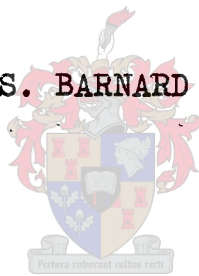


DIE STREEKPATRONE VAN SUIDWES-AFRIKA.

DEUR

W.S. BARNARD



Proefskrif goedgekeur vir die graad van Doktor in die Wysbegeerte (Geografie) aan die Universiteit van Stellenbosch.

Promotor: Prof. dr. A. Nel, M.A., D.Phil.

Januarie 1964.

STELLENBOSCH.

INHOUDSOPGAWEBLADSY.

Erkennings .....	iii
Inleiding .....	v.
 <u>AFDELING A. FISIESE AGTERGROND.</u>	
<u>Hoofstuk I. Geologie en Geomorfologie</u> .....	1
1. Geologiese Geskiedenis .....	1
2. Struktuurtypes .....	10
3. Geomorfologiese Prosesse in die Ontwikkeling van die Suidwes-Afrikaanse Landskap .....	17
<u>Hoofstuk II. Reliëfstreke</u> .....	35
1. Die Konsep van Reliëfstreke .....	35
2. Terreintipes .....	37
3. Reliëfstreke .....	42
Streke van Oorheersend Lae Reliëf .....	43
Streke van Middelmatige Reliëf .....	75
Streke van Verskeidenheidsreliëf .....	80
Streke van Hoër Reliëf .....	86
<u>Hoofstuk III. Klimaat</u> .....	98
1. Klimaatsfaktore .....	100
2. Klimaatslemente .....	106
3. Klimaatstreke .....	126
 <u>AFDELING B. NATUURLIKE EN SOSIALE HULFBRONNE.</u>	
<u>Hoofstuk IV. Natuurlike Hulpbronne</u> .....	134
1. Mineralebronne .....	134
2. Waterbronne .....	147
3. Landelike Hulpbronne .....	164
4. Visseryhulpbronne .....	183
<u>Hoofstuk V. Bevolking</u> .....	189
1. Pre-Koloniale Besetting .....	190
2. Blanke Nedersetting .....	198
3. Bevolkingsgrootte en -kenmerke .....	212
4. Bevolkingsdigtheid en -verstedeliking .....	231

AFDELING C. EKONOMIES-GEOGRAFIESE STREKE.

<u>Hoofstuk VI. Landbou</u> .....	247
1. Inleiding .....	247
2. Veeteelt op Blanke Plase .....	255
3. Akkerbou op Blanke Plase .....	282
4. Naturelle-landbou .....	294
<u>Hoofstuk VII. Mynbou</u> .....	308
1. Diamantmynbou langs die Namibkuslyn .....	314
2. Sout- en Fosfaatontginning langs die kuslyn van die Sentrale Namib .....	323
3. Die Ontginning van Onedelmetale .....	326
<u>Hoofstuk VIII. Ander Bedrywe en Samevatting</u> .....	341
1. Die Visbedryf .....	341
2. Ander Sekondêre Industrieë .....	355
3. Verkeersweë .....	360
4. Ekonomies-geografiese Streke .....	378
<u>Lys van Geraadpleegde Werke</u> .....	384

ERKENNING S.

Skrywer wens sy hartlike dank en erkenning teenoor die volgende persone en instansies te betuig:

Prof. dr. A. Nel, wat as promotor nie slegs leiding van besonder hoë akademiese standaard gegee het nie, maar wat ook geen steen onaangeroerd gelaat het om sake in die Departement van Aardrykskunde so te reël dat skrywer die afgelope twee jaar so veel as moontlik van sy tyd aan hierdie werk kon bestee het.

Dr. J.P. Jansen, as raadgewer en kollega, en as mede-interne eksaminator en Dr. M.J. Olivier as eksterne eksaminator.

Dr. D.J. Conradie en wyle Prof. dr. P. Serton, onder wie skrywer bevoorreg was om te studeer.

Mej. Erna Potgieter en Esther Cillie, en mev. Inge Barnard vir die bekwame en onbaatsugtige wyse waarop hulle die kaartwerk van hierdie verhandeling op hulle skouers geneem het.

Mev. R. Stephens, mej. J. van der Smit en mev. N. Swanepoel wat die tikwerk behartig het.

Mnr. N.F. de Koker van die Universiteitskantoor, en Ben en Daniël vir die kopiëerwerk.

Mnr. A.E. Schoch van die Departement van Geologie aan hierdie Universiteit, wat die feitemateriaal van die eerste hoofstuk gekontroleer het.

Die Universiteit van Stellenbosch, my werkgewers, wat goedgunstiglik ingewillig het om van Januarie tot Julie 1962 studieverlof aan my toe te staan.

Mnr. D.G. Krynauw van die Staatsargief, Windhoek en mev. Löning van die Administrasiebiblioteek, Windhoek.

Die personeel van die Buro van Sensus en Statistiek in Pretoria, die Spoorweghoofkantoor in Johannesburg en die Kantoor van die Afdelingsbestuurder van Spoorweë in Windhoek.

Mnr. C.F. Marais, Sekretaris van die Suidwes-Afrika Administrasie, wie se bekendstellingsbrief alle amptelike deure aan skrywer oopgestel het. Amptenare van alle Afdelings van die Administrasie het skrywer nooit anders as met vriendelikheid, behulpzaamheid en belangstelling ontvang nie. Dieselfde geld ook van munisipale amptenare met wie skrywer oral oor die gebied in aanraking gekom het. 'n Besondere woord van dank gaan egter aan die volgende persone:

Mnr. T.J. Kotze, Weidingsnavorsingsbeampte, Windhoek;  
Mnr. P. Hansen, Agro-ekonoom, Afdeling Landbou, Windhoek;  
Mnr. Piet Steyn, Bestuurder, Kalahariproefplaas, Stampriet;  
Mnr. L.F. le Grange, Voorligtingsbeampte, Grootfontein;  
Mnr. Piet Geldenhuys, Dept. van Inligting, Ondangua;  
Mnr. C.J. von Bratt, Inspekteur, Plaaslike Padvervoerraad,  
 Windhoek;

Mnr. H.W. Stengel, Afd. Waterwese, Windhoek;  
Mnr. Jan Meyer, Hoof, Weerkantoor, Windhoek;  
Mnr. D.C. Heath, Ekonomiese Geoloog, Kantoor van die Geologiese Opname, Windhoek.



- iv -

Werknemers van die Tsumeb Corporation Ltd. te Tsumeb, die South West Africa Company Ltd. te Grootfontein, die S.W.A. Lithium Company te Karibib en die S.W.A. Salt Company te Swakopmund. In dié verband word die name van Dr. P.G. Söhngge van Tsumeb, Dr. J. Berger van Karibib en mnr. H. Wegener van Swakopmund spesiaal genoem.

Die Redakteur van "Die Suidwester", wat die koerant kosteloos aan ons gestuur het.

Privaatpersone oor die hele Suidwes-Afrika by wie ons dikwels in die loop van ons omswerwinge vertoef het. Ek dink veral aan mnr. en mev. H.J.M. van der Westhuisen vroeër van Otavi, mnr. en mev. Hermann Ganschow van Otjiwarongo en mnr. S.D. de Kock van Garinai, Keetmanshoop.

Ten slotte word die ruim finansiële steun van die Nasionale Raad vir Sosiale Navorsing met dank erken. Sonder hierdie hulp sou die hoë koste van reis en verblyf in Suidwes-Afrika die moontlikheid van so 'n werk heeltemal uitgesluit het.

Departement van Aardrykskunde,  
STELLENBOSCH.

24 Januarie 1964.

## I N L E I D I N G

Hoewel Suidwes-Afrika in terme van oppervlakte 'n groot land is, toon dit nie dieselfde regionale verskeidenheid as bv. die Republiek van Suid-Afrika nie. Eerder as 'n land van kontraste, is dit 'n land van geleidelike oorgange. Regionale teenstellings is daar wel, maar die onderlinge begrensings tussen streek en streek is selde skerp.

Omdat die natuur dus self geen duidelike streekbegrensingspatroon kon daarstel nie, sou 'n analitiese bespreking van streekpatrone uit 'n metodiese oogpunt hoogs twyfelagtig wees. Die breë benadering in hierdie werk is dus sistematies, m.a.w. landvorme, klimaat, natuurlike hulpbronne, bevolking, landbou, mynbou, industrieë en verkeer word afsonderlik behandel. Binne hierdie afdelings word dan gepoog om presiese streeksbegrensings vas te lê. Dit word feitlik altyd op 'n sintetiese wyse gedoen. Die klimaats-elemente word byvoorbeeld eers bespreek en daarna word die klimaatstreke afgebaken. Die verskillende bedryfsvertakkinge van landbou en mynbou word ook eers behandel, waarna die kriteria, met behulp waarvan streeksindelingen gemaak kan word, duidelik na vore tree, sodat grondbenutting- en mynboustreke in die laaste hoofstuk gekombineer word ten einde ekonomies-geografiese streke te verkry. Slegs in die geval van reliëfstreke is analities te werk gegaan, want landvorme kan alleen regionaal op 'n doeltreffende wyse gesistematiseer word. Verder is daar ook deurgaans, dwaredeur die werk, gepoog om die perspektief op die Gebied as geheel te stel.

Skrifwer het die heel eerste keer in 1958 met Suidwes-Afrika kennis gemaak, toe hy vanaf Julie tot Oktober daardie jaar stof vir 'n M.A.-verhandeling oor „Staatkundig-geografiese Aspekte van Suidwes-Afrika” versamel het. Dié werk is aan die einde van 1959 afgehandel. Hoewel navorsing vir die huidige onderwerp reeds in Januarie 1961 'n aanvang geneem het, is die meeste van die veldwerk tussen vanaf Januarie tot Junie, en in November en Desember 1962 gedoen. Waar enigsins moontlik is probeer om feite en statistieke tot aan die einde van 1963 op datum te bring, maar in hoofsaak bied hierdie werk, veral wat die ekonomies-geografiese hoofstukke betref, 'n beeld van toestande soos dit in 1962 was. Wat landbou betref, was hierdie jaar, vanweë droogte en bek-en-klouseer, ongelukkig nie 'n goeie verteenwoordigende jaar nie.

AFDELING AFISIESE AGTERGRONDHOOFSTUK IGEOLOGIE EN GEOMORFOLOGIE

Van al die aspekte van landskap waarin 'n geograaf homself interessas, is geeneen opvallender as die aardoppervlakte self met sy groot verskeidenheid van vorme nie. Die betekenis van die aardoppervlakte strek egter verder as blote opvallendheid. Dit tree ook op as 'n geografiese invloed wat homself laat geld oor die hele terrein van fisiese geografie en vorm die raamwerk waarbinne die breë patrone van menslike nedersetting en aktiwiteit tot ont-plooiing kom.

Die besondere vorme van die aardoppervlakte word egter slegs ordelik en met begrip gesien indien in aanmerking geneem word dat hulle ontstaan uit 'n interaksie tussen die materiaal waaruit die aardkors opgebou is en die prosesse wat van binne en buite die aardkors daarop inwerk. Terwyl die hoofdoel hier is om die groot aantal landvorme wat oor Suidwes-Afrika voorkom, in enkele reliëf-streke saam te vat en te bespreek, kan so 'n benadering slegs betekenis hê indien vooraf kortliks gelet word op die geologiese geskiedenis van die Gebied, die algemene struktuurtipes waarin die verskillende stratigrafiese eenhede hulself rangskik en die geomorfologiese prosesse wat daardie strukture tot landvorme omvorm. E.g. drie aspekte word in hierdie hoofstuk behandel, terwyl reliëf-streke die onderwerp van die tweede hoofstuk vorm.

1. Geologiese Geskiedenis

Die geologiese geskiedenis van die oudste gesteentes van enige kontinent is moeilik te ontrefel omdat dit fragmentaries bewaar gebly het en omdat die hoë ouderdom daarvan geen fossielkorrelasie moontlik maak nie. Eoonop het die oorspronklike litologie en struktuur van sulke gesteentes deur herhaaldelike metamorfisme heeltemal verlore gegaan. Wat dit betref, vorm die Suid-Afrikaanse subkontinent wat trouens van die oudste bekende gesteentes op aarde huisves, geen uitsondering nie.

Indien aansluiting gesoek word met die konsep van uitbouende kontinente, soos Martin in sy artikel oor die

Damara Sisteem doen (1), skyn dit of die Suid-Afrikaanse subkontinent vanaf 'n Vroeg-Prekambriese nukleus oor die huidige Transvaal en Suid-Rhodesië na buite gegroei het deur 'n progressiewe uitwaartse aanhegting van half-konsentriese geosinklinale gordels. Hierdie nukleus is egter alles behalwe homogeen - die oudste graniete en pegmatiete wissel tussen 3,200 en 2,800 miljoen jaar in ouderdom, terwyl die mees algemene graniete en gneisse ietwat jonger is, nl. van 2,200 tot 1900 miljoen jaar. (2, p. 209.)

In Suidwes-Afrika, as deel van die Suid-Afrikaanse subkontinent, word net enkele wydverspreide dagsome van hierdie Fondamentele Kompleks aangetref en hulle ouderdom skyn ietwat minder as 2,000 m. jaar te wees. (3, p. 56.) Dié dagsome kom voor in die sentrale Egokeveld, om Kamanjab in die westelike Outjodistrik, in die Otavibergland noord en suid van Grootfontein en in die westelike deel van die Rehobothdistrik, waar ook die metasedimente van die kontemporêre Ababis Sisteem voorkom. Die aanwezigheid van al hierdie graniete, gneisse (stellig ou gemetamorfiseerde sedimentêre gesteentes) en amfiboliete (gemetamorfiseerde lawas) dui op heel vroeë geologiese aktiwiteit, maar hulle kolsgewyse voorkomstes maak dit moeilik om hierdie gesteentes in hulle korrekte tyds- en regionale verband te plaas. Ietwat later, in die vroeë Middel-Prekambrium (1260-1000 miljoen jaar gelede), is dergelike graniete en gneisse ook oor groot gebiede in die omgewing van die huidige Oranjerivier gevorm.

In min of meer dieselfde ouderdomskategorie as lg. formasie, hoewel die presiese stratigrafiese posisie onseker is, val 'n groep oorheersend sedimentêre gesteentes waarvan die oorspronklike strukture beter behoue gebly het as by enige van bogenoemde gesteentegroepes. Hulle omvat sandstene, konglomerate en porfiritiese lawas en hul dagsome begin in die uiterste suidweste teenaan die Oranjerivier (waar hulle tentstief met die Gariap Sisteem gekorreleer word), strek al langs die rand van die Namib noordwaarts tot in die omgewing van die Noutkloofberge waar dit oor Dordabis noordooswaarts in die rigting van die Epukiroreservaat swenk. In hierdie sentrale en noordelike omgewings word dié gesteentes as die Dordabis- en Auhorusformasies aangedui. Dagsome van die Dordabis Sisteem kom ook in die noordweste tussen Kamanjab en Otjovasando voor.

Tot nog toe was dit nie moontlik om 'n geheelbeeld van die geologiese geskiedenis van Suidwes-Afrika te kry nie. In die Laat-Prekambrium egter word feitlik die hele noordelike en sentrale deel van Suidwes in die vorm van 'n geosinklinaal afgekrom, sodat mariene transgressie oor groot oppervlakte plaasvind. Die geosinklinaal het in die Kaokoveld 'n noord-noordwes-suid-suidoostelike strekking aewydig met die teenwoordige kualyn gehad om verder na die suide na wes-oos, en oor die huidige Damaraland na suid-suidwes-noord-noordoos te verander. Die voorland van die bekken was aan die noordooste en ooste geleë. Die hele gebied is egter nie ~~veel~~ veel deur afkromming getref nie, daar die Vroeg-Prekambriese gesteentemassas in die Hamanjab- en Otjikondo-ongewings en in die sentrale Kaokoveld hulself as eg. tektoniese eilande in die sinkende sedimentasiebekken gehandhaaf het. Hulle verteenwoordig waarskynlik reeste van 'n eilandboog wat in die tyd ook sedimente aan die geosinklinaal help lewer het. (1, pp.13,14.)

In die vroeë stadium van geosinklinealvorming, toe volop droë land die aanvanklik vlak bekken omring het, is hoofsaaklik growwer sande en rolatene daarin afgeset - 'n aanduiding van heftige erosie. Hierdie materiaal, wat later tot die kwartsiete en konglomerate van die onderste series van die Damara-Otavi Sisteem \* sou litifiseer, toon hul huidige dagsome by die rante van die geosinklineaal: in die suide in 'n lang smal gordel wat vanaf die Noukloofberge noordooswaarts in die rigting van Gobabis strek, en ietwat onreëlmatige voorkomtes tussen Ohopcho en die Kunenerivier in die noorde, hier die Hundskopf Serie genoem.

Soos die bodem van die geosinklineaal verder verdiep het, het twee bekke aan weerskante van die tektoniese eilande ontwikkel: 'n vlakker eg. miogeosinklinale bekken tussen die tektoniese eilande en die voorland in die noorde, en 'n dieper, meer uitgestrekte eg. eugeosinklinale bekken in die suide met sy kern êrens oor die huidige Sentrale Namib en Westelike Damaraland. In die miogeosinklineaal het chemiese afsettings, veral dolomiet, miskien deur die werking van kalkalgae, tot 'n maksimumdikte van goed 20,000 voet versamel (1, p.9), terwyl kalk, fyn sande en veral tipiese diepwaterafsettings soos klei kenmerkend

\* In die heel nuutste literatuur ook die Outjo Sisteem genoem.

van die eugeosinklinaal was. Lg. groep van afsettings, wat 'n dikte van 35,000 vt. bereik, bevat tillietvoorkomstes (die sg. Chucostilliete) wat sonder twyfel aandui dat Suidwes-Afrika in die Damaraperiode 'n koue klimaat moes gehad het. (3, p.60) Na die akkumulasie van hierdie geosinklinale prisma het tangensiële drukkragte in die bekken aktief begin raak en plooiing het gevolg. In die miogeosinklinaal teenaan die voorland was die intensiteit slegs matig, soos duidelik uit die oop plooi-strukture van die Otavibergland blyk. In die veel dieper eugeosinklinaal, waar temperature vanselfsprekend hoër sal wees, was die plooiing egter so intens dat dit tot uitgebreide regionale metamorfisme en selfs ultra-metamorfisme aanleiding gegee het. Op dié wyse is die kalkstene tot marmer, die sandstene tot kwartsiete en die skalies tot mikaskiete omvorm, terwyl granietintrusies op baie plekke tussen hierdie gesteentes ingedring het. (1,p.19.) In teenstelling hiermee is die miogeosinklinale afsettings verder na die noorde amagmatis.

Volgens Martin skyn hierdie Damar-Otavigeosinklinale aktiwiteit in hulle breër kontinentale verband saam te hang met die uitbou van die Suid-Afrikaanse subkontinent langs die hele Suid- en Sentraal-Afrikaanse weskus, want granitiese stollingsgesteentes van min of meer dieselfde ouderdom word langs die hele kuslyn tussen die Kaap en Gaboen aangetref. (1,p.35.) Terselfdertyd noes min of meer soortgelyke gebeurtenisse hulself ook aan die oostelike rand van Suid-Afrika afgespeel het, terwyl die kontemporêre Katangamiogeosinklinaal die subkontinent stewig aan die res van die Afrikaanse skild vasgheg het.

Die mariene transgressie van die Damaraperiode het egter verder gestrek as die geosinklinale bekke van die sentrale en noordelike dele van die huidige Suidwes-Afrika. Ook groot dele van die suide is deur seewater oorstrom, maar dié gebied is nooit afgekrom nie, sodat die vroeë Laat-Prekambriese oppervlakte hier in 'n vlak kontinentale bank omskep is. Hierdie oppervlakte, afgesien van oneffenhede naby Kuibia (4, p.226) en Nakop (5,p.23), toon immers 'n besonder goed geplaneerde vlak, waarop afsettingsmateriaal vanaf die oostelike voorland diskordant neergelaat is. Die aanvanklike afsettings van hierdie Nama Sisteem was sande (die teenswoordige kwartsiete van die Kuibia Serie), maar is later opgevolg



deur kalk (die Schwarzkalk Serie), klei (die skalies van die Schwarzrand Serie) en uiteindelik weer sande (die meestal goedgelaagde kwartsiete van die Visrivier Serie). Soos talre kruisgelaagde eenhede en riffelmerke bewys, het al hierdie sedimente in vlakwater geakkumuleer, maar hul totale dikte bedra slegs 4,000 vt. Dit bevat egter die oudste fossiele wat in Suidelike Afrika bekend is (4, pp.234,235), hoewel enkele tillietvoorkomstes en striasies (4, p.231) aantoon dat die klimaat hier ewe koud was as in die noorde.

Damara- en Namasedimentasie is afgesluit deur 'n heffing van die geosinklinale prismas, sodat Suidwes-Afrika in die Vroeg-Paleosoikum besonder bergagtig was. Vir goed 300 miljoen jaar was erosie dus belangriker as afsetting, sodat die landskap teen die einde van die Middel-Paleosoikum veel van sy ruheid verloor het. Landskapsoneffenhede het tog nog voorgekom en hiervan was die hooglandgebiede van die huidige Windhoekomgewing en die oostelike Kaokoveld die belangrikste. Ook die streke om die Oranjerivier het 'n aansienlike reliëf gehad. Trouens, hier het erosie op sommige plekke reeds die Namalae van die onderliggende graniete en gneiese afgestroep sodat e.g. plek-plek prominente eskarpe m.b.t. laasgenoemde groep van gesteentes gevorm het.

In die Karboonperiode het die klimaat oor Suidwes-Afrika, net soos oor die res van Suidelike Afrika, geleidelik 'n arktiese karakter begin aanneem. Uitgestrekte kontinentale gletsers het mettertyd oor hooglande geakkumuleer en daarvandaan na laergeleë gebiede afgeskuif. Die degradasionele effek van hierdie ysdek moes min of meer dieselfde as dié van die jonger Pleistoseenysdek oor die Kanadese skild gewees het, nl. die platskuring van topografiese prominensies en 'n uitskuring van vlak bekens oor valleie en gebiede van minder weerstandbiedende gesteentes. Hierdie ygeskuurde topografie, wat ver van uniform was, is later deur glasiële en fluvioglasiale afsettings van die ag. Dwyka Serie van die Karoo Sisteem bedek, maar vorm 'n belangrike element in die huidige ontbloting van fossiellandskappe. Die belangrikste vergletsersingskern was in die omgewing van die huidige Khomas-Anasbergland geleë, wat, soos ons reeds gesien het, in Pre-Karootye 'n hoogland was. Hiervandaan het kontinentale ysplate suidwaarts in die rigting van die

Oranjerivier gesprei. Noordweswaarts, in die teenswoordige Kaokoveld, was die huidige Joubertberge weer 'n alpine-vergletsseringskern waarvandaan dalgletsers weswaarts en waarskynlik ook ooswaarts beweeg het. (6, p.60.)

Die ysplate wat vanaf die Khomasvergletsseringskern suidwaarts beweeg het, het gestriëerde swerfstene en selfs enkele geskuurde rotsvloere oor die huidige Namaland nagelaat. Die neergelate morenes is egter dikwels óf deur smeltwaters óf deur vlak seewater herversprei sodat die Dwykalae hier gewoonlik nie suiwer gletserafsettings is nie. Die gewig van die ysmassas oor die sentrale Suidwes-Afrika moes ook mettertyd tot 'n isostatiese daling van dele van die bedekte oppervlakte gelei het en is later, na die grootste akkumulasies reeds weggesmelt het, deur mariene transgressie oor die huidige Keetmanshoop- en Marientaldistrikte gevolg. Sedimentakkumulasie is egter oor hierdie dele voortgesit deurdadrywende gletsers hul morenevrag in die vlak oseaanwater vrygelaat het, terwyl die Warmbaddistrik, heel in die suide, op dié stadium vanuit die ooste deur gletsers vanaf die Griekwalandwesvergletsseringskern oordek is. Soos die klimaat aan die einde van die Dwykaepog egter warmer geword en die ys weer begin smelt het, het die sentrale hoogland na hul oorspronklike hoogte teruggekeer en rivierafsettings, veral sande, na die suide gelewer. (6, p.25.) Die boonste lae van die Dwyka Serie in Namaland is dus uit sandstene en skalies opgebou.

In die huidige Kaokoveld het dalgletsers vanaf die Joubertberge ware morenes in gletserbekke en -valleie nagelaat, wat dikwels eers tot 'n pragtige U-vorm geërodeer is. (7, p.41.) Weens hulle afsettingswyse is hierdie Kaokoveldtilliete vandag uiters onreëlmatig versprei en is, weens hulle geringe weerstandkiedendheid in vgl. met die Pre-Karoo gesteentes, op baie plekke reeds deur erosie verwyder.

Hoe uitgebreid sedimentasie in Ekka- en Beaufort-tye in Suidwes-Afrika was, is moeilik om vas te stel, daar slegs dun akkumulasies van e.g. serie en absoluut niks van lg. serie in die Gebied behoue gebly het. Suidwes-Afrika het trouens dwarsoor die Karoo-tye 'n groter hoogte te see speël gehad as die Karoo-sedimentatiebekke van die Republiek, sodat erosie in die Midde-



Karootydperk ook baie meer aktief was. Akkumulاسies van hierdie twee series is dus feitlik as geheel afgestroop nog voordat Stormbergafsetting in die Gebied in aanvang geneem het.

In die Vroeg-Mesosoïkum het Suidwes-Afrika gedeel in die verdroging van klimaat wat dwarsoor die destydse subkontinent ingetree het. In dié tyd was woestyntoestande verantwoordelik vir die akkumulاسies van groot diktes sand wat feitlik die hele Suidwes-Afrika moes bedek het - huidige degsome van hierdie Stormberg Serie kom voor vanaf die suidelike Kaokoveld tot in die omgewing van Tses.

Stormbergafsetting is beëindig deur geweldige vulkaniese uitbarstings wat Suidwes-Afrika, saam met die res van die subkontinent, onder duisende voete van lawa begrawe het. Huidige lawavoorkomtes strek dan ook vanaf die Lebomboberge in die ooste, tot by Kruiskoop in die weste en vanaf die Victoriavalle in die noorde tot by die Suurberge in die suide. In Suidwes kom die belangrikste reste van hierdie lawavloeiinge veral in die suidwestelike Kaokoveld en in die Marientalomgewing voor. Die opwaartse styging van magma deur die Karoolae het tot plaat-intrusies in die huidige Namaland gelei, terwyl fanero-kristallyne gesteentemassas in Wes-Damaraland soos die Brandberg, die Erongo- en Paresisberge die basisse van sentrale punt-vulkane van 'n eeffens jonger ouderdom verteenwoordig. Die Stormberglawas self is skynbaar egter deur spleeterupsies gelewer.

Die afsluiting van Stormbergvulkanisme, wat in die Laat-Trias plaasgevind het, het 'n tydperk van erosie ingelui wat sonder groot onderbreking oor die grootste deel van Suidwes-Afrika tot vandag toe voortgesit is. Die Juralandsoppervlakte het dus 'n lae relief gehad en deel gevorm van die hipotetiese Gondwana-oerkontinent. Hierdie oerkontinent sou, volgens die voorstanders van die teorie van drywende kontinente, in die Laat-Jura of Vroeg-Kryt begin opbreek het. Dit het begin deur die ontstaan van groot breuke langs die huidige ooskus van die subkontinent wat geleidelik suidwaarts uitgebrei het na Suid-Kaapland, waar groot afskuifbreuke van Midde-Kryt ouderdom langs die suidhange van die Kaapse plooiberge voorkom. Die skeiding tussen Afrika en Suid-Amerika in die weste sou egter later plaasgevind het

as dié tussen Afrika en Antarktika in die ooste, sodat Suidwes-Afrika nie voor die Laat-Kryt 'n eis kuslyn gehad het nie. (9, p.60.) Dit is egter goed om te onthou dat sg. Gondwanabreuking langs die kus van Suidwes nog nie so duidelik aangetoon is as langs die Suid-Afrikaanse ooskus nie. Nogtans sou sulke breuke maklik kon ontstaan het daar die strekking van Pre-Karoo strukture in die Kaakoveld en die guidelike Namib ewewydig aan die huidige kuslyn is. (8, p.12.) Talle kleiner breuke kom inderdaad in die Kaakoveld voor, wat nie slegs die strekking ewewydig aan die kuslyn volg nie, maar ook altyd hul daalsye aan die westekant het. (6, p.58.)

Dit is ook uit die Laat-Kryt dat die mees onlangse reste van uitgebreide vulkaniese aktiwiteit in Suidelike Afrika dateer. Hierdie vulkanisme wat van die sentrale punt-tipe was, het die talle vulkaanpype oor die hele subkontinent nagelaat waarvandaan ons diamantrykdomme afkomstig is. Ook in Suidwes-Afrika kry ons in die Gibeon- en Bersebaomgewings 'n hele aantal sulke kimberlietpype, maar hulle het nog geen diamante opgelewer nie, en het, afgesien van Broekkarosberg, ook geen topografiese betekenis nie.

Die opbreking van Gondwanaland het erosie-aktiwiteit in Suidwes-Afrika, net soos oor die res van die nuutgevormde subkontinent, versterk en daer deur tot die ontstaan van 'n isostatiese ewewigstoestand aanleiding gegee. Die sone van maksimum isostatiese heffing was geleë naby die rand van die subkontinent, vanwaar ook die meeste erosie-materiaal verwyder is. (5, p.64.) Op dié wyse het 'n primitiewe platorand ontstaan wat materiaal gelewer het beide na die kus en na die binneland. Die akkumulasie van lg. materiaal het 'n toevoeging van gewig oor die sentrale binneland meegebring sodat heffingseffek oor hierdie deel minder intens was as nader aan die kus. Bekkens van binnelandse afwatering is dus gevorm waarin die relatief dun, landelike sande en gruiise van die Kalahari Sisteem reeds sedert die Midde-Kryt in die verre noorde van die bekken (4, p.401) en die Vroeg-Tersiër in die suidoste van Suidwes-Afrika versamel het. (10, p.23.) In Suidwes is die afsettingsmateriaal meestal gelewer deur die verwerking en erosie van Stormbergsandstene. Aanvanklik was hulle

van fluviatiele herkoms, maar mettertyd soms die klimaat a.g.v. die reënshaduwee-effek van die hoër wordende plato-rand droër geword het, het windwerking in belangrikheid toegeneem en die sande verder versprei. Vandag is die meeste van die afsettings vasgeheg deur kalkreot, wat onder droër-wordende klimaatstoestande aan die oppervlakte ontstaan het deur die verdamping van kapillêrstygende grondwater. Gewoonlik word die kalkreot egter oorlê deur 'n laag van eoliese sande van wisselende dikte.

Hierdie droë of halfdroë toestande wat die binne-land van Suidwes-Afrika ondervind het, moes stadigaan weswaarts uitgebrei het, sodat sedert die Midde-Tersiër ook die res van die Gebied só 'n klimaat gehad het. Trouens hierdie droë klimaat is slegs in die pasafgelope Pleistoseenepog deur meer reënryke of sg. pluviale tydvakke afgewissel. In lg. epog het die groeiende en krimpende ysdekke by die pole 'n gedurige verskuiwing van klimaats-gordels tot gevolg gehad. Suidwes-Afrika het dus soms binne sones van hoër reënval gelê, terwyl die klimaat ander tye selfs nog droër was as vandag. Die hoër reënval het erosie versterk, veral ook omdat die subkontinent in dieselfde epog skynbaar aan sterk heffing onderworpe was. (9, p.242.) Indrukwekkende valleivorme dateer uit hierdie tyd, hoewel 'n meer resente, droër tydvak vir 'n vlak opvulling van baie van die Pleistoseenrivierlope verantwoordelik was en tot hernude duinbeweging in die Kalahari aanleiding gegee het. Tans is die reënval egter weer ietwat hoër sodat lg. duine weer deur plante-groei vasgelê is.

Die vriesing en smelting van ys by die pole tydens die Pleistoseenepog het 'n verdere gevolg gehad, nl. 'n aanhoudende onttrekking en vrystelling van water aan die oseaane. Die Pleistoseen is dus gekenmerk deur 'n gedurige verandering in die stand van die seevlak wat die effek van isostatiese heffing langs die kus van Suidwes-Afrika erg gekompliseer het. Gehefde branderterasse kom egter algemeen voor - veral langs die Suidelike Namib waar hulle diamant-draend is. In heel resente tye - selfs so onlangs as 25,000 jaar - het die huidige kuslyn sy posisie waarskynlik deur styging bereik (2, p. 335) sodat talle lagunes langs die sentrale en noordelike kus van die Gebied aangetref word.

## 2. Struktuurtypes

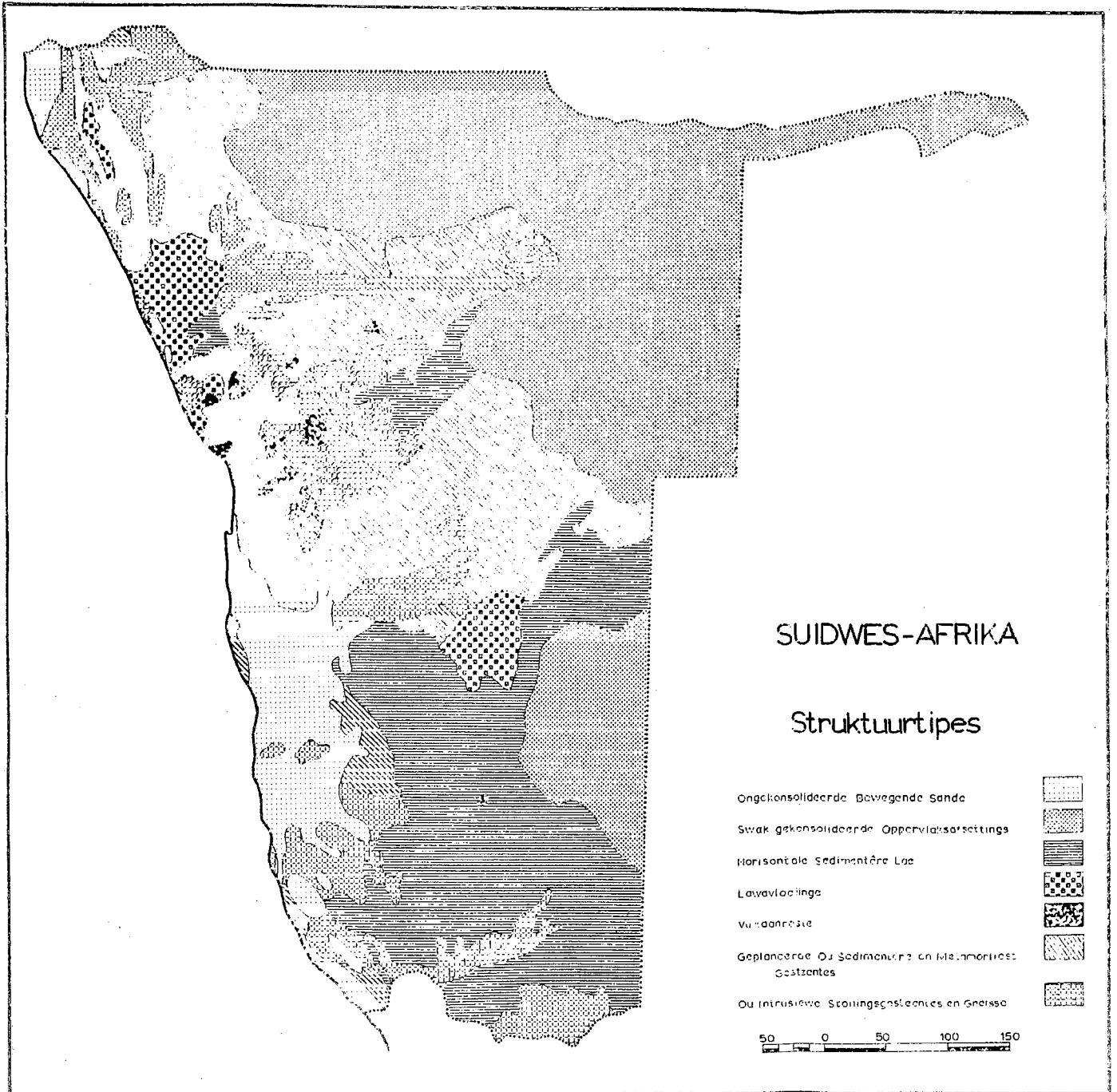
Bogenoemde oorsig stel die leser nie slegs met die geologiese geskiedenis van Suidwes-Afrika bekend nie, maar ook met die belangrikste stratigrafiese indelings waarvolgens die gesteenteformasies van die Gebied geklassifiseer word. Dit is egter goed om te onthou dat dit uit die oogpunt van 'n geograaf, wat veral in landvorme geïnteresseerd is, eerder die litologie, ligging en rangskikking van 'n formasie is wat belangrik is, as sy posisie in 'n stratigrafiese kolom. Gesteentes kan tot verskillende sisteme behoort maar litologies en struktureel so ooreenstem dat hulle tot dieselfde landvorme aanleiding gee. Dit geld bv. in die geval van die Nama- en Karoo-sisteme in die suide van Suidwes-Afrika, wat uit verskillende eras dateer, maar tog albei opgebou is uit feitlik horisontale lae van hoofsaaklik klastiese sedimente. Gevolglik is die landvorme wat oor beide sisteme ontwikkel horisontale of sag-duikende struktuurvorme. Aan die anderkant kan formasies van dieselfde ouderdom so uiteenlopend van litologie en struktuur wees dat hul landvorme heeltemal verskillend is - vgl. bv. die landvorme oor daggome van die kontemporêre Nama- en Damara-Otavisisteme.

Om 'n goeie begrip van landvorme in 'n gebied te kry sal dit dus beter wees om die verskillende stratigrafiese eenhede volgens sekere empiriese struktuurkategorieë op te som. Struktuur word hier dan in sy breër geomorfologiese betekenis gedefinieer as al daardie inherente eienskappe van 'n gesteente wat 'n invloed op sy aftakeling deur degradasie-agente kan uitoefen - litologie, grootte, rangskikking en verhouding t.o.v. ander gesteentegroepe. (12, p. 57.) So 'n indeling sal egter vanselfsprekend baie veralgemeend wees en dit is ook nie altyd moontlik om heeltemal suiwer by die struktuurkriterium te hou nie.

In aansluiting by Figuur 1 kan die volgende struktuurtypes in Suidwes-Afrika onderskei word:

### a) Ongekonsolideerde Bewegende Sande

Ongekonsolideerde bewegende sande kom slegs in die Namib voor. Dit is absoluut oorheersend in die suidelike deel van die Sentrale Namib, hoewel relatief kleiner



Figuur 1



en meer geïsoleerde sandplate ook in die Sentrale en Noordelike Namib voorkom. Suid van die Luderitz-Ausspoorlyn is die grootste sandplaat bv. dié langs die kus tussen Oranjemund en Chamaibaai, wat ongeveer 1800 vk. myl beslaan, terwyl 'n ietwat groter een met 'n oppervlakte van 2300 vk. myl tussen Angra Fria en die Kunenemonding in die Kaakveld voorkom. As geheel is sandplate tog volop in die suidelike Namib as in die Kaakveld. (13.)

Bogenoemde voorkomstes is egter gering in vgl. met die geweldige sandakkumulasies wat vir meer as 300 myl langs die kus van die sentrale Namib tussen Elizabethbaai en Swakopmund aangetref word, tot 90 myl die binneland instrek en ongeveer 12,800 vk. myl in oppervlakte beslaan. Slegs op enkele plekke word hierdie sandplaat deur onbedekte eilandberge onderbreek, die grootste waarvan die Awasiberge ongeveer 60 myl ten weste van Duwisib is.

Hierdie sande is van Laat-Tersiere of Resente oonderdom en word a.g.v. hulle los, ongekonsolideerde toestand maklik deur die heersende suid- tot suidwestewinde van die kusstreek tot barkeandune omwerk. Daar is ook tekens van aktiewe noordwaartse uitbreidings. (14, p.135.) Die akkumulasiedikte wissel na gelang van die hoogteverskille tussen die duinkruine en die aanliggende trêe, en hang ook af van die geaardheid van die oppervlakte wat oordek word. Veral in die binneland skyn dit egter besonder groot te wees, soos blyk uit die aanwesigheid van 800 vt. hoë duine by Sossusvlei. (15.)

Uit 'n oogpunt van grondgebruik vorm die sandwoestyne van die Namib die nuttelosste dele van Suidwes-Afrika.

#### b) Swak-gekonsolideerde Oppervlaksafsettings

Ongeveer 110,000 vk. myl van die suidoostelike en veral die noordoostelike en noordelike dele van Suidwes-Afrika is met swak gekonsolideerde landelike afsettings van die Kalahari Sisteem bedek. In die omgewing van die Auob- en Nossobriviere bereik hulle 'n diepte van 800 vt. en gaan in dele van die Omaheke ten ooste van Grootfontein tot oor die 1,000 vt. (6, p.84.) Die Kalahari word gewoonlik met sandgronde geassosieer en heeltemal tereg ook, maar dis goed om te onthou dat die onderliggende

kalkreite en kalkhoudende sandstene 'n veel groter dikte het en byna net so belangrik in landvormontwikkeling en grondgebruik is. Trouens, onder die ariede klimaatsomstandighede wat in die suide van Suidwes heers is die Kalaharikalkreite selfs weerstandbiedend genoeg om eskarpe soos dié van die Kalkplate en die Aushvallei te vorm.

Soos reeds vermeld, is die meeste van hierdie sedimente onder semi-ariëde toestande deur riviere aangevoer en later onder ariede toestande deur die wind her-versprei, maar, veral in die noorde, het hulle ook deur die direkte verwerking van Stormbergsandstene ontstaan. Die sande, wat rooi van kleur is in die ariede suide en oorwegend grys in die reënryker noorde, is waarskynlik gedurende die droogste periodes van die Laat-Tersiëre en Kwaternêre periodes deur windaksie in die vorm van longitudinale duine gerangskik. Die effene hoër reënval het tot 'n vaslegging van die duine deur plantegroei gelei, sodat in die Kalahari geen tekens van huidige duinbeweging voorkom nie. Waar die sandakkumulasies dik is, soos in daardie deel van die Gibeondistrik oos van die Nossobrivier, word die landskap deur kleiner onreëlmatige golwinge i.p.v. duine gekenmerk - die onderliggende kalkreite toon hier geen dagsoom nie. Goedontwikkelde duine, afgewissel met "strate" waarin die kalkreite bloot-gelê word, kom slegs in die suidooste van die gebied voor. A.g.v. die hoër reënval en gevolglik digter plantebedekking van vandag het hierdie duine egter die onreëlmatige kruine wat 'n kenmerk is van windaksie, verloor en skyn dieselfde te wees as wat Thornbury "whalebacks" (sandwalle) noem, hoewel van 'n kleiner grootte orde. (16, pp.309, 310.) Die duine van die Omahaka, wat op dieper sand voorkom, is minder prominent en vandag heeltemal deur bladwisselende savannas ingeneem.

#### (c) Horisontale Sedimentêre Lae

In hierdie kategorie val die Laat-Prekambriese Nama Sisteem en die Paleosofes-Mesosofes Karoo Sisteem. Hulle dagsome dek die grootste deel van die plate van Namaland suid van die Rehobothgebied en wes van die Kalahari. Die Nama- en Karoolae is byna horisontaal met 'n effense ooswaartse duik, sodat hulle tot horisontale of byna horisontale struktuurvorme aanleiding gee.

Die Nama Sisteem, wat opgebou is uit ietwat harder, goedgelaagde kwartsiete, kalkstene en skalies, toon sy

uitgestrekste dagsome in die hoërgeleë dele tussen die Guidelike Platorand en die Visrivier, sodat struktuur-  
vorme hier 'n groter prominensie het as dié in die vlakke-  
gebiede oos van die Visrivier, waar die landskap deur die  
sagter tilliete, skalies en sandstene van die Karoosis-  
teem gebou word. In lg. sisteem speel meer weerstand-  
biedende dolerietplate ook 'n belangrike rol, veral in die  
Keetmanshoopomgewing en in die gebied tussen Grünau en  
Violsdrif. Die opvallendste reliëfprominensie wat hier-  
die groep van gesteentes egter in Namaland bou, is die  
Groot- en Klein Karasberge, waar hulle aanengeslotenheid  
deur noord-noordoosstrekkeende oorskuifbreuke van Post-  
Karoo-ouderdom gesteur is. (17, p.86.)

In Damaraland kom dagsome van betreklik massiewe,  
feitlik horisontaalliggende Stormbergsandstene oor 'n 80  
myl breë noordoosstrekkeende gordel tussen Omaruru en  
Okaputa, oos van die spoorlyn, langs die sg. Otavikrom-  
mingsas voor. (18, kaart.) Hulle bou opvallende plat-  
kruinberge soos die Etje-, Omburo-, Omboroko- en Water-  
berge asook die verwante Omatakopieke.

Die Karoosafsettings van die Kaokoveld is, uit die  
aard van hulle afsettingewyse, só onreëlmatig versprei  
en word topografies só deur ouer gesteentegroepes oorheers,  
dat hulle 'n ondergeskikte rol as bouers van landvorme  
speel. In dié bespreking word hulle dus weggelaat.

#### d) Lawavloeiings

In die Kub-Mariental-Hoachanasomgewing word 'n  
oppervlakte van iets meer as 3,500 vk. myl deur amandel-  
steenlawas van Stormbergouderdom bedek. Waarskynlik kom  
hulle ook nog verder ooswaarts onder die Kalaharisedimente  
voor. Die lawaoppervlakte is egter deur 'n vorige erosie-  
siklus (volgens Mabbutt daardie siklus in die Kryptperiode  
wat vir die sg. Pre-Kalaharilandsvlak verantwoordelik  
was) geplaneer sodat sy topografie as 'n reël gedemp is.  
Waar die Pre-Kalaharivlak oor hierdie lawas enkele myle  
noord van Mariental deur die jonger erosie van die Vis-  
rivier opgesny word, blyk die lawas se weerstandbiedend-  
heid egter uit die aanwesigheid van talle tafelkoppies  
met 'n gemeenskaplike kruinvlak.



Die Kachoveldlawas is van dieselfde ouderdom as dié van Mariental maar meer rhyolities van samestelling. Hulle beslaan 'n gesamentlike oppervlakte van meer as 7,000 vk. myl met die grootste dagsome in die kusgebied tussen die Ugab- en Unjabriviere, en kleiner voorkomstes by Kaapkruis en verder noord in 'n smal strook langs die kuslyn tussen die Hoarusibmonding en Kaap Eric, asook 'n smal gordel tussen Puros en die suidpunt van die Hartmannberge in die binneland. Opeenvolgende uitvloeiings het hierdie lawas 'n swak gelaagdheid besorg en omdat die landskap reeds so lank aan erosie blootgestel was, tree hulle in landvorming op net soos sedimentêre lae wat in hardheid verskil en 'n struktuurlandskap van tafel- en spitskoppe tot gevolg het.

Hoewel lawavloeiinge in Suidwes-Afrika 'n genoegsame oppervlakte beslaan om 'n aparte kategorie te regverdig, is dit reeds só deur erosie opgehef en geplaneer dat dit nouliks 'n landskap met sterk individualiteit bied.

#### e) Vulkaanreste en Plutone

Stornbergvulkanisme is oor die huidige westelike Damaraland afgesluit deur sentrale punt-erupsies, wat geskied het vanuit vulkane waarvan erosie vandag slegs die diepergeleë basisse behoue gelaat het. Die teksture van die gesteentes wat die graniet- en syenietplutone van die Erongo-, Brand-, Messum-, Okonjeje- en Paresisberge hou, dui op 'n stadige afkoeling wat nie aan die oppervlakte moontlik is nie. Die implikasie is dus dat die kruine van hierdie vulkane veel hoër moes geleë het as hulle huidige kruinvlekte. Alle tekens van die oorspronklike oppervlaktevulkane is egter reeds deur erosie verwyder, maar die vulkaanbasisse het hulself as prominensies in die landskap a.g.v. hul groter weerstandbiedendheid gehandhaaf.

'n Jonger vulkaniese struktuurvorm, wat ook by hierdie kategorie ingedeel word, is Broekharosberg. Hierdie landvorm weer het sy opvallendheid te danke aan weerstandbiedende vulkaniese breksies wat tydens die kimberlietvulkanisme in die Krytperiode deur 'n geweldige ontploffing ontstaan het.

In teenstelling met die vorige kategorie gee hierdie vulkaanreste aanleiding tot topografies-prominente vorme met 'n sterk individualiteit. Die Brandberg (8550 vt.) is trouens die hoogste bergpiek in Suidwes, terwyl Bokberg (7710 vt.) in die Erongoberge ook onder die hoogstes tel.

f) Geplaneerde Ou Sedimentêre en Metamorfiiese Gesteentes

In hierdie kategorie het ons te doen met gesteentes van 'n hele aantal formasies wat groot verskille in geologiese ouderdom mag hê en wat 'n geweldige strukturele verskeidenheid openbaar. Die struktuurverskeidenheid kom egter nie tot so 'n mate in die landskap tot uiting as wat 'n mens normaalweg sou verwag nie, want hierdie gesteentes is weens hulle hoë ouderdom reeds verskeie kere deur erosiesiklusse in die geologiese verlede geplaneer. In dié verband is veral die Dwykavergletsering aan die begin van die Karooperiode belangrik. Op sommige plekke het jonger heffing en kromming meer prominensie aan hulle besorg, maar dit is nog altyd gering in vergelyking met wat die oorspronklike reliëf moes gewees het.

In Suidwes-Afrika word hierdie kategorie oorheers deur die uitgestrekte dagsome van die Damara-Otavi Sisteem wat ongeveer 71,000 vk. myl in die sentrale westelike en noordwestelike dele van die Gebied beslaan. Beperkte dagsome van Pre-Damarafomasies, soos die Dorbasis Sisteem en Auhorus Serie kom egter ook voor, hoewel meestal slegs in smal sones tussen die kontakte van die Damara-Otavi Sisteem en die Fundamentele Kompleks. Heel in die suidweste egter verbreed een van hierdie formasies, die Gariep Sisteem, om byna die hele streek tussen die kus en die Platorand in te sluit.

Die suidelike of Damarafacies van die Damara-Otavi Sisteem kom voor suid van 'n lyn vanaf Grootfontein na Welwitschia en is opgebou uit gemetamorfiseerde gesteentes soos kwartsiete, marmar en veral mikaskiste, wat as geheel 'n noord-noord-oos-suid-suidwestelike strekking het. Oor die oostelike deel van Damaraland en die Sentrale Namib, noord van die Kuiseb, is hulle gewoonlik goed geplaneer, hoewel ruwe rivierverkerfde landskappe in die

Khomashoogland en in die Kuiseb- en Swakopvalleie, deur die Namib, voorkom. Hul grootste prominensie bereik hulle egter in die Auesberge, 'n Pre-Karboovorm wat deur Laat-Tersiêre kromming herbeklemtoon is.

Die noordelike of Otavifacies bevat weer ongemetamorfiseerde chemiese en klastiese afsettings soos dolomiet, kalksteen en kwartsiet wat gerangskik is in plooistrukture met 'n oos-noordoostelike strekking in die ooste en 'n noordwestelike strekking in die Kaokoveld. In e.g. gebied is hierdie gesteentes betreklik goed geplaneer hoewel Laat-Tersiêre kromming lae berglande soos die Otaviberge geaksentueer het. In die Kaokoveld hou die Otavidolomiete egter besonder ruwe berglande. Hierdie berge is tydens die Dwykaepog deur gletsers opgesny, maar die valleie is mettertyd deur tilliete opgeval. Resente erosie het egter die sagte opvulmateriaal uit die valleie verwyder en die ou landskap baie van sy oorspronklike ruheid terugbesorg.

#### (g) Ou Intrusiewe Stollingegesteentes en Gneisse

Dié kategorie, net soos die vorige, is reeds herhaalde kere deur erosie geplaneer, sodat 'n mens oor die algemeen 'n gedempte topografie kan verwag. Soos egter wel sal blyk, is dit nie noodwendig die geval nie. Graniet, die oorheersende litologiese tipe in hierdie groep, gee ook deur sy massiwiteit en neiging tot ontbladering aanleiding tot 'n heel besondere landskap.

Soos reeds vermeld, kom uitgestrekte dagsome van Vroeg-Prekambriese graniete en gneisse slegs in die Rehoboth- en Kamanjabomgewings voor, met veel kleineres in die Kaokoveld en die oostelike Otavibergland. In lg. gebied het hulle egter geen topografiese betekenis nie, terwyl hulle dieselfde ruwe berglande in die Kaokoveld vorm as die naasliggende en heelwat jonger Otavidolomiet - waarskynlik ook omdat hulle hier 'n fossielgletserlandskap uit die Dwykaepog vorm. Die dagsome van hierdie groep oor die sentrale plato toon, soos om Rehoboth, dikwels eilandberglandskappe met verspreide graniethoepels en gneiss-rue. Naby die platorand waar hulle deur weswaartse rivierdreinerings opgehef word, is die topografie egter besonder ru - vgl. die dele ten suide van die Gamsberg.

Die Middel-Prækambriese graniete en gneisse van Suid-Namaland vorm ook uit die aard van hulle voorkoms-wyse besonder ruwe landskappe. In die suidooste bou hulle bv. die grootste deel van die 2,000-2,500 vt. diep ingekerfde Oranjeriviertrog en word ook opvallend blootgestel aan die hefsye van die Karasbergbreuke. Verder onderlê hulle in die suidweste die eilandberg-landskap van die Binne-Namib en die skurwe deflasie-oppeervlakte van die Luderitzomgewing.

En Oorgangstipe tussen hierdie kategorie en die vorige een kom in die suidwestelike deel van Damaraland voor. Dit is hierdie gebied wat in die diepste deel van die Damara-eugeosinklinaal geleë was en waar graniet-intrusie plaasgevind het. Die mikaskiste en marmer word dus afgewissel deur talle intrusiewe granietliggame wat weens hulle groter weerstandbiedendheid in vergelyking met mikaskiste gewoonlik topografies opvallender is.

### 3. Geomorfologiese Prosesse in die Ontwikkeling van die Suidwes-Afrikaanse landskap.

Geen studie van die Suidwes-Afrikaanse landskap kan volledig wees sonder om kennis te neem van die landvormende prosesse wat oor die Gebied aktief is of in die verlede aktief was nie. Wat hierdie prosesse betref, onderskei geomorfoleë tussen tektoniese prosesse wat hulle oorsprong binne of benede die aardkors het, en gradasiëprosesse, wat hulle oorsprong op die aardoppervlakte het en van buite af op die aardkors inwerk.

Uit voorafgaande bespreking van die geologiese geskiedenis van Suidwes-Afrika, kan die aard en tydverband van die belangrikste tektoniese prosesse wat tot die ontwikkeling van die huidige landskap bygedra het, afgelei word. Opsummend is hulle die volgende:

- i) die Karoo-vulkanisme van die Triasperiode;
- ii) die vermeende opbreking van Gondwanaland in die Krytperiode;
- iii) heffing en kromming in die Laat-Tersier;
- iv) seevlakveranderinge in die Ewaternêr.

Gradasiëprosesse kan weer of destruktief of konstruktief optree. Daar word dus onderskei tussen die

destruktiwe optrede van gradasie-agente (degradasie) en hulle konstruktiewe optrede (aggradasie). Wat lg. betref is reeds melding gemaak van die rol wat wind- en wateraggradasie in die ontstaan van landvorme in die Kalahari gespeel het, terwyl ook die sandplate van die Namib windaggradasievorme is. In die lig van die besonder lang, onafgebroke geomorfologiese geskiedenis van Suidwes-Afrika reeds sedert die Juraperiode is daar egter geen twyfel dat degradasie hier oorweldigend belangriker as aggradasie was nie. Daarom word in die volgende bespreking uitsluitlik op degradasie gelet. Oor watter bepaalde degradasieprosesse in Suidwes deurslaggewend was, is nog weinig navorsing gedoen, maar die gebied is tog in verskillende konsepte van landskapsontwikkeling oor Suidelike Afrika as geheel ingetrek. In hierdie afdeling sal dus kortliks aandag gegee word aan twee sulke konsepte en hulle toepassing op aspekte van die Suidwes-Afrikaanse landskap.

a) Wellington se Konsep van Monosikliese Fluwiale Erosie

Omdat die oorspronklike ligging van die Stormberg-lawaoppervlakte, wat beskou word as die oorspronklike landsvlak waarna die Suid-Afrikaanse landskap teruggevoer kan word, hoër was as die huidige, moet aangeneem word dat rivierdegradasie, of dan fluwiale erosie, reeds sedert die afloop van Karoo-vulkanisme 'n aktiewe landvormende proses was. Oor hierdie basiese feit heers daar algemene ooreenstemming. Die vraag is egter of hierdie erosie dwaredeur die lang tydperk sedert die Juraperiode sonder onderbreking plaasgevind het en of dit siklies was, m.a.w. of tye van intensiewe erosie afgewissel is deur tye van relatiewe stilstand.

Prof. J.H. Wellington, wat sy idees oor Suid-Afrikaanse landskapsontwikkeling slegs baie kortliks in die eerste deel van sy boek "Southern Africa" uiteensit, (19, pp. 31-34) ondersteun die eerste van bogenoemde twee alternatiewe. Volgens hom is die fluwiale erosiesiklus wat deur hierdie Karoolawaoppervlakte gefiniseer is, nog steeds in volle swang (19, p. 31) en het latere korsbewegings, soos die Laas-Tersiere heffing, nie 'n nuwe erosiesiklus aan die gang gesit maar slegs gedien om 'n



reeds aktiewe siklus te versterk. Die Suid-Afrikaanse landskap is dus monosiklies. Voorts meen Wellington dat dit onwaarskynlik is dat uitgestrekte gelyk oppervlakte in die Suid-Afrikaanse platogebiede erosievlakke is wat oor die Gondwanacerkontinent gevorm het soos King byvoorbeeld beweer. Die subkontinent is sedert die Jura-periode onafgebroke aan erosie blootgestel (19, p.35) sodat hierdie vlak, by implikasie, reeds lankal deur erosie vernietig is. Selfs die hoogste platoblokke en bergkruine van vandag moet nog duisende voete laer as die oorspronklike Karoolawaoppervlakte lê. In die Drakensberge bereik hierdie lawas 'n dikte van 4,000 vt. terwyl afgekromde lawas van dieselfde ouderdom in die Lebomboberge 'n dikte van 30,000 vt. het. Selfs oor die Drakensberge dus, meen Wellington dat erosie reeds ont-saglike hoeveelhede materiaal, uit die hoogsteverskil van 6,000 vt. tussen die Esokoveldlawas-oppervlakte en die 8550 vt. hoë kruin van die Brandberggranietplutoon. (20, p.4.) Graniet is 'n dieptegesteente sodat die oorspronklike landsoppervlakte bokant die huidige Brandberg nog veel hoër as die teenwoordige kruin was.

Die hele Juralandskap is gebou uit gesteentes van die boonste eenhede van die Karoo Sisteem. Omdat die lawa-akkumulasies 'n groter dikte in die ooste as in die weste gehad het, is 'n oos-wes dreineringslyn in die lewre geroep wat homself, in die Oranjeriviersisteem, tot vandag toe in breë trekke gehandhaaf het. Hierdie primitiewe Oranjeriviersisteem het dadelik begin om die Karoo-oppervlakte te verlaag. Terwyl dit nog die sagter Karoo-gesteentes alleen was wat aan erosie blootgestel was, het dit vinnig verloop, maar mettertyd soos meer en meer dagsome van harde Pre-Karoo-gesteentes tevoorskyn getree het, het die tempo daarvan afgeneem. Oor dele van hierdie pasblootgelegde Pre-Karoooppervlakte het dreineringslyne egter daarin geslaag om hulle ou vloei-richting te handhaaf, sodat geërfde dreineringslyne kenmerkend van die landskap van 'n hele aantal omgewings in Suidelike Afrika is.

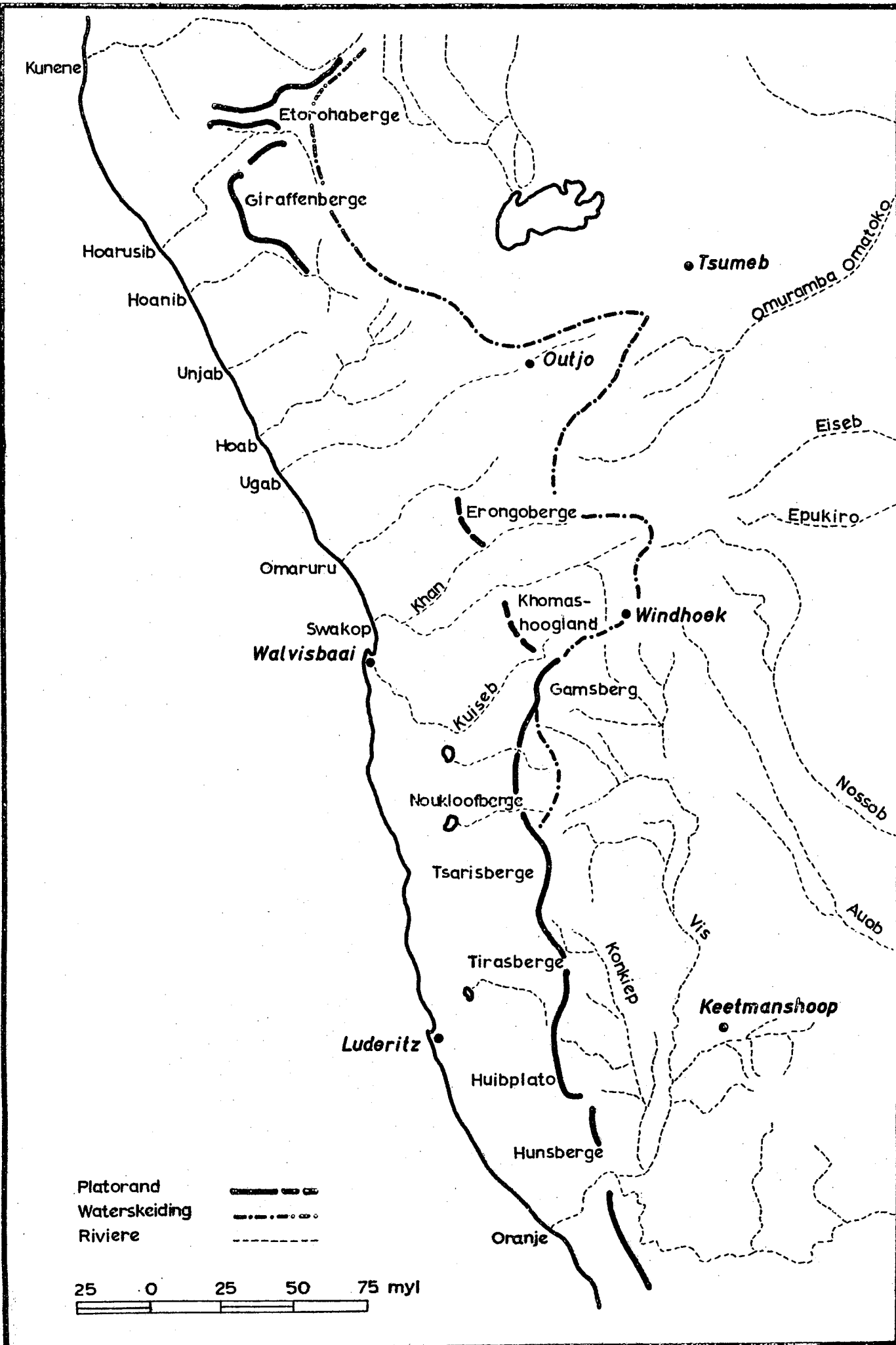
Uit die aard van Wellington se konsep van volgehoue fluwiale erosie, is die implikasie dat strukturele verskille, naas riviersisteemoorplasing, 'n oorheersende rol in die huidige landskap moet speel. Aan hierdie aspek gee

Wellington inderdaad baie aandag en hy beklemtoon veral die betekenis van fossiellandskappe wat gevorm word deur die herontkloting van Pre-Karocoppervlaktes. Hierdie oppervlaktes is dikwels sterk deur Dwykavergletsring gemodifiseer en daarna deur tilliete of skalies bedek. Die verskil in weerstandbiedendheid tussen die harde onderliggende gesteentes en die sagte Karoodeklae het meegebring dat die diskordansievlak tussen e.g. en lg. formasies (d.i. die Pre-Karoolandsoppervlakte) in resente tye deur afstroping blootgelê is in 'n vorm baie naby aan dié van sy ou topografie. Op dié wyse word die huidige reliëf tot 'n belangrike mate deur die Pre-Karoreliëf bepaal. (20, p.28.)

Opsommend dus skyn dit of hierdie denkrigting die aandag vestig op twee aspekte van die Suid-Afrikaanse landskap nl. geërfde dreinerings en struktuur. Dat albei hiervan belangrike elemente ook in die Suidwes-Afrikaanse landskap is, spreek vanself. Terwyl voorbeelde van geërfde dreinerings tot die tweede hoofstuk kan oortaan, kan ons Wellington se interpretasie van die morfologie van die Suid-Afrikaanse Platorand, wat suiwer volgens struktuur geskied, toets aan die hand van die Suidwes-Afrikaanse gedeelte daarvan.

Net soos in die Republiek, is die Platorand ook in Suidwes-Afrika (sien Figuur 2) 'n baie prominente reliëfverskynsel. Volgens Wellington hang die prominensie van die Platorand met die aan- of afwesigheid van bedekkende weerstandbiedende formasies saam. "If the plateau surface were quite even and of homogeneous rock structure, the edge would be everywhere of much the same character, varying only according to climatic differences." (19, p. 38.) Oor so 'n groot oppervlakte as waaroor die plato voorkom, is strukturele homogeniteit egter onwaarskynlik. Daarom: "We can expect (the Escarpment) to be abrupt, cliff-like, linear where the rock structure is that of a hard formation overlying a softer one; we can generally be sure that it will be an irregular feature with more or less gentle slopes where the rock is homogeneous and easily decomposed." (19, p. 39.) Wat die Suidwes-Afrikaanse platorand betref is hierdie siening ook geen nuwigheid nie, daar Duitse skrywers soos Jaeger in 1923 en Cloos in 1931 reeds die betekenis van

# SUIDWES-AFRIKA: Die Platorand



Figuur 2



weerstandbiedende deklae in die morfologie daarvan beklemtoon het. (21, pp. 135, 136.) Nogtans sal blyk dat die Suidwes-Afrikaanse Platorand nie in terme van struktuur alleen verklaar kan word nie.

Vir die doel van hierdie bespreking kan die Platorand in vier dele verdeel word, nl.:

- i) die Suidelike Platorand tussen die Oranjerivier en die Tsondabpoort by Abbabis,
- ii) die Sentrale Platorand tussen die Tsondab- en Swakopriviere,
- iii) dié deel tussen die Swakoprivier en Sesfontein waar 'n skerp gedefinieerde Platorand afwesig is,
- iv) die Noordelike Platorand tussen Sesfontein en die Kunenerivier.

Wat die morfologie van Suidelike Platorand betref, speel die aanwesigheid van harde deklae sonder twyfel die deurslaggewende rol. Die hoogste dele van die Platorand oor die Kuibplato (5922 vt.), die Tsaris- (6230 vt.) en die Noutloofberge (6476 vt.) is almal opgebou uit lae van die Nama Sisteem wat, afgesien van in die Noutloofomgewing, 'n feitlik horisontale ligging het. Die mees algemene deklae is gewoonlik kwartsiete van die basale Kuibis Serie, hoewel die lae van die Swartkalk Serie ook 'n dergelike rol kan vervul. 'n Skynbare uitsondering, wat nie uit Namalae gebou is nie, is die 6,000 vt. hoë granitiese Tirasberge, ongeveer 30 myl noord van Schakalskuppe. Die ligging van die Kuibiskwarsiete in die omgewing van Aus en in die Tirasplato skyn egter aan te dui dat hierdie berge betreklik onlangs sy Kuibisdeklag moes verloor het. Hul prominensie is dus nouliks 'n argument teen die oorheersende betekenis van weerstandbiedende deklae in hierdie deel van die platorand. Die Tirasberge word in elk geval Namibwaarts gedreineer, sodat Abel die Platorand dieper na die binne-land langs die Kuibiskwarsieteskap van die Tirasplato plaas. (21, Kaart ). In die Duwisibomgewing, waar dagsone van die sterker verplooid en minder weerstandbiedende Dordabis- en Auberusformasies die diepste in die binneland indring, is die Platorand swak geaksentueer en trouens nie eers so hoog as die Swarttrand verder na die koste nie. Opsommend dus, wat die suidelike gedeelte betref: waar harde deklae aanwesig is, is die Platorand

prominent en waar dit afwesig is, is die Platorand swak geaksentueer.

Die Suidwes-Afrikaanse Platorand bereik sy grootste hoogtes oor sy sentrale gedeelte tussen die Tsondab en Swakopriviere, nl. 7290 vt. net noord van Nauchas, 7713 vt. in die Gamsberg, 6911 vt. in die Hakosberge en ongeveer 6100 vt. in die Khomashoogland. Hier is daar egter geen sprake van weerstandbiedende deklae nie: in die Nauchasomgewing is dit Vroeg-Prekambriese graniete en gneisse wat die Platorand vorm, terwyl die Hakosberge (22, kaart) en die Khomashoogland hoofsaaklik uit mikaskiste van die Damara-Otavi Sisteem opgebou is. Oor lg. formasies is die Platorand natuurlik sterk opgesny deur weswaartevloeiende bolope van die Kuisb en Swakopriviere. Die kruin van die Gamsberg word weliswaar deur Stormbergsandstene gevorm, maar hierdie lae is beslis nie hard genoeg om as landvormende deklaag te dien nie. Die prominensie van die Sentrale Platorand kan dus hoegenaamd nie aan die hand van weerstandbiedende deklae verklaar word nie. Martin beskou die Khomashoogland byvoorbeeld as 'n Pre-Karoooppervlakte (14, p. 59) wat deur latere erosie, stellig in die Jura- en Erytperiodes, weer ontbloot is. Aanduidings van ooswaartse gletserbeweging in die huidige Tsondabvallei vestig voorts die aandag op die moontlikheid dat ook hierdie deel van die Platorand in Pre-Karootye 'n aansienlike relief moes gehad het, terwyl Post-Karoebreuke 'n verdere rol in sy prominensie kon gespeel het. (7, p.40;17, kaart.) Die Platorand tussen die Tsondab en die Swakop is dus prominent nietaanstaande die afwesigheid van weerstandbiedende deklae en skyn verband te hou met 'n Pre-Karoogebied van hoë relief wat geleidelik deur weswaartse erosie vernietig word.

Noord van die Swakoprivier ontbreek 'n duidelike Platorand oor 'n afstand van goed 300 myl - die enigste uitsondering is waarskynlik die 15 myl lange, steil westelike eskerp van die Erongberge noord van Usakos. Wellington noem as rede hiervoor die afwesigheid van harde deklae oor die graniete en skiste van die Damara-Otavi Sisteem. Hierdie verklaring gaan egter nie heeltemal op nie, omdat 'n weerstandbiedende deklaag ook oor die hoë sentrale Platorand afwesig is. Net soos in die Khomashoogland, loop die dreineringslyne van hierdie sg. Platorandgaping in 'n min of meer noord-noordoostelike

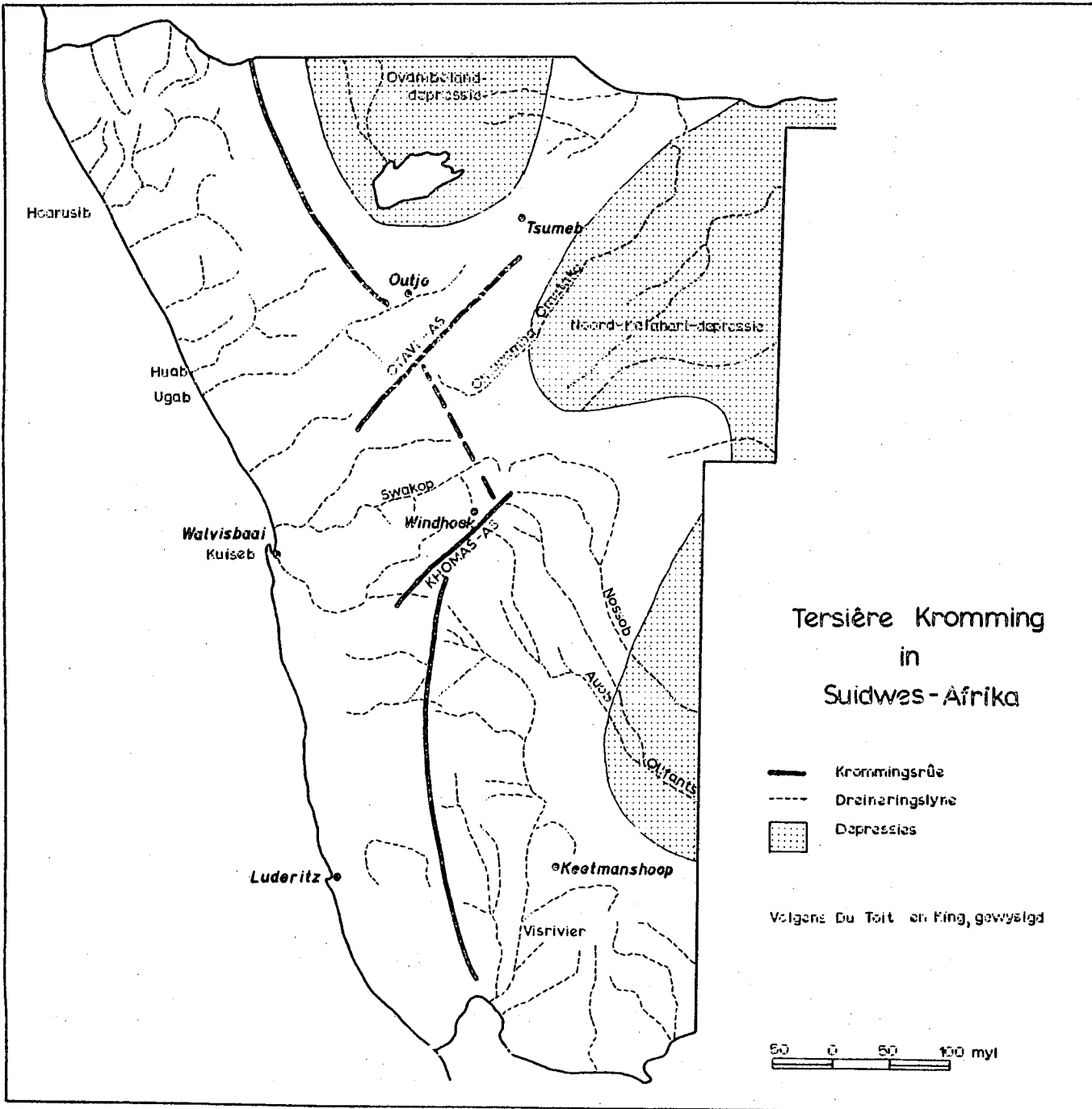
rigting, maar dring veel dieper die binneland in. Die aanneemlikste verklaring hiervoor skyn in die volgende twee hoofoorsake te lê:

i) Riviere soos die Swakop, die Omaruru en die Ugab kon makliker terugwaartse en afwaartse erosiewerk verrig in die sagte Stormbergsandstene wat die Pre-Karcodepressie van Damaraland opgevolg het, as wat die Kuisebbolope in die Damara-Otavigesteentes van die Khomeshoogland en Hakosberge kon doen. Die meer weerstandbiedende ouer gesteentes lê in e.g. gebied op 'n laer vlak en al die sandstene is trouens nog nie eers deur erosie verwyder nie.

ii) Die erosiewerking van dié riviere is nog verder versterk deur kromming wat stellig reeds begin optree het in die Midde-Tersiêr, toe 'n isostatiese heffing van die subkontinent die Platorand sy eerste prominensie besorg het. (2, p.64.) Hierdie heffing, en tot 'n veel groter mate nog dié van die Laas-Tersiêr, is in hoofsaak verantwoordelik vir transversale krommingsone oor die Thomas- en Otavi hooglande (18, kaart) en 'n relatiewe depressie oor Damaraland. (25, p.59.) (Sien Figuur 3). In die sentrale deel van Suidwes-Afrika het hierdie dwarskrommings trouens die belangrikste heffingsbewegings oor die subkontinent, nl. dié ewewydige aan die kuslyn, heeltemal oorheers en dit waarskynlik omdat die geologiese struktuur hier nie 'n ander strekking as dié ewewydig aan die grein van die Damara-Otavi Sisteem kon toelaat nie. Kromming, as 'n gevolg van Middel- en Laas-Tersiêre heffing, word in hierdie omgewing dus as't ware tot 'n noordoostelike strekking gedwing en die riviere vloei subaekwent m.b.t. hierdie krommingsasse.

By wyse van opsomming skyn dit dus of die afwesigheid van 'n Platorand oor hierdie gedeelte eerder die gevolg van tektoniese bewegings en Pre-Karcodestruktuur is as van 'n gebrek aan weerstandbiedende deklae.

In die Kaokoveld maak die Platorand weer sy verskyning, maar is nie so skerp gedefinieer en reëlmatig as in die suidelike en sentrale dele nie. Volgens Abel (21, pp. 168, 169) begin die Platorand ongeveer 30 myl suidoos van Sessfontein, loop in 'n boog agter om die



Figuur 3

reservaat en sluit na die noordweste by die Giraffenberge aan. Hier swenk dit ooswaarts langs die Oostelike Hoarusib om dan weer egter Ohopoho te draai en langs die Steilrandberge weswaarts te gaan. Daarna volg dit die noordhange van die Etorohaberge ooswaarts na die Ehomboberge en kruis die Kunene enkele myle stroomop van die Ruakanavalle. Die Platorand lê dus aan die binnekant van die Etendekatafelberggebied in die suide, en die nog hoër Onjame-, Otjihips- en Baynesberge in die noorde, sodat dit 'n ondergeskikte topografiese posisie skyn in te neem. Die onreëlmatigheid van die Platorand val egter maklik te verklaar as in aanmerking geneem word dat ons hier met 'n vergletserde bergland uit die Dwyka-epog te doen het. Geen uniforme deklare was dus hier aanwesig nie, sodat riviererosie en Vroeg-Karoo-struktuur skynbaar die belangrikste bepalende faktore was,

Basies is die Suidwes-Afrikaanse Platorand, saam met die Platorand oor die subkontinent as geheel in die lewe geroep deur perifere heffing sedert ten minste die Midde-Tersiêre periode. Dit is dus 'n komplekse verskynsel waarvan die morfologie bepaal word deur heffing, differensiële kromming en die relatiewe weerstandbiedendheid van huidige sowel as Pre-Karoo-strukture. Deur sy uitsluitlike beklemtoning van verskille in weerstandbiedendheid neig Wellington se beskouings na oorvereenvoudiging, hoewel toegegee moet word dat daar binne die raamwerk van sy bespreking weinig ruimte vir besonderhede was. In nóg sy bespreking van die Platorand as sodanig, nóg van fisiografiese streke in Suidwes-Afrika, maak hy egter melding van óf die effekte van heffing en kromming, óf die betekenis van Pre- of Vroeg-Karoostrukture op die Platorand.

Oor die algemeen egter lê die groot swakheid van Wellington se konsep van Suid-Afrikaanse landskapsevolusie in sy onvermoë om die uitgestrekte vlaktegebiede van die Suid-Afrikaanse binneland doeltreffend te verklaar. (24,p.44.) Onder die normale fluwiale erosie-siklus kan 'n skierevlakte slegs naby die erosiebasis ontstaan en sou 'n heffing tot die groot hoogte wat die vlaktes van die Suid-Afrikaanse plato innem, 'n nuwe siklus inlei. Wellington verwerp egter 'n multisieliese verklaring van ons landskap, sodat vlaktes by

implikasie slegs a.g.v. spesiale omstandighede van struktuur sal kan ontstaan, bv. waar ons met weerstandbiedende horisontale lae van groot uitgestrektheid te doen het of waar 'n gelyk fossiellandsvlak deur huidige erosie herontbloot word. In Suidwes-Afrika kan ons inderdaad verder met so 'n verklaring van vlaktegebiede. So kan die Namalandse vlaktes verklaar word aan die hand van die horisontale Nama- en Karoolae wat hulle bou, terwyl die vlaklande van die Rehobothdistrik en Damaraland en die intens-verkerfde Ehomashoogland weer herontblote Pre-Stormberg- of selfs nog ouer landsvlakke is. Belangrik egter is dat nie alle erosievlaktes (die Kalaherivlaklande is aggradasieoppervlaktes en dus nie hier ter sake nie) op dié wyse verklaar kan word nie. Die uitgestrekte vlaktes van die Sentrale Namib planeer bv. nie slegs die uniforme graniet nie, maar ook die noord-noordooswaartastrekkende mikaskiste (14, p.113.) Oor sulke strukture sal fluwiale erosie normaalweg geen vlakke skep nie maar 'n ruwe, intensverkerfde landskap, soos ons inderdaad vandag in die Swakop- en Kuiseb canyons aantref.

Wellington se konsep van monosikliese fluwiale erosie belig dus wel belangrike aspekte van die Suidwes-Afrikaanse landskap, maar dit bied geen bevrediging as 'n omvattende verklaring van landskapsevolusie oor die subkontinent as geheel nie.

#### b) King se Konsep van Multisikliese Pediplanering

Die meeste geomorfoloë wat een of ander aspek van die Suid-Afrikaanse landskap die afgelope twee of drie dekades bestudeer het, het tot die gevolgtrekking gekom dat die Suid-Afrikaanse landskap die beste in terme van multisikliese vlakvorming geïnterpreteer kan word. Dit geld vir skrywers soos Dixey (25), Taljaard (26) en King (27, 9) in hul studies van die subkontinent as geheel, asook vir Korn en Martin (11), Gevers (25) en Mabbutt (10) t.o.v. dele van Suidwes-Afrika. Die lang blootstelling van die subkontinent aan gradasieprosesse en die aanwesigheid van uitgestrekte vlaklande op verskillende hoogtes maak so 'n siening inderdaad baie aanneemlik. Gedurende die afgelope dekade egter, het King deur sy verwerping van die peneplaneringskonsep, die hele aangeleentheid 'n sterk kontroversionele kleur besorg.



Die proses van peneplanering of skiervlakvorming, wat die Amerikaanse en Britse geomorfologie as hoeksteen van hulle idees oor landskapsevolusie aanvaar, vind hy onaanneemlik en in plaas daarvan beskou hy 'n alternatiewe proses, nl. pediplanering, as oorheersend in verreweg die meeste landskappe. (9, pp.162-164.) Op dié wyse sluit King baie nou aan by die idees van die Duitser Walther Penck, wat ook reeds in die werk van ander Duitse geomorfoloë soos Obst en Kayser, en Abel (20, pp.136-137) toegepas is op die landskap van Suidwes-Afrika.

In die volgende paar bladsye sal aandag gegee word aan King se idees van Suid-Afrikaanse landskapsevolusie, veral soos dit op Suidwes-Afrika toegepas word. Skrywer sonder egter nie hierdie konsepte uit omdat hy noodwendig die geldigheid daarvan onderskryf nie, maar wel omdat dit 'n volledig uitgewerkte interpretasie van die geomorfologie van die subkontinent as geheel bied, wat maklik is om op Suidwes-Afrika toe te pas.

By wyse van inleiding kan die konsep van pediplanering eers kortliks toegelig word.

Volgens King (9, pp.153-162) word 'n nuwe pediplaneringsiklus ingelui deur die opheffing van 'n landmassa van subkontinentale afmetings. In die jeugstadium, wanneer die hoogteverskil tussen die nuwe erosiebasis en die gehefde landsvlak groot is, is rivierinkerwing die oorheersende proses. As geheel sal die landskap aanvanklik nog grotendeels sy oorspronklike oppervlakte behou, maar langs die riviervalleie ontwikkel 'n steeds breër-wordende gordel van ruwe, opgesnyde klowe en uitlopers. In die volwasse stadium word eskarpterugwyking en pedimentvorming die vernaamste prosesse. As gevolg hiervan word riviervalleie verbreed deurdat die vallei-flanke ewewydig aan hulself vanaf die oorspronklike rivierloop wegbeweeg en pedimente aan hul basisse agterlaat. 'n Pediment is 'n betreklik gelyk, effens konkawe de-gradasieoppervlakte, wat deur hoogstens 'n dun laagie rotspuin bedek word. Later wanneer die oorspronklike reliëf van die waterskeidings a.g.v. gedurige pedimentasie verdwyn het en die landskap die ouderdomstadium binnegaan, neem die proses van grondkruip in belangrikheid toe en lei uiteindelik tot 'n gedempte topografie met sagte konvekse tussenfluwiale gebiede. Hierdie

sg. pediplaneringsvlakke („pediplain“) is die eindresultaat van hierdie siklus, net soos 'n skiervlakte („peneplain“) die eindresultaat van 'n „normale“ fluwiale erosiesiklus is.

Waar die pediplaneringskonsep veral radikaal van die ouer konsep van „normale“ fluwiale erosie verskil, is die wyse waarop hellings hulself in die volwasse stadium sou gedra. Volgens lg. konsep word reliëf uitgewis eenvoudig deurdat die hellings van valleiflanke gelydeliker word namate die erosiesiklus vorder. Pediplanering, egter, veronderstel 'n ewewydige terugwyking van hellings waarin lg. dwarsdeur hulle bestaan 'n konstante hoek handhaaf. Dit impliseer drie basiese landskapselemente in die volwasse stadium, nl.:

- i) 'n hoër, kwynende vlak, wat eintlik 'n pediplaneringsvlak uit 'n vorige siklus is;
- ii) 'n laer, groeiende vlak uit die huidige siklus;
- iii) 'n terugwaartsbewegende eskarp wat bogenoemde twee vlakke van mekaar skei.

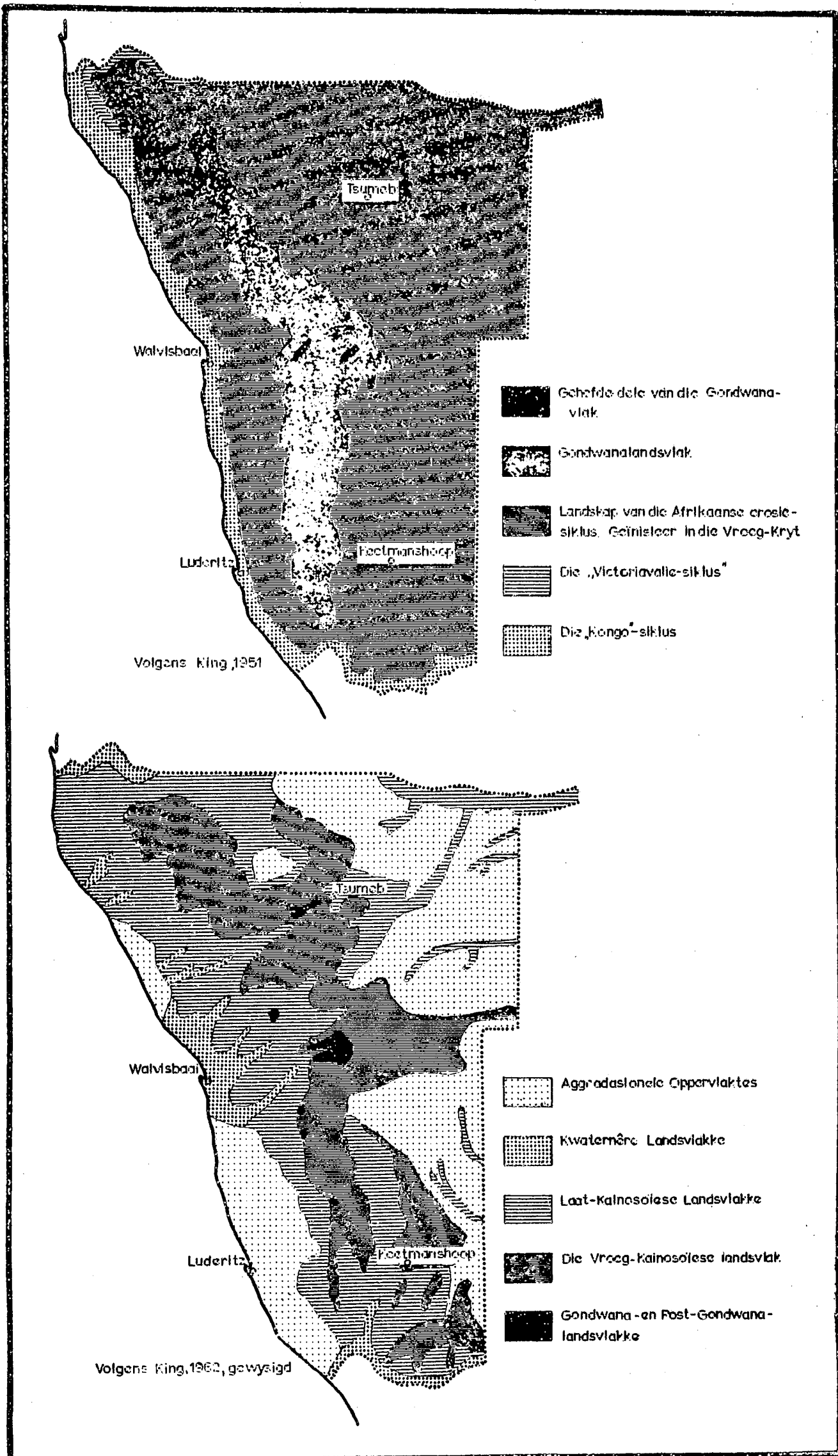
Dit bring mee dat reste van vorige siklusse op hierdie manier baie lank behoue kan bly. Heffing en 'n gevolglik negatiewe verskuiwing van erosiebasis sal 'n nuwe pediplaneringssiklus aan die gang sit sonder dat die hoër geleë vlakke uit vorige siklusse onmiddellik vernietig word. As hernude heffing plaasvind voordat 'n tweede siklus alle reste van 'n landskap van 'n vorige siklus vernietig het, sal 'n derde siklus homself begin uitbreiten koste van die tweede een, net soos dié nog steeds ten koste van die oorspronklike groei. Oor 'n uitgestrekte landskap kan dus uiteindelik vier of vyf pediplaneringsiklusse tegelykertyd in werking wees.

Die eerste van sy omvattende vlakkorrelasies wat op die hele kontinent betrekking het, bied King in 1951 in die tweede uitgawe van sy boek „South African Scenery.“ Hy beweer dat die Suid-Afrikaanse landskap multisiklies is soos weinig ander op aarde en poog om verskillende vlaklande oor die hele subkontinent te korreleer in die lig van sy tektoniese geskiedenis sedert die Jura - elke heffing en gevolglik relatiewe verskuiwing van erosiebasis inisiër natuurlik 'n nuwe pediplaneringssiklus. Oor sy besondere vlakkorrelasies was daar egter



# SUIDWES AFRIKA: Landsvlakke

Stellenbosch University <https://scholar.sun.ac.za>



Figuur 4

meningsverskil - veral sy redusering van die Suid-Afrikaanse landskap tot feitlik twee oorheersende vlakke, nl. 'n sg. Gondwanavlak, wat tydens die Juraperiode oor die oerkontinent as geheel geplaneer sou gewees het en 'n sg. Afrikaanse vlak wat in die Kryptperiode deur die opbreking van Gondwanaland geïnisiëer is. (28, pp.75-77.) Wellington, soos ons terloops reeds gesien het, verwerp heeltemal die moontlikheid dat 'n Gondwanavlak sedert die Juraperiode behoue kon gebly het. Wat Suidwes-Afrika betref kon Mabbutt ook nie met die tydplasing en geweldige uitgestrektheid wat King aan sy Gondwanalandvlak oor die sentrale dele van die Gebied toeken, saamstem nie. (10, pp.27,29.) Bowendien is sy tekaartstelling van sikliese vlakke oor die Gebied só veralgemeen (Sien Figuur 4) dat dit nie altyd maklik sal gaan om hulle aanwesigheid in die landskap uit te ken nie.

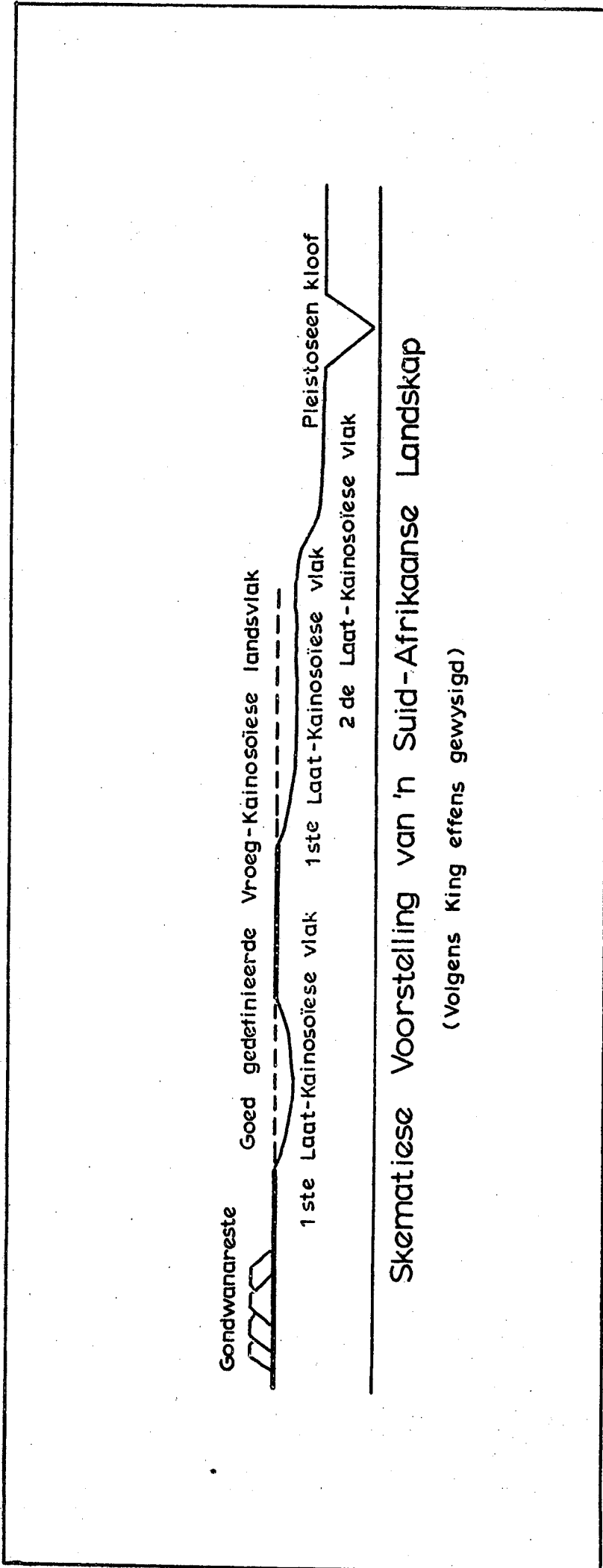
In sy jongste publikasie „The Morphology of the Earth” verfyn King sy formulerings en probeer om vlak-korrelasies in Afrika oor te dra na ander kontinente. Sy kaart (9, Figuur 119 teenoor p.500) toon inderdaad dat hy nie slegs veel groter aandag aan besonderhede bestee het nie, maar ook dat hy die tydplasing van sy vlakke hersien het. (Sien Figuur 4.) Wat Suidwes-Afrika betref, is veral die volgende veranderinge belangrik:

i) 'n Duidelike onderskeid word tussen die degradasioppervlakte van die hooglande en die aggradasioppervlakte van die Kalahari en die Sentrale en Suidelike Namib getref.

ii) Die Gondwanavlak word tot enkele van die hoogste kruingebiede beperk, terwyl baie gebiede wat in 1951 in die kaart by „South African Scenery” as behorende tot dié vlak geklassifiseer is, nou tot die Vroeg-Kainosiese of Afrikaanse landvlak behoort.

iii) Heelwat groter prominensie word aan Laat-Kainosiese en Kwaternêre landsvlakke verleen as wat dié van die „Victoriavalle” en „Kongo”-siklusse in 1951 geniet het.

Aan die hand van Figure 4 en 5 kan die volgende sikliese degradasielakke, wat King oor Suidwes-Afrika onderskei, nagegaan word:



Figuur 5

i) Die Gondwana- en Post-Gondwanavlakke. Die kruinvlak van die hoogste berge en platoblokke in Suidwes-Afrika verteenwoordig 'n vlak wat in die Juraperiode voor die opbreking van Gondwanaland oor die oerkontinent as geheel gevorm is. Tot hierdie vlak behoort die hoogste dele van die Noutkloofberge en die Gamsberg teenaan die Platorand, asook die kruinvlak van die Khomashoogland. Die Auasberge, volgens King, staan nóg hoër as die Gondwanavlak, wat egter verder na die noorde in die kruine van die Erongo- en Waterberge nagespoor kon word. Volgens sy kaart word verder ook nog die Otavi-bergland en van die hooglande van die Kackoveld hier by gevoeg.

Die opbreking van Gondwanaland in die Kryptperiode het 'n nuwer en laer erosiebasis aan die riviere van die subkontinent verskaf sodat 'n nuwe siklus geïniseer is. Die vlak valleie en golwende landskappe wat as gevolg van hierdie sg. Post-Gondwanasiklus ontstaan het, kom vandag saam met, maar effens laer as die Gondwanavlak voor. Volgens King hou die meeste valleie in die Khomashoogland verband met hierdie siklus - 'n uitspraak terloops, waarmee skrywer dit moeilik vind om akkoord te gaan.

ii) Die Vroeg-Kainosofiese of Afrikaanse Landsvlak. Hierdie vlak, wat geïniseer is deur 'n siklus wat 'n aanvang geneem het nadat die Afrikaanse kontinent reeds 'n eie beslag gekry het, is volgens King die opvallendste en bes-ontwikkelde landsvlak oor die hele subkontinent en word maklik uitgeken aan sy kalkreetbedekking. In Suidwes-Afrika kom dit in Namaland voor aan weerskante van die middelloop van die Visrivier en vorm ook die wye vlaktes óós van die Khomashoogland en dié noord daarvan, in Damaraland. Die landsvlak kruis die Platorand by twee plekke - langs die Platorandgaping tussen die Swakop- en Ugabriviere en langs die Tsondabvallei - om by die Namib aan te sluit, hoewel dit moeilik van sy kaart (Figuur 119 in „The Morphology of the Earth“) afgelei kan word.

Die dik kalkstene en kalkhoudende sandstene van die Kalahari verteenwoordig 'n aggradasionele fase van hierdie siklus.

iii) Twee Laat-Kainosofiese Landsvlakte. Dié landsvlakke dateer uit die Middel-Tersiër (Oligoseen en Mioseen), maar die heffings wat hierdie siklusse aan die gang gesit het, was nie besonder intens nie.

In Suidwes-Afrika beslaan Laat-Kainosofiese landskappe die oshangebied van Ovamboland, die oop valleie van die Visrivier en sy sytakke, die ingekerfde rivierbeddings van die Suidelike Kalahari en die grootste deel van die golwende, oop vlaktes van die Namib.

Hierdie twee landsvlakke, tesame met die goed-ontwikkelde Vroeg-Kainosofiese landsvlak, was dus in die begin van die Laat-Tersiër verantwoordelik vir 'n een-tonig-golwende, lae reliëf waarbokant hoër bergblokke met hul Gondwana en Post-Gondwanakruine verrys het.

iv) Die Plioseen-Pleistoseenlandsvlak. In die laaste epog van die Tersiër begin die intensiewe differensiële heffing van die subkontinent wat aan die binneland sy huidige groot hoogte bo seespieël verskaf het. As gevolg hiervan is die erosiekrag van riviere só uitermate verskerp dat almal diep klowe in hulle benedelope gekerf het wat vandag deur tipiese knakpuntwatervalle soos die Aughrabies- en Ruakanavalle dieper die binneland ingedra word. Só onlangs is hierdie siklus geïnisieer dat rivierinkerwing tans nog pedimentvorming heeltemal oorheers. Die ruwe topografie van die Oranjetrog en die indrukwekkende canyon wat in die benedeloop van sy sytak, die Visrivier, voorkom, asook die diep ingesnyde Kunene-benedeloop en die vlakker, maar intens-opgesnyde middellope van Namib-riviere soos die Kuiseb, die Swakop en die Ugab, is almal tipiese **Plioseen**-Pleistoseenlandskappe.

Kritiek op King se konsepte en sy toepassings daarvan kan van twee kante gerig word. In die eerste plek kan ons sy idees oor landskapsevolusie aanvaar maar sy afbakening, tydplasing en korrelasie van bepaalde landsvlakke in twyfel trek. Die kritiek word dus op die detail van King se konsepte gerig. In die tweede plek egter kom daar ook van die kant van die algemene geomorfologie beswaar gemaak word teen die universele geldigheid wat hy aan sy meganisme van landskapsevolusie, nl. pediplanering, toeken. Hier word die kritiek dus gerig op die basiese grondslag waarop sy konsepte berus.

Wat e.g. rigting van kritiek betref, is dit goed om te onthou dat veralgemening uit die aard van die omvang van sy werk onvermydelik was. Dit is dan ook in die



lig wat die volgende puntjie van kritiek op sy vlakinterpretasie, soos toegepas op Suidwes-Afrika, gesien moet word. In die suidelike deel van die Gebied volg hy in breë trekke die vlakafbakenings en tydsplasing van Mabbutt, maar wat die sentrale deel betref, is daar nog kleiner probleme onopgelos. Beide die 7715 voet hoë Gamsbergkruin en die ongeveer 6300 voet hoë kruinvlak van die Khomashoogland beskou King as reste van sy Gondwanalandskap. Die kruinvlak van die Khomashoogland skyn egter wes van Windhoek direk aan te sluit by die minder opgesnyde rompvlaakte van die westelike Rehoboth-distrik, wat laer is as dié van die Gamsberg e.a. eilandberge wat bokant lg. vlak uitstaan. Dit skyn dus nie of die kruinvlaakte van die Rehoboth-eilandberge en die Khomashoogland direk verwant is nie. Hier is Gevers (23, p. 63) se beskouing inderdaad meer bevredigend: die hoër bergkruine (die nog hoër Auasberge uitgeslote) beskou hy as reste van 'n Juravlak (d.i. King se Gondwanavlak), terwyl die Khomashoogland en sy suidwaartse voortsetting uit die Kryptperiode (King se Post-Gondwanavlak) dateer. Dit is ook die tydsplasing wat Mabbutt (10, kaart) aan die hand doen. Indien hierdie interpretasie korrek is, sal King se Post-Gondwanatydsplasing van die Khomasvalleivorme moet verval. Verdere studie skyn egter nog nodig te wees voordat finaliteit oor die geomorfologiese geskiedenis van dié deel van die Gebied bereik kan word.

Wat die tweede kritiekrigting betref, is dit duidelik dat die grondslag van die pediplaneringskonsep berus op die aanvaarding van die idee van ewewydige hellingterugwyking. Volgens die Franse geomorfoloog Henri Baulig (29, pp. 114-117) kan dit slegs plaasvind as daar 'n ewewig bestaan, ener syds tussen die ontstaan en lewering van hellingpuin en, andersyds, die verwydering daarvan. Daarom ontstaan vrydage ( „bare slopes ” ) langs hellings bv. slegs waar die verwyderingstempo van puin die tempo van lewering oortref. Die implikasie is dus dat ewewydige hellingterugwyking 'n spesiale geval verteenwoordig wat slegs onder besondere omstandighede van struktuur kan geskied. Horisontale lae van afwisselende weerstandbiedendheid soos in die Suid-Afrikaanse Karoosisteam die reël is, bied inderdaad die optimumstruktuur daarvoor. Baulig stem ook nie met King se interpretasie van hellingmorfologie saam nie. Waar lg. vier tipiese hellingelemente ( 'n hoër konvekse helling, 'n vry eskarp, 'n



talushelling en 'n pediment) onderskei, noem Baulig slegs twee, nl. 'n konvekse gedeelte hoër op en 'n laer konkawe gedeelte. Hy meen ook dat die knakpunt wat King tussen sy ewewydig terugwaartsbewegende talushelling en sy pediment voorsien, nie onder humiede klimaatsomstandighede oor uniforme strukture sal ontwikkel nie. Dat 'n helling dus normaalweg daar uitsien en optree soos King dit visualiseer, vind Baulig onaanvaarbaar. Dat King se konsepte egter onder ariede en semi-ariëde klimaatsomstandighede wel geldig kan wees, moet nie uit die oog verloor word nie. Daarom verklaar Thornbury (16, p.296) die volgende: „Although few geologists would draw such sweeping conclusions either as to the origin or age of the surfaces interpreted by (King) as pediplains, it is desirable that the erosional surfaces of arid and semi-arid regions that have previously been called peneplains be re-examined in the light of the growing recognition of the importance of pedimentation in such environments.” In die lig van die semi-ariëde klimaat wat ons subkontinent reeds vir lang geologiese tye ondervind, kan King se konsepte oor Suid-Afrikaanse landskaps-evolusie beslis nie ligtelik oor die hoof gesien word nie.

#### VERWYSINGS

1. Martin, Dr. H.: The Damara System. 'n Ongepubliseerde, afgerolde verslag aan skrywer beskikbaar gestel deur die Windhoekse Kantoor van die Geologiese Opname.
2. Hamilton, G.N.G. en Cooke, H.B.S.: Geology for South African Students. Suid-Afrika, 1960.
3. Martin, Henno: Abriss der geologischen Geschichte Südwestafrikas. Joernaal van die Suidwes-Afrikaanse Wetenskaplike Vereniging, Deel XV, Windhoek, 1961.
4. Du Toit, A.L. : The Geology of South Africa. Edinburgh, 1956.
5. Haughton, S.H. en Frommurse, H. F.: The Geology of the Warmbad District, South West Africa. S.W.A. Afdeling van Mynwese, Memorie No. II. Windhoek, 1936.
6. Interim Report of the Coal Commission of South West Africa. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1961.

7. Martin, H.: Notes on the Dwyka succession and some Pre-Dwyka valleys in South West Africa. Verhandelingen van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging, Deel LVI. Johannesburg, 1953.
8. Martin, H.: The Hypothesis of Continental Drift in the Light of Recent Advances of Geological Knowledge in Brazil and in South West Africa. A.L. du Toit - Gedenkvoordrag, No.7. Bylae tot Verhandelingen van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging, Deel LXIV. Johannesburg, 1961.
9. King, L.C.: The Morphology of the Earth. Edinburgh, 1962.
10. Mabbutt, J.A.: Erosion Surfaces in Namaqualand and the Ages of Surface Deposits in the South Western Kalahari. Verhandelingen van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging, Deel LVIII. Johannesburg, 1955.
11. Korn, H. en Martin, H.: Die jüngere geologische und Klimatische Geschichte Südwestafrikas. Zentralblatt für Minen, Abteilung B, No. 11. Flek van publikasie onbekend, 1937.
12. Von Engeln, O.D.: Principles of Geomorphology. New York, 1960.
13. Hierdie oppervlakte is geneet vanaf Kaartvelle 3179 (Ondangua) en 3596 (Calvinia) van die 1:1,000,000 Lugvaartkundige Wêreldkaart.
14. Logan, Richard, F.: The Central Namib Desert. National Academy of Sciences - National Research Council, Publication 758. Washington 1960.
15. Sien die 1:1,750,000 kaart van Suidwes-Afrika gepubliseer deur die S.W.A. Wetenskaplike Vereniging te Windhoek, 1957.
16. Thornbury, William, D.: Principles of Geomorphology. New York en Londen, 1956.
17. Korn, H en Martin, H.: The Seismicity of South West Africa. Verhandelingen van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging. Deel LIV. Johannesburg, 1953.
18. Du Toit, A.L.: Crustal Movements as a Factor in the Geographical Evolution of South Africa. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XVI. Johannesburg, 1935.
19. Wellington, J.H.: Southern Africa, Deel I. Cambridge, 1955.
20. Wellington, J.H.: The Evolution of the Orange River Basin: Some Outstanding Problems. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XL. Johannesburg, 1958.
21. Abel, H.: Beiträge zur Morphologie der Grossen Randstufe im südwestlichen Afrika. Deutsche Geografische Blätter, Deel 48, Boeke 3-4. Geografische Gesellschaft in Bremen. Bremen, 1959.

22. De Eock, W.P.: The Geology of the Western Rehoboth District. S.W.A. Afdeling van Mynwese, Memorie No.1 Windhoek, 1934.
23. Gevers, T.W.: The Morphology of the Windhoek District, South West Africa. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XXIV. Johannesburg, 1942.
24. Mabbutt, T.A.: A Challenge to Human Endeavour: The Physical Environment in Southern Africa. Boekbespreking. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XXXVIII. Johannesburg, 1956.
25. Dixey, F.: African Landscape. Geographical Review, Deel XXXIV. New York, 1944.
26. Taljaard, M.S.: Oor Berge en Vlakte. Stellenbosch, 1948.
27. King, L.C.: South African Scenery (Tweede Uitgawe). Edinburgh en Londen, 1951.
28. Dixey, F.: African Geomorphology. Boekbespreking Geographical Journal, Deel CXVIII. Londen, 1952.
29. Sharp, Henry, S.: Peneplains or Pediments. Geographical Review, Deel XLVIII. New York, 1958.

## HOOFSTUK II

### RELIEFSTREKE

#### 1. Die Konsep van Reliëfstreke

Vir 'n samevattende, sistematiese behandeling van die vorme van die aardoppervlakte op 'n streekkundige grondslag is reeds 'n hele aantal stelsels van klassifikasie beproef, die meeste waarvan op 'n indeling in sg. „fisiografiese streke" afgestuur het. In die Verenigde State het geografe, o.a. Fenneman en Atwood, bv. gebiede van homogene reliëf onderskei wat hulle fisiografiese streke of provinsies genoem het. (1, p.11.) Hierdie benadering het algemeen byval gevind, hoewel dit deur 'n geomorfoloog, Von Engeln, gewysig is om 'n beter uitgangspunt vir geomorfologiese studie te verskaf. (2, p.53.) 'n Toepassing van Von Engeln se eenhede van uniforme struktuur („geomorphic units") op Suidwes-Afrika sal min of meer dieselfde resultaat as die kaart van struktuur-tipes (Figuur 1) in Hoofstuk I bied. In Suid-Afrika is dergelike regionale landvormklassifikasies ook toegepas deur King en veral Wellington. King verdeel die suidelike deel van die Suid-Afrikaanse subkontinent in 13 geomorfologiese provinsies, wat, volgens hom, gebiede van betreklik uniforme fisiografie is. Hy noem geomorfologiese geskiedenis en struktuur as sy primêre, en klimaat, ligging en hoogte as sy sekondêre maatstawwe, (3, p.259.) Met sy indeling van die subkontinent in 12 fisiografiese streke en 46 substreke dek Wellington egter nie slegs 'n breër veld as King nie, maar gaan ook heelwat meer in besonderhede in. Trouens, die betrokke afdeling in „Southern Africa" (die 2de, 3de en 4de hoofstukke in die eerste volume) word allerweë as die beste en deeglikste deel daarvan beskou en is dikwels reeds nagevolg. As basis van sy indeling gebruik hy die kriteria van hoogte en oppervlakte-vorme, met struktuur slegs as bykomende maatstaf. (4, p.51.) Dit stel hom in staat om ingeburgerde en betekenisvolle Suid-Afrikaanse terme soos hoëveld, middelveld en laeveld doeltreffend in sy bespreking aan te wend.

In hierdie hoofstuk sal gepoog word om Suidwes-Afrika in te deel in reliëfstreke, wat elkeen afsonderlik bespreek sal word. Die woord „reliëf" is afgelei deur die

Italiaanse woord "relievare" wat beteken om uit te staan. In sy geografiese betekenis kan dit omskrywe word as "the elevations or inequalities of a land surface, considered collectively." (5, p.391.)

Reliëf behels dus meer as bloot hoogte en sien eintlik op die vorme van die aardoppervlakte in hul breër verhoudings t.o.v. mekaar. 'n Reliëfstreek is eenvoudig 'n gebied van min of meer uniforme reliëf. Omdat die afbakening daarvan altyd 'n kleiner of groter mate van veralgemening vereis, impliseer dit hoegenaamd nie 'n totale uniformiteit van reliëf binne die streek nie. 'n Redelike mate van topografiese verskeidenheid mag voorkom, hoewel een of ander tipe van terrein tog oorheersend is en as't ware die landskapskarakter van die streek bepaal.

Die term reliëfstreek word doelbewus i.p.v. fisiografiese streek gebruik omdat daar 'n mate van meningsverskil oor die presiese omvang van die fisiografie as vakrigting skyn te bestaan. Volgens die Oxford English Dictionary is fisiografie die veralgemeende studie van natuurverskynsels. Dit kan dus as sinoniem met fisiese geografie beskou word en in dié sin het talle skrywers dit ook gebruik, o.a. Hebertson (5, p.363) en Lobeck. (6, p.3.) Dit is in aansluiting met hierdie siening dat 'n skrywer soos de Blij bv. reënval, veralgemeende klimaatstipes, dreineringsgebiede, grondsoorte en plantegroei almal in ag neem wanneer hy Swaziland in sy fisiografiese provinsies verdeel. (7, pp.7-20.) Terwyl Britse geograwe as 'n reël bogenoemde interpretasie handhaaf, ken Amerikaanse geograwe 'n enger studieveld aan fisiografie toe en beperk dit in hoofsaak tot landvormbeskrywing. ".....In common parlance" aldus Lobeck, "the term physiography suggests especially the study of lands." Waar Penneman, Atwood en ook Wellington dus fisiografiese streke onderskei, is hulle met streeksklassifikasies van landvorme besig. Hieruit blyk duidelik dat De Blij en Atwood se fisiografiese provinsies in werklikheid twee verskillende dinge is. Dit is egter goed om te onthou dat die term fisiografie, soos die Amerikaners dit gebruik, gewoonlik beskrywende landvormstudie impliseer in teenstelling tot geomorfologie, wat 'n sterker verklarende element het. Deur die woord "reliëfstreek" te gebruik, probeer skrywer nie slegs om in sy terminologie naby te bly aan die gegewens wat beskryf word nie, maar veral ook om kontroversionele begrippe te vermy.

## 2. Terreintipes

'n Terrein is 'n deel van die landoppervlakte van die aarde gesien in die lig van sy landvorme, oppervlakte-gesardheid en dreinerings. (5,p.448.) Terrein en reliëf het dus basies met naastenby dieselfde elemente van die fisiese landskap te doen: terwyl terrein egter meer op die detail van landskap binne 'n betreklik klein gebied sien, impliseer reliëf 'n beskouing van landvorme in 'n algemene verhouding ten opsigte vanmekaar en in 'n breër regionale verband. Die aangewese aanvangspunt by 'n indeling van Suidwes-Afrika in reliëfstreke sal dus wees om 'n kartografiese ontleding te maak van die verspreiding van terreintipes en dit dan te gebruik om gebiede van min of meer homogene reliëf af te baken.

Terrein, net soos hoogte word baie akkuraat deur kontoerlyne op grootskaalkaarte (d.i. kaarte met 'n skaal van groter as 1:100,000) voorgestel. Die geograaf, uit die aard van sy studieveld, is egter nie slegs in landskaps-besonderhede geïnteresseerd nie, maar ook in breë landskapspatrone, sodat hy hom ook tot mediumskaalkaarte (tussen 1:100,000 en 1:1,000,000) en selfs kleinskaalkaarte (kleiner as 1:1,000,000) moet wend. Op lg. kaarte word kontoere egter reeds tot so 'n mate veralgemeen dat hulle vir beoordeling van terrein nutteloos is. Vanaf 'n veralgemeende hoogtekaart van Suidwes-Afrika kan 'n persoon wat die Gebied nie goed ken nie bv. maklik die indruk kry die hooggeleë Oostelike Damaraland of dié deel van die Karstveld suid van die Etoshapan berglande i.p.v. essensieël vlaktelandskappe is.

Vir 'n doeltreffende voorstelling van terrein op klein skaal moet ons dus na 'n ander manier van aanbieding soek as dié van die konvensionele hoogtekaart in 'n atlas. Sulke metodes is die eerste keer aangewend deur Europese geografe soos Partsch, Ochoka (8,pp.273-275.) en Krebs (9,pp.49-53) en na die Verenigde State oorgedra deur Guy-Harold Smith. (8,pp.275-278.) Hierdie skrywers beklemtoon veral die aspek van relatiewe hoogte, sodat hul kaarte óf lokale reliëf óf relatiewe reliëf aangedui het. (E.g. kan gedefinieer word as die hoogteverskil tussen die hoogste en laagste punte binne 'n beperkte gebied, terwyl lg. die gekoördineerde lokale reliëf oor



'n betreklike uitgestrekte gebied is.) (10,p.352.) Basies kom hulle metodes daarop neer dat 'n mediumskaalkaart in 'n groot aantal kleiner eenheidjies van gelyke grootte verdeel word vir elkeen waarvan die lokale reliëf bepaal word. Vanaf hierdie basis word een van twee rigtings gevolg: óf die eenheidjies word in bepaalde groepe gekategoriseer om kaarte van sg. reliëfenergie te verkry (Partsch, Krebs) of punte met dieselfde lokale reliëf word met lyne van gelyke relatiewe reliëf verbind om relatiewe reliëfkaarte te verkry (bv. Ochoka en Smith) . Die probleem by hierdie metodes is egter dat hoogte die enigste element van terrein is wat in ag geneem word, sodat sulke kaarte nog geen volledige terreinbeeld bied nie. Wat Suidwes-Afrika betref sou ons bv. oer die eiland-berglanskap van Rehoboth, wat basies eintlik 'n vlakte is, tog 'n aansienlike lokale reliëf kry - trouens dit kan selfs groter wees as die lokale reliëf van die ruwe, opgesnyde Khomashoogland. Relatiewe hoogte alleen kan dus ook misleidend wees.

'n Beter kartografiese veralgemening van oppervlakte- vorme is dié van Hammond (11,pp. 33-42) wat naas relatiewe hoogte, ook nog die persentasie gelykland en profielliging (d.i. ligging t.o.v. dreineringslyne en waterskeidings) as maatstawwe by die afbakening van terreintipes gebruik. Sy eenheid van beoördeling is 'n reghoek van  $7\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{2}$  boogminute. Sy basiskaart word dus in sulke eenhede opgedeel elkeen waarvan op grond van bogenoemde drie kriteria in een van die volgende 8 kategories geplaas word: feitlik gelyk vlaktes, golwende en onreëlmatige vlaktes, vlaktes met verspreide heuwels en berge, gedeeltelik verkerfde tafellande, heuwels, lae berge, hoë berge en ysdekke. Deur die voorkomsgebiede van elkeen van hierdie kategories af te rond, kan hulle dus as gebiede van uniforme terrein op kleinskaalkaarte voorgestel word.

Hammond se metode kan egter nie sonder wysiging op Suidwes-Afrika toegepas word nie. Hiervoor kan die volgende redes aangevoer word.

1) Die beste beskikbare kaart wat die Gebied in een reeks dek, is die 1:800,000 topokadastrale kaart van 1955 wat deur die Kantoor van die Landmeter-Generaal in Windhoek opgestel en deur die Staatsdrukker in Pretoria uitgegee is. Op hierdie kaart word 500 m. hoogtelynintervalle gebruik, sodat hoogteverskille van kleiner as ongeveer

1000 voet glad nie van die kaart afgelees kan word nie.

ii) Anders as in Suid- en Noord-Amerike - die kontinente waarop Hammond sy metode toegepas het - is dreineringslyne in Suidwes-Afrika swak gedefinieer of selfs heeltemal afwesig. Profielligging, wat in elk geval 'n vas begrip is, word dus as Kriterium heeltemal wegge laat.

iii) Spesiale oppervlaktomstandighede noodsaak die inruiming van twee terreinkategorieë wat glad nie volop in Suid- of Noord-Amerika is nie - nl. duin- en deflasiegebiede. Ysdekke, aan die anderkant, kom glad nie in Suidwes-Afrika voor nie en word dus uitgelaat.

In die opstel van meegaande kaart van terreintipes (figuur 6) is die 1:800,000 kaart in eenheidjies van 10 boogruimte vierkant verdeel. Vir hulle kategorisering in terreintipes is die volgende kriteria gebruik:

Kriterium I. Lokale reliëf:

- A. Benede 150 m. Aan alle eenhede waar geen hoogtelyne op voorkom nie, is 'n lokale reliëf van benede 150 m. arbitrêr toegeken.
- B. 150-300 m. Aan eenhede waar hoogtelyn(e) van slegs een hoogte voorkom, is 'n relatiewe reliëf van 150-300 m. arbitrêr toegeken.
- C. 300 - 900 m.
- D. Bo 900 m.

Kriterium II. Persentasie Gelykland:

- A. Alle eenhede waarbinne geen hoogtelyne voorkom nie, of slegs een enkele hoogtelyn.
- B. Eenhede waar dieselfde hoogtelyn verdubbeld of geslote voorkom, maar waarvan minder as helfte van die oppervlakte 'n gemiddelde helling van 10% en meer het. ('n Helling van 10% word op die basiskaart aangedui deur hoogtelyne wat nader as 4 mm. aan mekaar is).
- C. Eenhede waar hoogtelyne van dieselfde hoogte verdubbeld of geslote voorkom, maar meer as die helfte van die oppervlakte met 'n gemiddelde helling van 10% en meer.

- D. Eenhede met hoogtelyne van verskillende hoogtes, maar minder as die helfte van die oppervlakte met 'n gemiddelde helling van 10% en groter.
- E. Eenhede met hoogtelyne van verskillende hoogtes, maar meer as die helfte van die oppervlakte met 'n gemiddelde helling van 10% en groter.

Op grond van bogenoemde en op grond van oppervlakteomstandighede is sewe terreintipes onderskei, wat veralgemeend op die basiskaart ingetrek is:

1. Gelyk en golwende vlaktes - Aa, Ba.
2. Vlaktes met verspreide Heuwels en Berge - Bb, Cc, Dd.
3. Heuwellande - Bc
4. Lae Berglande - Ce
5. Hoë Berglande - De
6. Duingebiede
7. Deflasiegebiede.

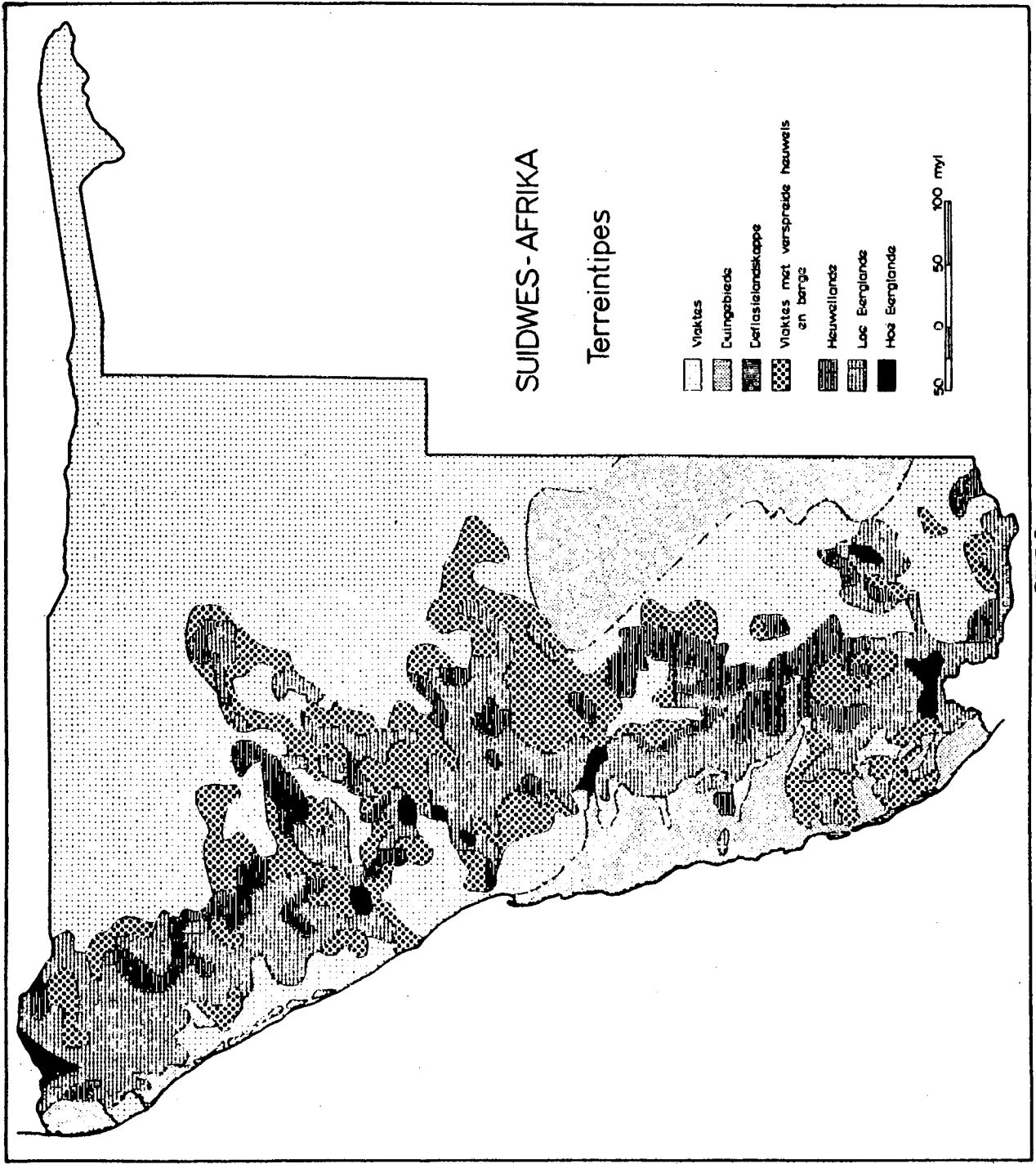
Voorts is die afbakening vanaf die basiskaart fotografies na sy huidige skaal verklein en daarna geskakeer. Figuur 6 bied die resultaat, terwyl die oppervlakteverspreiding van terreintipes soos vanaf die kaart gemeet, die volgende is:

TABEL I  
TERREINTIPES

Terreintipe	Oppervlakte in Vh.myl	%
Vlaktes	145,095	45.59
Duingebiede	42,806	13.45
Vlaktes met verspreide heuwels en berge	42,906	13.80
Heuwellande	24,792	7.79
Lae Berglande	57,510	18.07
Hoë Berglande	3,405	1.07
Deflasiegebiede	732	.23
	316,261	100.00

Op grond van bogenoemde syfers en van die kaart self kan die volgende opmerkings gemaak word:

a) Vlaktelandskappe beslaan 45.59% van die oppervlakte van die Gebied en is as terreintipe absoluut oorheersend. As aangeneem word dat duingebiede wat 13.45% van die oppervlakte inneem, eintlik maar slegs 'n spesiale soort van vlaktelandskap verteenwoordig - wat in die suidwestelike Kalahari sonder twyfel die



Figuur 6

geval is - neem dit 'n groter oppervlakte in as alle ander terreintipes tesame. Vlaktegebiede kom in twee omgewings voor:

- i) 'n onreëlmatige gordel in die Noordelike en veral die Sentrale Namib;
- ii) 'n uitgestrekte gebied in die noorde ,noord-coste en coste van Suidwes-Afrika.

b) Vlaktes met verspreide heuwels en berge is die kategorie waaronder eilandberglandskappe, wat so tipies van baie dele van die Suid-Afrikaanse subkontinent is, tuisgebring word. Hulle verspreiding is uiters onreëlmatig, maar die volgende voorkomstes is tog belangrik:

- i) Geïsoleerde gordels in die noordoostelike Kaokoveld;
- ii) 'n noordoosstrekkeende gordel wat met die lae berglande van Damaraland en die Karstveld saamhang;
- iii) die Rehoboth Gebied, waar dié terreintipe sy beste ontwikkeling bereik;
- iv) die Suidelike Namib.

c) Van die belangriker terreintipes beslaan heuwellande die kleinste oppervlakte, nl. slegs 7.79% van dié van die Gebied. Soos later in die hoofstuk sal blyk, verteenwoordig hierdie heuwellande in werklikheid 'n ruwe terrein wat, afgesien van wat lokale reliëf betref, weinig ooreenkoms met die sagte, geronde heuwellande van humiede streke toon. Twee gordels kom voor:

- i) 'n Kleiner een in die suidoostelike Kaokoveld;
- ii) 'n uitgestrekte sone ten weste van die Visrivier wat naby Kub in die noorde begin en gaan tot suid van Seeheim.

d) Lae berglande beslaan iets minder as een-vyfde (18.07%) van die oppervlakte van die Gebied, sodat dit die tweede grootste kategorie vorm. In die volgende gebiede is hierdie tipe van terrein oorheersend:

- i) die hele Kaokoveld vanaf die Kunene in die noorde tot aan die Ugab;
- ii) meer geïsoleerde berglandkollie in Damaraland en die Karstveld;

- iii) Die sentrale Khomas-, Eros-Onjatihooglande;
- iv) die noord-suidstrekende gordel van die Suidelike Platorand;
- v) die Karasberge;
- vi) die Oranjetrog.

d) Hoë berglande skyn 'n seldsaamheid in Suidwes-Afrika te wees en neem slegs 1.07% van die Gebied se oppervlakte in.

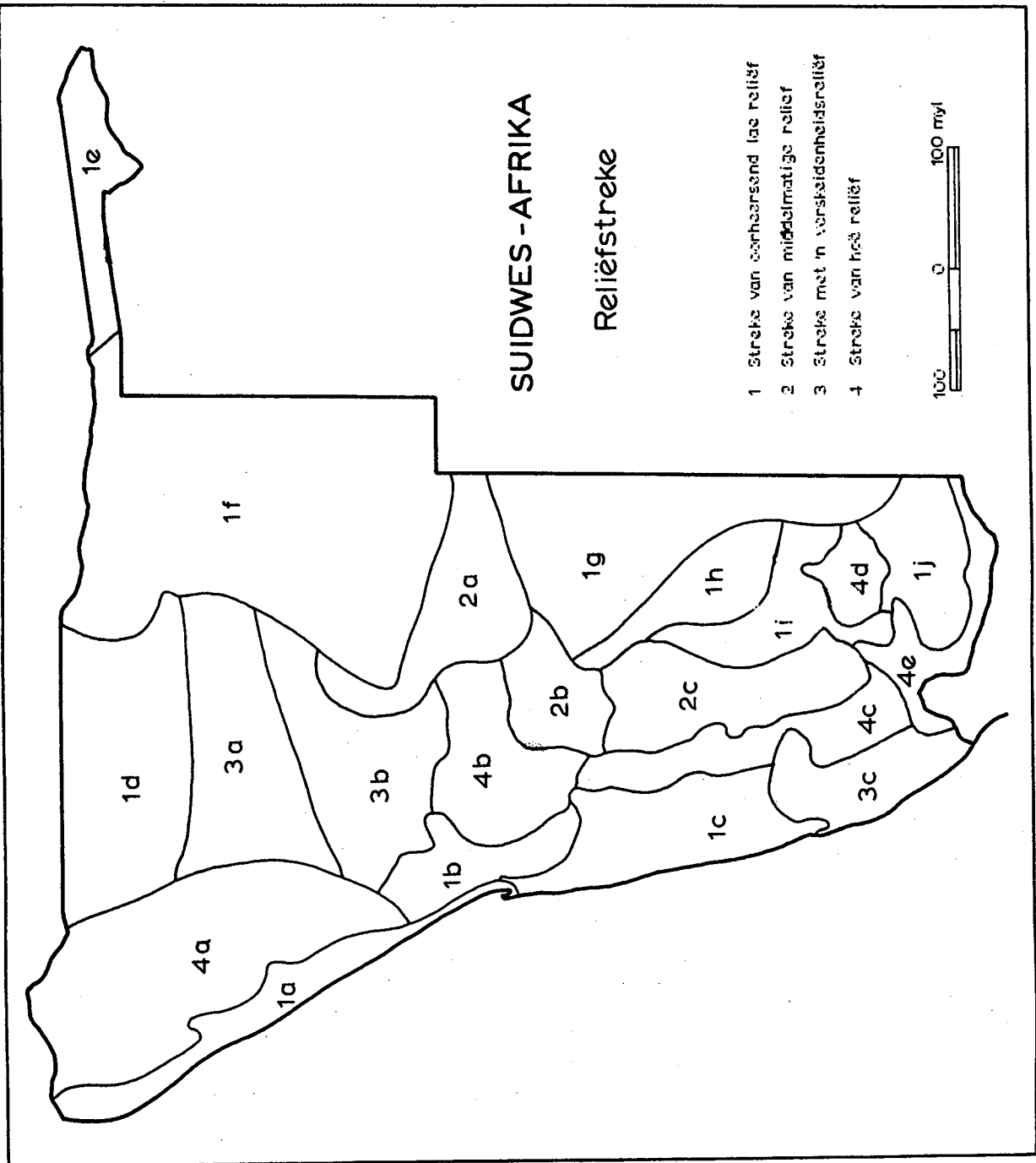
- i) die grootste voorkomstes gaan gepaard met die diepingekerfde valleie van die Kunene- en Oranjeriviere;
- ii) die Brandberg- en Erongovulkaanreste;
- iii) enkele kolle in die sentrale platorand, o.a. die Noukloofberge.
- iv) die Groot-Karasberge.

### 3. Reliëfstreke

Bogenoemde is die vernaamste gevolgtrekkings wat direk vanaf Figuur 6 gemaak is. Dié kaart is egter opgestel om as hulpmiddel te dien by die afbakening van reliëfstreke. Dit is dadelik duidelik dat dit onprakties sal wees om elke individuele terrein afsonderlik te bespreek nie slegs omdat so 'n bespreking lomp en niks-seggend omslagtig sal wees nie, maar veral omdat die breër onderliggende verband tussen landskappe en landverme so maklik hierdeur versnipper sal word. Om dus 'n regionale samevatting van terreintipes in reliëfstreke te vergemaklik, word e.g. saamgroepeer in streekkategorieë wat so omskrywe word dat binne hul grense van homogeniteit tot nog 'n redelike mate van verskeidenheid moontlik is. Die enger, beperkter terreintipes word dus opgesom in terme van reliëfstreke, waarvan drie hoofkategorieë onderskei word.

- i) Streke van oorheersend lae reliëf, waaronder hoofsaaklik die gelyk en golwende vlaktes, en duingebiede gegroepeer word;
- ii) Streke van middelmatige reliëf - hoofsaaklik vlaktes met verspreide heuwels en berge en heuwelterreine.





Figuur 7

- iii) Streke van oorheersende hoë reliëf - hoofsaaklik lae en hoë berglandes

As hierdie stelsel van kategorisering op Figuur 6 toegepas word, blyk sekere omgewings so 'n verskeidenheid van terreintipes te hê, dat hulle nie maklik binne een van bogenoemde streke saamgevat kan word. Daar word dus voorsiening gemaak vir 'n vierde kategorie waarvan die uitstaande kenmerk juis sy groot verskeidenheid in terreintipes is nl.

- iv) Streke van verskeidenheidsreliëf.

By die aftakening van individuele reliëfstreke blyk terrein soms onvoldoende te wees, sodat genetiese landvormtipes as bykomende maatstaf gebruik word.

Die resultaat van die samevatting van terreintipes word in figuur 7 weergegee, waarin altesaam 21 afsonderlike reliëfstreke onderskei word.

## I. STREEKE VAN OORHEERSEND. LAE RELIEF

### a) Die Noordelike Kusgordel

Die kusstreek van die Sentrale en Noordelike Namib vertoon a.g.v. die aanwesigheid van talle droë lagunes, 'n sterk geomorfologiese individualiteit. In die Sentrale Namib gaan die kusstreek ooswaarts oor in 'n breë vlaktegebied wat later as 'n afsonderlike reliëfstreek behandel sal word, maar in die noorde is die oorgang tussen die kusstreek en die binneland só vinnig dat 'n aparte streek nouliks onderskei kan word. Die Noordelike Binne-Namib word dus by die kusgordel ingesluit, hoewel dit geomorfologies nogal aansienlik verskil. Die breedte van hierdie reliëfstreek wissel dus tussen 5 en 40 myl, terwyl dit vanaf die Kunenemonding vir meer as 400 myl suidwaarts strek tot sover as Walvisbaai.

Die kusvlakte van die Kaokoveld vertoon as 'n reël smaller as dié verder na die suide en is gewoonlik van 1 tot 5 myl breed. (12, p. 43 en p. 45.) Dit is betreklik gelyk of sag-golwend, besaai met verweringspuin en afgewissel deur verspreide heuwels van swart Kaokoveldlawas (d.i. Stormberglawas) of graniete.

Flek-plek, soos langs die 100 myl-lange afstand tussen die Hoarusib- en Koichatriviere, kom sandplate van 'n taamlike uitgestrektheid dieper in die binneland voor.

Die Kunene, heel in die noorde, verloor in sy benedeloop so baie van sy afloop deur verdamping en weg-syfering dat sy monding normaalweg deur 'n sandbank versper word. Die rivier mond dus in 'n lagune uit, wat slegs gedurende oorstromings direk met die see in verbinding is. Riviere soos die Hoarusib, die Unjab, die Hoab, die Ugab, die Omaruru en die Swakop het, in teenstelling met die Kunene, geen permanente afloop nie, dog kom gereeld genoeg gedurende die somermaande af om hulle beddings van versanding skoon te hou. Die stroomvrag wat deur hierdie periodieke stroombevloedinge saamgevoer word, kan egter geweldig wees en lewer stellig die meeste strandmateriaal wat deur die branding en die Benguellaastroom herversprei word. Gevers konstateer dat die Swakoprivier tydens die groot oorstromings van 1934 die kuslyn goed  $1\frac{1}{2}$  myl seewaarts geskuif het (13, p.74) - vandag egter is dit reeds deur branderosie na sy oorspronklike posisie teruggevoer. Die Kuiseb, die mees suidelike van die Suidwes-Afrikaanse riviere wat die see bereik, versprei weer oor sy benedeloop vanaf Rooibank in die rigting van Walvisbaai oor 'n breë delta-agtige oppervlakte, waar sy vloed (wat, terloops, gemiddeld een keer in 10 jaar voorkom) deur sandduine opgedam word. 'n Aansienlike stroomvrag van modder en klei word hier afgesit - trouens, sedimente van die Kuiseb skyn vir die opvulling van 'n betreklik diep baaihoof in dié omgewing verantwoordelik te gewees het. Terwyl die klei-oppervlakte van die delta self betreklik stewig gekonsolideer is, word growwer sande deur die gedurige suid- of suid-suidwestewinde noordwaarts oor hierdie oppervlakte gedra. (14, pp.59,60.)

Langs die kuslyn self is sandstrande oorweldigend belangriker hoewel rotadagsome tog algemeen in die voorstrand voorkom. Weens die swaar branding is die voorstrand kenmerkend steil met hellings van enigiets tussen 6 en 18% (14, p.51), 'n goed gedefiniëerde strandsandwal en 'n wye agterstrand. Aan die landwaartse kant van lg. groei bossies, meestal Aerva leubnitsiae of Mesembryanthemum salicornioides, wat die windvervoerde sande van die

droër agterstrand in hul wortel- en taksteme vasvang, sodat hulle as't ware op sandhope van 3 tot 6 vt. hoog groei. Die gelyk dele van hierdie peperkorrellandskap mag nog tydens springvloed deur branders oorstroom word.

Baie kenmerkend van die kuslyn is die talle droë lagunes wat veral volop is in die strook tussen die Unjabrivier en Walvisbaai. In hulle ontstaan skyn hulle nou saam te hang met die volgende twee faktore:

- i) die sterk aggraderende werking van die Benguella-stroom;
- ii) eustatische seevlakveranderinge in betreklik resente tye.

Die aanwesigheid van gehefde strandlyne langs die Suidwes-Afrikaanse kuslyn toon aan dat dit tydens die grootste deel van die Kainosoïkum tipiese hefkuskenmerke moes gehad het. 'n Styging van die seevlak gedurende die Kwaternêr moes egter tot 'n verdrinking van die kuslyn gelei het, sodat talle baai- en landhofies gevorm is. Omdat die branding a.g.v. die noordwaarts-vloeiende Benguella-stroom die kuslyn skuins vanuit die suidweste tref, kom 'n betreklik vinnig noordwaartse verskuiwing van strandmateriaal voor. Sandtonge word dus vanaf landhoofde noordwaarts gebou en lei uiteindelik tot 'n afsluiting van die baaihoofde en die vorming van lagunes. 'n Geringe heel onlangse heffing van die kuslyn het baie van die lagunes enkele voet bokant die see-oppervlakte gelig, sodat weinig direkte aanvulling van die see af kon geskied. Die water in die lagunes verdwyn dus mettertyd deur verdamping, terwyl gips en sout op die vloer daarvan neergeslaan en later deur 'n dun laag waaisand bedek word. Op dié wyse word die lagunes soutpanne.

Al hierdie prosesse is nog aktief in werking langs die kuslyn sodat baie en lagunes in enige stadium van afsluiting, verdroging of opvulling waargeneem kan word. Walvisbaai is byvoorbeeld die enigste oop baai langs die noordelike kuslyn en word beskerm deur die sandtong van Pelican Point, ongeveer 6 myl lank, en slegs 2 tot 4 vt. bokant springvloedhoogte (4,p.146) wat nog steeds verder noordwaarts gebou word. Sandwichhawe (wat streng gesproke

buite die streek geleë is) is vir die grootste deel van die 19de eeu as hawe gebruik, maar is in 1889 deur 'n sandbank van die see afgesluit. Hoewel die lagune nog diep water het en die see van tyd tot tyd wel deur die toesluitende sandtong breek, is daar geen sprake van skeepsverkeer deur die tydelike lagune-mondings wat dan ontstaan nie.

Vanaf Swakopmund noordwaarts verkeer die meeste lagunes in 'n meer gevorderde stadium van opvulling. Die bekendste van hulle is dié by Kaapkruiis, wat 'n lengte van goed 10 myl en 'n gemiddelde breedte van  $1\frac{1}{2}$  myl het. Kaapkruiis self was 'n eiland wat deur 'n tombolo na die noorde en deur een vanuit die suide aan die vasteland vasgeheg is, maar heel in die suide word die lagune tog nog tydens springgety vanuit die see aangevul, terwyl daar ook 'n aansienlike deursyfering van water deur die sandbank is. (15, p.13.) Nog 'n bekende droë lagune is dié by Panther Beacon, ongeveer  $4\frac{1}{2}$  myl noord van Swakopmund, wat egter as gevolg van kommersiële soutontginning heeltemal sy oorspronklike voorkoms verloor het.

Die uiteindelijke resultaat van al hierdie prosesse is om 'n gelyk kuslyn sonder opvallende land- of baaihoofde te skep. Trouens, die enigste opvallende landhoofde is dié van Kaapkruiis en Kaap Eric, wat albei opgebou is uit donker weerstandbiedende Kaapveldlawas.

#### b) Die Rinne-Namib

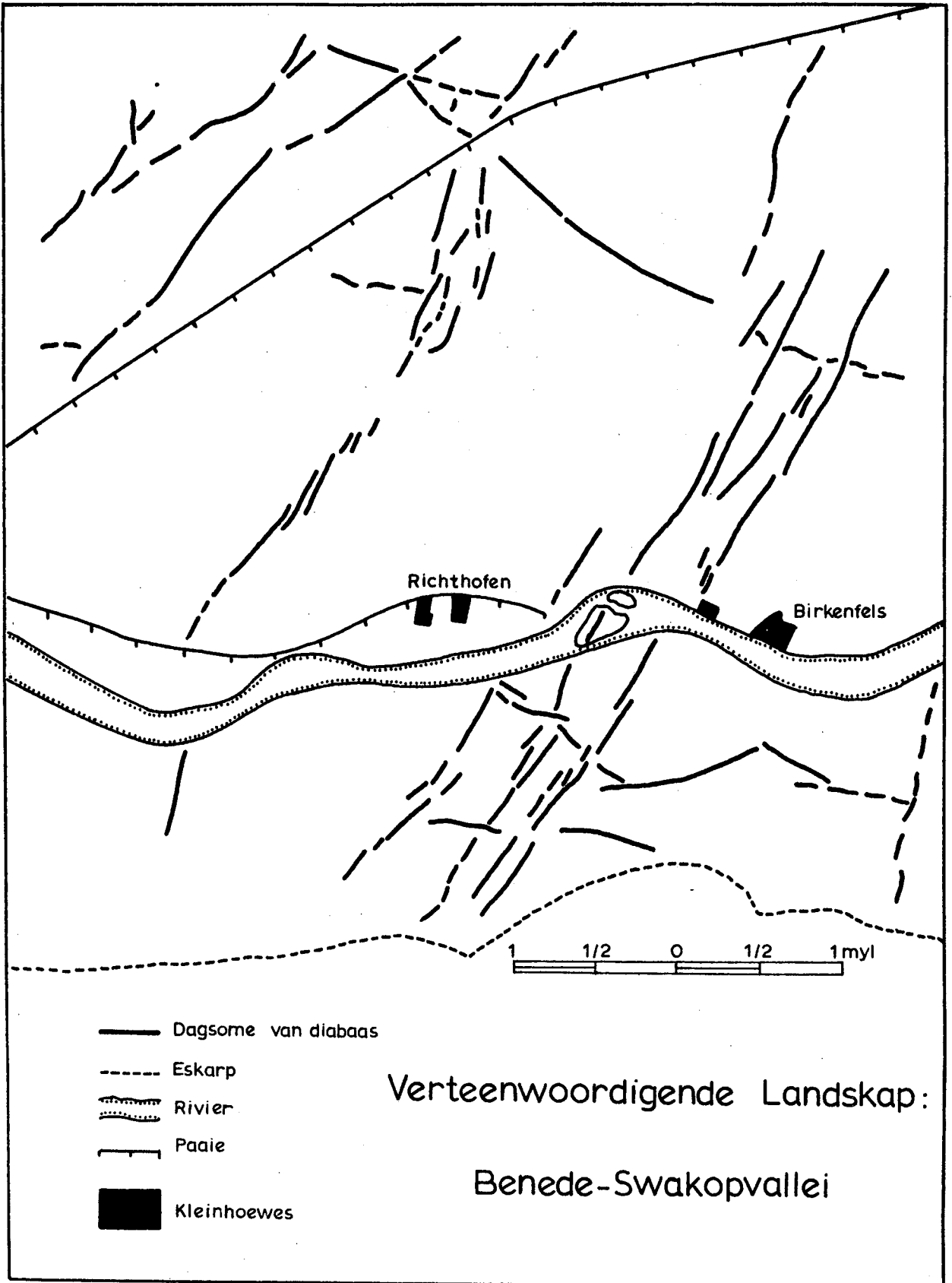
Die vlaktegebiede wat vanaf die gebroke granietwêreld van die Brandberg vir 170 myl tot aan die Luiseb-rivier, suidweswaarts strek, word onder die naam Rinne-Namib as 'n aparte reliëfstreek ingedeel, wat weens sy groot individualiteit en besondere landvorme, vollediger bespreek sal word as die meeste ander streke. Die Rinne-Namib styg vanaf die kus geleidelik ooswaarts tot ongeveer 'n 3000 tot 3,500 vt. hoogte aan die voet van die berglande van die Platrand, iets meer as 80 myl na die binneland - 'n styging dus van gemiddeld slegs 40 vt. per myl. Soos uit die hieropvolgende bespreking sal blyk, is vlaktelandskappe absoluut oorheersend in die

streek, maar 'n aansienlike mate van plaaslike verskeidenheid word tog aangetref.

Die vlaktelandskap bereik sy beste ontwikkeling oor die oppervlaktegruise en woestynpuin wat net landwaarts van die kusstreek aangetref word - die relatiewe reliëf hier kan inderdaad in duime gemeet word. Tipiese woestynvloere ontbreek egter en die gruiise is as 'n reël fyn (hoogstens  $\frac{1}{4}$ " in deuranit) en swak gesementeer. Dergelike afsettings kom ook dieper in die binneland voor, maar die gruiise raak gaandeweg growwer en word dikwels deur kalkkreet gesementeer, sodat 'n ruwer terrein ontstaan. Die landskap as geheel bly egter eentonig gelyk of hoogstens saggolwend, hoewel oop, wye en swak gedefinieerde dreineringskanale soms 'n geringe verskeidenheid meebring. Ietwat meer prominent is die dugsome van Danaragraniete in die dele van effens groter hoogte bo seespieël, wat tot feitlik reliëflose oppervlakte gedegradeer is. Volgens Logan verteenwoordig hierdie graniete pedimente wat in 'n ou stadium van geomorfologiese ontwikkeling verkeer. (14, p.106.) Plekplek vorm die graniete lae, breër, koepelagtige platrugbulte bedek met hoogstens 'n dun lagie grus bestaande uit kwarts- en veldspaatkorrels van  $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$ " in deuranit. Onder hierdie gruslagie is daar 'n gedurige ontbladering van die graniet, sodat die buitelaie hol klink onder 'n mens se voetstappe en so bros is dat dit maklik onder 'n persoon se gewig sal kraak. Hoewel Logan hierdie afskilfering uitsluitlik aan meganiese verweringsprosesse toeskryf, meen skrywer dat chemiese verwerking ook 'n rol moet speel, al is dit dan nie die gevorderde prosesse wat in humiede streke tot grondvorming lei nie. Die verrottende granietbuitelaie sit uit, stoot tot 2 dm. bokant die grusbedekking op en kan dan maklik aan sy kenmerkende mosterdgeel kleur uitgeken word. In hierdie plat granietkoepels is dikwels 'n hele aantal klein, vlak waterlopie geëts, waarin plaatvloei tydens die seldsame reënbuie versamel. Hulle vertoon egter geen skerp gedefinieerde vloekanalas nie en het trouens as 'n reël 'n vlak sandvulsel.

Geplaneerde oppervlakte kom egter nie slegs oor betreklik uniforme graniete voor nie, maar, veral in die suidoostelike hoek van die reliëfstreek, ook oor noord-ooswaartsstrekende mikaskiste. Hier is die terrein





Figuur 8

egter soms minder reëlmatig as oor die graniete omdat meer weerstandbiedende lae in ruggies ontwikkel wat die plaaslike reliëf tot 40-50 vt. kan opsteet.

Opvallender nog is die vorme wat deur dyke van meer weerstandbiedende Karoodiabaas gebou word: soms is dit alleenstaande koppies, soos Nuberoffkop aan die linkeroewer van die Swakoprivier ongeveer 10 myl stroomop vanaf sy monding, maar gewoonlik ontwikkel lang, aaneengeslote ruggies wat, na gelang van die graad van ontbloting van die betrokke diabaasdragsom, enige grootte en prominensie kan toon - vanaf 'n streep roesbruin-kleurige klippe tot 50 voet-hoë rantjies met getande kruine. Die ruggies deurkruis die landskap, loop soms ewewydig met mekaar en sluit ander kere weer reghoekig bymekaar aan (Figuur 3) en vorm, weens die donker kleur van die diabaas, eltyd 'n opvallende teenstelling met die glimmerende grys-wit vlaktes van die Namib. Marmer, wat veral volop in die ouer series van die Damara-Otavi-Sisteen is, bou ook dikwels opvallende ruggies, hoewel hulle tog minder opvallend as die vorige tipe skyn te wees.

Verspreide eilandberge met meer komplekse geologiese strukture word plek-plek aangetref, hoewel hulle hoegenaamd nie oorheersend in die landskap is nie. Die uitgestrekste hiervan is die Chuosberge tussen die Khan- en Swakopriviere, wat 'n uitloper van die bergkompleks suid van Usakos is en hoofsaaklik uit roesbruin kwartsiete van die ouer series van die Damara-Otavi Sisteen gebou is. Ook bekend is die uit marmer geboude Husabberg (2789 vt.) noord van die Swakop en enkele myle stroomop van die Khansluiting, die Langer Heinrich (3759 vt.) ten suide van die rivier, en Rössingberg (2556 vt.) net noord van Rössinghalte ongeveer 25 myl van Swakopmund. Die hoogste en indrukwekkendste van al hierdie eilandberge is egter die Spitskoppe, 50 myl noordwes van Usakos, wat opgebou is uit Erongograniet en met ruwe, getande kruine, 'n 2,500 vt. bokant die omringende vlakte uitstyg tot 'n hoogte van 5771 vt. bo seespieël.

Die ruste terrein in die Binne-Namib word stellig in die canyons van die Kuiseb-Swakop- en Khanriviere aangetref. Hierdie canyons is waarskynlik in die vlak

van die Namib geërodeer sedert die Laat-Tersiere heffing wat, tssame met die groter afloop gedurende die kort pluviale periodes van die Pleistoseen, aan al hierdie riviere 'n sterker erosiekrag besorg het. Die afname in reënval sedertdien het die kleiner taklopies van hulle afloop beroof, sodat hulle hulself nie verder sywaarts verleng het nie.

Die hoofstrome is egter deur die hoër reënval van Flato-streke gevoed, sodat hulle hul erosiewerk kon voortsit. Op dié wyse het die canyons hulle huidige diep, maar smal voorkoms gekry. Hulle is opgekerfde gordels van ruwe, rotsagtige ruc afgewissel deur sandgevulde, subsekwente klowe. Waar hulle die reliëfstreek binnekom is hulle goed 600 vt. tot 900 vt. diep, maar word geleidelik vlakker namate hulle die kusstreek nader: die Kuiseb verlaat bv. sy canyon by Natab, ongeveer 60 myl ten suidooste van Walvisbaai, terwyl die Swakop-canyon 15 myl vanaf die riviermonding by Richthofen verdwyn.

Die ontstaan van die gelyk, reliëflose Namibvlakland bied 'n aantal interessante alternatiewe teorieë:

i) Vroeë Duitse navorsers, veral Reuning, het die Namib as 'n vlakte van mariene-abrasie beskou, wat deur 'n styging van die subkontinent blootgelê is.

ii) Latere navorsers, soos die Suid-Afrikaner Gevers en die Duitser Kaiser erken die rol wat mariene-abrasie in die vorming van dié dele van die Namib laer as 1000 vt. gespeel het, maar skryf die vlaktes toe aan fluviële erosie. Gevers meen bv. dat sywaartse erosie van lateraalverskuiwende riviere die belangrikste rol gespeel het. „The uniform and level fluviatile plateaugravels around the Khan and Swakop rivers and their very wide distribution away from the present canyons prove that..... (these rivers) did not flow in well established channels, but meandered over a very wide level area or, more probably, changed their shallow and wide channels very frequenstly with each 'coming down' in flood and in this way spread a thick sheet of river gravels over a very wide area." (13, p. 79.) Hierdie prosesse sou

egter onder ariede klimaatsomstandighede plaasgevind het. Kaiser meen egter dat die vlaktes van die Namib onder humiede omstandighede gevorm is en dit is in navolging van hom, dat King die volgende samevatting van die streek se geomorfologiese geskiedenis gee:

- a) planering deur riviererosie onder humiede klimaatomstandighede gedurende die Krytperiode;
- b) mariene transgressie oor die laer dele tydens die Eoseenepog;
- c) heffing en rivierinkerwing in die Mioseen;
- d) 'n afname in reënval en die versameling van verweringspuin in dreineringskanale. (3, p. 321.)

iii) Skrywers soos Cloos en Logan beklemtoon weer die rol van verwering, hoewel hierdie twee skrywers se aksent tog verskil. Cloos meen dat die tempo van verwering die tempo van erosie deur lopende water in 'n streek met 'n ariede klimaat sal oorskry, sodat die laer dele mettertyd deur verweringspuin opgevolg raak, terwyl die hoër dele nog steeds afgetakel word. Daar ontwikkel dus 'n neiging tot vlakvorming, met feitlik die enigste daling dié in die rigting van die erosiebasis. (16, p. 220.) Logan se konsep neig in dieselfde rigting, maar hy toon homself meer bewus van die aanwesigheid van die uitgestrekte, feitlik reliëflose rotsdagsome wat so kenmerkend van woestynstreke is. Hierdie sg. pedimente skyn in die Namib veral goed ontwikkel te wees oor graniete. "..... The chief agent active in the production of granitic landscape types today, is the mass wastage of rock by exfoliation and granular disintegration..... The granite pediments of the Namib.... are the result of down-wastage of the area rather than lateral erosion or sheet flood action as has been proposed by other writers." (14, p. 112.) Logan toon egter aan dat dieselfde planering nie slegs oor graniete voorkom nie, maar ook oor mikaskiste en gee toe dat hy die verskynsel hier nie op dieselfde wyse kan verklaar nie. Dit skyn egter of die ontwikkeling van sulke degradasie-oppervlaktes die bevredigendste verklaar word deur pedimentering, soos King dit visualiseer (sien Hoofstuk I), veral in hul jeug- en volwassenheidstadia. In die ouderdomstadium moet verwering en swaartekrag-verwydering egter ook 'n belangrike rol speel in die ver-

laging van dele van hoër reliëf. (17, p.148.)

(c) Die Duin-Namib

Die duinlandskappe van die Sentrale Namib ontwikkel oor die uitgestrekte afsettings van ongekonsolideerde sande wat in die suide by Elizabethbaai begin, in 'n smal gordel noordwaarts strek en anderkant die Luderits-Ausspoorlyn gaandeweg breër word om noord van die Koichabrivier uit te brei tot feitlik teenaan die Platorand - 'n afstand van goed 90 myl vanaf die kus. Van hierdie rivier noordwaarts strek die sandakkumulasies feitlik onafgebroke vir 'n afstand van 170 myl tot aan die suid-oewer van die Kuisebrivier. Tussen Rooibank en Walvisbaai breek 'n smal duingordel van 6 tot 10 myl nog tot oorkant die rivier deur en word eers teen die Swakop gestuit. Net soos die Binne-Namib nie 'n suiwer vlaktegebied is nie, vertoon die streek wat as die Duin-Namib afgebaken is ook nie oral duinlandskappe nie, hoewel duine tog nog meer oorheersend is as vlaktes in die vorige streek.

In die verre suide van hierdie streek is die sandakkumulasies nog nie so groot nie, sodat groepe van alleenstaande barkane ontwikkel wat saam met die heersende suid- tot suidwestelike seebriese, wat veral in die somermaande prominent is, noordwaarts skuif. Die barkane wissel in hoogte van enigiets tussen 2 en 15 vt. en beweeg gemiddeld ongeveer 300 treë per jaar, hoewel verskuiwings van kort duskant 5 treë per dag reeds gemeet is. (18, p.21.) Oor die breër duingordel na die noorde kom die sande meer saamengeslote voor, maar omdat die heersende winde vanuit die suidweste kom, word 'n basiese duinrangskikking met geleidelike hellings van 10 tot 15° na die suidweste en steiler hellings (omtrent 33°) na die noord-ooste gehandhaaf. (14, p.136.) Hierdie waarnemings word ook deur 'n lugfotostudie van die duingordel noord van die Kuiseb bevestig. Interessant hier is die kleiner barkane wat by mekaar aansluit om langer, betreklik saamengeslote riewe te vorm. Duinpatrone word egter gekompliseer deur die sporadiese voorkoms van sterker oostewinde in die wintermaande, wat die duinkruine omkeer en die trêe tussen die duine gedeeltelik opvul. Dit is ook stellig a.g.v. hierdie wind dat die hoogste duine aan die oostekant van die duingebiede aangetref

word - langs die Kuiseb-Swakopduingordel is dit bepaald die geval. Die hoogste van hierdie duine is 200 tot 300 vt. hoog (14, p.134), maar verder na die suide is hulle nog hoër: 350 tot 500 vt. ten weste van die Tsondabvlei (19, p.21) en tot 800 vt. om Sossusvlei. Ook opvallend is die vinnige oorgange wat normaalweg tussen die duingebiede en die vlaktes ten ooste daarvan aangetref word: dikwels is dit moontlik om per motor tot teenaan die duine te ry. Die kleur van die sand wissel van vealgrys of wit langs die kus, waar die lugvogtigheid hoog is, tot baksteen-rooi in die dieper, droë binneland.

Daar kan geen twyfel wees dat hierdie duine nog in aktiewe beweging verkeer nie - en vanselfsprekend, omdat die heersende winde suidwestewinde is, is hierdie bewegings hoofsaaklik noord- en noordooswaarts. Die canyon van die Kuisebrivier, wat tussen Hudaob en Natab van 500 tot 150 vt. benede die vlak van die Namib ingekerf is, vorm egter 'n effektiewe versperring teen verdere noordwaartse uithreiding. Stroomaf vanaf Natab waar topografie geen beskerming meer verleen nie, het sandduine die loop van die rivier egter noordweswaarts geskuif. Trouens, Sandwichbawe was moontlik 'n ou monding van die rivier (14, p.135.) Stroomaf van Rooibank, soos ons reeds gesien het, migreer die waaisand oor die droë delta sodat die duingordel tot aan die Swakoprivier voortgesit word. Hierdie rivier kom normaalweg twee of drie keer per seisoen af, sodat sy bedding skoon gehou word van waaisand.

Die herkoms van hierdie sande stel 'n interessante probleem. Die vroeë Duitse geoloog het die mening gehuldig dat die meeste van die sande strandmateriaal verteenwoordig wat deur die suid- tot suidwestelike seebriese na die binneland versprei word. Baie, soos Pomona- en Elizabethbaai wat oop lê na die suide, sou die sand wat deur die Benguellaastroom noordwaarts gevoer word, vang (20, p.345), want van hulle strande af kan duidelike duingordels in 'n noordwaartse rigting gevolg word. Ook die Suid-Afrikaanse geoloog Wagner (18, p.19) en Gevers (13, p.71) het soortgelyke idees gehuldig. Hiermee stem Logan egter nie saam nie, daar so weinig van die materiaal wat langs enige sandstrand aangetref word van mariene



oorsprong sou wees. (14, p. 133.) Al hierdie sande is dus van terrestriële oorsprong en verteenwoordig die afsettingsmateriaal wat nagelaat word wanneer die periodiese stroombevloedinge van lope soos die Tsondab, die Tsauchab en die Koichab deur verdamping en wegafyfering in die Namib verdwyn. Thornbury (21, pp. 443, 445) toon egter aan dat branders en seestrome wel materiaal aan strande kan lewer, veral waar strandafsettings deur 'n heffing van 'n kuslyn gedurig blootgestel word. Omdat die kus van Suidwes-Afrika sonder twyfel hefkuskenmerke toon en die Benguella-stroom nog aktief met afsettingswerk besig is, kan Logan se uitspraak dus nie sonder voorbehoud aanveer word nie. Skrywer wil dus die mening uitspreek dat die kleiner akkumulاسies naby die kus van die Suidelike Namib, sook dié langs die kuslyn van die Sentrale Namib van mariene oorsprong kan wees, hoewel die oorgrote meerderheid van die sande van die Sentrale Namib 'n terrestriële herkoms het.

Die kuslyn van die streek word plek-plek deur hierdie sandduine oorheers, hoewel lagunes van dieselfde aard as dié aan die Noordkus tussen Conception- en Meobbaai en verder suidwaarts tussen Hottentotbaai en Klein Anigab voorkom. Rotsagtige landhoofde, o.a. by Oesterkroon, Spenceerbaai en Hottentotbaai, bring nog verdere variasie mee. Ook in die binneland word die feitlik aaneengeslote duinlandskap tog plek-plek onderbreek deur eilandkoppe en -berge, waarvan die Uri-Hauchab- en Awasibberge die prominentste skyn te wees. Lg. is eintlik meer van 'n „skiereilandberg“ t.o.v. die wydverspreide sandakkumulاسies, as 'n eilandberg, want dit sluit direk aan by die gebroke landskap ten weste van die Plateland tussen Luwisib en Helmeringhausen. Ander „landtongs“ vanaf die oostekant word ook aangetref waar platolope soos die Tsondab en die Tsauchab die sand binne-dring en uiteindelik deardeur opgedam word. Op dié wyse word groot panne soos die Tsondab- en Soasusvleie gevorm. Martin en Korn (22, p. 459) vestig die aandag op die groot alluviale waaiers, met basisse van tussen 20 en 30 myl, wat deur hierdie lope gedurende die periodes van hoër reënval, waarskynlik in die Midde-Tersier aan die voet van die Plateland gebou het. Vandag is hulle deur kalkkreet vasgeheg en slegs die Tsondab het in die latere pluviale periodes van die Pleistoseen voldoende

afloop gehad om 'n vlak stroombedding van enkele voete diep in sy ou afsettings in te kerf. Hierdie loop verbreed gaandeweg tot 'n myl naby die Tsondabvlei, wat 'n oppervlakte van ongeveer 12 vk. myl het. (19, p. 21.)

d) Die Etoshabekken

Binne die groter Kalaharibekken vorm die Etoshabekken 'n krommingsdepressie van goed 50,000 vk. myl in oppervlakte (4, p. 61) wat by benadering deur die Suidwes-Angolagrrens halveer word. (Sien Figuur 9.) Die Etoshabekken vorm dus deel van die Suid-Afrikaanse plato en lê as geheel hoër as 3,450 vt. Verreweg die grootste gedeelte daarvan dreineer na die Etoshapan, maar soos in die sanderige Kalahari-omgewing te wagte is, kom ook arefiese\* gebiede voor en wel ten weste en noordweste van die pan.

Die dreineringspatroon oor die platodele van Suid-Angola toon sonder twyfel aan dat die Etoshapan tot in betreklik resente geologiese tye deur die Kunene gevoed is. Die rivier is egter srens tussen Fort Rocadas en Olushanda deur 'n vinnig terugwaarts-eroderende eksorefiese stroom, wat sy loop deur die Platrand langs 'n ou Dwyka-gletsertrog verdiep het, onderskep en na die Atlantiese Oseaan afgekeer. (24, p. 4.) Hoe onlangs hierdie stroomroef inderdaad moes plaasgevind het, blyk uit die feit dat die loop van die Oshana Etaka<sup>+</sup> sonder onderbreking vanaf Olushanda, aan die Kunene, gevolg kan word tot by die Oussoukmeer ten suide van Ondangua. Die val langs hierdie Oshana geskied egter nie in een rigting nie: vanaf 'n punt ongeveer 8 myl ten suidoste van Eunda is daar 'n totale daling van slegs 44.3 voet na die Kunene, terwyl dieselfde oshana ook vanaf die kritiese punt naby Eunda na die suidoste daal. Aan die begin van die eeu het navorsers die Ovambolandse erundja (someroostromings) trouens nog toegeskryf aan 'n oorstroming vanuit die Kunene na oshanas ten noordweste van Ovamboland. (25, p. 329.) In die twintigerjare het Hudson

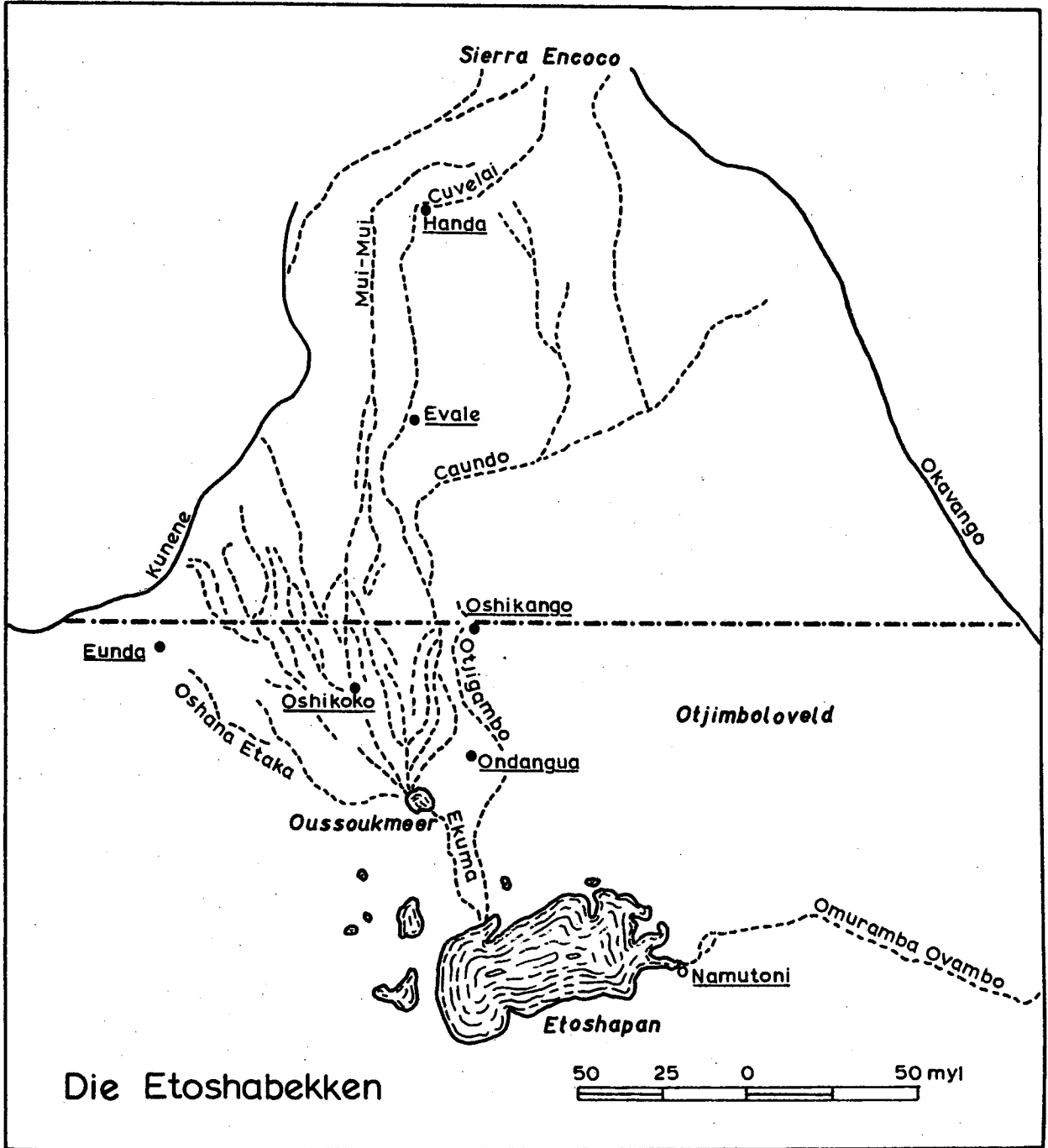
\* De Martonne (23, p. 397) onderskei tussen die volgende dreineringsstipes:

Eksorefies: dreinerings na die oseaan,

Endorefies: dreinerings na binnelandse bekens,

Arefies: geen oppervlaktereinerings nie.

+ 'n Oshana is 'n breë, sanderige grasbegroeide waterloop sonder skerp gedefinieerde oevers. Die Herero-woord „omuramba“ kan as presiese sinoniem beskou word.



Figuur 9

Spence egter aangetoon dat soiets onwaarskynlik is omdat die linkeroewer van die Kunene tussen Fort Rocadas en Naulila deur 'n kalkkreeteskarp van goed 40 voet begrens word. Die moontlikheid is dus geopper dat die herkoms van die efundja langs die Kunene ten noorde van Fort Rocadas gesoek moet word (26,p.47), maar in 1956 kon Wipplinger sonder twyfel vasstel dat die Kunene selfs tydens sy grootste hoogwater geen afloop na die Etoshapan kan hê nie. (27,p.162.)

Die talryke oshannas wat feitlik onmiddellik ooswaarts van die Fort Rocadas-Naulilakalkkreeteskarp ontspring, toon egter aan dat die ou Kunene, netsoos die Okavango vandag, 'n aanslik breë delta moes gehad het wat in 'n groot aantal lope oor die westelike deel van die Ovambolandse ekumene gesprei het. Hierdie ou lope het in die huidige oshanas behoue gebly en van hulle is die Oshana Etaka, omdat dit die suidelikste van die groep is, die versamelkanaal wat alle afloop na die Etoshapan wegvoer - vgl. in dié verband die Tamalakane in die Okavangodelta. Hierdie westelike groep van oshanas dien tans slegs om plaaslike afloop te dreineer, sodat die efundja in dié omgewing dikwels onvoldoende blyk te wees.

Oor die oostelike deel van die Ovambolandse ekumene is watervoorsiening egter beter omdat die oshanas hier deur die Cuvelai gevoed word. Lg. rivier ontspring in die hoër reënvalstreke van die 4,500 voet-hoë Sierra Encoco ongeveer 200 myl ten noorde van die Suidwes-Angolagrens en vloei suidwaarts, aanvanklik in 'n goed-gedefinieerde rivierbedding met standhoudende kuile. By Handa, 120 myl ten noorde van die grens, gaan die rivier die Kalahari binne en toon daarvandaan verder die tipiese sanderige beddings van ariede riviere, wat gedurende die droë seisoen waterloos is. Vanaf Evale, 70 myl ten noorde van die grens word die val van die rivier so geleidelik dat dit in 'n aantal breë, grasbegroeide, swak gedefinieerde oshanalope vertak. By hierdie delta sluit twee verdere sytakke aan, nl. die Mui-Mui vanuit die weste en die Caundo, wat ook in die Sierra Encoco ontspring, vanuit die ooste, sodat dit, wanneer dit die grens bereik, reeds goed 40 myl breed is. Suidwaarts, met 'n

gradiënt van 1 in 5000 (28,p.23) begin die oshanas nou weer gaandeweg byeenloop en stroomaf vanaf Ondangua, waar die gradiënte tot 1 in 2,500 toeneem, is die lope skerper gedefinieer en konvergeer uiteindelik in 'n kompleks van vleie en panne, wat Stengel die Oussoukmeer noem. (29,p. 17) Hierdie pankompleks, waarby ook die Oshana Etaka vanuit die weste aansluit, dreineer deur die Oshana Ekuma na die Etoshapan. Heel in die ooste is daar ook nog die Oshana Oshigambo, wat 'n eie afloop na die pan het. Sy loop is egter baie versand.

Uit bogenoemde gradiëntsifers is dit duidelik dat die Ovambolandse landskap, in sy geheel gesien, besonder gelyk moet wees met slegs 'n geleidelike val na die suide. In werklikheid is die landskap sag-golwend met 'n lokale reliëf wat selde 15 vt. oorskry. Die oshanas met hul donker, kleierige gronde kom in die laer dele voor en kan as 'n aaneenskakeling van vleie eerder as stroomkanale beskou word. Die waterdiepte tydens die efundja gaan trouens selde oor die 6 vt., terwyl vloei so stadig geskied dat dit skaars waarneembaar is. Die efundja kom gemiddeld twee keer in drie jaar voor (29,p.20), duur gewoonlik vanaf Februarie tot Junie en oorstroom ten minste 1/10 van die landoppervlakte van die Ovambolandse ekumene. Die Etoshapan word slegs in jare van buitengewone afloop bereik. Poele van staande water bly egter in die laer dele van die oshanas behoue lank nadat die efundja afgeloop het en verskaf drinkwater aan vee.

Oor die hoërliggende dele, wat as eilande gedurende die efundja vertoon, is die gronde sanderig en wit of witgrys van kleur. Hierdie umfitos (plat, geronde sandrue) is digter begroei en vorm die bewoonde en bewerkte dele. Die sende is tipies van die Kalahari en rus op 'n laag van betreklik ondeurdringbare kleie, wat op 'n diepte van ongeveer 20 vt. deur kalksiet onderlê word. (30, skets 3627.) Kenmerkend is ook die talle rysmierhope met hulle kolomegtige kruine wat altyd oorhel na die noorde.

Die Etoshapan self toon 'n min of meer wes-suid-wes-oos-noorlooswaartse strekking van 60 myl lank en 35 myl breed. Die gemiddelde hoogte bo seespieël bedra 3445 vt. hoewel laer dele voorkom - die heel laagste deel

skyn trouens nie ver van Namutoni af geleë te wees nie. Na die suide en weste is die pan-oewers skerp afgebaken en aanduidings is reeds gevind van 'n vroeër veel groter uitgestrektheid na die suide. (31, p. 79.) Die oewers na die weste en noorde daarenteen is geleidelik: anderkant die Namutoni-inham, na die Andonivlakte, gaan die pan stadigaan oor in 'n byna gelyk saggelwende kortgrasveld, wat nog verder noordwaarts vir 'n gemengde savanna plek maak.

Na die ooste van die Ovambolandse ekumene verander die oshanas in aaneenskakelings van panne, wat swak geïntegreerde reste verteenwoordig van lope wat gedurende die Pleistoseenpluviasaltdperke na die Etoshapan dreineer het. Nog verder ooswaarts verdwyn al hierdie dreineringsvorme in die sande van die Otjimboloveld, wat weens sy waterloosheid feitlik onbewoond is. Die Etoshapan ontvang ook afloop vanuit die ooste deur die Omuramba Ovambo, wat homself by Tsintsabis as 'n smal 6 vt.-diep kalkkreetdonga toon, die bedding waarvan met gras en struik begroei is. Oor hierdie dele is die sandbedekking gewoonlik vlak en die oppervlakte besaai met growwe kalkgruis. Eenmerkend is die talle klein panne, dikwels slegs tien tot vyftien tree in deursnit, met 'n goed-omlynde perfekte ronde vorm. Die panvloer is soms met swart turfgronde bedek en begroei met lang growwe grasse.

#### e) Die Caprivistroom

Skrywer dre hoegenaamd geen persoonlike kennis van hierdie omgewing nie, sodat die hieropvolgende paragraaf slegs 'n baie kort samevatting van die besprekings van Wellington (4, pp. 414-424) en Mackenzie (24, pp. 5 en 6) is.

Terwyl die westelike Caprivistroom met sy oos-wes-strekkende duinstrukture en ooswaartsvloeiende melapo (d.i. oshanas) duidelike verwantskappe met die noord-oostelike sandveld vertoon, herinner die oostelike Caprivistroom wat deur die Sambesie in die ooste en die Linjanti (Chobe of Kwando) in die weste en suide omsluit word, weer aan die Okavangodelta. Volgens Wellington het die Linjanti vroeër via die Savuti-loop en die Mbababedepressie by die Okavangodelta aangesluit, maar is deur die Sambesie ondertap en uiteindelik ooswaarts gekeer. Die moerassige toestande naby die samevloeiing tussen die twee riviere, net stroomop van die Mambovestroom-



versnellings, getuig hoe resent die stroomroef inderdaad moet wees. Omdat die gradiënte van hierdie riviere besonder laag is - voordat dit by die Sambesi aansluit is dié van die Linjanti slegs 1:23,000 - word moerasse met 'n oppervlakte van goed 1000 vk. myl langs albei onderhou (24,p.6), terwyl nog groter dele gedurende die tydperk van maksimumvloed in Mei of Junie oorstrom word. Droë waterlope is volop oor die res van die streek en beklemtoon die geweldige uitgestrektheid wat die moerasse van die Noordelike Kalahari in die resente geologiese verlede moes gehad het.

f) Die Noordoostelike Sandveld

Die Kalaharisande bereik sy grootste diktes in die 3,500 tot 4,000 vt. hoë noordoostelike dele van Suidwes-Afrika. In die sandvelddede naby die Omuramba Omatako ten suide van Grootfontein kon boorgate selfs op dieptes van oor 'n 1000 voet nog nie deur die Kalahari dring nie. (12,p.84.) Die gemiddelde akkumulasiedikte is tog kleiner sodat die onderliggende lae, soos by die benedeloop van die Omuramba Omatako, tot feitlik aan die oppervlakte kom en op enkele plekke, soos by die Ahaberg op die Betsjoeanalandgrens, selfs dagsone toon. Die sandvelddede onmiddellik noordoos van Grootfontein staan as die Omaheke bekend, terwyl die Kungveld dié dele tussen die Omuramba Omatako en die Okavangodelta is. Die dele verder na die suide, wat hoofsaaklik binne die Gobabisdistrik val, is in hoofsaak onbesette staatsgrond en word die Kaukaveld genoem. Hierdie verskillende omgewingsname binne die streek impliseer egter geen opvallende landskapsteenstellings nie, en hulle onderlinge begrensinge is vaag.

Die Okavangorivier vorm oor 'n afstand van goed 300 myl die noordoostelike grens tussen Suidwes-Afrika en Angola. Die rivier ontspring op hoogtes van meer as 5,000 voet in die hooglande van Angola nie ver suid van die Banguella-spoorlyn nie. Die jaarlikse reënval in dié omgewing bedra goed 1500 mm. Waar die rivier egter die Suidwesgrens bereik, is dit reeds 'n geomorfologiese ou rivier met 'n gradient van 1 in 4,000 en kenmerkende kronkels, hoefystervormige mere, ou lope en vloedvlaktes. Kleiner stroomversnellings kom wel voor,

maar die grootste hiervan - die Popavalle stroomaf vanaf Andara - verteenwoordig 'n val van slegs 18 voet (32, p.6.) A.g.v. die gedurige ondergraving deur sywaarts-migrerende kronkels, toon die rivier skerp gedefinieerde oewers met 'n laer reeks van terrasse 25 tot 35 voet bokant die vloeivlak en 'n hoër geleë reeks van wisselende hoogte. (32,p.4.) In die laatsomer- en herfsmaande, gedurende en onmiddellik na die hoogwaterperiode, is die vloedvlakte moerassig en heeltemal onbegaanbaar. Vanaf Shakawe, net suid van die Betsjoeanalandgrens, verbreed die Okavango en verdeel verder suidwaarts in 'n hele aantal lope wat uiteindelik deur die suidweswaartsvloeiende Tamalakane na die Ngamimeer gelei word. Hier het die meeste van die rivier se afloop egter reeds deur verdamping en wegsyfering verdwyn.

Suidwes van die rivier begin die sag-golwende, eentonige landskap van die noordoostelike sandveld. Die sande is as 'n reël gryserig, hoewel kolle ligrooi sand ook voorkom en volopper skyn te wees na die suide. Die rooi sande is kenmerkend lossier van tekstuur. As geheel is die afsettings gerangskik in wye, plat, oos-wesstrekende duine van 'n 50-100 voet hoogte en „strate“<sup>+</sup> van tussen 1000 en 1500 treë breed. A.g.v. die betreklik ruie bladwisselende en gemengde savannas gaan dit egter moeilik om van die grond af 'n goeie idee van die afmetings van die duinformasies te kry.

Die streek word deurkruis deur 'n aantal swak gedefinieerde omurambas wat meestal by die Okavango aansluit. Van hulle is die Omuramba Mpungu, die Löwen Omuramba en die Omuramba Omatako die belangrikste. Lg. ontspring naby die Omatakopieke en volg 'n breë, gelyk bedding deur die Waterberg - Oos- en Otjituo-reservate om by Kanovlei, ongeveer 100 myl oos-noordoos van Grootfontein, in die sande te verdwyn. Vanaf Karakuwisa noordooswaarts kan die omurambabedding weer nagespeur word, hoewel dit geen afloop tot die Okavango bydra nie. (33,pp. 52 en 53.) Omdat die gronde langs

+ Strate is die plaaslike woord vir die duintrêe.

hierdie omuramba 'n meer lemerige tekstuur het en omdat grondwater, weens die feitlik onbenullige akkumulasië-dikte van die Kalahariafsettings naby die benedeloop, maklik verkrygbaar is, vorm sy omstreke die digsbewoonde deel van die Omaheke.

Verder suidwaarts verdwyn die duinestrukture, hoewel panne soos die Gautschapan en eilandberge, soos die Ahaberge wat uit Otavidolomiet gebou is, tog die landskap 'n geringe mate van verskeidenheid besorg. Die Kaukaveld, nog verder suidwaarts, is egter met die uitsondering van enkele swak gedefinieerde omurambas soos die Otjosondjou, die Eiseb, die Rooiboklaagte en die Epukiro, feitlik reliëfloos. In hierdie omgewing brei die streek ook verder weswaarts uit, terwyl rooi-kleurige sande absoluut oorheersend word.

#### g) Die Suidelike Kalahari

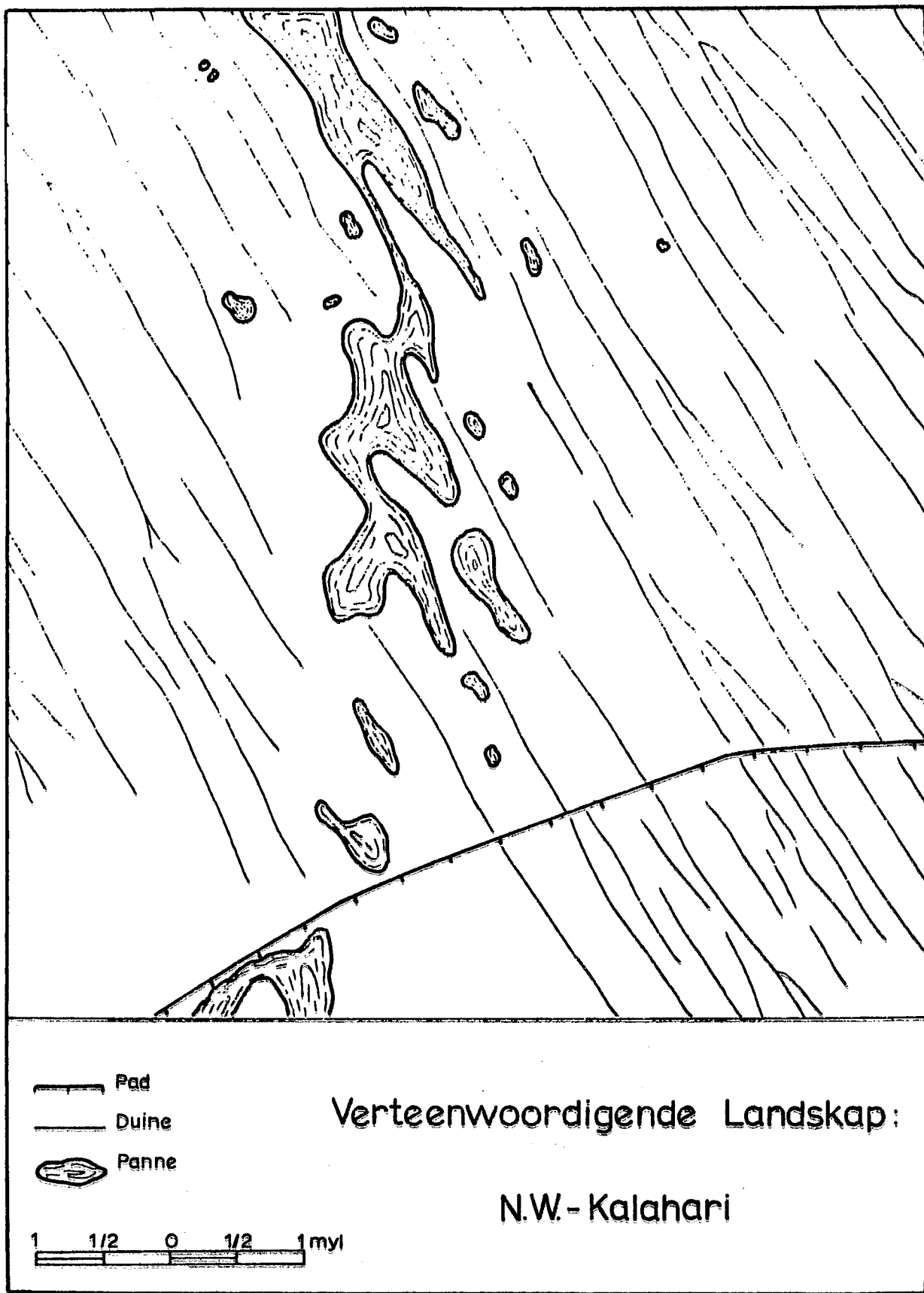
Die gebied wat in Suidwes-Afrika as die Suidelike Kalahari bekend staan, vorm die suidwestelikste en droogste deel van die Kalaharibekken. Terwyl die swak gekonsolideerde Kalaharikalkrete en kalkhoudende sandstene die onderliggende Karoo Sisteemgesteentes tot dieptes van 800 vt. bedek, is die sandakkumulasies tog nie so dik as verder noordwaarts nie en toon kenmerkende, goed-gedefinieerde duinformasies, wat as maatstaf by die afbakening van die reliëfstreek gebruik is. Dit word dus begrens deur die eilandberglandskap van die sg. „Gobabistong“ in die noorde en die Kalkplato, waar die Kalaharisande feitlik afwesig is, in die weste. Die hoogte bo seespieël wissel tussen 3000 en 4000 voet. Ooswaarts toon die streek geen landskapsverskil met die suidwestelike deel van <sup>die</sup> Betsjoeanalandprotektoraat of met die noordelike deel van die Gordoniadiatrik van die Kaapprovinsie nie.

Vir meer as 90% bestaan die Kalaharisande uit growwe, half-geronde sandkorrels, bedek met mikroskopiese lagies van ferro-okside wat aan hulle kleure besorg wat wissel vanaf 'n bruin oker na 'n gebrande sienna (34, p. 23), hoewel wit, gebleikte sande naby rivierlope en panne mag voorkom. Die sande hou uitgestrekte, ewewydige duine wat vir myle in 'n noordwes- tot noord-noordwestelike rigting oor die landskap kan strek.

(Sien Figuur 10.) Hulle gemiddelde hoogte varieer tussen 40 en 50 voet, terwyl die spasiërings enigiets tussen 150 en 1000 tree kan bedra, hoewel 250 tot 300 tree as redelik verteenwoordigend beskou kan word. Die duine is dus skerper gedefiniër, maar laer, smaller en nader aan mekaar as dié van die Omaheke. Die kruinrue, hoewel gerond, is goed afgebaken en toon verbasend konstante strekkings, hoewel kleiner swenkings, bifurkasies en plak-plak selfs dubbele rue die eentonigheid breek. Die swenkings geskied egter geleidelik en die afwyking van die hoofrigting is minimaal. As geheel is die duine deur plantegroei vaagelê en geen aanduidings van huidige beweging word aangetref nie.

Waar die akkumulasiedikte van die sande groter word, gaan die duine soms oor in onreëlmatige golwings, wat veral kenmerkend van dié dele ten ooste van die Nossobrivier is. In die suide, waar die streek tot feitlik teenaan die Upington-Karasburgspoorlyn strek, skyn die duine kleiner te wees, asook onreëlmatiger van strekking en vorm. (34, p.30.)

Die trêe, tussen die duine staan as strate bekend. Hulle is dikwels met 'n dunner laag van sand bedek, maar dagsome van die onderliggende kalkreest, fyn kalkstof en growwer kalkgruis is ook volop. Opvallend is die talle panne waarvan die verblindende wit oppervlakte 'n skerp teenstelling met die rooi duinsand vorm. Op grond van 'n lugfotostudie, wat van die duingebied onmiddellik ten ooste van Kalkrand gemaak is, skyn dit of hierdie panne saamhang met vlak depressies wat in die kalkreest gevorm is voordat die duine daaroor ontwikkel het - die duine volg immers self die stygings en dalings van die kalkreestoppervlakte. Hierdie depressies het soms 'n lang, uitgestrekte vorm wat baie op rivierbeddings dui. Volgens Korn en Martin (22, p.465) het sulke depressies oor meer waterryke omgewings ontstaan toe die Kalaharisande en gruis deur kalkreestvorming geheg is. Die kalkreest is in oppervlaklae gevorm tydens toestande van toenemende ariditeit deur 'n gedurige verdamping van kapillêrstygende grondwater, sodat kalk in die boonste grondlae gepresipiteer het. Langs die waterlope en vleie van daardie tyd



Figuur 10

(volgens Mabbutt die Vroeg-Plioseen) was grondwater-sirkulasie egter net so dikwels van bo na onder as omgekeerd, sodat toestande minder gunstig vir kalkretisering was. Oor sulke ongewings sou die kalkreetbedekking dus dunner gewees het, sodat vlak depressies aan die oppervlakte ontstaan het. Hierdie verklaring strook ook met Jaeger se interpretasie van die kalkpanne van Oos-Damaraland, nl. dat hulle liniêre rangskikking aantoon en hulle met ou rivierlope saamhang. (35, p.97.) Tydens die reëntyd dreineer die afloop nou na die laer geleë dele, waar mettertyd panne ontwikkel. Deurdadig die periodiese aanwesigheid van water volop fyn verweringsmateriaal lewer, speel winddeflasie egter 'n belangrike sekondêre rol in die handhawing van die panne.

Duine en trêe soortgelyk aan dié van die Suidelike Kalahari is reeds waargeneem in die Tharwoestyn in die Indiese subkontinent en veral in die Simpson-, Victoria- en Groot Sandwoestyn van Australië (36, pp.205-227) - die selfs e.a. longitudinale tipes van die Sahara skyn van 'n groter grootte-orde en van 'n meer gekompliseerde morfologie te wees. Madigan se beskrywing van die Australiese duine is feitlik woorde-lik op die Kalahari van toepassing. "The ridges rise to a maximum height of 100 feet; the average height is 40 feet. Their average distance apart is a quarter of a mile; their length may reach hundreds of miles. They are fixed and covered with sparse vegetation, mainly spinifex." (36, p.223.) Hy toon verder aan dat sandbeweging langs sulke duine nog aktief is in die oostelike dele van die Simpsonwoestyn en vind 'n duidelike ooreenkomstige tussen die wes- tot noordwestelike strekking van die duine en die gang van die suidoos-pasate oor die Australiese binneland. Dié duine, meen Madigan, is aggradasievorme wat ontstaan onder die invloed van betreklik konstante winde wat oorheersend vanuit een rigting kom. Hulle skyn te ontwikkel oor betreklik harde gelyk oppervlakte in gebiede waar geen groot sandakkumulasies aanwesig is nie - as lg. die geval is, sal barkane ontwikkel. Soos sande e.a. aggradasiemateriaal deur ariede riviere beskikbaar gestel word, groei hierdie duine in hoogte en uitgestrektheid.

Hierdie verklaring bevredig egter nie heeltemal nie, omdat die windrigting, soos aangedui deur die



windrose op Figuur 2 by sy artikel, glad nie so oorheersend suidoes is dat die resultate van winde uit ander kwadrante eenvoudig afgeskryf kan word nie. Tog skyn die volgende punte van ooreenkoms tussen die Australiese en Kalahariduine beklemtoon te word:

- i) Albei het ontwikkel oor betreklik harde, gelyk en uniforme oppervlakte;
- ii) Albei kom voor in omgewings waar geen oormaat aan sande aanwesig is nie;
- iii) Albei word tans deur plantegroei vasgeheg - die Kalahariduine skynbaar tot 'n groter mate as dié van Australië.

Nog weinig ernstige pogings is aangewend om 'n verklaring vir die Kalahariduine te vind. Die meeste navorsers het hulle gewoonlik as seifs bestempel (3, p. 34; 37, p.461), maar soos reeds vermeld, toon hulle belangrike verskille met die tipiese seifduine van die Sahara. Lewis (24, p.23) meen dat hulle loodreg tot 'n heersende windrigting vanuit die noordooste ontstaan het op 'n stadium wat kern van die antisikloon, wat vandag nog oor die subkontinent aanwesig is, verder na die suide geleë was. Dit skyn ook die duine as 'n transversale tipe te beskou, maar meen dat die sand deur suidwestewinde vanuit die Namib aangevoer is. Wellington toon weer aan dat die duine ewewydig is aan die noord- tot noordwestewinde wat veral gedurende die wintermaande baie prominent in die namiddag is. 'n Studie van windrigtingfrekwensie (38) vir stasies in die omgewing van die Suidelike Kalahari (Tabel 2) wys egter dat geen windrigting in so 'n mate oorheersend is dat 'n eenvoudige korrelasie tussen windrigting en duinstrekking moontlik is nie. Tabel 2 toon tog dat twee hoofwindrigtings by die drie suidelike stasies taamlik volop is, nl. suidwestewinde in die somer en noordooste- tot noordwestewinde in die winter. Lg. winde skyn effens hoër gemiddelde snelhede te bereik, terwyl e.g. weer 'n groter frekwensie het.

TABEL 2

GEMIDDELDE JAARLIKSE PERSENTUELE WINDRICHTING-  
FREKWENSIE VIR ENKELE STASIES IN DIE OMGEWING  
VAN DIE SUIDELIKE KALAHARI

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Kalm
Gobabis	14	14	7	8	7	9	14	16	11
Keetmans- hoop	14	15	9	4	13	18	6	8	15
Warmbad	16	18	9	10	9	18	7	11	2
Upington	13	7	3	3	6	15	6	9	33

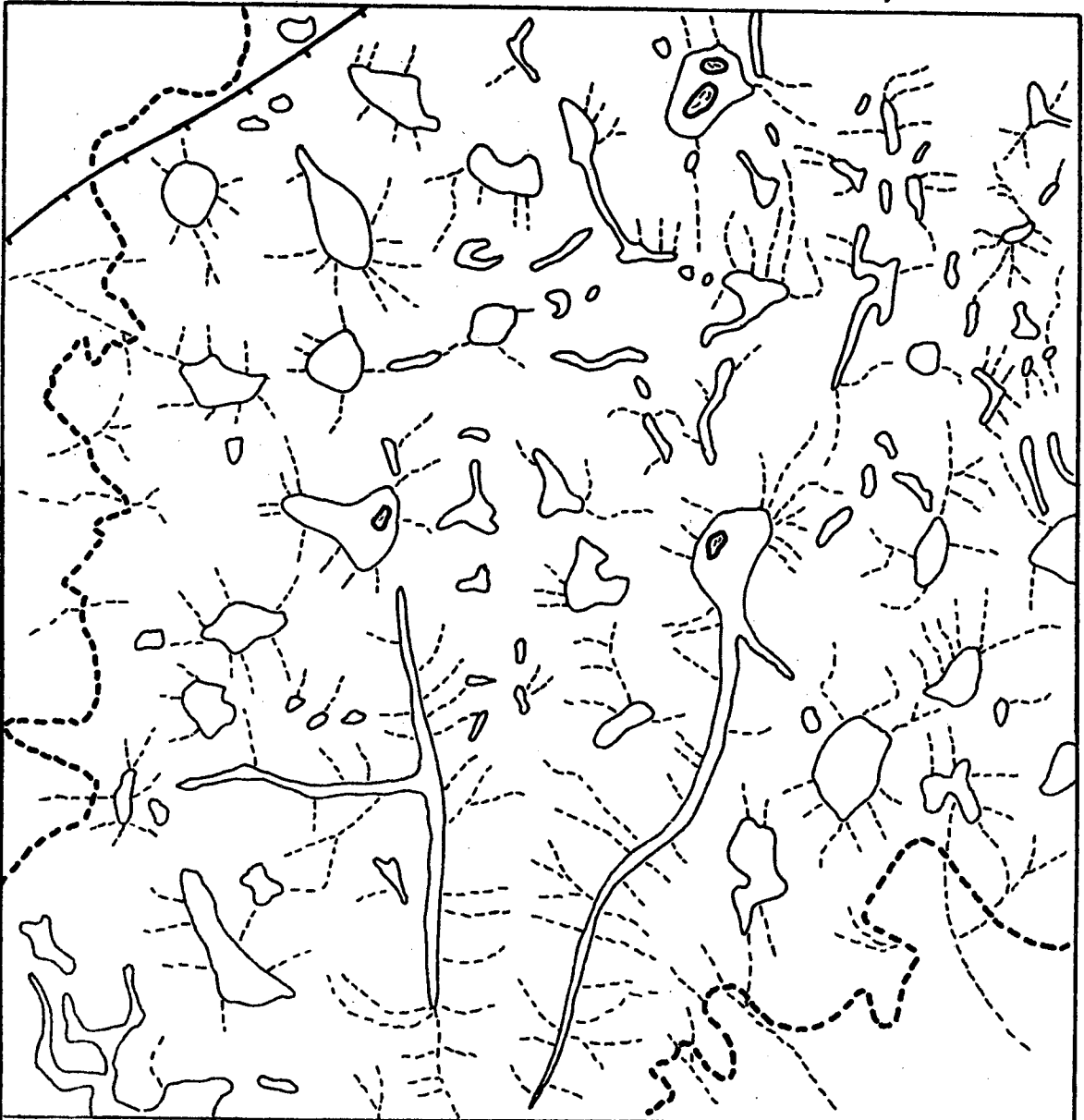
Die feit dat die Kalahariduine reeds deur plante-groei versagel is en geen tekens van huidige beweging toon nie, dui daarop dat hulle onder meer ariede toestande gevorm het as dié van vandag. Wanneer sulke toestande heers kan aangeneem word dat die antisikloniese sel, wat veral in die wintermaande oor die subkontinent prominent is, sterker ontwikkel sou gewees het, terwyl ook die somerkonveksietoestande meer intens was. Beide bogencemde winde het dus groter frekwensies en snelhede bereik sodat hulle ook effektiewer agente van gradasie was. Die suidwestewinde kon dus oor die Kalaharikalkreetoppervlakte kleiner, aanvanklik geïsoleerde barkaanduine geïniseer het, wat, weens die voorkoms van dwarswinde, teen ongelyke tempos saam met e.g. windrigting beweeg het. Mettertyd het hulle hulle begin aansluit, hulle mobiliteit prysgegee en lang kronkelende riuwe, dwars m.b.t. die suidwestewinde, gevorm, soos dié wat op lugfoto's net suid van die Swakoprivier waargeneem is. Die sterker winde uit die noordelike kwadrant sal egter die riuwe stadigaan reguit stryk, sodat die oorspronklike barkaanmorfologie geleidelik uitgewis word. Sodra die duine as lengteduine gevestigd is, kan verdere ontwikkeling geskied soos Bagnold (21, p.309) dit visualiseer: hulle groei in hoogte en wydte deur die werking van die suidwestewinde en in lengte deur die noordewinde. Die sande waaruit hierdie duine gebou is, is waarskynlik deur riviere soos die Molopo en Kuruman in die ooste, en die Aueb en Nossob in die weste gelever. In hierdie deel van die Kalahari was daar egter nooit so baie sande beskikbaar as in die Namib nie, anders sou 'n soortgelyke landskap waarskynlik ontstaan het. Duinontwikkeling het skynbaar

vroeër in die gebiede ten suidoste van die Windhoekse hooglande begin as verder na die suidoste, veral vanweë die geredelikheid waarmee riviere soos die Usib, Skaap, Olifants en Nossob sedimente moes gelewer het - trouens, hulle versink vandag nog steeds in hulle eie sediment-vrsgte as hulle die Kalahari binnedring. Dit verklaar dan ook waarom die duine in die noorde hoër en meer konstant van rigting is, terwyl die strate ook breër is.

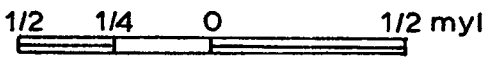
As geheel is hierdie interpretasie van duinontwikkeling egter nog baie hipoteties en laat verskeie probleme onopgelos. Een hiervan is Lewis se waarneming dat die duine steiler suidwestelike as noordoostelike hellings het. 'n Ander lê in die waarneming dat lengteduine ook in Omahae voorkom en in hulle strekking 'n perfekte korrelasie toon met ooste- of suidooستewinde, wat selde deur dwarswinde afgewissel word. Heelwat meer studie is dus oor die onderwerp nodig as waarvoor skrywer óf die tyd óf die middele tot sy beskikking gehad het.

Nog 'n opvallende reeks van landvorme in die Suidelike Kalahari is die gefossilieerde rivierlope van die Anob, die Olifants en die Nossob, wat oor afstande van goed 150 myl tot dieptes van tussen 50 en 100 voet, en breedtes van tussen 400 en 1000 treë in die onderliggende kalkrete ingekerf is. Hulle volg die algemene suidooستwaartse val van die landskap en is merkwaardig konstant in hulle strekking. Die Anob, die enigste van hierdie drie riviere wat skrywer persoonlik besoek het, ontstaan enkele myle suid van Lidfontein - dus in die Kalahari self - hoewel die mening al geopper is dat die rivier 'n voortsetting van die Usib sou wees. In sy bolope is die rivier breër en ontvang plek-plek sylope van  $\frac{1}{2}$  myl tot 1 myl lank. Die vloeikanaal self is 'n vlak donga van 5 tot 6 voet diep en gewoonlik slegs enkele treë breed, wat in die kleierige gronde van die canyonbedding ingesny is. Die canyonflanke toon hoër, loodregte vry-skarpe van kalkreet van tussen 5 en 30 voet hoog en 'n laer swartekraghelling besaai met kalkreethokke en -gruis. Laergelë kalkreetterasse, wat dikwels opvallend stroomaf duik, is ook waargeneem. Al drie hierdie riviere funksioneer slegs met jare van uitsonderlike hoë reënval as geïntegreerde dreineringsstelsel, sodat vloedwaters in die Anob en Nossob in historiese tye nog net twee keer sover as die Republieksgrens deurgedring het, nl. in 1934 en 1963. Normaalweg is afloop 'n

# A Dreineringspatrone op die Kalkplato



- Paaie
- - - Kalkplato-eskarp
- ☉ Panne
- Depressies en Laagtes



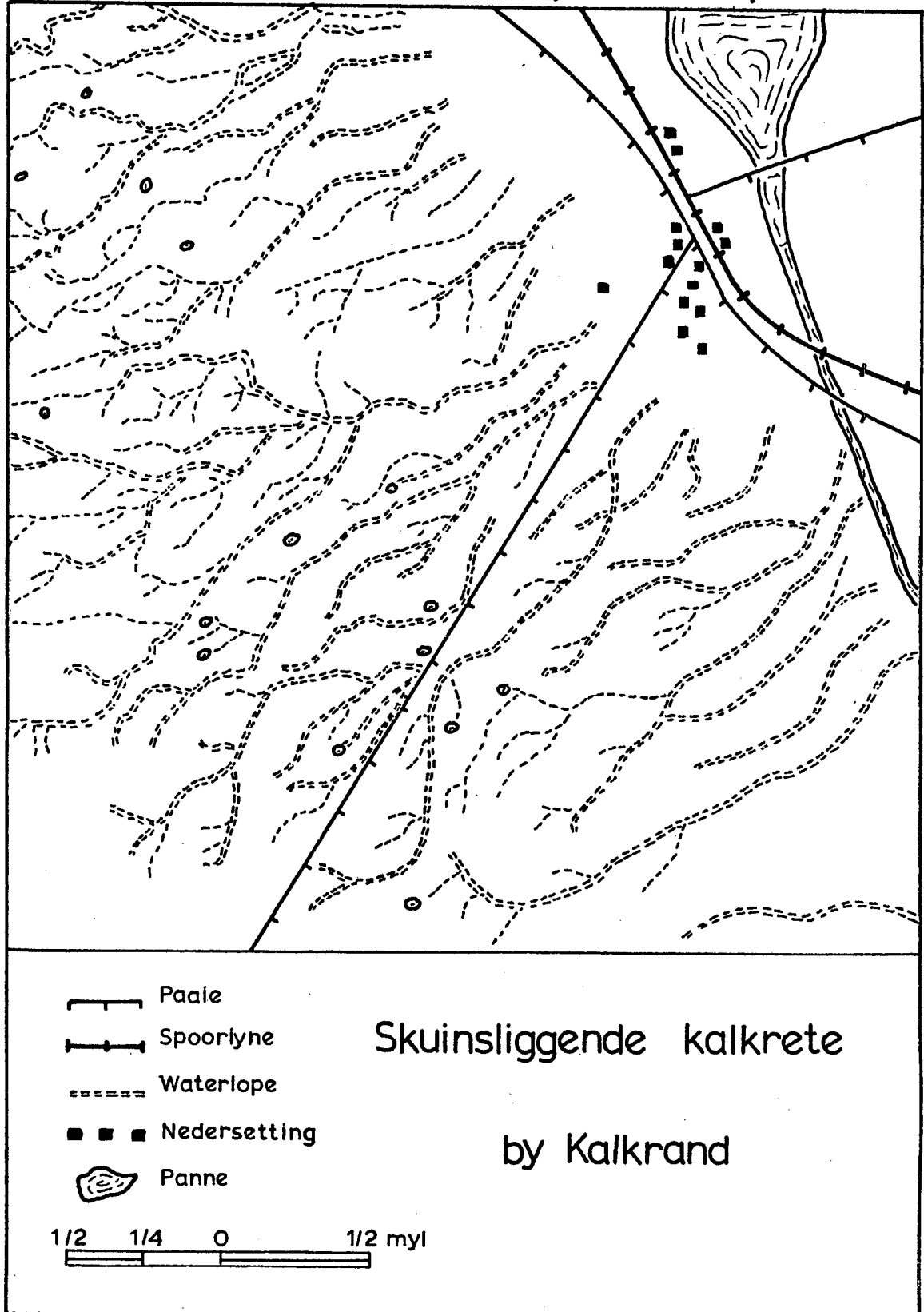
Horisontaal-liggende kalkrete noordoos  
van Mariental

hierdie toestand verteenwoordigend van die streek as geheel is, sou skrywer nie kan sê nie. Die depressies is dikwels gerond van vorm en dra soms regte panne, maar plek-plek sluit twee of meer van hulle bymekaar aan om uitgestrekte vlak laagtes van 1 tot 2 myl lank te vorm. Ligrooi, leemagtige sande versamel in hierdie meer beskutte omgewings, sodat hulle 'n digte struikplantegroei van driedoring, brosdoring en gabbabos onderhou, wat 'n skerp teenstelling met die karige klein gannabossies oor die kalkreet vorm. Dit is bogenoemde struik wat die grondslag van die karakoelboerdery vorm waarvoor hierdie streek sonder twyfel van die beste in Suidwes-Afrika is.

Verder noordwaarts, in die Kalkrandomgewing, het die kalkreete 'n heelwat steiler gradiënt na die ooste, sodat wegsyfering nie so oorheersend is as in die suide nie. Dus, i.p.v. 'n fyn sentripetale dreineringsstelsel, ontstaan talle smal, vlak waterlope wat tot dendritiese dreineringspatrone gekoördineer word. (Sien Figuur 11 E). Hulle toon dieselfde ligrooi gronde en digter plantebedekkings as die depressies van die suide. Die ooswaartse afloop van hierdie lope word egter deur die Kalaharisande blokkeer, sodat panne ontstaan, sommige waarvan nogal betreklik groot is - dié by Kalkrand is bv. goed 3 myl lank en 'n  $\frac{3}{4}$  myl breed.

Die prominentste landvorm van die streek is sonder twyfel die eskarp wat dit in die weste, oor 'n afstand van goed 90 myl begrens. Die eskarp begin oos van Asab in die suide, bereik sy beste ontwikkeling tussen Gibeon en Mariental maar sterf vanaf ongeveer 10 myl noord van lg. dorp gaandeweg uit. Oor die 50 myl tussen Gibeon en Mariental toon dit egter al die kenmerke van King se standaardhelling. (17, pp. 142-144; sien ook Figuur 12.) A.g.v. die lae reënval is die eskarpkruin gewoonlik swak ontwikkel, maar die vry-eskarp wat deur kalkonglomeraat gebou word, is altyd baie prominent en bereik soms hoogtes van 50 voet, hoewel die swaartekraghelling dit tog op enkele plekke heeltemal uitgewis het. Lg. toon 'n hoek van ongeveer  $30^{\circ}$  en lê besaai met growwe kalkgruis. Die helling word egter dikwels gebreek deur struktuurterasse van byna horisontale lae van Rc-Dwykasandstene, aan die voet waarvan groot, plat afgebreekte sandsteenblokke versamel. Ongeveer 100 tot

## B Dreineringspatrone op die Kalkplato



Figuur 11



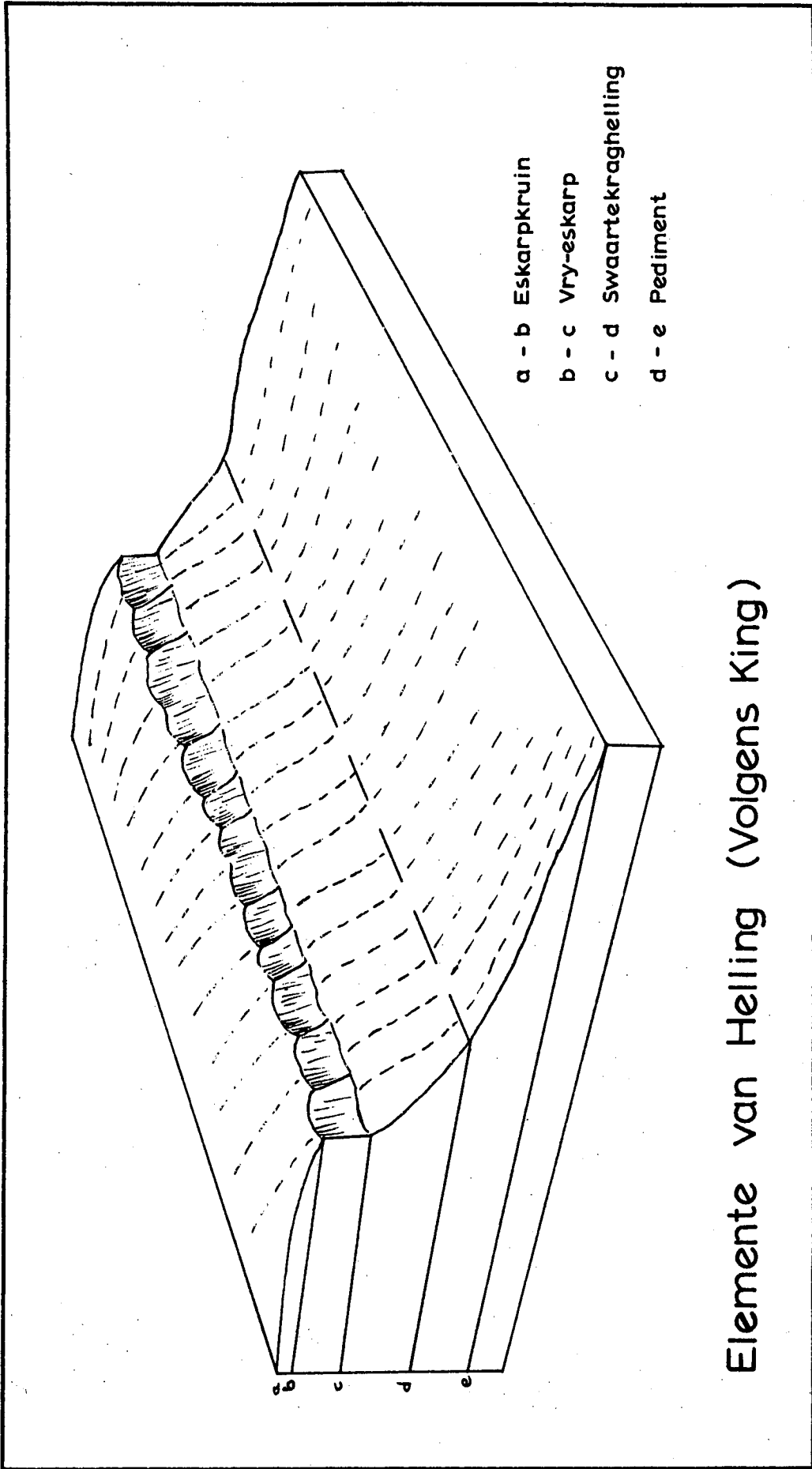
150 voet benede die eskarpkruin lê die geleidelik wes-waarts-dalende pediment, wat deur terugwerking van die eskarp gevorm is. Die kolluwiële gronde van die pediment dra feitlik geen plantegroei nie en talle van die swaarder, meer weerstandbiedende kwartsklippies lê oor die oppervlakte versprei.

Reg oos van Mariental swaai die eskarp skerp na binne, sodat van die onderliggende Dwykasandstene en Stormberglawas, die dagsome waerven juis in dié omgewing kontak maak, blootgestel word. Die betreklik eenvoudige eskarp verder na die suide, maak dus plek vir 'n komplekse struktuurlandskap met snel-veranderende eskarpe, terrasse, spits- en platkruinheuwels. Drie elemente kom hier dus op die spel:

- i) Die Kalaharikalkstene, wat hier net soos verder na die suide, die hoogste eskarp en heuwelkruine vorm;
- ii) 'n Effens laer vlak, wat veral oor die Stormberglawas prominent is, en stellig die Pre-Kalahari-landsoppervlakte verteenwoordig. Omdat die Kalahariefsettings oor hierdie vroeëre diskordansievlak verwyder is, verteenwoordig dit 'n egte fossieltopografie, wat egter 'n beperkte verspreiding het. Dit kan langs die hoofpad na Rehoboth, ongeveer 10 myl noord van Mariental duidelik waargeneem word en vorm ook die plat kruinvlak van die lawaheuwels om die Hardapdam.
- iii) Die laer platkruinheuwels en vooruitgeskewe struktuurterrasse, wat met die horisontaal-liggende Dwykasandstene saamhang en langs die Rehobothpad, ongeveer 3 myl noord van Mariental waargeneem kan word.

i) Die Sentraal-Namalandse Vlakte.

Die vlaktegebiede oor die sentrale dele van Namaland sentreer op Keetmanshoop, wat sy afkoms tot geen geringe mate aan sy nodale ligging t.o.v. die streek te danke het nie. In hierdie omgewing bereik die streek ook sy grootste wes-oosuitgestrektheid - van die Visrivier tot byna sover oos as Arcab - maar word smaller noordwaarts en loop uit op die Gibeonvlakte tussen die Kalkplate-eskarp en die Visrivier, wat tot sover as Hardap nog betreklik goed



Figuur 12

afgebaken is. In die suide vorm die gebroke terrein van die Karasberge 'n natuurlike begrensing, maar die vlakte gee na die suidweste 'n uitloper, wat tussen die Visrivier-canyon en die Klein Karasberge suidwaarts strek tot sover as Holoog. Die Visrivier vorm as 'n reël die westelike begrensing, hoewel die vlakgebiede om Berseba (en dus ook Broekkarosberg) wat ten weste van die rivier lê, ook tot die streek bygereken is. (Sien Figuur 14.) Wat hoogte bo seespieël betref daal die streek geleidelik vanaf ongeveer 4000 vt. in die noorde tot 2,000 vt. in die suide - dus 'n gemiddelde gradiënt van slegs 1 in 500.

Reliëfvorme in die streek word in hoofsaak bepaal deur onverplooid, sag-ooswaartsduikende Dwykalae, hoewel ook Namadagsome in die weste en suidooste voorkom. Die Namalae toon feitlik dieselfde strukture as die Karoolae dog is meer weerstandbiedend en gee plek-plek aanleiding tot dié tipe van woestynvloer wat as terraveld bekend staan. As geheel egter bly die relatiewe reliëf gering, hoewel die verskeidenheid, hoofsaaklik a.g.v. die sterker erosiekrag van die eksoreïese dreineringsisteme, tog veel groter is as bv. oor die Ealkplate.

Op enkele plekke, o.a. net noord van Gellap Ost, bou die Dwykalae uitgestrekte platkruinheuwels, die kruine waarvan geleidelik laer word in 'n ooswaartse rigting. Nogtens is die duik van die lae nie skerp genoeg om ware cuestas te vorm nie. Sulke vorme is wel oor meer verstoorte Visrivierkwartsiete van die Namasiestem ongeveer 35 myl ten ooste van Keetmanshoop op die Arcab-pad waargeneem. Hier het 'n sytak van die Guruchabrivier homself ewewydig langs die plooi as van 'n lae antiklinale koepel ingeherf, sodat simmetriese cuestas van ongeveer 70 vt. hoog en 'n myl van mekaar af, gevorm is, wat met hulle eskarphellings na binne en hulle duikhellings na buite lê.

Die noordelike deel van die streek toon egter heelwat minder reliëf hoewel die vlaktes tussen Tsas en Asab, met hulle blougrys-gruisgronde en kaaiingklippervlaktes deur talle vlak waterlope opgesny is. Die suidelike deel weer toon 'n wisseling van terraveld en sandoppervlaktes, waarop plek-plek selfs lae duine voorkom, hoewel die aanwezigheid

\* Hierdie term sal volledig omskrywe word in die bespreking van die Swartrandstreek.

van aggenysbos (euphorbia gregaria) aandui dat die sandbedekking vlak moet wees. Hierdie sande word stellig gelewer deur die degradasie van die Ou Graniete en Gneisse wat langs die Klein Karasbreukeskarp blootgestel is.

Die opvallendste reliëfvorme oor die sentrale deel van die streek hang saam met die dagsome van dolerietplate wat intrusief tussen die Dwykalae ingedring het. Onmiddellik om Keetmanshoop bou sulke doleriete 'n landskap van lae, dikwels alleenstaande klipkoppies, wat altesaam oor 'n oppervlakte van goed 600 vk. myl strek. Die doleriete ontblader in kenmerkende geronde roesbruinkleurige blokke.

Waar die Dwykavoetstukke waarop die doleriete rus, nog nie blootgestel is nie, soos ten weste en noordweste om die dorp self, ontwikkel alleenstaande koppies van opmekeargestapelde, geronde dolerietblokke. Waar hierdie voetstukke egter blootgestel is, soos enkele myle ten suide en ten ooste van die dorp, is hulle minder weerstandbiedend as die hoërliggende doleriet en word dus vinniger deur degradasie ondergrawe, sodat dolerietblokke van bo af na benede tuimel en die skaliëdagsome soms heeltemal bedek. Van ver af word hierdie talusmantels van growwe, geronde doleriet as breë, swart strepe teen die heuwelhellings waargeneem.

Die streek val feitlik as geheel binne die dreineringsgebied van die Visrivier. Van die westekant af sluit die Lewer en die Kanibes, net noord van Ercekkaros, by die hoofstroom aan, terwyl die Asab en die Tsas die prominentste oostelike sytakke in dieselfde omgewing is. Trouens, subsekwentverlengde sytakke van die Asab ewewydig aan die Visrivier dreineer selfs die Gibeonvlakte tot sover as Ebene Erde. Die grootste sytak van die Vis binne hierdie streek is egter die Leurivier, wat die gebiede ten suide en ooste van Keetmanshoop dreineer.

Interessant in dié verband is die dreineringsgeskiedenis van die Visrivier. Wellington meen dat die ou Visrivier net noord van Tsas, waar dit tans nog skerp vanaf 'n suidoostelike na 'n suid-suidwestelike rigting

swenk, 'n suidooswaartse vloei rigting na die Molopo moes gehad het. Tussen Tses en Aroab is die val van die landskap nog altyd suidooswaarts, terwyl die ou loop aangedui word deur 'n reeks van uitgestrekte panne, wat duidelik te groot is om as deflasieholtes verklaar te kan word. Die dreinerings van die bo- en middellope van die rivier is egter direk na die Oranje gekeer deur 'n vinnig terugwaarts-eroderende stroom reg vanuit die suide. Op die oomblik staan suidwaarts-vloeiende bologe van die Lëurivier op die punt om sommige van hierdie panne, wat suidwes van Koës geleë is, ook na die Visrivier af te keer.

Die landskap van die noordelike deel van die streek word oorheers deur die 5203 vt. hoë Broekkarosberg, wat byna 2000 voet bo die vlaktes uitstyg en oor 'n afstand van goed 100 myl langs die Eetmanshoop-Marientalpad gesien kan word. Die berg is gebou uit 'n prop van rooi en bruin breksies, wat naby die kruin skerp na binne duik om 'n krateragtige holte te vorm. Lg. is egter nie 'n ware vulkaniese krater nie, daar dit die gevolg is van differensiële degradasie oor sones van harder en sagter fragmentariese materiaal. (37, pp. 426, 427.) Tog is daar geen twyfel oor die vulkaniese herkoms van die berg nie en 'n Post-Karoo-ouderdom, waarskynlik Kryt, word algemeen daaraan toegeskryf. Die breksies wat die berg bou, is stellig deur 'n vulkaniese ontploffing gevorm, wat, volgens Cloos, as volg plaasgevind het: „Hot gases had risen from great depths and, breaking through the water-tight basement complex, had reached a subterranean lake which at that time had gathered on the upper surface of the basement. The gases vaporized the lake, causing it to explode through its rocky surface cover, the way a kettle burst open by an excess expanding of steam.” (41, p. 377.)

#### j) Die Karasburgvlakte

Geleë op hoogtes tussen 2,000 en 3,000 voet vorm die Karasburgvlakte die laagste deel van die Suidwes-Afrikaanse plato. As reliëfstreek vorm dit 'n besonder skerp afgebakende eenheid: in die suide word dit begrens deur die ruwe terrein van die Benede-Oranjevallei en in die weste deur dié van die Visrivier, terwyl die Karasberge en Kalaharisande onderskeidelik die noord- en

oosgrense vorm. Streng gesproke dus, vorm die suid-westelike hoek van die Gordoniadistrik ook deel van die streek. Dreinerings geskied direk na die Oranjerivier deur lope soos die Chamgab, die Uhabis, die Haib, die Hom, die Ham en die Keinab. Aanvanklik is hulle valleie vlak en wyd met breë sanderige vloei-beddings, maar word suidwaarts gaandeweg dieper met 'n nog vinniger toename in val wanneer die riviere die Oranjetroggebied binnegaan.

Die streek toon geologies 'n tasmlike verskeidenheid maar die topografie is nog gedempter as oor die Sentraal-Namalandse vlakte. Die vlaktelandskappe bereik hulle beste ontwikkeling in die weste, waar dagsome van byna horisontaalliggende Dwyka- en Ekkalae uitgestrekte, sag-golwende vlaktes met wye, oop valleie bou. Teenaan die Karasberge het die gronde dikwels 'n vlak bedekking van rooi sande, wat waarskynlik deur die degradasie van Ou Graniete in die Karasberge gelewer word. Karoodolerietplate is ook algemeen - hier, net soos om Eestmanshoop is dyke feitlik afwesig - maar hulle dagsome bepaal nie landvore op dieselfde skaal as verder na die noorde nie. Nogtans is wydverspreide, alleenstaande dolerietkoppies en lae platkruinheuwels met talusmantels van gevoude, roesbruin ontbladeringsblokke tog die opvallendste reliëfverskynsels van die omgewing.

Verder ooswaarts, in die rigting van Warmbad, word die terrein onderlê deur Ou Graniete en Gneisse en die relatiewe reliëf word ietwat groter. Karoodoleriet, wat ook intrusief in hierdie formasies is, bou nog steeds die opvallendste landvorme, maar plek-plek word nou ook lae, massiewe granietontbladeringskoepels waargeneem terwyl hulle in ander omgewings deur degradasie-agente tot lae, plat heuwelkruine verweer is, waar slegs die ruwe klipbesaaide oppervlaktes die aanwesigheid van hulle moedergesteente vlak onder die oppervlakte verrai. Dyke in die graniet, wat 'n groter weerstandbiedendheid het, vorm ook soms lae ruggies met kamvormige kruine. Tog is al hierdie vorme by verre aan die vlaktelandskappe ondergeskik.

Heel in die ooste bou gesteentes van die Nama Sisteem die oppervlakte. Kwartsiete van die Eubis Serie van die Nama Sisteem vorm bokant die Ou Graniete 'n



prominente eskarp wat reg in die suidoostelike hoek van Suidwes-Afrika skaars 'n myl vanaf die Oranjerivier 'n aanvang neem en goed 40 myl wes-noordweswaarts strek voordat dit anderkant die Hamrivier uitsterf. Die eskarp bereik 'n maksimumhoogte van 650 voet op die plaas Blydeverwacht 72, waar die Keinab 'n diep canyon deur die sg. Blydeverwachtplate gekarf het. Hierdie eskarp word deur Haughton en Frommurse as 'n ontblote Pre-Karoo-landvorm beskou, (42, p.23) sodat fossieltopografie in hierdie omgewing ongetwyfeld baie belangrik moet wees. Inderdaad is die aanwesigheid van ygeskraapte Kuibisrotsvloere reeds aangetoon. Ewarsiete van hierdie serie vorm ook die oppervlakte van die lae plate en gee aanleiding tot terraveld, terwyl lae van die Schwarskalkserie lae plathruinheuwels, net noord van die spoorlyn bou.

## II. STREKE VAN MIDDELMATIGE RELIEF

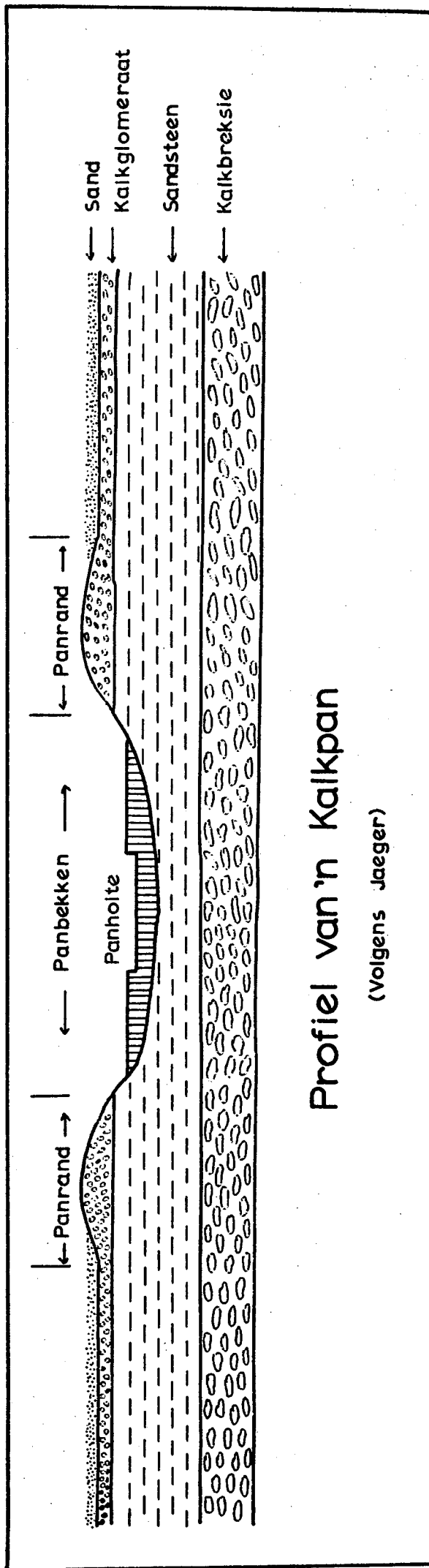
### a) Oostelike Damaraland

Die 4,500 tot 6,500 voet hoë hooglande van Oostelike Damaraland kan, wat landvorme, grondgeaardheid en plantegroei betref, as 'n oorgangsgebied beskou word tussen die reliëfryke gebiede teeneem die platorand en die reliëflose Kalahari. Basies is dit 'n vlakgebied, maar verspreide alleenstaande rantjies en heuwels vorm ook tog deel van die landskap. Rooi sandgronde, wat 'n doringsavannaplantegroei onderhou, is die reël, maar die akkumulasiedikte van Kalahariafsettings is tog gering. Lg. feit en die groter hoogte wat die streek m.b.t. die Kalahari het, hang saam met die noordoos-strekkende Khomaskrommingsas, waarlangs gesteentes van die Damara-Otavi Sisteem hier gehê is, sodat hulle dagsome toon tot aan die Betsjoeanalandgrens, oos van Gobabis. Hierdie dagsome vorm as't ware 'n tong van goed-gekonsolideerde gesteentes wat tussen die onliggende Kalaharisande en -kalkstene insteek.

Die noordelike deel van die reliëfstreek lê in die Omaheke-depressie (die laergeleë gebied tussen die Khomas- en Otaviskrommingsone) en deel baie geleidelik noordooswaarts waarheen dit deur omurambas soos die Omatako en die Eiseb dreineer word. Die grondgeaardheid bring egter mee dat 'n groot deel van die gebied areifes

eerder as endoreies is. Dit is dan ook in hierdie omgewing waar die Omaheke die verste na die weste indring, sodat die streek hier op sy smalste vertoon. Die interessantste landvorm hier is egter nie die wydverspreide heuwels nie, maar die talle kalkpanne, wat, volgens Jaeger, in geen ander omgewing ter wêreld voorkom anders as in die westelike Kalahari nie. (35, pp. 41-43, pp. 121-127.) 'n Tipiese kalkpan (sien Figuur 13) beskrywe hy as 'n vlak depressie omring deur 'n laag harde kalkkonglomerate („Sinterkalk") wat die panrand bou, aan die binnekant waarvan 'n panbekken geleë is, wat met kalktuf gevul is. Dikwels kom een of meer holtes van miskien 5 vt. diep in die laagste deel van die panbekken voor, waarin permanente water soms aanwesig is. Jaeger wys daarop dat hierdie panne soms 'n verlengde vorm het en liniêr m.b.t. mekaar gerangskik is. Hy meen dus dat die kalktuf van die panbekken oorspronklik afgeset is tussen riete aan die oevers van poele in lopende riviere. In die middel van so 'n poel het geen riete gegroei nie en dus ook geen kalkafsetting plaasgevind nie - vandaar die panholtes. Die feit dat lg. dikwels nog permanente water het, bewys dat hierdie panne langs lyne van grondwaterdreinerings lê, wat vanselfsprekend weer die ou rivierkanale volg.

Die suidelike deel van die streek, wat 'n heelwat groter ooswaartse uitgestrektheid het, is 'n ware eilandheuwellandskap. In dele soos die Gobabisomgewing, wat nie meer ver van die Kalahari af is nie, beklemtoon die rooi sandgronde egter die oorgangskarakter van die streek net so sterk as wat die geval in die Omatakodepressie is. Die valleie van die Wit- en Swart-Nossob skep egter 'n wyd-golwende landskap met verspreide betreklik lae, noordooswaartsstrekke rante van Nama- of Pre-Damaragesteentes. Bogenoemde riviere, wat die streek suidwaarts dreineer, het sanderige beddings van tot 400 treë breed en vertoon transversale vloei rigtings m.b.t. die strekking van die rante. Langa die Wit-Nossob kan so 'n transversale deurbraak bv. net oos van Omitara waargeneem word, terwyl die Swart-Nossob en die rantjies net noord van Gobabis 'n soortgelyke verhouding openbaar. Daar is sterk gronde om aan te neem dat hierdie valleie van 'n vroeëre Karoo-bedekking geërf is - in die bespreking van die volgende streek sal egter meer volledig hierop ingegaan word. Dit skyn trouens of hierdie



## Profiel van 'n Kalkpan

(Volgens Jaeger)

Figuur 13

valleie reeds in Pre-Dwykatye bestaan het, sodat hulle hul huidige wye, oop valleivorms deels aan ysplaatedegradasie te danke het. Die sagter Dwyka- en stellig ook Stormberg-opvullingsmateriaal, wat egter die vorme daarna bedek het, is feitlik as geheel deur erosie verwyder, hoewel 'n klein kol van Dwyka-afsettings wel naby Gobabis aangetoon is. (12,p.25.)

b) Die Eilandberggebied van Rehoboth

Uitgestrekte dagsome van graniete en gneisse van die Fundamentele Kompleks en metasedimente van die Abba-bis Sisteem kom oor die westelike en sentrale dele van die Rehoboth Gebied voor, waar hulle die bes-ontwikkelde eilandberglandskap in Suidwes-Afrika bou. In die suid-weste is Nama-oppervlakte egter die reël, terwyl gesteentes van die Damara-Otavi Sisteem belangriker in die ooste is. As geheel kan hierdie streek beskrywe word as 'n wye rompvlaakte\* van tussen 5000' en 6000' bo seespieël met ruwe, alleenstaande eilandberge met kruine van tot oor die 7,000 voet. Die tipiese eilandberge is gewoonlik granities en toon ook die kenmerkende massiewe ontbladeringsvorme. In die oostelike dele van die streek is die eilandberge egter onreëlmatiger en toon 'n neiging om in noordooswaarts-strekkende rye te verander. Die val van die land is suidwaarts en ooswaarts.

Kalahari-afsettings het vanaf die ooste in die laer en gelyker rompvlakte van die streek ingedring, sodat rooi sandgronde dikwels tot teenaan die eilandbergbasisse strek. Tussen Rehoboth en die Nauasberge dring hierdie soort van landskap inderdaad tot wes van die spoorlyn en hoofpad na Windhoek deur. Die breë, sanderige rivierbeddings wat die afloop van hierdie dele wegvoer, lê ook as 'n reël op dieselfde vlak as die rompvlaakte en is soms só grasbegroei dat dit eerder as omurambas beskou moet word. Na die hoër weste word die landskap egter gaandeweg ruwer en die rooi sande word deur growwe gruisoppervlakte vervang. Die rompvlakte,

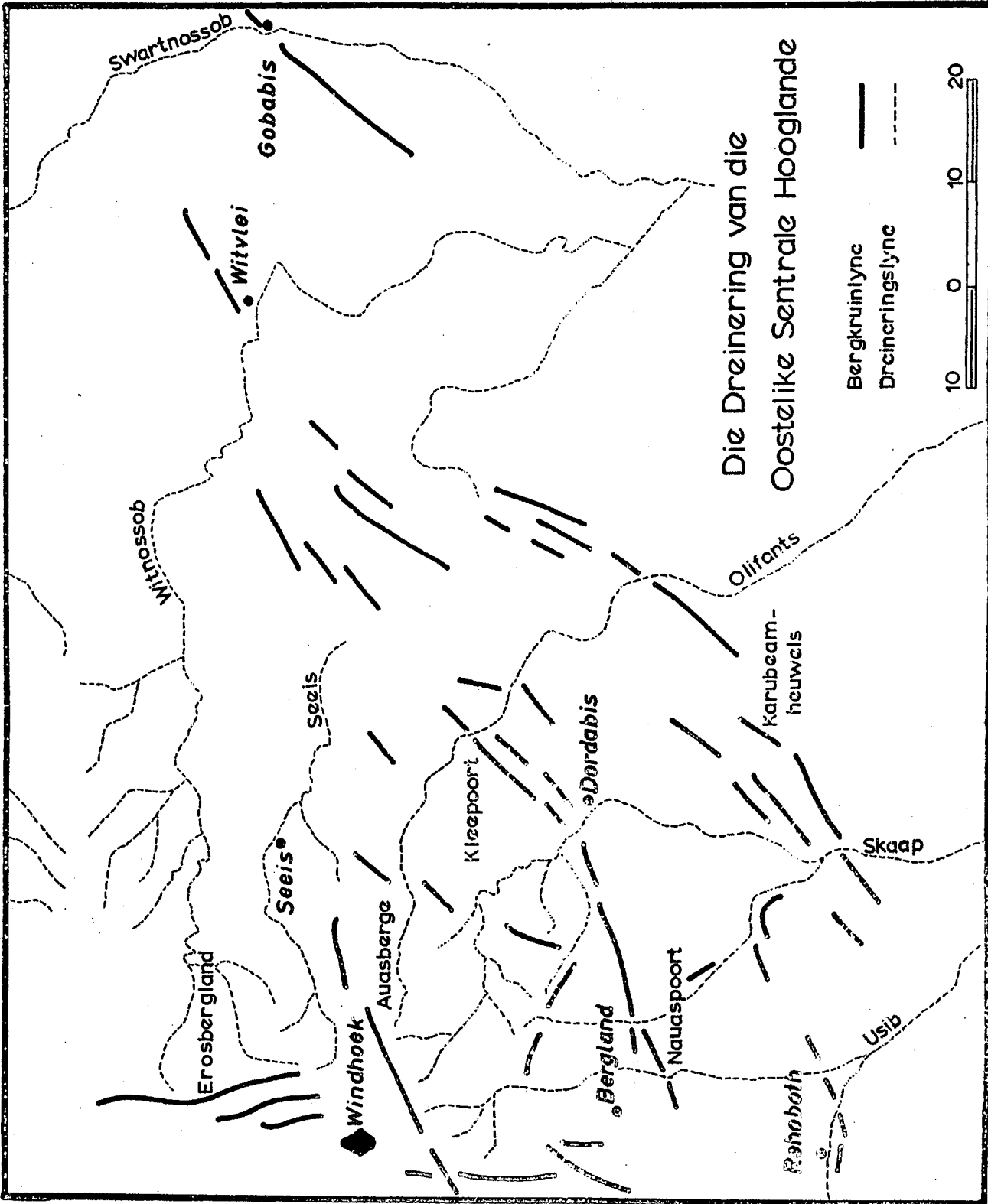
\* Die vlakte waaroorheen eilandberge versprei lê, vgl. Duits „Rumpfläche.“

wat in die verre weste naby die Gamsberg tot teenaan die Platorand strek, is ook golwend eerder as gelyk, terwyl die rivierbeddings, hoewel nog sanderig, dieper in die landskap ingesny is. Verder na die suide, waar die Fundamentele Kompleks deur Namagesteentes oorkê word, gaan die eilandberglandskap in 'n suiwer golwende landskap oor, waarin kwartsieste en kalkstene die heuwels, en sliktene die valleie vorm. (44, p.9.)

Die interessantste aspek van die geomorfologie van hierdie streek is egter sy dreinerings, wat in die oostelike dele, **netsoc**s in die aangrensende dele van die Oos-Damaraland en Sentrale Hooglandreliëfstreke, baie duidelik transversaal met betrekking tot die geologiese struktuur lê. (Sien Figuur 15.) Riviere soos die Usib, Skaap, Olifants, Wit-en Swart-Nossob ontspring almal in die Hooglande ten suide en ooste van Windhoek, vloei suidooswaarts en breek feitlik reghoekig deur noordooswaarts-strekkende berg- en heuwelrue wat meestal deur meer weerstandbiedende facies van ouer series van die Damara-Otavi Sisteem opgebou is. Op dié wyse word talle transversale deurgange of poorte aangetref, die indrukwekkendste waarvan dié van die Usibrivier deur die hê, smal kwartsietrug van die Neusberge is. Ook goed bekend is die poort van die Olifantsrivier deur die Kleeberg, ongeveer 30 myl suidoos van Seeis.

Waar hierdie riviere egter die streek bereik, het hulle reeds baie van hulle afloop en dus ook van hulle erosiekrag verloor, sodat hulle almal in die Kalahari-afsettings van die rompvlaktes wegsyfer. Dit geld vir die Usib-, Skaap- en Olifantsriviere, wat binne die reliëfstreek voorkom, maar nie vir die Wit-en Swart-Nossob in Oos-Damaraland nie. Die Olifantsrivier het bv. nog net een keer in menseheugenis - in 1934 - sover as die Kleepoort deurgedring, terwyl die Karubeamheuwels suid van Dordabis ook transversale poorte het, waardeur egter geen riviere vloei nie omdat hulle heeltemal deur Kalaharisande ingeval is. Dit is duidelik dat huidige erosie baie gering en bepaald nie voldoende is om die morfologie van dié streke te verklaar nie.

Die transversale dreinerings suggereer die moontlikheid van geërfde dreinerings. Om egter aan te toon



Figuur 1.



dat so iets wel plaasgevind het, moet ook gesoek word vir aanduidings van vroeëre dekformasies waarop sulke strome hul ontstaan kon gehad het. Aangesien die Kalahari-afsettings klaarblyklik jonger as die transversale deurgange is, is 'n Karoobedekking die enigste ander moontlikheid. Dat so 'n bedekking egter waarskynlik was, word deur die volgende waarnemings gesteun:

- (i) Reste van Dwykatilliet, wat in die Swart-Nossobvallei suid van Gobabis en in die valleie wes van Rehoboth aangetref word, dui op 'n tillietbedekking oor gebiede ten ooste en suide van die ou Khomasver-gletseringskern. (12, p.25; 45, pp.39, 40.)
- (ii) Die voorkoms van Stormbergsandstene oor die kruin van die Gamsberg teenaan die Platorand vestig die aandag op die moontlikheid van 'n vroeëre soortgelyke dek-laag oor die eilandberge van die Windhoek-Rehobothomgewing, wat min of meer in dieselfde hoogtekategorie val.
- (iii) Vulkaanpype en dyke, waarskynlik van Krytouderdóm (46, p.62) word in die Auasberge suid van Windhoek aangetref, maar hulle neem topografies heeltemal 'n ondergeskikte posisie in. Erosie moes dus 'n aansienlike dikte van materiaal in die omgewing van die Auasberge en dus ook die dele ten suide daarvan afgestroop het.

c) Die Heuwellande van die Swartrand

Die gebroke landskap ten suide en weste van die Visrivier lê nader aan die suidwestelike Platorand as die vlaktes aan die oostekant daarvan en bereik dus aansienlik groter hoogtes: die hoogste kruine van die Swartrand (sien Figuur 14) gaan inderdaad oor die 6,000 voet, maar die gemiddelde hoogte is laer, nl. tussen 3500 en 5500 voet. Reliëfverme word bepaal deur die litologie van die geleidelik ooswaartsduikende Nama Sisteem, wat meer weerstandbiedend as die Karoo Sisteem verder na die ooste is, sodat die streek as 'n ware heuwelland beskrywe kan word, Omdat die reënval

Van Helmeringhausen suidwaarts daal die eskarphruine weer totdat dit by Bethanie slegs lae 200 tot 300 voet hoë rantjies is. Die breë ranteveld wat vanaf die westelike eskarphruine ooswaarts na die Visrivier voortgesit word, word in dié omgewing in 'n aantal smal klowe opgesny deur bolope van die Gurub en die Kanas, wat op hulle beurt weer by die Konkiep aansluit. Die kruinvlakte tussen hierdie klowe is ongenaakbaar-ruwe torreveld met aggenysbos as feitlik die enigste plantegroei.

Die vlaklande wes van die Noordelike Swartrand word na die Lewer- en Visrivier dreineer deur bolope van die Hutup, wat by Maltahöhe transversaal deur hierdie noord-suidstrekke kwartsietruie breek. In die lig van Mabbutt se gevolgtrekking dat die Kalaharikalkrete tot teenaan die Platorand moes gestrek het, is dit dus moontlik dat hierdie rivier, net soos die ander ooswaartsvloeiende bolope van die Visrivier, sy vloeirigting van 'n Kalahari-oppervlakte moes geërf het. (40, p.23.) Mettertyd, soos hierdie deklae verwyder is, het die litologie van die onderliggende Namagesteentes hulself laat geld, sodat noord- en suidvloeiende subsekwente strome oor minder weerstandbiedende skaliesones in gesteentes van die Schwarzkalk Serie ontwikkel het. In die suide is alle dreineringsdeur deur die Konkiep suidwaarts gekeer, maar die Hutup het sy ooswaartse vloei gehandhaaf. In die Maltahöhe-omgewing het kwartsiete van die Swartrand egter 'n versperringsone in sy loop gevorm, sodat inkerwing verder stroomop vertraag en vlakvorming bevorder is. In tye van hoër reënval, soos die pluviale tydvlakte van die Pleistoseen inderdaad was, kon die rivier egter nog met gemak sy sedimentvrag deur hierdie sone vervoer, maar in die daaropvolgende droër tye het sy bolope begin om fyner sedimente in hulle beddings af te sit en uiteindelik oor hierdie betreklik gelyk vlakland te spreid. Op dié wyse is uitgestrekte, gelyk aggradasie-oppervlakte gevorm, wat vloere genoem word. Die gronde van die vloerveld van Maltahöhe is kleierig en swak gedreineer as dit nat is en word, in teenstelling met torreveld, gekenmerk deur 'n totale afwesigheid van klippe. Die plantegroei is uiters karig en bestaan hoofsaaklik uit driedoringstruie.

Die vlaklande wat vanaf Helmeringhausen suidwaarts daal, word deur die Konkiep dreineer. Oor die algemeen

is hierdie rivier minder skerp in die landskap ingesny as die Visrivier, maar die gelyk vloereveld van die noordwestelike Swartrandstreek is ook afwesig. Suid van Bethanie word die vallei vinnig breër en plek-plek, oor die gelyke dele, word blyke van windgradasie aangetref - klein sandskaduwees aan die oostekant van struik naby Bethanie en plate van rooi waaisand teen die steil westwaartse hellings naby Sandverhaar. Soos die Konkiep egter die Visrivier nader, word sy vallei smaller en sy loop dieper ingekerf. Hulle aansluiting val egter buite die streek.

### III. STREEKE VAN VERSKEIDENHEIDSRELIEF

#### a) Die Karstveld

Omdat die 3,600 tot 6,000 voet hoë streek ten suide van die Etoshapan deur dolomiete van die Otavifacies van die Damara-Otavi Sisteem onderlê word, toon dit die één kenmerk wat alle Karstlandskappe in gemeen het, nl. 'n algehele gebrek aan oppervlaktedreinerings. Tog, soos wel sal blyk, beteken dit nie 'n absolute afwesigheid van oppervlakteloope nie - die westelike deel van die streek word trouens eksoreies dreineer deur die Ugab en deur holope van die Hoab, terwyl die belangrikste landvorme van die Otavibergland sonder twyfel deur die degradasiwerking van oppervlaktewater gevorm is. Talle karstvorme kom wel voor, maar die subhumiede reënval bring mee dat hulle nie naastenby so goed ontwikkel is as in Europese gebiede van soortgelyke litologie en struktuur nie.

In die westelike deel van die streek is vlakgebiede oorheersend, hoewel die reliëf in die noordwestelike hoek, waar dit begin aansluiting soek by die heuwel- en lae berglande van die Kackoveld, tog meer verskeidenheid toon. Dit geld nog tot 'n groter mate vir die suidwestelike hoek teenaan die Ugab. Tussen Wolwitschia en Outjo hou blou-grys dolomiete 'n landskap van oop valleie en 6,000 voet hoë ooswaarts-strekkende heuwels, terwyl 'n prominente kalkreëtterras die regteroewer van die Ugabrivier volg oor 'n afstand van goed 50 myl vanaf die plaas Bertram 80 stroomop tot oos van Outjo, wat trouens op die terras-skarpkruin aangelê is. By Outjo is die heuwelreeks minder opvallend en laer, maar hulle swenk oos-noordooswaarts en begin beide in absolute

en relatiewe hoogte toeneem om 20 myl wes van Otavi by die hoër, meer aaneengeslote ag. Otavibergland aan te sluit.

Vanaf enkele myle noord van Outjo begin die landskap geleidelik in die rigting van die Etoshapan te daal. Hierdie dele is eentonige vlaktes met enkele alleenstaande, lae heuwels en verspreide swak gedefinieerde, kort waterlope wat doodloop voordat hulle tot 'n dreineringsstelsel kan integreer. Omdat die onderliggende dolomiete die grondwater ryk aan kalsiumsoute maak het, het hierdie dele 'n besonder dik kalkreestbedekking wat 'n ietwat ongelyke terrein vorm. Die grondbedekking is baie vlak en die oppervlakte lê besaai met growwe kalkgruis. Dié soort van landskap word veral verder ooswaarts, langs die Tsameb-Namatonipad, goed waargeneem.

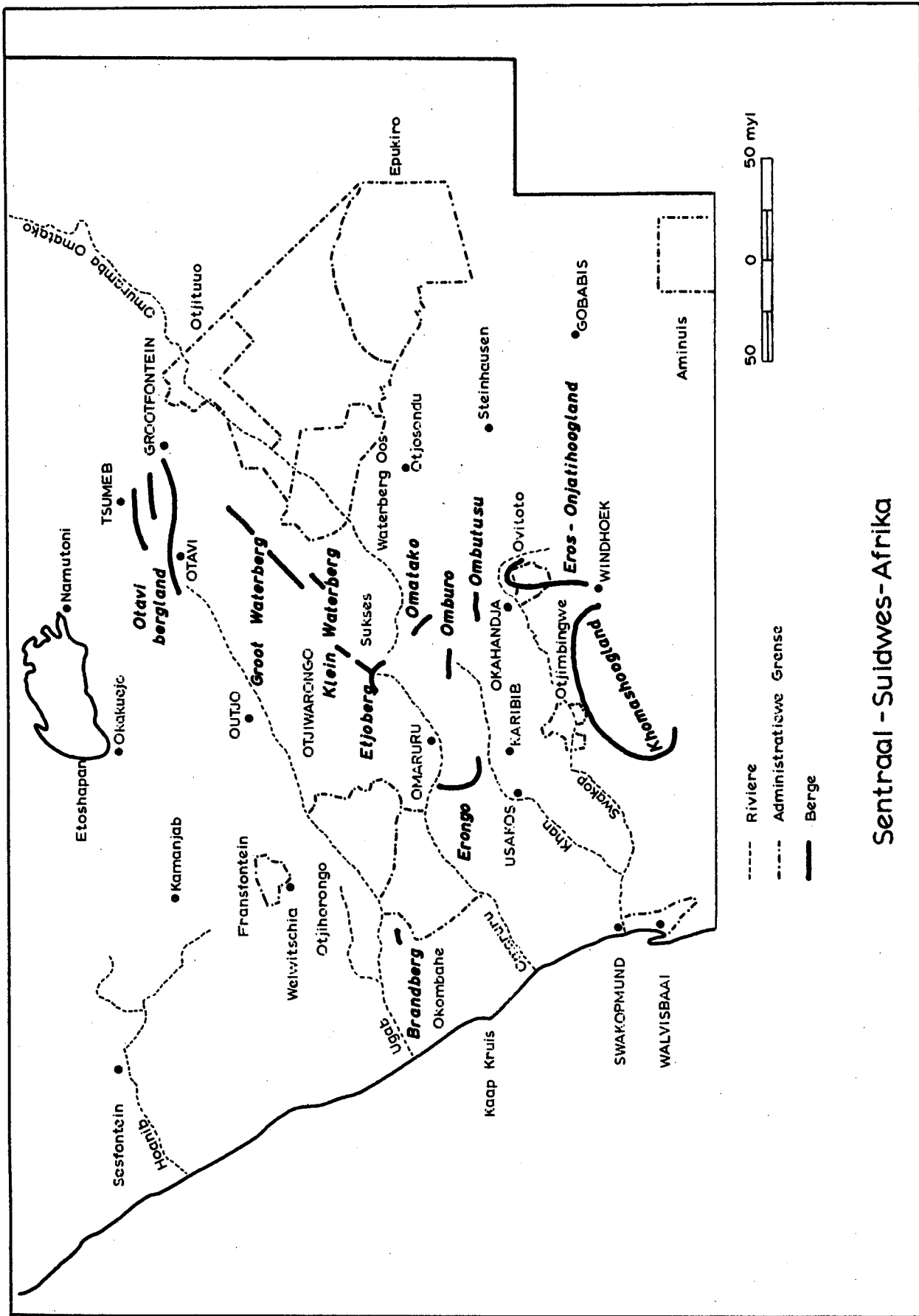
Die dolomitiese Otavibergland met sy oop plooi-strukture vorm in die ooste die hoogste en ruste deel van die streek en hang in sy prominensie nou saam met sy ligging t.o.v. die Otavikrommingsas, wat in hierdie omgewing ten einde loop. In baie opsigte vertoon die bergland die karakter van 'n opgesnyde plato. In die eerste plek vertoon die kruinvlak van die hoër bergpieke merkwaardige konstante hoogtes van tussen 6000 en 6,500 voet bo seespieël en ongeveer 'n 1000 voet bokant die tussengeleë valleie, hoewel daar tog 'n geleidelike buitewaartse daling vanaf die sentrale 7,049 voet hoë Groot Otaviberg te bespeur is. In die tweede plek is dit opvallend dat terwyl die buiterante van die bergland in die weste en suide in lang berggrue soos die Uisib-, Olifants- en Suid-Otaviberge, en in die noorde en ooste in alleenstaande eilandberge opgesny is, die hoër, sentrale berggroep - die Groot-Otavi-, Avagobib-, Maie- en Jakkalsberge - meer soos hoogvlaktes, begrens deur steil eekarpe, vertoon. Die berggrue en hoogvlaktes is gewoonlik oor strukturele sinklinale geleë en die valleie oor antiklinale. Die valleie is ook wyer naby die some van die bergland as na binne en word, met die uitsondering van die Avagobibvallei, nie deur oppervlakteloe dreineer nie. Dat hierdie valleie egter wel die resultaat van oppervlaktedegradasie is, bewys hulle dendritiese aansluitings en uniforme val na buite sonder twyfel. Tans is hulle deur jonger alluwiem en dikwels ook kalkreest ingevul

sodat hulle skerp knakpunte t.o.v. die ruwe, steil berghellings toon, hoewel puinwaaiers tog ook langs die suidflank van die Otavivallei waargeneem is. Oor die algemeen egter is lg. vorme totaal afwesig. (48, p.3.) In die suide en ooste loop die valleie uit op 'n 100 voet hoë terras, wat meestal 'n kalkreesteklaag het en veral in die Grootfonteinomgewing goed waargeneem kan word.

Die dagsame van die oplosbare dolomiete toon dikwels die tipiese skurwe „olifantklip-oppervlakte" en is plek-plek, waar reënwater oor hierdie blootgestelde oppervlakte kan afrol, vertikaal gegleufd. In naatryke omgewings laat die oplossing en oopspoeling van dolomiete langs nate, waarin reënwater wegsyfer, dikwels ook prominente kolomme agter, soos dié wat naby Guchab, op die Otavi-Grootfonteinpad waargeneem kan word. Belangriker nog is die groter karstvorme: 'n hele aantal fonteine, 'n paar kalksteengrotte waarvan sommige druipesteenformasies het, enkele sinkgate en drie oplossingsmere - die bekende Otjikoto- en Guinasmeer in die noordweste en die minder bekende Gagusmeer, ongeveer 15 myl wes-noordwes van Grootfontein. (48, kaart.)

#### b) Westelike en Sentrale Damaraland

Damaraland, is een van die ou bewoonde gebiede in Suidwes-Afrika. Basies is dit 'n hoogland van 4-5,000 voet hoogte, maar toon 'n besonder verskeidenheidsryke reliëf van wye vlaktes, lae en hoë berglande en verspreide heuwellande. Dit maak dikwels die indruk van 'n eilandberglandskap te wees, hoewel hierdie indruk misleidend is, daar ware berglande tog volop en meer aaneengeslote is as die alleenstaande eilandberge van bv. die Rehobothgebied. Die paaië volg egter as 'n reël die vlaktedele, sodat die berglande slegs van ver waargeneem kan word. Dreineringsgeskiedenis langs die Ugab-, Omaruru-, Khan- en Swakopriviere, wat almal 'n suidweswaartse vloei rigting het - dus ewewydig aan die algemene Damara-Otavistrekking, asook aan die Otavikrommingsas wat vir 'n sentrale gordel van groter reliëf oor die streek verantwoordelik is. In die noorde word die streek deur die Ugabcanyon begrens en in die suide deur die Khomas- en Onjatihooglande, maar in die weste en ooste is die onderskeie oorgange na die Binne-Namib- en veral na die Oos-Damaralandreliëfstreek, vaag.



Sentraal - Suidwes-Afrika

Figuur 16



In die Okambeke- en Otjohorongonaturellereservate in die noordweste, waar die Ugabrivier homself reeds in sy bedding verdiep het, is die betreklik gebroke landskap uit Damara-Otavigesteentes met 'n sterk granitiese inslag gebou, hoewel een van die opvallendste reliëfvorme die 5,000 voet hoë Otjongundu plato is wat deur rhyolitiese Stormberglawas gebou is. Hoër nog is die aanliggende Okonjejepiek (6240 voet) wat saamhang met die Post-Karoo intrusiewe liggame van die noordooswaartstrekende Kaap Kruis- Brandberg-Okorusu vulkaniese gordel, waartoe ook die 6,043 voet hoë Paresiskompleks 20 myl wes van Otjiwarongo behoort.

Oos van die Otjohorongoreservaat begin 'n vlaktegordel wat noordooswaarts tot aan die Otavibergland strek en ook deur die spoorlyn gevolg word. Hierdie vlaktes skei die meer noordelike vulkaniese gordel, wat oor Damaraland elk geval nie uitermate sterk topografiese effekte het nie, van 'n min of meer ewewydige tektoniese gordel wat in die suidweste by die Erongoberge begin en die Otavikrommingsas tot by die Groot-Waterberg volg. Dit is langs hierdie gordel waar die meeste van die berglande van Damaraland geleë is.

Afgesien van die Brandberg, wat natuurlik buite die streek val, bied die Erongoberge die beste voorbeeld van dié tipe van landskap wat oor Post-Karoo vulkaanreeste ontstaan. Die geologiese struktuur van die bergland is besonder ingewikkelde kruine van porfiritiese lawas, met voorkomstes van sandstene en konglomerate van Stormbergouderdom en verspreide jagsome van taamlik growwe, toermalynryke graniete wat skouspelagtige verweringsoppervlaktes laer af gee. (49, p.42.) Die ringvormige Erongokompleks beslaan 'n oppervlakte van ongeveer 450 vk. myl en vertoon sy steilste en hoogste hellings na die suidooste, suide en suidweste, waar die grootste kruinhoogtes tot goed oor die 7,000 voet bo seespieël en 4,000 voet bokant hulle basisse gaan. Die noordelike kruine is as 'n reël laer as 6,000 voet, maar tog meer as voldoende om die sentrale Otjimissaunaplate, wat nog maklik 1500 voet bokant die omringende vlaklande geleë is, doeltreffend te omsluit. Die plato dreineer noordwaarts.

Verder na die noordooste vorm die 6500 tot 7000 voet hoë Omatarasso-, Etjo- en Omburberge met hulle dek-

lae van horisontaal-liggende eoliese Stormbergsandstene, 'n swak gedefinieerde halfsirkel om die vlaktegebiede wat deur die kolope van die Omarururivier dreineer word. Hierdie vlaktes, net soos dié van die Bowe-Khan verder na die suide, word meestal onderlê deur Damara-Otavi mikaskiste, waarin ingedronge graniet volop is. Die graniete is meer weerstandbiedend as die mikaskiste en vorm ontbladeringskoepels wat dikwels die opvallendste reliëfverme van die vlaklande is. Kalkreot en rooi, leëmagtige sande is algemeen as oppervlaktebedekking. Die Omburosuberge, ongeveer 25 myl noord van Okahandja, vorm die verste eilandberg na die suide wat nog Stormbergdeklae het. Na die oostekant van hierdie bergland gaan bogenoemde vlaktes geleidelik oor in die ag. Omatakovlakte, wat reeds noordooswaarts dreineer en geleidelik oorgaan in Oos-Damaraland, die voorland van die Kalahari.

Die Etjoberge word noordooswaarts voortgesit in die laer Omborokoberge, die plat kruine waarvan goed waargeneem kan word op die Sukses-Otjiwarongopad. Omdat die hoogte bo seespieël langs die Otavikrommingsas slegs oor die 5,000 voet is, is die lokale reliëf heelwat minder as na die suidweste. Opvallender as die Omboroko, is die twee alleenstaande piramiedvormige Omatakopieke, wat deklae van beide Stormbergsandsteen en -doleriet het en 'n maksimumhoogte van 7510 voet bereik. Hierdie pieke is inderdaad net sulke belangrike landmerke in Damaraland as Broekkaros in die suide en kan oor 'n afstand van goed 20 myl langs die Okahandja-Otjiwarongopad gesien word. Nog verder na die noord-ooste lê plato-agtig gelyk kruine van die Klein- en Groot Waterberge, wat vanmekaar geskei word deur die Omuramba Katiti. In die suidweste het hulle 'n lokale reliëf van meer as 'n 1000 voet maar word laer na die noorde waar die Stormberglae geleidelik noordooswaarts onder Kalahari Sisteemafsettings wegduik.

#### e) Die Suidelike Namib

Omdat dié deel van die Namib suid van die Koichabrivier van die rykste diamantvelde in die wêreld bevat, is dit, met die uitsondering van die Otavibergland, deegliker deur geoloe bestudeer as enige ander deel van Suidwes-Afrika.

Die Suidelike Namib toon basies dieselfde geleidelike daling vanaf die Platorand, wat in dié geval die Huibplate is, na die kus as die Binne-Namib. Omdat die basis van die Platorand egter hoër lê as in die noorde, nl. op ongeveer 4,000 voet, is die gemiddelde hellingsdianooreenkomstig steiler, nl. tussen 50 en 60 voet per myl. Verder, terwyl die Binne-Namib in hoofsaak 'n uitgestrekte vlakgebied is met enkele eksotiese riviere waardeur die grootste deel van die streek eksoreëf dreineer word, toon die Suidelike Namib heelwat meer topografiese variasie en word endoreëf dreineer deur lope wat ontstaan langs die Platorand, waar die gemiddelde jaarlikse reënval slegs 100 mm. per jaar bedra. Hulle het dus nie genoeg erosiekrag om deur die ruwe, onreëlmatige deflasielandskap van die kus te dring nie.

Wes van die Huibplate wat uit Kuibiskwartziete gebou is, is Ou Graniete en Gneisse en sterk geplooid kwartziete, dolomiete en filliete van die Gariep Sisteem (37, p.165, 50 kaart) die vernamste onderliggende gesteentes. Tektonies word die gebied egter opgebreek deur twee noordweswaartsstrekende breuktrêe, nl. dié van Witputs en dié van Koichab. Die tussengeleë Luderitz-Aushorst word deur die spoorlyn en pad vanaf Luderitz na die binneland gevolg. (4, p.121.) Die talle riviererosievorme wat in meer humiede tydvakke, waarskynlik in die Krytperiode, oor die landskap gekerf is, is egter so deur puin opgevol dat die landskap baie van sy oneffenhede verloor het. Opvallend is dus die breë laagtes wat oor ou rivierkanale gevorm is en waar die opvulling sy grootste dieptes bereik - by Garub, byvoorbeeld, is puinakкумуляsies van meer as 250 voet diep aangetoon. Die langste van hierdie laagtes is die Kaukasib wat stellig naby Prinsenvucht uitgemond het. (51, kaart, op p. 13.) Wier vlakgebiede kom ook algemeen voor en word dikwels deur sandplate oordek, maar eilandberglandskappe is tog oorheersend. Lae berglande bereik hulle beste ontwikkeling in die Tschaukeiberge (3520 voet) net suid van die Luderitz-Ausspoorlyn en die ringvormige 3,732 voet-hoë Klinghardtberge, ongeveer 65 myl suidwes van Lüderitz. Lg. bergkompleks het 'n basis van geplooid Garieprotse, en deklae van fonolitiese lawas van Tersiere ouderdom (37, p.410.)

'n Laaste landskapstipe wat vermelding verdien, kom voor in die 100 myl lange kusbordel tussen Luderitz

en Chamaisbaai. Hierdie gebied word feitlik dwarsdeur die jaar geteister deur suide- tot suidwestewinde, wat trouens 'n gemiddelde frekwensie van 67% het. Die windrigting is feitlik dieselfde as die strekking van Gariepstrukture, sodat winddeflasie lang noord-suid-strekkende trêe, dikwels met steil wande, oor sinklinale uitgehol het. Dat riviererosie geen rol in hulle ontstaan gespeel het nie, word bewys deur die feit dat verreweg die meeste van hulle geen uitloop het nie. Die grootste hiervan is die sg. Idatal tussen ongeveer  $27^{\circ} 14'$  en  $27^{\circ} 19'$ , wat  $9\frac{1}{2}$  myl lank, 1 myl breed, en 330 voet diep is. Dit is in hierdie trêe wat die Duitse mynmaatskappy in die jare 1908 tot 1914 hulle ryke diamantvondste gemaak het. Vanselfsprekend egter kan deflasie nie plaasvind as sagte, wegvoerbare materiaal nie voorhande is nie. Lg. is stellig gelewer deur chemiese verwerking wat gedurende reënryker periodes in die geologiese verlede oorheersend was. Vandag egter is hierdie troglandskap, wat selde dieper as 2 myl die binneland instrek, uitermate ru en rotsagtig in sy voorkoms. Dit bereik sy beste ontwikkeling tussen Prinsenvucht in die noorde en Bogenfels in die suide: verder suidwaarts is die strekking van die Gariepstrukture onreëlmatiger, terwyl die graniete en gneisse by Luderitz te massief is om op dieselfde wyse deur winddeflasie gedegradeer te word. (51, pp. 15-26.) Dat winddeflasie en -abrasie egter ook hier 'n belangrike rol speel, bewys die skurwe, geputte oppervlakte wat hierdie gesteentes soms toon.

#### IV. STREKE VAN HOËR RELIEF

##### a) Die Kaokoveld

Die Kaokoveldreliëfstreek verteenwoordig die uitgestrekste landskap van hoë reliëf in Suidwes-Afrika. Die terreintipes - kaart (Figuur 6) toon inderdaad slegs twee gebiede in die streek aan wat 'n laer reliëf het, nl. die Ohopoho-Kaoko Otavi-omgewing en dié deel aan die voet van die Ovatsjimbohogglande wat deur die Otjitangarivier na die Kunene dreineer word. Albei van hulle is eilandberglandskappe eerder as vlaktes.

In die suide van die reliëfstreek is ook die 8550 voet-hoë Brandberg, wat suid van die konvensionele grens van die Kaokoveld aan die Ugabrivier geleë is,

tot die reliëfstreek ingereken. Hierdie massief, die hoogste in Suidwes-Afrika, verteenwoordig net soos die Erongoberge, 'n Post-Karoo-vulkaanres maar hier is die lawabuitelae reeds deur degradasie verwyder sodat die granitiese kern van die berg blootgestel word. Die berg self beslaan egter nie so 'n groot oppervlakte as die Erongoberge nie, maar sy massiewe granietverweringsoppervlakte is ongeëwenaard in die Gebied. (52, pp.4,5.)

Die landskap van die suidelike Kaokoveld word ooreers deur horisontaal-liggende grys- tot rooibruin-kleurige lawas van Stormbergouderdom. Hierdie lawas toon vier goed-ontwikkelde bande wat 'n merkwaardige konstantheid oor groot oppervlakte handhaaf. Harde, weerstandbiedende horisone word veral met die boonste twee bande geassosieer, sodat 'n struktuurlandskap van tafelberge en spitskoppe die gevolg is. Die landskap kom dus sterk ooreen met dele van Namaland en die Bo-Karoo, veral omdat hierdie verskillende bande verweringsoppervlakte gee van verskillende kleure wat van ver af net soos sedimentêre lae vertoon. Die lawas het hul grootste dikte in die suide, waar hulle oor 'n betreklik goed geplaneerde oppervlakte uitgevloei het, maar noord van die Hoanibrivier verdwyn hulle aaneengeslotenheid en word die onderliggende mikaskiste van die Damara-Otavi Sisteem en Ou Graniete en Gneisse belangriker as oppervlaktebouende gesteentes. Hierdie verandering in struktuur weerspieël homself goed in die hoogtes van die Etendeka, die buitêrgordel van hoë reliëf wat die Kaokoveld van die Namib skei: in die suide is hoogtes van oor die 5,000 voet algemeen, maar verder noordwaarts daal die kruinvlakte tot 4,000 voet en laer, hoewel geïsoleerde bergpieke van meer as 5,000 voet weer in die verre noorde aangetref word.

Die berge aan die oostelike rand van die Kaokoveld, langs die Etosha-Atlantiese waterskeiding, is opgebou uit geplooides Otavidolomiete en toon 'n hoogtewisseling wat presies teenoorgesteld aan dié van die Etendeka is. Vanaf die Joubertberge (5882 voet) in die suide is daar 'n noordwaartse toename in die hoogte van bergkruine, sodat die Etorohsberge 6404 voet en die Owitoroweberge, teenaan die Kunene 6227 voet hoog is. Lg. berge sluit egter weswaarts aan by 'n gordel van ruwe, opgesnyde



hooglande wat die suidoewer van die rivier tot slegs 40 myl van sy monding volg, en in die Baynes- en Otjihippo-berge hoogtes van oor die 7,000 voet bereik.

Die feit dat die Kunene na die Atlantiese oseaan deurbreek juis waar die hoogste berglande in die Kaakoveld aangetref word, vestig die aendag op een van die interessantste aspekte van die geomorfologie van dié streek, nl. die voorkoms van diep riviervalleie met plat bodems en steil flanke. Omdat opvullings van Dwykattilliet in 'n hele aantal van hierdie valleie aangetref word op vlakke wat topografies deur Pre-Karogesteentes oorheers word, meen Martin dat hierdie valleie die beste geïnterpreteer kan word as herontblote Dwykagletsertroe. (45, p.41.) Tydens die Dwyka-epog sou die berglande van die huidige waterskeiding 'n sentrum van glasiële erosie gewees het, waarvandaan dalgletsers weswaarts en waarskynlik ook ooswaarts beweeg het om diep trõe oor 'n besonder-onreëlmatige Prekambriese basis te skraap. Hierdie trõe is later deur tilliete opgevul en stellig deur jonger Karoolae oordek. Na die verwydering van lg. het rivier-erosiekanale egter die sagter tillietsones tussen die harde Pre-Karogesteentes opgespoor en hulself subsekwent daarin verdiep. In 'n latere publikasie (12, pp.64,65) word nie minder as sewe sulke herontblote gletsertroe in die Kaakoveld geïdentifiseer nie. Van hulle is die die Kunenevallei die voorbeeld by uitnemendheid en die volgende waarnemings bewys sy glasiële herkoms sonder twyfel (12, pp.61-63):

- i) Die voorkoms van tilliete langs die bodem van die vallei wat swerfstene van tot 15 voet in deursnit bevat.
- ii) die voorkoms van roche moutonnées en striasies oor die Pre-Karobasis.
- iii) Die reguit, oop karakter van die riviervallei vanaf die Ruacanavalle tot naby die westelike punt van die Baynesberge.
- iv) Die U-vorm wat die vallei nog in sommige omgewings toon.
- v) Die voorkoms van uitgeskraapte, tans opgevulde bekkens in die Pre-Karobasis, wat stellig in Dwykatye 'n tipiese reusetraplandskap was.

Die ruheid van die Kaakoveldse landskap hang dus tot 'n besondere mate met die huidige ontbloting van 'n ruwe, vergletserde Dwykalandskap saam.



b) Die Sentrale Hooglande

Die hooglande van Windhoek vorm die sentrale waterskeiding van die Gebied: die streek word weswaarts dreineer deur die Kuiseb, noordwaarts deur die bologe van die Swakop, ooswaarts deur die Swart- en die Wit-Nossob, suid-ooswaarts deur die Olifants- en Skaapriviere en suidwaarts deur die Usib. Aangesien die Kuiseb en Swakop egter erosiewerk verrig m.b.t. 'n nabygeleë en goed-gedefinieerde erosiebasis, is hulle veel effektiewer agente van degradasie as die ander riviere wat afloop na die Kalahari. Die dele ten noorde van die Anasberge wat binne e.g. twee riviere se dreineringsgebiede val, is veel meer intens opgesny as dié na die suide. Tog wys die huidige opgevuldheid van die meeste rivierbeddings dat hulle teenswoordige erosiekrag onvoldoende is om so 'n ruwe landskap te verklaar. Daarvoor sal ons stellig moet teruggaan na die pluviale periodes van die Pleistoseen, of meer waarskynlik die reënryker periodes gedurende die Middel-Tersiër (Sien 40, p.28.)

Die Khomashoogland ten weste en noordweste van Windhoek is besonder sterk opgesny deur die Kuiseb en die bologe van die Swakop, maar dat ons hier met 'n ou vlakland te doen het bewys die merkwaardig gelyk 6,500 voet-hoë kruinvlak, wat die noordoos-strekkende mikaskiste van die Damara-Otavisisteen feitlik volmaak planeer, sonder twyfel. Na die noorde en weste wys die hoogland indrukwekkende eskarpe, hoewel dit aan lg. kant, waar dit deel uitmaak van die Plateland, deur heelparty uitlopers gebreek word en dus nie so 'n aaneengeslote front toon as wat die Plateland verder na die suide ontwikkel het nie. Noordoos van Windhoek vind die Khomashoogland 'n spieëlbeeld in die Eros-Onjatihoglande, wat ook hoër is in die suide maar gaandeweg noordwaarts daal. Hierdie gebied is ook sterk opgesny, maar gaan ooswaarts geleidelik oor in die wye valleie van die Seeis-, Wit- en Swart Nossobriviere.

Die noordelike deel van die hooglande word in twee gedeel deur die noordwaartsatrekkende Windhoekvallei wat deur sy ligging t.o.v. die Arispas in die Anasberge, die maklikste en kortste deurgang tussen Damaraland en Namaland bied. Die vallei is ongeveer 43 myl lank en 6 tot 10 myl breed. In verband met sy geomorfologie val die volgende twee waarnemings onmiddellik op:

- i) Die noord-suidrigting waarin die vallei loop, lê skuins m.b.t. die noordoostelike strekking van Damara-Otavistrukture wat die landskap onderlê.
- ii) Hoewel die vallei aan die oostekant deur 'n goedgedefinieerde erosie-eskarp begrens word, toon dit geen eenheid van dreineringsrigting nie. In die suide word die vallei getap deur die Gammams- en Erosaanlope van die Otjiseva, wat deur 'n gebroke terrein breek voor dit by die Swakoprivier aansluit, terwyl die Otjihavera die noordelike deel dreineer. Die Eros- en Otjihaverariviere vloei albei aanvanklik ewewydig aan die oostelike eskarp om dan vinnig na die weste weg te swenk.

In die lig van die moontlike Karoo-bedekking wat hierdie dele moes gehad het, kan die volgende hipotese oor die ontstaan van die vallei tentatief aan die hand gedoen word. Die oostelike vallei-eskarp is gekerf deur 'n noordwaartsvloeiende stroom wat sy vloei- en rigting van die ou Karoo-oppervlakte moes geërf het. Die bedding van hierdie rivier het in breë trekke met die huidige pad- en spoorroete saamgehang en naby Osona by die Swakoprivier aangesluit. Die degradasionele ontbloting van die Eromashoogland het egter ook tot die ontwikkeling van 'n aantal subsekwente sytakke vanaf die Swakop gelei, wat stroomaf vanaf die geërfde rivier by die hoofstroom aangesluit het. Met die toenemende aksentuering (of eintlik hersaksentuering) van die Sentrale Hooglande deur die isostatiese heffing van die subkontinent in die Laat-Kryt en Vroeg-Tersier, was die sentrum van heffing na die ooste van die huidige waterskeiding geleë, sodat die huidige Eromashooglande weswaarts gekantel is. Die kanteling het groter erosiekrag aan die subsekwente bologe van die Kuiseb gegee, terwyl dit ook die effektiwiteit van laer syriviere van die Swakop versterk het ten koste van hoëres. Die ou direk noordwaartsvloeiende rivier is dus onderskep deur syriviere van die Swakop wat aan 'n laer tydelike erosiebasis gekoppel was.

In die hooglandgebiede suid van Windhoek word eentonige mikaskisstrukture afgewissel deur kwartsietlense, wat weens hul groter weerstandbiedendheid ook vir die

prominente reliëfverme verantwoordelik is. Die massiefste van hierdie lense bou ongeveer 10 myl suid van Windhoek die oos-wesstreckende Auasberge, waarvan Moltkeblik (8150 voet), die hoogste spits, in Suidwes-Afrika, slegs deur die Brandberg oortref word. Die lense toon 'n noordwaartse duik.

Die morfologie van die noordelike hange word egter gekompliseer deur die aanwesigheid van tragiëtgange en breksiepepe, waarskynlik van Krytouderdome. Suid van die Auaskruinlyn geskied die dreineringsuidwaarts en lê die vlak van die rivierbedding hoër as na die noorde toe. Trouens, die oorgang tussen die kruinvlak van die Khomas-hoogland en rompvlaakte van die noordwestelike Rehoboth-gebied, wes van die Auasberge, is so geleidelik dat 'n mens moeilik die gevolgtrekking kan ontken dat hulle een en dieselfde geomorfologiese vlak is. Die kruinvlak van die berglande suid van die Auasberge lê egter oor die 7,000 voet wat dus aansienlik hoër is as die Khomashoogland. Dat egter ook hierdie vlak 'n ou erosieoppervlaakte is, bewys die afgeknotte geaardheid van sommige kruine sonder twyfel. Suidoos van die Auasberge is daar egter ook sprake van 'n intermedieë oppervlaakte. (40, p.20.) As geheel bly kwartsiete die belangrikste bergbouende strukture (sien Figuur 17) en vorm, na die aard van hulle darsome, lang rue of onreëlmatige bergmassas.

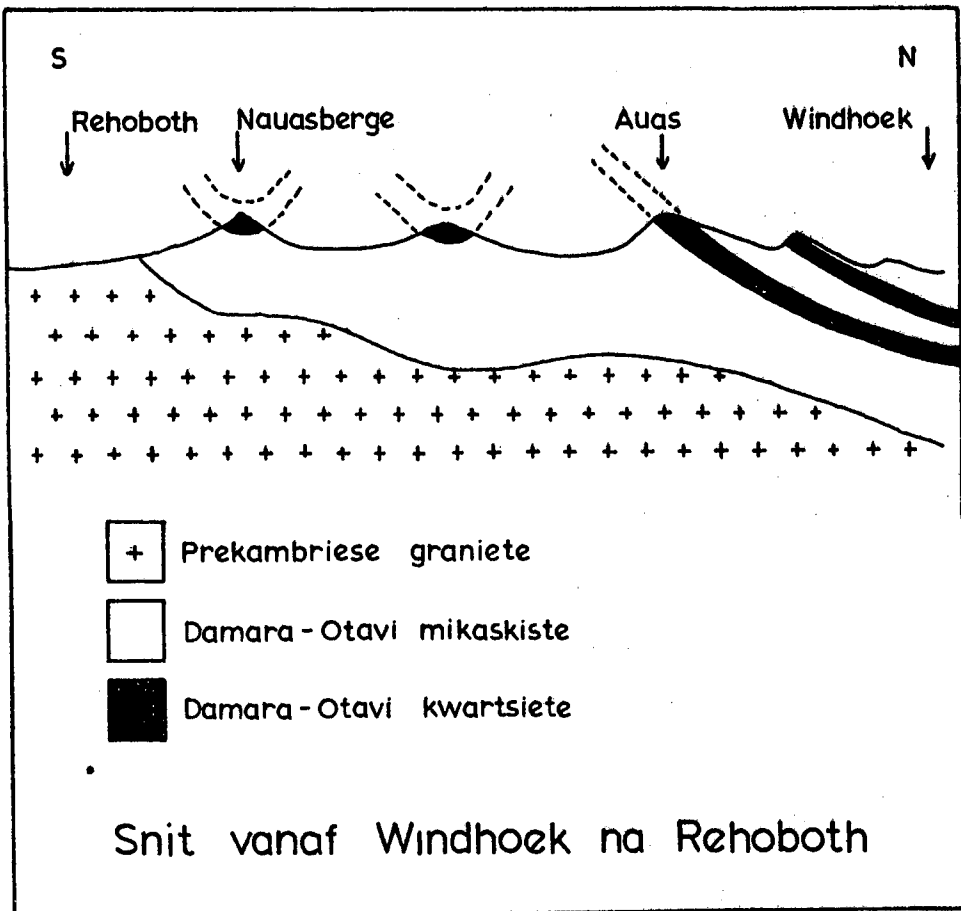
#### c) Die Berglande van die Suidelike Platorand

Omdat die geomorfologie van die Suidelike Platorand reeds in Hoofstuk I, pp.18-21, bespreek is, word hier geen verdere aandag daaraan bestee nie.

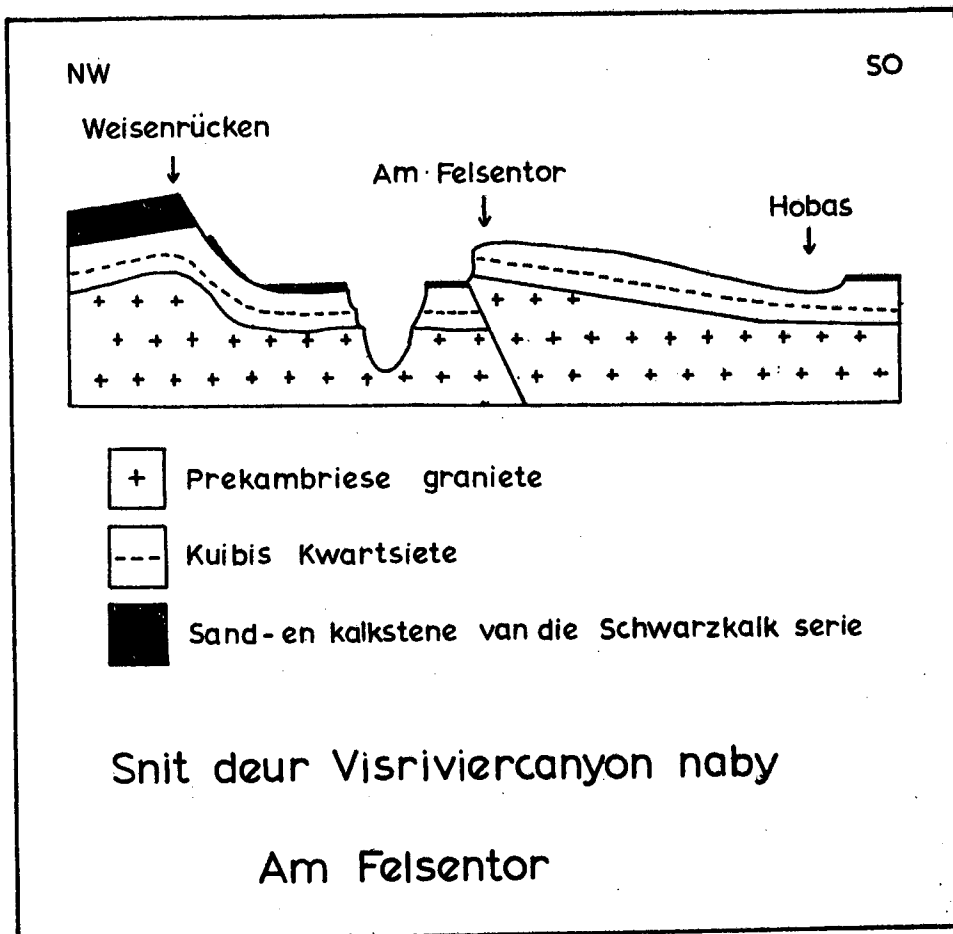
#### d) Die Karasberge

Die Groot- en Klein-Karasberge bied die beste voorbeeld van 'n breuktopografie in die hele Suid-Afrikaanse subkontinent. Albei bergmassiewe word aan die noord-noordwestekant deur oorskuifbreuke van Post-Karooouderdome begrens, maar die huidige topografie hang eerder met 'n degradasionele ontbloting van die twee breukvlakke as met oorspronklike breukverme saam.

Die Klein-Karasberge is laer en van 'n kleiner uitgestrektheid as die Groot-Karasberge, maar toon 'n duideliker en minder gekompliseerde morfologie. Die



Figuur 17



Figuur 18.

berge toon 'n pragtige eskarp na die weste, wat in die suidwestelike hoek oor die 2,000 voet hoog is. Die prominensie daarvan kan sonder twyfel aan die aanwezigheid van 'n deklaag van Kuibiskwartsiete toegeskryf word, wat minder weerstandbiedende Ou Graniete en Gneisse hier oorsê en hulself, in teenstelling met wat in die Groot-Karasberge gebeur het, nog feitlik ongeskonde gehandhaaf het. Omdat die kwartsiete skerp ooswaarts gekantel is, daal die Klein-Karasberge ook in daardie rigting.

Die Groot-Karasberge is, in die woorde van Wellington „a horst with anticlinal surface" (4, p.73) en die meeste van sy kruine gaan oor die 6,000 voet. Schroffenstein (7224 voet) is trouens die hoogste bergpiek in Namaland. Kuibiskwartsiete verskaf egter ook hier die sleutel tot 'n interpretasie van die topografie. In die noorde het hulle tot feitlik teenaan die breuklyn behoue gebly, maar na die suidweste het hulle eskarpvormig daarvandaan teruggewyk om 'n breë gordel van graniet- en gneisstopografie tussen die breuklyn en die huidige posisie van die eskarp agter te laat. Hierdie gesteentes sluit sonder onderbreking verder suidweswaarts by soortgelyke strukture in die Oranjetrog aan. Oor die graniet-gneissdagsome word talle alleenstaande pieke aangetref, wat individueel selfs hoër kan wees as die veel aansengesloter Kuibisoppervlakte na die suidoste. Die teenstellende morfologie wat hierdie formasies bied, word veral goed waargeneem deur 'n aansig van die bergland eensyds vanaf Narubis in die noorde, vanwaar dit hoofsaaklik as 'n ruwe, granitiese bergland gesien word, en anderayds van 'n punt enkele myl oos vanaf Grunau in die suide, waar die Kuibiskwartsiete oorheers, sodat die berge tafelbergagtig vertoon. Die graniet-gneisstrukture lei tot 'n landskap van hoë ontbladeringskoepels, onreëlmatige gneisruie en wye, sanderige valleie wat skerp knakpunte t.o.v. die berghellings ontwikkel. Hierdie topografie kan goed waargeneem word op die Grunau-Narubispad.

#### e) Die Riviervalleie van die Suide

Die geomorfologie van die Vierriviercanyon is betreklik uitvoerig beskrywe deur Simpson en Davies (53, pp.97-107) terwyl Wellington deeglik op die morfologie en ontstaan van die Benede-Oranjevallei ingegaan het. (54, pp. 3-29.) Skrywer gee dus net 'n kort opsomming van hierdie skrywers se interpretasie van die landskappe.

Die Visriviercanyon bereik sy beste ontwikkeling ongeveer 30 myl suidwes van Holoog, tussen Am Felsentor en Weissenrücken, waar dit ongeveer 6 myl breed en goed 1500 voet diep is. Simpson en Davies toon aan dat ons hier te doen het met 'n wyer buitecanyon en 'n smaller binne-canyon. (Sien Figuur 18.) E.g. is 'n tektoniese trog, wat aan die oostekant begrens word deur 'n breuk-ekarp en aan die westekant deur 'n monoklinale plooi. Die omringende landskap buite die canyon en die vloer van die buitecanyon word dus deur dieselfde Nama-gesteentes onderlê. Die binne-canyon is in hoofsaak 'n degradasionele vorm wat in die onderliggende graniete en gneisse ingesink is, soos 'n paar ingekerfde kronkels ook wel aantoon.

Anders as die Visriviercanyon is die Oranjetrog ingekerf oor minder weerstandbiedende Middel-Prekambriese graniete en gneisse, sodat die val langs die vallei-flanke as 'n reël geleidelik is. Die breedte van die trog wissel tussen 30 en 40 myl, terwyl dit tussen 1500 en 2500 voet diep is. In die onmiddellike omgewing van die rivier is gelykland egter skaars omdat die trog slegs op enkele plekke oopmaak - by Onseepkans, Goodhouse en Vioolsdrif - om ruimte te laat vir smal strokies besproeibare alluwiële gronde. Die benedeloop van die Oranjerivier het stellig oor 'n Karoo-oppervlakte ontstaan. Trouens, by Vioolsdrif, waar 'n Pre-Karoo-depressie in die Laat- en Middel-Prekambriese basisgesteentes aanwesig was, kom Dwykatilliete nog oor 'n kort afstand aan beide oewers van die Oranjerivier voor. Die oerplasing van die rivier op 'n ongelyke, ys-geërodeerde Pre-Karoo-oppervlakte, wat deels uit Namagesteentes en deels uit Middel-Prekambriese graniete en gneisse opgebou is, het egter talle strukturele aanpassings geverg, sodat die geërfde patroon slegs gedeeltelik bewaar gebly het. Wellington meen by. dat die rivier in die Vioolsdrifomgewing aanvanklik meer na die suide gevloei het, maar homself met die noordwaartse duik van die harder Namalae langs hulle kontak met die sagter Karoo-gesteentes geleidelik noordwaarts na sy huidige posisie verplaas het. (54, p. 23.) Die diep ingekerfde trog waarin die Oranje vandag vloei hang ook tot 'n belangrike mate saam met die hernude erosiekrag wat Laat-Tersiêre heffing aan die rivier besorg het. Die Oranjabenedeloop is dus geërfd t.o.v. die ou Karoo-oppervlakte, subsekwent aangepas t.o.v. die onthlote Pre-Karoo-oppervlakte en antesequent t.o.v. Laat-Tersiêre heffing en Kromming.



VERWYSINGS

1. Atwood, W.W.: The Physiographic Provinces of North America. Boston, 1940.
2. Von Engel, O.D.: Geomorphology. New York, 1960.
3. King, L. C.: South African Scenery. Edinburgh, 1951.
4. Wellington, L.H.: Southern Africa, Deel I. Cambridge, 1955.
5. Stamp, L.Dudley (Redakteur): A Glossary of Geographical Terms, London, 1961.
6. Lobeck, A. K. : Geomorphology, New York, 1939.
7. De Elij, H.T.: The Concept of the Physiographic Province applied to Swasiland. Tydskrif vir Aardrykskunde, Vol.I, No.7. Stellenbosch, 1960.
8. Smith, Guy-Harold: The Relative Relief of Ohio. Geographical Review, Deel XXV. New York, 1935.
9. Krebs, Norbert: Eine Karte der Reliefenergie Süddeutschlands. Petermanns Geographischen Mitteilungen, Deel 68. Jena, 1922.
10. Vergelyk in hierdie verband die opmerkings van Paschinger oor die verskil tussen relatiewe hoogte en reliëfenergie. Paschinger, Viktor: Die relativen Höhen von Körnten: Petermanns Geographischen Mitteilungen, Deel 80. Jena, 1934.
11. Hammond, Edwin, W.: Small-scale Continental Landform Maps. Annals of the Association of American Geographers, Deel 44. Lancaster (Pennsylvania), 1954.
12. Interim Report of the Coal Commission of South West Africa. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1961.
13. Gevers, T.W.: Western Damaraland and the Namib Desert. (S.A.G.T.) Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XIX. Johannesburg, 1936.
14. Logan, Richard, F.: The Central Namib Desert. National Academy of Sciences - National Research Council Publication 758. Washington, 1960.
15. Gevers, T.W. en Van der Westhuisen, J.F.: The occurrence of salt in the Swakopmund area, South West Africa. (T.G.S.S.A.) Verhandelings van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging, Deel XXXIV. Johannesburg, 1931.
16. Cloos, Dr. Phil Hens: Der Erongo. Ein vulkanisches Massiv im Tafelgebirge der Hererolandes und seine Bedeutung für die Raumfrage plutonischer Massen. Beiträge zur Geologische Erforschung der Deutschen Schutzgebiete, Heft. 17. Berlin, 1919.
17. King L.C.: The Morphology of the Earth. Edinburgh, 1962.
18. Wagner, F.A.: The Geology and Mineral Industry of South West Africa. Unie van Suid-Afrika, Departement van Mynwese, Geologiese Opname, Memorie No.7. Pretoria, 1916.

19. Masch, Reinhard: Die Tsondab-Wüste und das Randgebirge von Ababes in Südwestafrika. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Nr.1-2. Berlin, 1924.
20. Kaiser, E.: Die Diamantenwüste Südwestafrikas. Twee deels. Berlin, 1926.
21. Thornbury, William, D.: Principles of Geomorphology. New York en Londen, 1956.
22. Korn, H. en Martin H.: Die jüngere geologische und klimatische Geschichte Südwestafrikas. Zentralblatt für Minen, Afdeling B, No. 11. Plek van publikasie onbekend, 1937.
23. De Martonne, Emmanuel: Regions of Interior - Basin Drainage. Geographical Review, Deel XVII. New York, 1927.
24. Mackenzie, L.A.: Report of the Kalahari Expedition U.G. No. 28-1946. Unie van Suid-Afrika, 1946.
25. Kanthack, F.E.: Notes on the Kunene River, Southern Angola. Geographical Journal, Vol.57. London, 1921.
26. Schettler, Kurt: The Greater Etosha Basin. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XXI. Johannesburg, 1939.
27. Lempp, Ferdinand: Weg mit den Hungersnöten im Ovamboland. Der Kreis, Vierte Jaargang, Nos.6-7. Windhoek, 1961.
28. Wallington, John H.: The Kunene River and Etosha Basin. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XX. Johannesburg, 1938.
29. Stengel, H.W.: Der Covelai. Der Kreis, Vyfde Jaargang, No.1, Windhoek, 1962.
30. Water Supply in Ovamboland. Water Supply Brochure, No.13, Afdeling Waterwese, S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1961.
31. Söhnge, F.G.: Review of the Otavi Mountainland. Junie, 1957. Ongepubliseerde verslag opgestel vir die Tsamab Corporation Ltd. Goedgunstiglik aan skrywer beskikbaar deur Dr. Söhnge.
32. Okavango Reconnaissance. Afdeling Waterwese, S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1957.
33. Stengel, H.W.: Flüsse und Trockenflüsse in Südwestafrika. Der Kreis, Vyfde Jaargang, Nos. 2/3. Windhoek, 1962.
34. Lewis, A.D.: Sand Dunes of the Kalahari. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XIX, Johannesburg, 1936.
35. Jaeger, Fritz: Die Trockenseen der Erde. Petermanns Geographischen Mitteilungen, Ergänzungsheft No.236. Gotha, 1939.
36. Madigan, C.T.: The Australian Sand-Ridge Deserts. Geographical Review, Deel XXVI. New York, 1936.
37. Du Toit, A.L.: The Geology of South Africa. Edinburgh, 1956.
38. Die windfrekwensies vir Upington en Keetmanshoop is verwerk uit gegewens in "Die Klimaat van Suid-Afrika" Deel 6: Oppervlaktewinde oor Suid-Afrika, W.B.26; dié vir Warmbad en Gobabis is aan skrywer beskikbaar gestel deur Mnr. Jan Meyer, hoof van die Weerkantoor te Windhoek.

39. Du Toit, A.L.: The Mier Country. S.A.G.T. Deel IX, Johannesburg, 1926.
40. Mabbutt, T.A.: Erosion surfaces in Namaqualand and the Ages of Surface Deposits in the South-Western Kalahari. Verhandeling van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging. Deel LVIII, Johannesburg, 1955.
41. Cloos, Hans: Conversation with the Earth. Londen, 1954.
42. Haughton, S.H. en Frommurse, H.F.: The Geology of the Warmbad District, South West Africa. S.W.A. Afdeling van Mynwese, Memoir No. II. Windhoek, 1936.
43. Jaeger, Prof. Dr. Frits: Was ist eine Kalkpfanne? Leben und Umwelt, Vyfde Jaargang, No.6. (Plek van publikasie onbekend), 1949.
44. De Kock, W.F.: The Geology of the Western Rehoboth District. S.W.A. Afdeling van Mynwese, Memoir, No.1, Windhoek, 1944.
45. Martin, H.: Notes on the Dwyka succession and some Pre-Dwyka valleys in South West Africa. (T.G.S.S.A) Verhandeling van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging, Deel LVI. Johannesburg, 1953.
46. Gevers, T.W.: The Morphology of the Windhoek District, South West Africa. (S.A.G.T.) Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XXIV. Johannesburg, 1942.
47. Jaeger, Dr. Frits en Waibel, Dr. Leo: Beitrage zur Landeskunde von Südwestafrika, Deel I. Übersichten. Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, Heft 14. Berlin, 1920.
48. Jaeger, Dr. Frits en Waibel, Dr. Leo: Beitrage zur Landeskunde von Südwestafrika. Deel II: Landschaften des nördlichen Südwestafrika. Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, Heft 14. Berlin, 1920.
49. Frommurse, F.: Gevers, T.W.: en Rossouw, P.J.: The Geology and Mineral Deposits of the Karibib Area. Geologiese opname, Departement van Mynwese, Pretoria, 1942.
50. Geological Map of South West Africa, 1961. Ongepubliseerde kaart aan skrywer beskikbaar gestel deur mr. T.S. Kok van die Windhoekse kantoor van die Geologiese Opnames. Hierdie kaart verteenwoordig die jongste beskikbare interpretasie van die Suidwes-Afrikaanse stratigrafie en hier word die formasies in die Suidelike Namib wat Du Toit die "Folded Namib" noem, as behorende tot die Gariep Sisteem geklassifiseer.
51. Kaiser, Erich: Höhenschichtenkarte der Deflationlandschaft in der Namib Südwestafrikas und ihrer Umgebung. Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Deel XXX. München, 1926.

52. Maack, Reinhardt: Der Brandberg: Ein Beitrag zur Landeskunde von Südwestafrika. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Nr. 1-2. Berlin, 1923.
53. Simpson, E.S.W. en Davies, D. Hywel: Observations on the Fish River Canyon in South West Africa. Transactions of the Royal Society of South Africa, Vol. XXXV (Part 1). Augustus, 1956.
54. Wellington, T.H.: The Evolution of the Orange River Basin: Some Outstanding Problems. South African Geographic Journal, Deel XC. Johannesburg, 1958.

HOOFSTUK IIIKLIMAAT

Geen ander omgewingselement in Suidwes-Afrika speel so 'n belangrike rol op alle terreine van menslike lewe en aktiwiteite as klimaat, en veral reënval nie. Trouens, die volgende opmerking van Talbot aangaande Suid-Afrika, is nog tot 'n veel groter mate op Suidwes-Afrika van toepassing: „Aridity, perennial and seasonal, and drought, recurrent or occasional, are keynotes in the landscapes and economy of South Africa; water was, is, and will always be omnipotent. Water directed the footsteps of its pioneers, circumscribed its agricultural economy...." (1, p.299.) In hierdie hoofstuk word die aksent dus veral op reënval en verwante aspekte geplaas, hoewel ander klimaats-elemente - winde, sonskyn, temperatuur - ook aandag kry. In aansluiting by die hooftema van die werk, word al hierdie elemente dan aan die einde van die hoofstuk regionaal saamgevat en baie kortliks bespreek in terme van 'n tiental klimaatstreke.

'n Betroubare beeld van klimaatstoestande binne 'n gebied kan slegs verkry word indien voldoende en betroubare klimaatstatistieke beskikbaar is. In dié opsig is dit goed om te onthou dat hoog-ontwikkelde bevolkingsgroepe, wat beide die belangstelling en die bevoegdheid gehad het om sulke gegewens op 'n sistematiese wyse te versamel, eers in die laaste dekade van die 19de eeu die Gebied binnegekrom het. Selfs vandag nog lê daar groot uitgestrekte gebiede in die noordweste en noordooste van Suidwes-Afrika waar hoegenaamd geen weerstasie voorkom nie. Vir die meeste stasies wat in die laat neëntiende of vroeg-twintigste eeu begin is, is die kontinuïteit van insameling in elk geval onderbeek deur die Eerste Wêreldoorlog, wat 'n totale verandering in regering tot gevolg gehad het, en die depressie- en droogtejare van 1930-34 toe die administrasie van die Gebied ernstig ontwrig is. In 1920, kort na die einde van die koloniale periode, het daar egter reeds 'n publikasie oor die reënval van die Gebied die lig gesien, nl. dié van Heidke (2), wat, wat omvang betref, nog steeds die uitvoerigste beskrywing van reënvaltoestande in Suidwes-Afrika bied. In betroubaarheid laat Heidke se kaarte

egter veel te wense oor omdat dit op gemiddeldes van tot en met 1913 gebaseer is. 'n Vergelyking van sy kaart van reënvaljaargemiddeldes met 'n moderne kaart vertoon dan ook 'n aantal interessante afwykings: die betekenis van reliëf in die verhoging van neerslag word bv. deurgaans te hoog aangeslaan - die reënval van die Otavihooglande word bv. as meer as 750 mm. per jaar aangedui. 'n Latere reënvalkaart is dié van Erich Zelle, die voormalige Direkteur van die Windhoekse Museum, wat van gewens tot 1935 gebruik gemaak het. Die breë patroon van hierdie kaart (3, p.13) is basies dieselfde as die 1933-kaart van die Weerburo (4), hoewel kleiner verskille tog opgemerk word, o.a. die 400 mm.-isohiët wat in die noorde te ver na die ooste lê, die feit dat Ovamboland as geheel 'n jaargemiddelde van benede 500 mm. sou hê en die geslote 600 mm. isohiët naby Otavi. Die standaard gemiddelde jaarlikse reënvalkaart van die Gebied is tans nog die een wat in die Weerburo se publikasie, „Gemiddelde Reënval - Suidwes-Afrika” (W.B. 18-1950) verskyn. Hier word maandelikse en jaarlikse gemiddeldes vir altesaam 580 stasies aangegee, vir 240 waarvan die syfers tot 1950 bereken kon word. 'n Reeks van elf kaarte wat verskillende aspekte van reënval aandui, is met behulp van hierdie gegewens opgestel. Klaarblyklik is baie van hierdie gegewens ook aangewend vir die opstel van die reënvalkaarte van Suid-Afrika as geheel, wat in 'n publikasie van die Weerburo in 1957 (5) saamgevat is. Wat ander klimaatgegevens betref, is die beskikbare materiaal veel ylar gessaai. Vir 6 stasies is egter taamlik omvattende klimaatgegevens deur die Weerburo in 1954 gepubliseer (6), terwyl ander gegewens i.v.m. stasies soos Windhoek, Keetmanshoop en Walvisbaai ingesluit is by publikasies oor sonskyn en bewolktheid (7) en oppervlakte-winde (8).

Gedurende die afgelope dekade is die netwerk van 1ste, 2de en 3de orde weerstasies aansienlik uitgebrei, maar baie van die resultate van hierdie nuwe waarnemings is óf nog glad nie beskikbaar nie óf nog nie vir 'n voldoende periode beskikbaar op grond waarvan betroubare gemiddeldes bereken kan word nie. Dit geld bv. vir gegewens oor sonskyn, waar betroubare gemiddeldes slegs vir Windhoek en Walvisbaai beskikbaar is - wat die ander stasies betref, kon skrywer slegs die syfers vir 1960 en 1961 bekom. Die syfers i.v.m. gemiddelde reënval, reënvalsintensiteit, donderstorms, windrigtingfrekwensie



en temperatuur wat in hierdie werk gebruik is, berus egter almal op ongepubliseerde gemiddeldes wat tot 1960 bereken is.\* Die klimaatskaarte in hierdie werk is dus opgestel m.b.v. die jongste beskikbare gegewens.

Voordat die belangrikste klimaatslemente en -streke behandel word, sal dit die moeite loon om kortliks kennis te neem van die twee oorheersende faktore wat die klimaat van Suidwes-Afrika beïnvloed.

## 1. Klimaatsfaktore

### (a) Lugdrukverspreiding en Lugmassas

Suidwes-Afrika is geleë tussen  $17^{\circ}$  en  $29^{\circ}$  S.B., sodat die gebied feitlik presies deur die Steenbokskeerkring halveer word. Hierdie breedtes val saam met die divergensiesones van die Suidelike Perdebreedtes wat op gemiddelde lugdrukkaarte aangedui word as 'n betreklik goed-afgebakende, oos-wesstrekende gordel van hoogdrukgebiede. Dit is langs hierdie gordel waar, volgens die interpretasie van die meer konserwatiewe skool vir klimatoë, lug wat langs die intertropiese konvergensiesones naby die ewenaar na die bolug styg, weer na die oppervlakte daal. Hierdie daling vind plaas vanaf hoogtes van ongeveer 30,000 voet, waar die lug aanvanklik koud en droog is, maar dit word in die proses adiabaties verwarm, sodat dit die oppervlakte as warm droë lug nader. Atmosferiese toestande begunstig dus nie opstyging, afkoeling en kondensasie nie, en reën is 'n seldsame verskynsel.

Hierdie neerdaling van lug geskied egter nie gelykmatig langs die hele oos-wesstrekende gordel van die Perdebreedtes nie, maar is veral gekonsentreer op betreklik permanente hoogdrukentra, wat as antisikloniese

---

\* Al bogenoemde syfers, behalwe temperatuur, is aan skrywer beskikbaar gestel deur die vriendelike tegemoetkoming van mnr. Jan Meyer, hoof van die Windhoekse Weerkantoor. Die temperatuursyfers het dieselfde herkoms, maar is versamel deur Dr. J.P. Jansen van die Afdeling Aardrykskunde, van die Universiteit van Stellenbosch, wat dit goedgunstiglik aan skrywer afgestaan het.

selle veral goed ontwikkel is oor die suidelike oseane. Die lugsirkulasie aan die poolwaartse kant van die sel is afwaarts en ooswaarts - dus in die rigting van die westekoste van kontinente - en opwaarts en weswaarts aan die ewenaarwaartse kant, waar die lug in die rigting van die ooskoste beweeg. (10, p.195.) Naby westkoste is neerdaling dus die reël, terwyl opstyging algemener naby die ooskoste is. Die lugsirkulasievlak binne so 'n sel lê skuins m.b.t. die aardoppervlakte, sodat die westekant daarvan goed 5,000 voet hoër lê as die oostekant teenaan die kontinentale westkoste.

Die klimaat veral van die kuststreek van Suidwes-Afrika, word sterk beïnvloed deur die aanwesigheid van die sg. St. Helena-antisikloniese sel oor die Suid-Atlantiese Oseaan. (9, p.31.) Die kern van hierdie antisikloon is as 'n reël nader aan die westkus van Afrika geleë as aan die ooskus van Suid-Amerika, nl. in die omgewing van  $10^{\circ}$  W.L., maar dit verskuiwe in 'n noord-suidrigting vanaf ongeveer  $27^{\circ}$ S in Junie tot  $30^{\circ}$ S in Januarie. Gedurende die wintermaande is dergelike antisikloniese toestande ook goed ontwikkel oor die Suid-Afrikaanse subkontinent maar in die somermaande word dit deur konveksiestrome aan die oppervlakte vernietig, hoewel dit in die bolug behoue bly. Op 'n hoogte van 3,000 voet bokant die westkus, tussen die lae oostelike front van die St. Helena-sel en die hoë westelike front van die Suid-Afrikaanse sel, ontwikkel 'n laagdruk wat in die somermaande skynbaar na die ooste aansluit met dié oor die oppervlakte van die subkontinent. Hierdie bolug-laagdruk ("superior low") waarbinne die lug warm en droog is, is 'n stabiele en betreklik permanente verskynsel wat egter slegs vir kort tydjes in die wintermaande 'n direkte rol in weerferskynsels van die subkontinent speel. (10, p.196.)

\* Hier dien daarop gewys te word dat die nuutste idees oor weerkunde nie hierdie interpretasie begunstig nie. Pédelaborde (9, pp.28-34) beskou bv. die permanentheid van hierdie hoogdruksentra as 'n illusie wat deur die gebruik van gemiddelde drukkaarte geskep word. Volgens hom is die antisikloniese selle tydelike verskynsels wat ontstaan a.g.v. indringings van koue poollug, wat op hierdie breedtes 'n kap van warm, tropiese lug kry, sodat besonder stabiele atmosferiese toestande vir betreklik lang tye - miskien 'n week - gehandhaaf word. Uiteindelik beweeg hierdie lug egter met die passate ekwaterwaarts in die rigting van die intertropiese front.

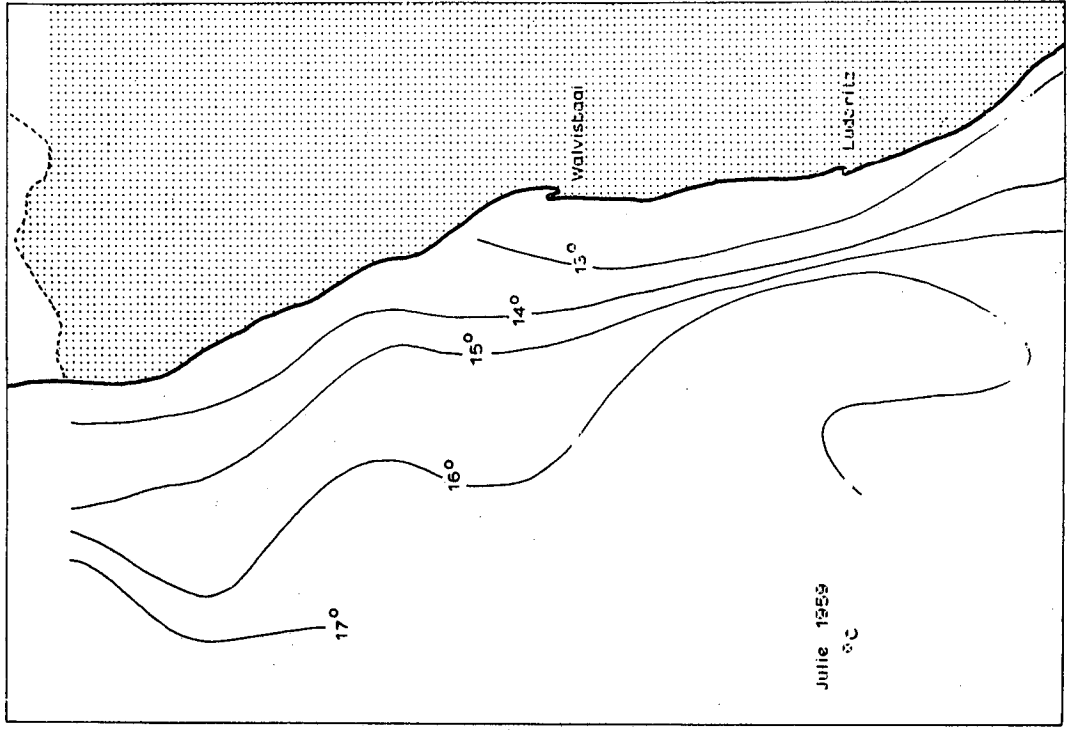
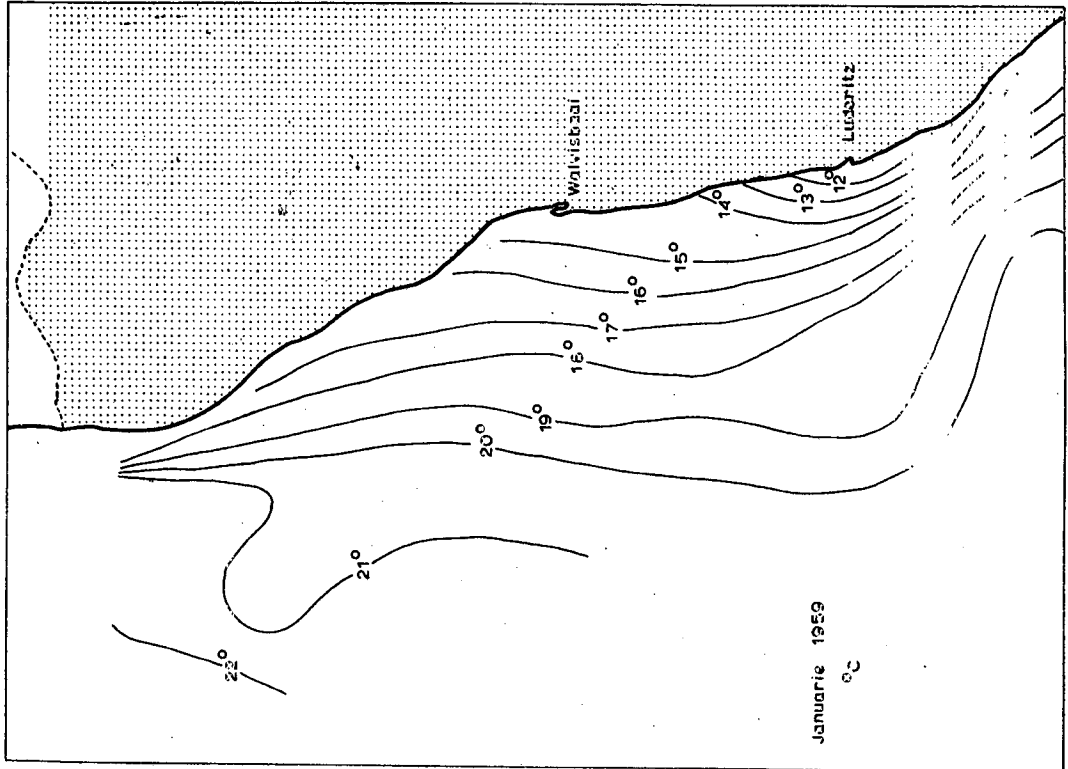
Konveksionele toestande oor die Platogebiede in die somermaande is egter belangrik omdat dit dan aan vogtige subtropiese lugmassas vanaf die Indiese Oseaan en soms ook vogtige ekwatoriale lugmassas vanaf Sentraal-Afrika (11, pp.6,7) die geleentheid bied om die subkontinent binne te kom en aanleiding te gee tot die kenmerkende somerkonveksiebuie. Suidwes-Afrika kry sy somerreënval op 'n dergelike wyse, maar omdat die Suidwes-Afrikaanse Platostreke aan die westekant van die subkontinent geleë is, het die lugmassas reeds die meeste van hulle vog verloor voordat hulle die Gebied bereik. Soos Logan (12, p.6) aantoon, is die meeste van hierdie vog van sekondêre oorsprong, omdat dit oor die Rhodesië, Betsjoeanaland en Angola as reën gepresipiteer en daarna weer verdamp het. Soos later sal blyk is dit dan ook opvallend dat die reënseisoen in die noordooste van Suidwes-Afrika in November 'n aanvang neem, in Desember oor Damaraland en nog later oor Namaland. In die suide word die opvatting algemeen gehuldig dat die reën daar nie 'n aanvang neem voor die sentrale en noordelike dele eers goeie reën gehad het nie. Dit is egter duidelik dat die gebiede ten weste van die Platorand in 'n reën-skaduwee lê; sou vloedraende ooste- of noordoostewinde die Platorand kruis en langs die oppervlakte van die Namib weswaarts daal, word dit adiabaties verwarm, sodat hulle uitdorrrende eerder as reënbringende winde word.

Gedurende die wintermaande beweeg koue subpolêre lugmassas vanuit die weste op die subkontinent in, maar slegs Suidwes-Kaapland word tot 'n belangrike mate daardeur beïnvloed. Soms egter tref hierdie lugmassas die westkus ietwat verder noordwaarts en bring reën en intense koue aan Namakwaland, die Suidwestelike Platorand van Suidwes-Afrika en, by wyse van hoër uitsondering, selfs so ver noord as Mariental. Die reën is egter min en van 'n lae intensiteit, terwyl sneeu ook van tyd tot tyd kan voorkom. In Augustus 1967 bv. het sneeuval tot in die Maltahöhe-omgewing voorgekom.

#### (b) Die Benguella-seestroom

Die noordwaarts-vloeiende Benguella-stroom maak sy eerste verskyning naby Kaappunt op 33° S.B. en verbreed daarvandaan gaandeweg noordwaarts tot 100 myl naby Oranjemund en ietwat breër by Walvisbaai. Nog verder noordwaarts begin die seestroom stadigaan weswaarts spreid tot dat dit naby die ewenaar oorgean in die Suid-Ekwatoriale

SUIDWES - AFRIKA See - oppervlaktetemperature



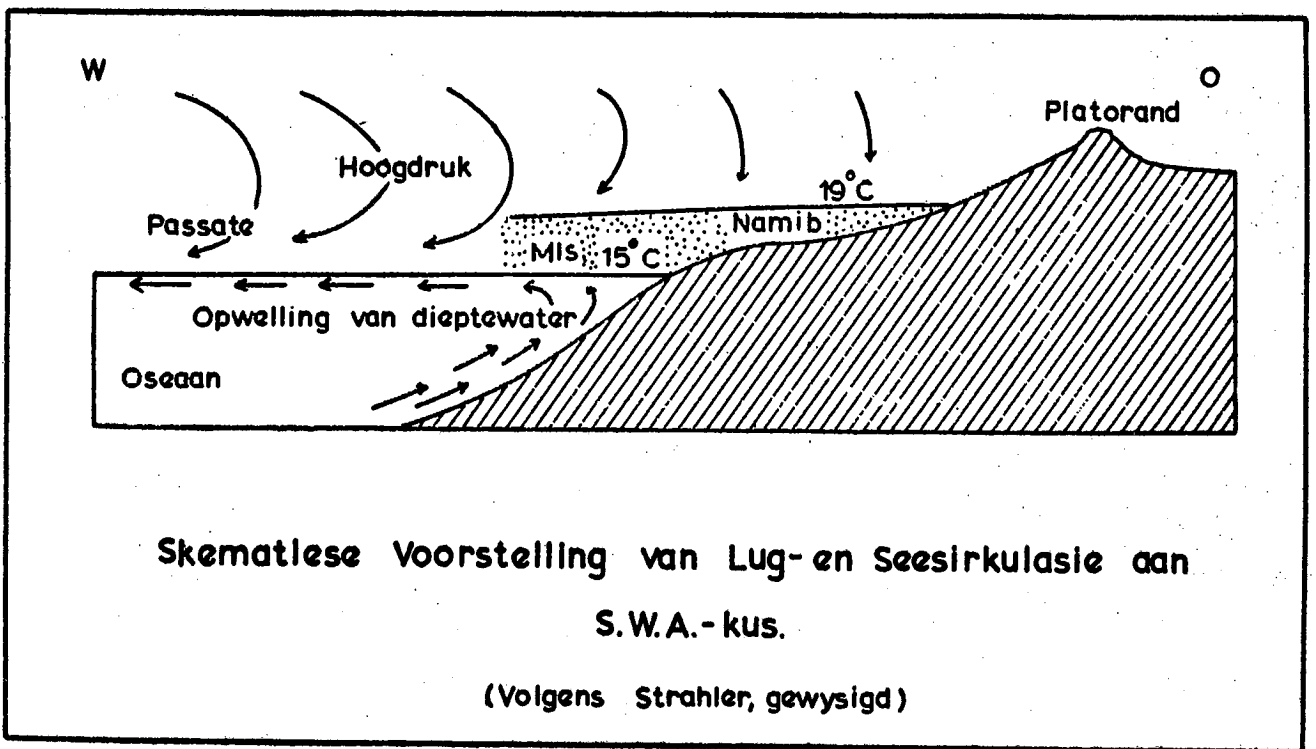
Figuur 19

Dryfstroom. (10, p.132.) Normaalweg beweeg die Benguella-stroom teen snelhede van tussen 10 en 25 myl per dag en strek tot dieptes van 900 voet.

Die uitstaende kenmerk van die Benguella-water is die abnormaal lae temperature wat dit veral in seestreek reg teenaan die kus openbaar. Dit word gewoonlik toegeskryf aan 'n opwelling van relatief koue dieptewater wat a.g.v. die atmosferiese sirkulasie oor die oostelike Suid-Atlantiese Oseaan ontstaan. Die half-permanente anti-sikloniese sel oor hierdie gebied gee op die breedtes van Suidwes-Afrika, maar 'n hele aantal myle seewaarts vanaf die kus, aanleiding tot suid-suidoostewinde, wat verder noordwaarts in die suidoospassate verander. Veral gedurende die somermaande, wanneer isolasie-verhitting oor die Binne-Namib en die aangrensende platogebiede sy maksimum bereik, word hierdie winde egter landwaarts gedeflekteer, sodat hulle suid- tot suidwestewinde naby die kus word. Omdat hulle hul grootste snelhede in lg. omgewings bereik, dien hulle om die Benguella-stroom te versterk, maar die corioliskrag veroorsaak dat die oppervlaktewater na links wegswenk t.o.v. die suidewinde wat die waterbeweging veroorsaak. Die oppervlaktewater beweeg dus weswaarts, dieper die see in en verlaag daardeur as't ware die seevlak naby die kus, sodat die ontbrekende water deur 'n opwelling van koel dieptewater aangevul moet word.

Hierdie opwelling skyn egter nie reëlmatig langs die hele kuslyn en met dieselfde intensiteit dwarsdeur die jaar plaas te vind nie. Dit is bv. bekend dat die vloei-richting van die Benguella-stroom vir kort tydperke gedurende die wintermaande deur noordwestewinde omgekeer word, terwyl die grootste opwelling langs die Kaapse westkus naby Hondeklipbaai en Port Nolloth skyn voor te kom. (10, p.132.) Langs die Suidwes-Afrikaanse kus is see-temperature nog nie vir 'n lang genoeg tydperk waargeneem om betroubare gemiddeldes te bereken nie, maar die kaarte in Figuur 19, wat see-oppervlaktetemperature vir Januarie en Julie 1959\* weergee, beklemtoon die volgende twee gevolgtrekkings waartoe reeds tentatief gekom is:

\* Die kaarte is aan skrywer beskikbaar gestel deur mnr. J.P. Matthews, hoof van die Mariene Navorsingslaboratorium van die Suidwes-Afrikaanse Administrasie te Walvisbaai.



Figuur 20



- i) Langs die Suidwes-Afrikaanse kuslyn is die belangrikste sentrum van opwelling naby Luderitz geleë. (13, p.27.)
- ii) Omdat die frekwensie van die suid- tot suidwestewinde hoër is in die somermaande as in die winter - in die geval van Luderitz 72% in Januarie in vgl. met 31% in Julie - bereik die opwelling in e. g. seisoen ook 'n groter intensiteit. Terwyl die seetemperature by Luderitz in Januarie dus in die omgewing van 12°C wissel, is dit in Junie tussen 13°C en 14°C.

Langs die kuslyn van die Sentrale en Noordelike Namib skyn daar egter nie so 'n skerp teenstelling in temperatuur te bestaan tussen die seewater teenaan en verder weg vanaf die kus nie, terwyl die see-oppervlakte-temperature inderdaad laer is as in die winter (13-14°C) as in die somer (15-18°C).

Die lug bokant die koel water teenaan die kuslyn verloor deur geleiding na benede baie van sy warmte aan die oseaan. Hierdie koel lug bokant die Benguella-seestroom beïnvloed die klimaat van die Namibkusstreek ten seerste:

- i) Ons het reeds gesien dat toestande van neerdalende warmer-wordende lug veral aan die oostekant van die anti-sikloniese selle van die perdebreedtes voorkom. Die reënlose klimaatstoestande wat hierdie dalende lug tot gevolg het, word dus nou verder versterk deur die aanwesigheid van 'n laag koel lug oor die seestreek teenaan die kus en die aangrensende deel van die land. (Sien Figuur 20.) Op dié wyse ontstaan 'n feitlik permanente temperatuurinversie. Jackson (14, pp.50-53) toon aan dat 'n betreklik koel luglaag vanaf teenaan die oppervlakte tot op 'n hoogte van 2000 voet aangetref word, waarin daar 'n afname in temperatuur met toename in hoogte is. Die koel laag word egter oorlê deur 'n laag van warm, droë lug wat toeneem in temperatuur met toename in hoogte en tot op hoogtes van 5,000 tot 6,000 voet strek. Hierdie laag, wat met die ag. bolug-

laagdruk saamhang, word stellig deur die neerdalende lug aan die oostekant van die St. Helena-sel gevoed. Hiervandaan hoër op is toestande meer normaal en daal die temperatuur met toename in hoogte. Die voorkoms van 'n warm luglaag bokant 'n koue luglaag wat op die oppervlakte rus, gee aanleiding tot besonder stabiele atmosferiese toestande en skakel die moontlikheid van opstying en kondensasie van die oppervlaktelug feitlik heeltemal uit.

TABEL 3

DIE GEMIDDELDE MAANDELIKSE RELATIEWE VOGTIGHEID VIR LUDERITS, PELICAN POINT EN SWAKOPMUND OM 8 vm. en 2 nm.

Maande	Luderits		Pelican Point		Swakopmund	
	8 vm.	2 nm.	8 vm.	2 nm.	8 vm.	2 nm.
Januarie	88	76	93	81	91	81
Februarie	91	76	94	81	93	82
Maart	88	74	96	83	94	82
April	87	71	97	85	94	83
Mei	84	74	93	82	88	76
Junie	77	69	86	71	78	72
Julie	78	70	84	68	84	73
Augustus	82	72	91	77	93	80
September	86	74	96	83	95	84
Oktober	85	73	96	83	91	82
November	85	74	95	81	91	82
Desember	85	73	97	84	92	82
Jaar	85	73	93	80	90	80

Uit Tabel 3 blyk dat die gemiddelde relatiewe vogtigheid as geheel feitlik vir geen maand benede 70% daal nie en gewoonlik hoër as 80% is. Daar is geen fisiese proses aktief wat hierdie vog in reën kan omskep nie, sodat ons die anomalie het van 'n relatiewe vogtigheid wat gedurigdeur naby die versadigingspunt bly en nogtans met 'n feitlik reënlose klimaat gepaard gaan.

ii) Hoewel die koel lug teenaan die oppervlakte nie by magte is om tot op groot hoogtes te styg nie, gee adveksieprosesse tog tot voldoende turbulensie binne die oppervlaktelaag aanleiding om mis en lae stratuswolke te veroorsaak. Wanneer warm lug vanaf dieper oor die see landwaarts skuif en oor die koel water teenaan die kus beweeg, is die afkoeling genoeg-

saam vir die ontstaan van adveksiemis, wat ook oor die aanliggende land sprei. Verwarming vanaf die oppervlakte mag egter meebring dat die onderlaag van die mis, teenaan die grond, verdamp sodat dit in lae stratuswolke verander. Die dak van die mis- of wolklaag is selde hoër as 2,000 voet. Só kenmerkend is hierdie verskynsels in die klimaat van die kuststreek dat bewolktheid in die geval van Walvisbaai vir 314 dae en by Luderitz vir 305 dae in die jaar geregistreer word.

iii) Die lugtemperatuur langs die kuststreek is nie slegs heelwat laer as wat algemeen op dieselfde breedtes is nie (sien Tabel 4) maar die seisoenskommeling is ook aansienlik kleiner. Logan (12, p.27) stel dit baie treffend: "There is but little diurnal change in temperature under ordinary circumstances and extraordinary ones occur but rarely. Freezing conditions are all but unknown. Snow never falls, high winds are infrequent and storms are unusual. In fact, abrupt changes in weather are the exception rather than the rule. A more moderate equable climate is hard to find in the world. Yet, at the same time a more unpleasant one is difficult to picture."

TABEL 4

°N VERGELYKING VAN TEMPERATURE (IN °C) VAN ENKELE  
KUSSTASIES OP BREEDTES VAN TUSSEN 20  
EN 30°

	Walvisbaai	Santos	Bahrain	Hongkong
Breedtelig- ging	22° 28'S	25° 56'S	26° 14'N	22° 18'N
Gemiddelde Jaartemp.	16.8	22.2	25.6	22.2
Warmste Maand	19.5	25.6	33.3	27.8
Koudste Maand	13.9	19.4	16.1	15.0
Seisoen- skommeling	5.6	6.2	17.2	12.8

## 2. Klimaatselemente:

### (a) Winde.

Die maandelikse gemiddelde windrigtingfrekwensie vir Januarie en Julie vir 6 stasies in Suidwes-Afrika word in tabel 5 weergegee. Hieruit blyk dat die atmosferiese sirkulasie oor die Platostreke weinig ooreenkoms toon met dié langs die kuststreek; hierdie feit geld trouens vir die Suid-Afrikaanse subkontinent as geheel. Ongelukkig,

egter, is maandelikse gemiddeldes, soos dié van tabel 5 nie, heeltemal 'n betroubare maatstaf vir 'n waarde-bepaling van windrigtings nie, want dit gee geen aandui-ding van veranderings in die loop van 'n dag nie.

TABEL 5  
GEMIDDELTE WINDRIGTINGS VIR ENKELE STASIES  
UIT 100

		<u>N</u>	<u>NO</u>	<u>O</u>	<u>SO</u>	<u>S</u>	<u>SW</u>	<u>W</u>	<u>NW</u>	<u>Kalm</u>
Ruuta	Jan.	3	9	3	37	21	11	2	9	5
	Jul.	4	15	5	25	12	5	0	4	30
Tsumeb	Jan.	1	13	17	17	3	4	3	3	34
	Jul.	3	7	26	22	1	1	1	3	36
Wind- hoek	Jan.	3	6	11	11	6	5	2	4	52
	Jul.	6	7	12	8	2	1	3	11	50
Swakop- mund	Jan.	12	2	2	2	4	35	9	27	7
	Jul.	12	10	7	4	16	30	3	6	12
Warm- bad	Jan.	14	9	12	14	12	26	4	7	2
	Jul.	23	32	5	5	5	9	7	12	2
Lude- ritz	Jan.	6	2	0	7	29	43	3	9	4
	Jul.	6	4	6	4	24	33	1	6	13

Dit is egter duidelik dat die Platostreke oor die algemeen nie gebiede van grootsekaalse lugbewegings is nie. (Die lae persentasie kalmtes by Warmbad kan nie sonder voorbehoud aanvaar word nie, veral as dit met die jaargemiddeldes van stasies in dieselfde omgewing in Tabel 2 vergelyk word.) Gedurende die somermaande is lig-veranderlike winde die reël, hoewel suidooste- en oostewinde volopper skyn te wêes in die noordelike dele, terwyl ook nog noordoostewinde oor die sentrale dele voorkom. In die suide is suidwestewinde oorheersend. Gedurende die wintermaande wanneer goed-ontwikkelde antisikloniese toestande oor die plato-oppervlakte heers (15, pp.57,58), vertoon winde 'n meer reëlmatige patroon: in die oggende waai die wind vanuit die ooste, maar verander gedurende die loop van die dag eers na noord-oostewinde en dan na noord- tot noordweste- of selfs westewinde. Die intensiteit van al hierdie winde bly egter laag.

Langs die kuslyn is suid- tot suidwestewinde oorheersend in albei seisoene, hoewel dit tog ietwat volopper

is in die somermaande. In hoofsaak is hierdie winde seebriese wat ontstaan a.g.v. sterk verhitting en die gevolglike ontwikkeling van 'n plaaslike laagdruk oor die Namib gedurende die dag. Die bries steek in die laatoggend op, bereik teen middag 'n snelheid van miskien 10 m.p.u., om in die namiddag, wanneer dit stowwerige onaanname toestande meebring, sterker te word tot 15-20 m.p.u. voordat dit na sonder weer gaan lê. Dit skyn die hoogste snelhede te bereik waar die kontras tussen warm land en koel oseaan die sterkste is, nl. in die Luderitzomgewing. Trouens, hier gaan die windsnelhede só hoog (tot 30 m.p.u.) dat dit eerder 'n gradiëntwind met 'n landwaartse komponent as 'n suiwer seebries skyn te wees (16, p.13) - iets wat, in die lig van die aanwesigheid van 'n antisikloon oor die aangrensende oseaan, feitlik vanselfsprekend voorkom. Tabel 5 toon ook aan dat die frekwensie van suide- tot suidwestewinde groter is in die suide as oor die sentrale dele. Opvallend in lg. omgewing egter is die voorkoms van noordwestewinde in die somer: dit kom voor wanneer die St. Helena-antisikloon weswaarts skuiwe en is verantwoordelik vir swaar betrokke weer met 'n fyn onregistreerbare stuifreën. (12, pp. 18, 20.)

Berug langs die kusstreek is die besonder warm, droë en stowwerige oostewinde van die laat-herfs en vroeë winter, wat die temperature binne enkele ure met 15 tot 20° kan laat styg. Presies hoe hierdie winde ontstaan is nog nie seker nie en teenstrydige verklerings word daarvoor aangebied. (12, pp. 20, 22.) In die wintermaande kan dit gebeur dat die St. Helena-antisikloon weswaarts skuif, sodat die koel luglaag teenaan die oppervlakte dunner raak as normaalweg. Volgens Jackson (11, p.14) word die inversietoestande dan deur insolasie-verhitting van die oppervlaktelaag gebreek, sodat 'n turbulente vermenging van warm, droë bolug en oppervlaktelug plaasvind. Bergwinde, waarvan die oostewinde van die Namib 'n voorbeeld is, is die resultaat van hierdie vermenging. Die ouer verklaring, nl. dat droë lug deur 'n laagdruk oor die see vanaf die plato kuswaarts getrek en in die proses adiabaties verwarm word, kan egter nog nie sonder meer verwerp word nie. Dit word aangetoon dat die weswaarts bewegende lug neig om lyne van laer reliëf te volg, sodat bergwinde meer algemeen

voorkom oor die Sentrale Namib, waar die Platorand oor 'n afstand van 300 myl afwesig is, as oor die Suidelike Namib. As geheel is die frekwensie van die oostewind egter gering - in die geval van Swakopmund is dit slegs 9% in Junie, die volopste maand, en 7% in Julie.

(b) Sonskyn

Die gemiddelde maandelikse sonskyn uitgedruk as 'n persentasie van die maksimum hoeveelheid sonskyn wat binne die tydperk moontlik is, word in Tabel 6 vir vier stasies in Suidwes-Afrika aangedui. Hoewel die gegewens vir Luderitz en Tsumeb berus op gemiddeldes van slegs twee jare van waarneming en dus nie baie betroubaar is nie, gee die syfers as geheel 'n goeie beeld van die teenstelling tussen kus- en binnelandse toestande.

Vir Tsumeb en Windhoek toon die sonskynfrekwensie, soos inderdaad verwag kan word, 'n omgekeerde korrelasie met reënval, m.a.w. die maande met die hoogste reënval (Desember, Januarie en Februarie) het ook die minste sonskyn. Die gebrek aan sonskyn is egter bloot relatief, nl. gemiddeld 70% van die moontlike vir Windhoek vir bogenoemde drie maande en 61% in die geval van Tsumeb. Die minimum gemiddelde maandelikse waardes by hierdie twee plekke is onderskeidelik 69 en 57% in vgl. met 46% vir Washington, 26% vir Ottawa en 17% vir Londen. Wat Windhoek betref, kom trouens geen dag in Januarie, die minimum-maand, sonder sonskyn voor nie, terwyl goed 7 dae nog meer as 90% van die moontlike hoeveelheid kry. Gedurende die wintermaande (Junie, Julie, Augustus) skyn bewolking so goed as afwesig te wees, sodat Tsumeb 'n syfer van 89% en Windhoek een van 96% toon. Gemiddeld word in Windhoek slegs een dag geregistreer waar die duur van sonskyn minder as 30% van die maksimum was. Windhoek se 97% vir Augustus is trouens hoër as dié van Kimberley (88%), Phoenix in Arizona (93%) en Khartoum (96%).



TABEL 6

GEMIDDELDE MAANDELIKSE DUUR VAN SONSKYN UITGEDRUK  
AS PERSENTASIE VAN DIE MAKSIMUM MOONTLIKE HOE-  
VEELHEID

	Tsumeb	Windhoek	Walvisbaai	Luderitz
Januarie	63	70	56	49
Februarie	57	70	52	60
Maart	64	74	56	71
April	74	78	68	69
Mei	88	91	73	72
Junie	89	95	72	72
Julie	88	97	70	73
Augustus	91	97	62	75
September	87	90	53	66
Oktober	71	82	57	68
November	68	75	53	54
Desember	69	69	51	55
JAAR	78	82	60	65

Langs die kuslyn is die posisie egter baie verskillend: terwyl die maande met die minste sonskyn wel ook in die somer voorkom, is die gemiddeldes laer nog as selfs dié van die minimum maande op die twee Platostasiss. In Desember, Januarie en Februarie daal die gemiddelde duur van sonskyn by Walvisbaai en Luderitz tot 50% van die moontlike, terwyl dit in die wintermaande nie ver oor die 70% gaan nie. In Walvisbaai in Januarie kom gemiddeld slegs twee dae voor waartydens meer as 90% van die maksimum moontlike hoeveelheid geregistreer word in vgl. met 12 in Julie. So algemeen is miskien in dié streke dat klimatoloë hulle (en ander dergelike streke op aarde) as „newelkuste” beskryf. Die omstandighede waaronder en die wyse waarop bewolking hier ontstaan is reeds genoem. Gedurende stil nagte, wanneer die verwarming van die koel luglaag teenaan die oppervlakte tot 'n minimum beperk is, rus die misbank teen die oppervlakte, sodat die oggende grou en somber is. Dit word stadig lig en die son bly aanvanklik versteek. Teen 9 vm. begin die mis miskien tot 50 of 100 voet bokant die oppervlakte „lig”. In werklikheid is dit egter nie die mis wat lig nie, maar die wolddruppeltjies in die luglaag nader aan die grond wat verdamp korter ultra-violetgolwe slaag daarin om deur die mislaag te dring en die oppervlakte te verwarm, sodat aardradiasie begin plaasvind. Terselfdertyd egter vind

verdamping ook van bo af deur direkte sonbestraling plaas, sodat die mis teen 10 of 11 vm. oor die land begin opklaar. Oor die see, waar radiasie van benede heelwat minder is, bly gebroke 100-1,000 voet-hoë stratuswolke egter dwarsdeur die dag hang, totdat die tempo van kondensasie in die laas-namiddag weer eens die verdampingstempo oorskry. Die misbanke sak weer laer en begin oor die land spreid: net soos geen sonsopkoms sigbaar was nie, kan ook geen sonsondergang waargeneem word nie.

### (c) Temperatuurstoestande

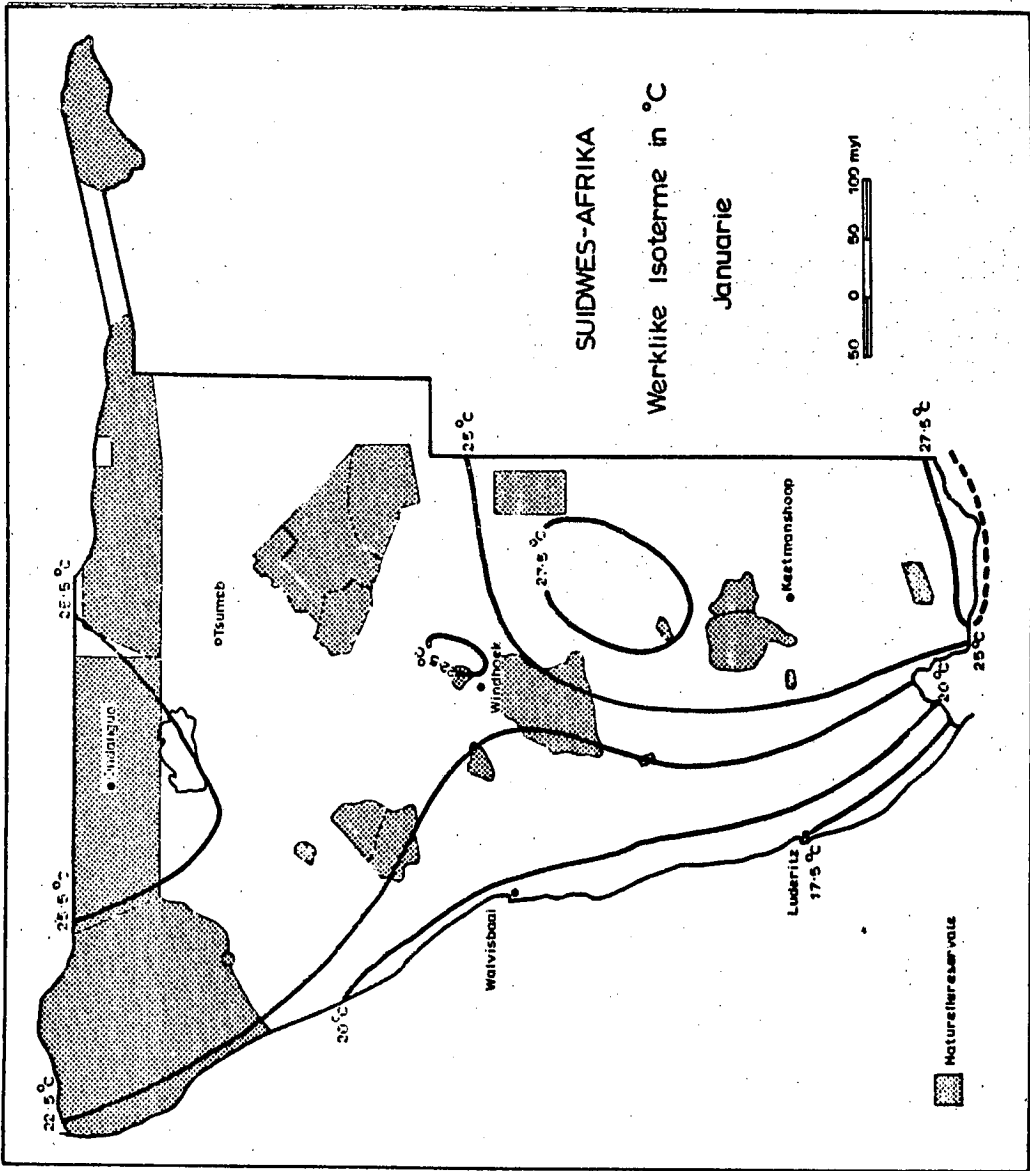
In 'n bespreking van die temperatuurstoestande van enige omgewing kan die ongekwalifiseerde gebruik van terme soos koud, koel, matig en warm verwarring eerder as groter duidelikheid skep. Daarom word deurgaans gepoog om hulle met die volgende grenswaardes te omskrywe:

Koud	0°C en laer
Koel	0-10°C
Matig	(10-15 Koel-gematigd 15-20 Warm gematigd
Warm	20-27½°C
Baie warm	27½°C en hoër

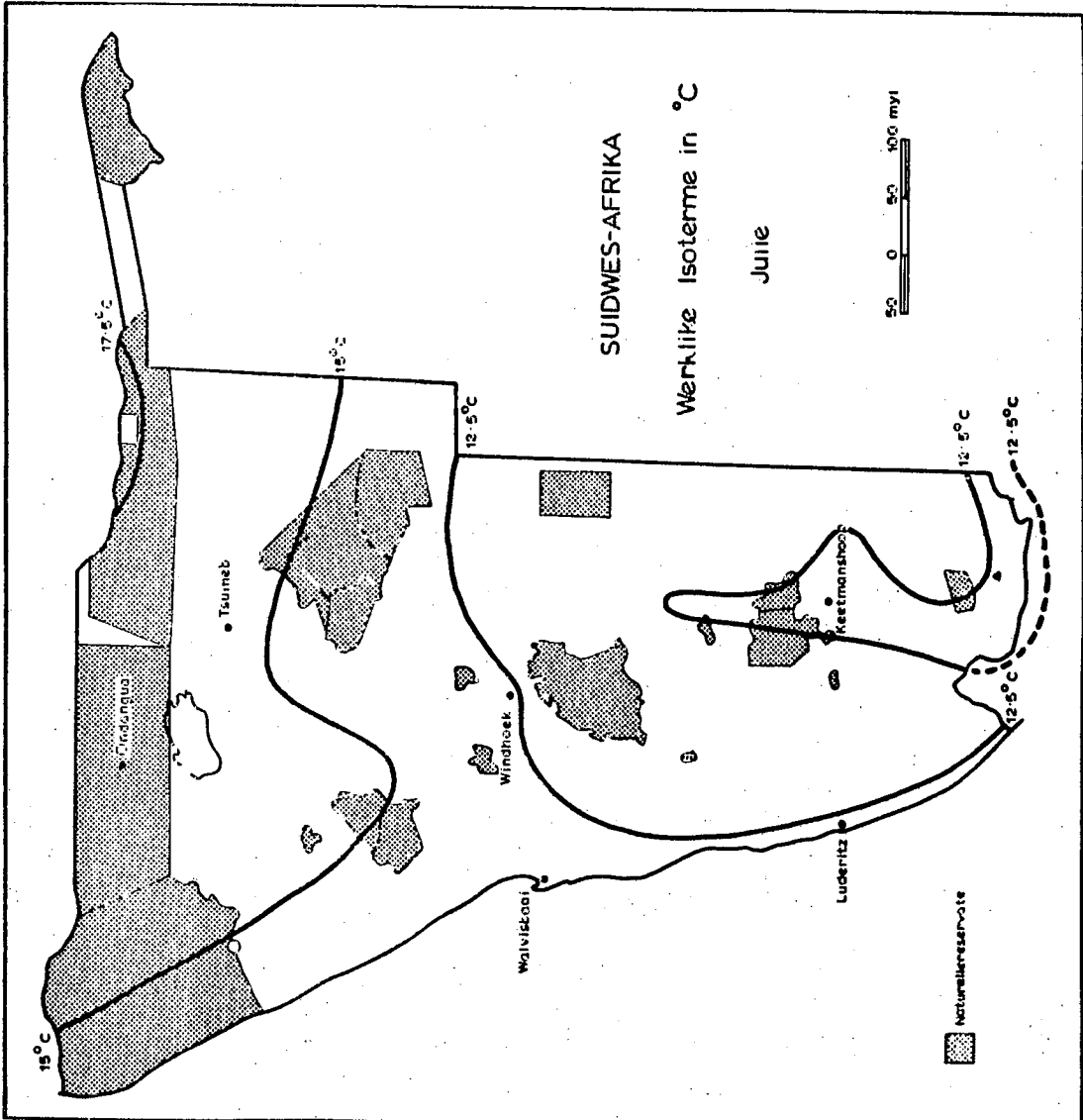
Suidwes-Afrika is geleë op breedtes waar 'n warm en koel seisoen reeds goed geaksentueer is, maar die seisoenskommeling in temperatuur is aansienlik kleiner as wat in middel- en hoër breedtes die reël is. Oor die algemeen is die temperatuur tog laer as wat ons sou verwag en veral om die volgende twee redes:

- i) die aanwesigheid van 'n koue, stabiele luglaag langs die kusstreek;
- ii) die betreklik groot hoogte van die binneland - tussen 3,000 en 6,000 voet.

Temperatuurstoestande in die Gebied word in hoofsaak aan die hand van Figure 21a en 21b bespreek. E.g. dui die werklike gemiddelde temperatuurstoestande in Januarie aan, terwyl lg. Julietoestande voorstel. Wat egter in gedagte gehou moet word, is dat Januarie nie vir alle stasies in Suidwes-Afrika die maand van maksimum temperatuur verteenwoordig nie - in die subtropiese noorde is Oktober of November die warmste maand, terwyl dit Februarie langs die kusstreek is.



Figuur 21(a)



Figuur 21(b)

Wat lg. omgewing betref, is Julie ook nie die koudste maand nie, maar wel Augustus. Nogtans gee toestande vir bogenoemde twee maande die beste geheelbeeld van somer- en wintertoestande in Suidwes-Afrika.

In Januariemaand bereik die opwelling teenaan die kus sy grootste intensiteit, sodat dit ook dié tyd is wanneer die koel see sy grootste invloed op temperatuurstoestande het. Dit kom duidelik na vore in Fig. 21a waar 'n duidelike afname in temperatuur van oos na wes waargeneem kan word. Regionale verskille is nou ook groter as in Julie - vgl. bv. die verskil van  $13.0^{\circ}\text{C}$  tussen Luderitz ( $17.5^{\circ}\text{C}$ ) en Goodhouse ( $30.5^{\circ}\text{C}$ ) in Januarie, met dié van  $7.6^{\circ}\text{C}$  tussen Neudam ( $10.1^{\circ}\text{C}$ ) en Runtu ( $17.7^{\circ}\text{C}$ ) in Julie.

Die laagste temperature word langs die suidelike en sentrale kustreek aangetref, waar toestande as warm-gematigd beskrywe kan word - vgl. Luderitz ( $17.6^{\circ}\text{C}$ ) en Walvisbaai ( $19.1^{\circ}\text{C}$ ). Oor die algemeen is gemiddelde temperature ook nog betreklik laag langs die noordelike kustreek en in die suidelike en sentrale hooglande, hoewel dit reeds oor  $20^{\circ}\text{C}$  gaan. Oseaniese invloede is egter tot streke wes van die Platorand beperk - daarom toon die Platostreke ook opvallend hoër temperature.

Ovamboland, heel in die noorde, het temperature van oor die  $25^{\circ}\text{C}$  wat slegs 'n klein bietjie laer is dié van die maande van hoogste temperatuur in die laatlente of vroeg-somer. Ondangua het bv. 'n Januarie-gemiddelde van  $25.5^{\circ}\text{C}$  in vgl. met  $25.7^{\circ}\text{C}$  in November, wanneer die hoogste gemiddeldes geregistreer word. Gedurende die dag is dit egter baie warm (meer as  $30^{\circ}\text{C}$ ), terwyl die nagte warm-gematigd is (minder as  $20^{\circ}\text{C}$ ).

Die Okavangogebied, die hoër geleë berglande van die Kackoveld, die Karstveld en Noordelike Damaraland het ietwat laer temperature wat verder suidwaarts, weens die groter hoogte hoër seespieël, nog laer word. Die neiging tot 'n vroegsomer-maksimum kom nog tot sover suid as Otjiwarongo voor, maar as geheel toon hierdie noordelike stasies warm eerder as baie warm toestande - trouens, slegs Runtu het in sy warmste maand 'n gemiddelde van meer as  $25^{\circ}\text{C}$ .

Die hooglandstreke onmiddelik oos en suid van Windhoek skyn die laagste somermaandgemiddeldes van al die binnelandse stasies te hê. Neudam op 'n hoogte van 5712 voet, het bv. 'n maandgemiddelde van  $22.5^{\circ}\text{C}$ , met 'n gemiddelde maksimum van  $29.8^{\circ}\text{C}$  en 'n gemiddelde minimum van  $15.2^{\circ}\text{C}$ .

Verder na die suide toon Namaland die hoogste Januariegemiddeldes in Suidwes-Afrika, hoewel die grootste deel van die streek nog 'n laer temperatuur as  $27\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$  het. Gemiddeldes van  $26-27^{\circ}\text{C}$  is die reël met 'n daaglikse skommeling van ongeveer 13 tot  $15^{\circ}\text{C}$ . Twee gebiede met baie warm toestande kan egter onderskei word, nl. die Mariental-omgewing, waar die maandgemiddeldes slegs die  $27\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ -grens raak, en die Oranjetrog, wat die laagste deel van die plato is en algemeen as die warmste deel van die Suid-Afrikaanse subkontinent beskou word. Goodhouse, aan die suidoewer van die rivier, het 'n maandgemiddelde van  $30.5^{\circ}\text{C}$  met uitermate warm dagtemperatuur ( $39.3^{\circ}\text{C}$  gemiddeld) en warm nagtemperatuur ( $21.8^{\circ}\text{C}$ ). Daaglikse maksima van oor die  $30^{\circ}\text{C}$  kom hier trouens op 211 dae per jaar voor in vergelyking met 176 in Keetmanshoop, 63 in Windhoek, 159 in Tsumeb en 180 in Ondangua. Die ooreenstemmende syfers vir Kaapstad en Johannesburg is 20 en 10 dae onderskeidelik.

In Julie (Figuur 21b) is daar nie meer so 'n groot verskil tussen gemiddelde land- en seetemperature nie, sodat die teenstelling tussen kus en binneland nou grootliks verdwyn het. Die warmste dele lê nou oor die noordelike binneland, wat gemiddeldes toon wat 4 tot  $6^{\circ}\text{C}$  hoër is as oor die Sentrale Hooglande en Namaland. Die kusstreek neem 'n tussenposisie in: in die noorde is dit koeler as die binneland, maar in die suide is dit warmer.

Wintertoestande in die noorde is warm-gematigd met die noordooste effens warmer as die noordwêste - vgl. Runtu se Julie maandgemiddelde van  $17.7^{\circ}\text{C}$  met dié van Ohopoho ( $16.3^{\circ}\text{C}$ ). Verder suidwaarts in die Karstveld en Noordelike Damaraland wissel die temperature in die omgewing van  $15^{\circ}\text{C}$ , maar oor die hooglande om Windhoek is koel-gematigde toestande goed ontwikkel. Gemiddeldes van 12 tot  $13^{\circ}\text{C}$  skyn die reël te wees, met warm-gematigde dag- en koel, byna koue nagtemperatuur.

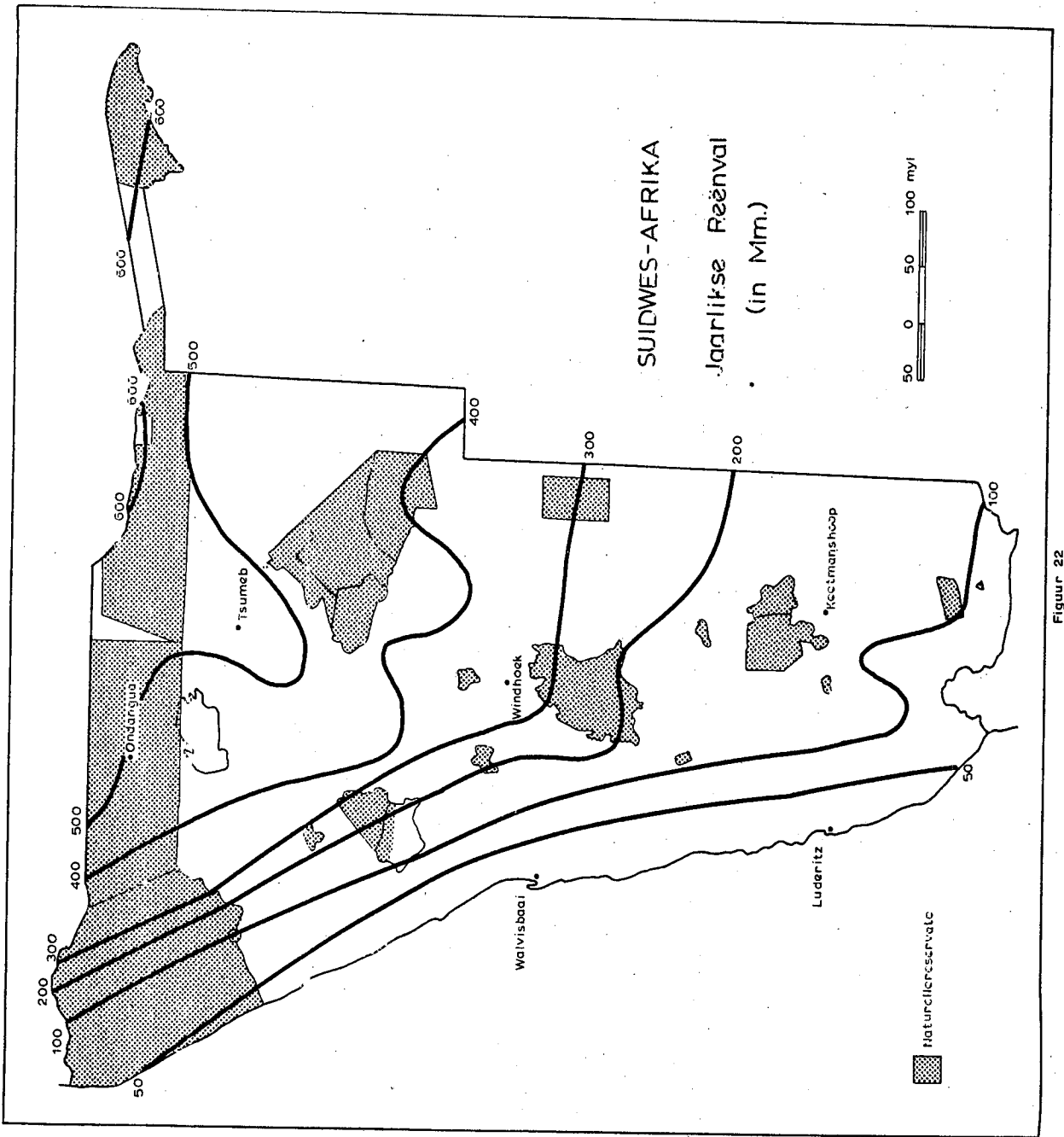
Wat maandgemiddeldes betref, verskil Namaland nie veel van die Sentrale Hooglande nie. Die hoër westelike dele van die streek het egter effens laer temperature as die valleie van die Vis- en Oranjeriviere - vgl. in dié verband Aus se maandgemiddelde ( $11.1^{\circ}\text{C}$ ) met dié van Keetmanshoop ( $13.4^{\circ}\text{C}$ ). Die dagtemperature bly egter warm (vgl. Keetmanshoop  $21.2^{\circ}\text{C}$ ), terwyl die nagte koel (Keetmanshoop:  $5.5^{\circ}\text{C}$ ) is. Die daaglikse skommelings, wat tussen  $15^{\circ}$  en  $20^{\circ}\text{C}$  bedra, is oor die algemeen groter as in die somermaande - dit geld veral vir die meer noordelike dele van Namaland.

Minimumtemperature van benede vriespunt skyn, volgens die beskikbare temperatuursgegevens geoordeel, nie baie volop in Suidwes-Afrika te wees nie. Die gemiddelde rypfrekwensie is bv. 0 by Goodhouse, 3 by Keetmanshoop, 1 by Windhoek, 0 by Tsameb en 0 by Ondangua. Ander stasies het wel ietwat hoër frekwensies (vgl. Warmbad 9 en Gobabis 19), maar dit lyk of minimumtemperature van benede vriespunt, eerder episodies as periodies oor die Gebied voorkom. Dit is egter welbekend dat die voorkoms van ryp sterk deur topografie beïnvloed word, sodat hogencende veralgemening wel plaaslik gewysig kan word. Rypskades is ook nie vreemd in tuine dwarsdeur die Gebied nie en temperatuurgegevens toon dat minimum temperature van benede vriespunt reeds oral waargeneem is - trouens, absolute minima van laer as  $0^{\circ}\text{C}$  is reeds in sommige sentrale en suidelike stasies vir 7 maande in die jaar geregistreer. Dit beteken dus dat terwyl ryp by sulke plekke normaalweg nie 'n algemene of selfs gereelde verskynsel is nie, kan dit wel, enige tyd vanaf April tot Oktober voorkom.

#### (d) Reënval

Reënval vorm die grondslag waarop die landbou-potensiaal van lande in die laer- en middelbreedtes berus. Omdat die groot meerderheid van die Gebied se bevolking deur die landbou as bedryfstak onderhou word, is dit vanselfsprekend dat reënval in Suidwes-Afrika belangriker as enige ander klimaats-element moet wees. Om die waarde van reënval egter betroubaar te beoordeel, moet vier aspekte daarvan ondersoek word, nl.:





Figuur 22

- i) die gemiddelde jaarlikse hoeveelheid,
- ii) die intensiteit van reënval,
- iii) die seisoensverspreiding en
- iv) die effektiwiteit van reënval.

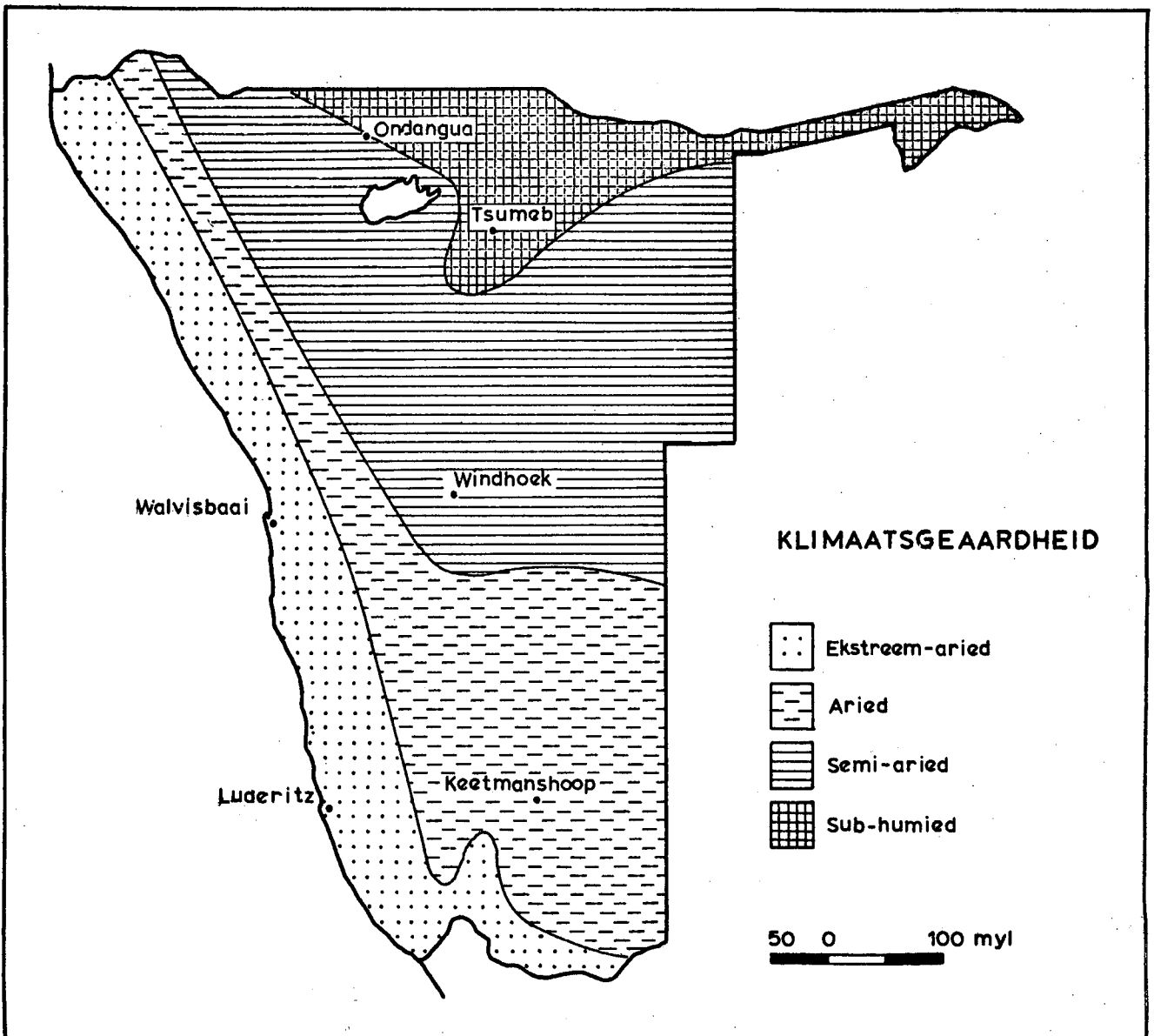
#### i) Gemiddelde Jaarlikse Reënval

Figuur 22 gee die regionale verspreiding van die gemiddelde jaarlikse reënval van Suidwes-Afrika weer. Die kaart berus op jaargemiddeldes wat tot 1960 bereken is. Ongeveer 70 stasies, wat betreklik goed oor die gebied verspreid lê, is uitgesoek en op die kaart ingevul. Daarna is die isochiëte m.b.v. interpolasie op 100 millimeter-intervalle ingetrek. Omdat die kusstreek egter so 'n uitermate lae reënval het, het dit ook nodig geblyk om 'n 50 mm.-isochiëet by te voeg.

Die Namib van Suidwes-Afrika vorm die droogste deel van die Suid-Afrikaanse subkontinent. Kusstasies soos Luderitz, Walvisbaai en Swakopmund het 'n gemiddelde jaarreënval van laer as 20 mm. en tel derhalwe onder die droogste plekke op aarde. Na die binneland verbeter toestande weliswaar, dog die reënval van die kusstreek as geheel bly nog steeds benede 50 mm. Hierdie hoeveelheid word tot 'n geringe mate aangevul deur stuifreën, veral vanuit die swaar misbanke wat met die noordwestewinde in die somermaande saamhang. Die stuifreën is egter te fyn om deur 'n reënmeter geregistreer te word maar dit benat tog die boonste paar duim grond en onderhou 'n geringe plantegroei langs die kus.

Ook die 100 mm.-isochiëet lê wes van die Platorand en val in breë trekke met die grens van die blanke plaasgebied saam. Heel in die suide swenk dit egter ooswaarts om feitlik die hele trog-gebied van die Oranjerivier in te sluit. Die 200 mm.-isochiëet, verder na die ooste, volg die westelike randsones van die plato betreklik noukeurig in die noordelike en sentrale dele, maar swaai in die omgewing van die Gamsberg suidooswaarts om die Gebiedsgrens tussen die Nossob- en Auobriviere te kruis. Die hele Namaland suid van 'n lyn tussen Kub en Haruehas kry dus minder as 200 mm. per jaar.

Die 300 mm.-isochiëet loop ewewydig aan, maar aan die binnekant van die platorandsones in die noordweste. Suidwes van Windhoek swaai dit skerp ooswaarts,



Figuur 23

loop suid van Dordabis verby en halveer omtrent die Aminuisreservaat in die coste. Die Sentrale Hooglande, Damaraland en die grootste deel van die Kaukaveld het dus 'n reënval van tussen 300 en 500 mm. per jaar, terwyl die Otavibergland, die uiterste noorde en die noordooste tussen 500 en 600 mm. per jaar ontvang. Die 600 mm.-isohiet sluit 'n smal strokie van die Okavango gebied en feitlik die hele Caprivistreek in. Die stasie met die hoogste jaargemiddelde in Suidwes-Afrika is dan ook in lg. gebied geleë, nl. Katimo Mulico, wat 740.4 mm. per jaar kry.

Ten einde 'n beter beeld van reënvaltoestande in die Gebied te kry word die gegewens wat op Figuur 22 aangedui word, in Figuur 23 en Tabel 7 opgesom aan die hand van 'n skema wat met enkele wysigings aan Blair (17,p.120) ontleen is.

TABEL 7  
REENVALTIPES

Klimaat- geaardheid	Reënval- tipe	Gem. Jaarlikse Reënval	Persentasie van Gebied se oppervlakte
Ekstreem- aried	Episodies	Kleiner as 100 mm.	19.6
Aried	Karig, dog periodies	100-250 mm.	40.9
Semi-aried	Lig	250-500 mm.	38.4
Sub- humied	Matig	500-1,000 mm.	11.1

Op grond van Figure 22 en 23 en Tabel 7 kan die volgende gevolgtrekkings aangaande die gemiddelde jaarlikse reënval van Suidwes-Afrika gemaak word:

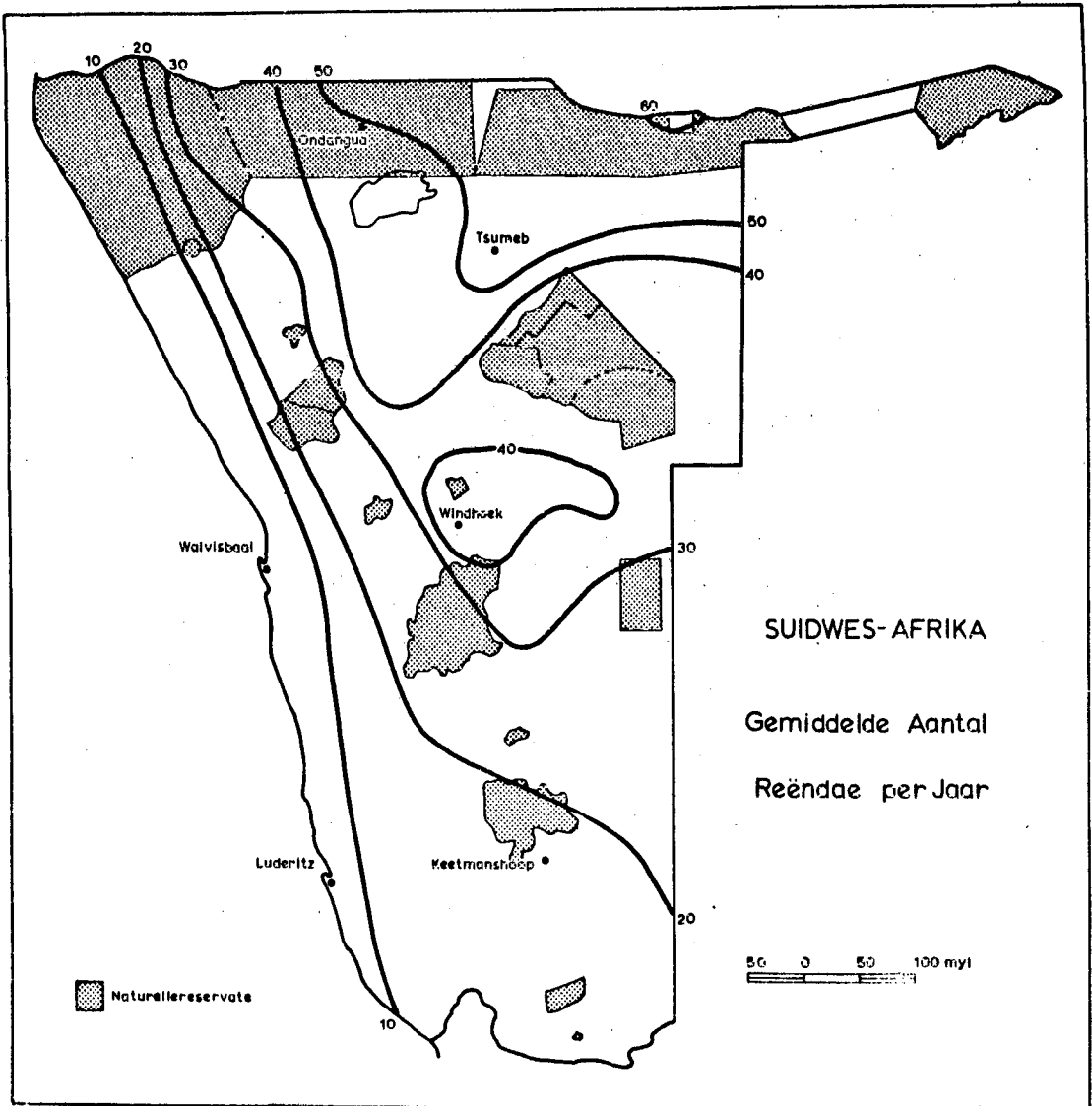
- i) Daar kan geen twyfel bestaan dat Suidwes-Afrika een van die droër lande in Afrika is nie. Die gemiddelde jaarreënval van die Gebied as geheel bedra 274 mm. in vgl. met 337 mm. in die Republiek van Suid-Afrika, wat reeds as 'n droë land geld.
- ii) Die klimatageaardheid, soos bepaal deur die reënval, wissel van ekstreem-aried langs die kusstreek tot sub-humied in die noord-

ooste. Die Namib is feitlik sonder reënval, maar oor die Platostreke is daar 'n toename in reënval vanaf suidwes na noordoos. Oor die suidelike Platostreke loop isochiëte reguit en neig tot 'n ooswestrekking. In die noorde, daarenteen, is hulle onreëlmatiger en vertoon 'n noordwes-suidoostelike strekking.

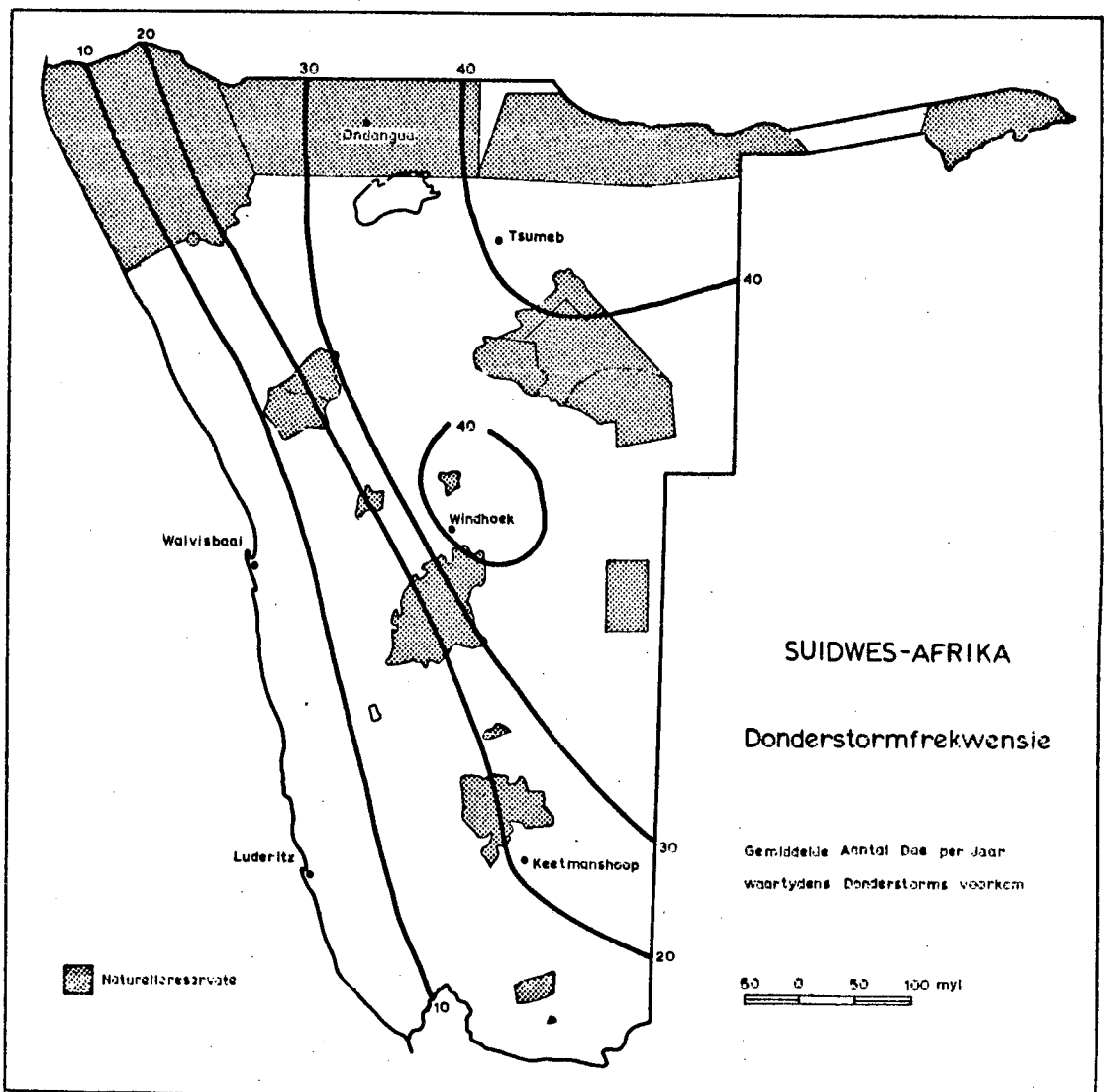
iii) Oor die Kaokoveld is die isochiëtegradiënt besonder steil en die reënvaltoename van wes na oos is dus vinnig sodat dié streek tipiese oorgangskenmerke openbaar. In teenstelling hiermee is die isochiëte wyd gaspaseer oor Namaland, m.a.w. die noordwaartse toename in reënval is ook baie geleidelik. Namaland, net soos die Kaukaveld, is dus 'n gebied met betreklik uniforme reënvaltoestande.

iv) Die isochiëte langs die westelike Platorand val in breë trekke met die hoogtelyste saam en toon 'n gradiënt in dieselfde rigting. Vogtige reënbringende lug dring die Gebied uit die ooste en noordooste binne, sodat die Platorand 'n reënshaduwee in die rigting van die kus gedi.

Topografiese invloede tree egter negatief eerder as positief op: in Wes-Kaapland bv. het berggebiede 'n hoër, reënval omdat vogtige lug vanaf die see gedwing word om te styg, maar in Suidwes-Afrika het die Platostreke 'n hoër reënval omdat die weswaartse beweging van relatief vogtige lug vanuit die ooste oor 'n betreklik uniforme oppervlakte geskied, maar wanneer hierdie lug wes van die Platorand aan daling onderhewig is, verloor dit sy vermoë om neerslag te verskaf. Oor die plato self is die plaaslike reliëf selde voldoende om die reënval positief te beïnvloed. Wat dit betref skyn die Otavibergland tog 'n uitsondering te wees, waarskynlik omdat dit daarin slaag om 'n groter graad van turbulensie in die weswaarts-bewegende vogtige lug te weeg te bring as wat oor die



Figuur 24



Figuur 25



reliëflose Kalaharivlaktes na die noorde, oostê en suide die reël is. Die gemiddelde jaarlikse reënval bedra dus meer as 550 mm. per jaar. Die Sentrale Hooglande om Windhoek skyn ook 'n groter turbulensie tot gevolg te hê, maar hier openbaar dit homself nie in 'n hoër reënval nie, maar in 'n groter aantal reëndae per jaar, asook meer dae met donderstorms. (Sien Figure 24 en 25 onderskeidelik).

## ii) Reënvalintensiteit

Die intensiteit van reënval word tot 'n belangrike mate deur die tipe van reën bepaal. In Suidelike Afrika is dit bv. welbekend dat die sikloniese winterreëns van Wes-Kaapland 'n laer intensiteit openbaar as die konveksiebuie van die Hoëveld, hoewel syfers gewoonlik aantoon dat neerslagverskille tussen hierdie tipe nie so groot is as wat dit op grond van bloot kwalitatiewe waarneming skyn te wees nie.

Die eerste aspek wat in dié verband ondersoek word, is die gemiddelde aantal reëndae per jaar, wat in Figure 24 weergegee word. Vir die opstel van die kaart is dieselfde stasies gebruik as by Figuur 22. Die betrokke gegewens is op die kaart ingevul en lyne van gelyke aantal reëndae is op intervalle van 10 ingetrek. Dit is dadelik duidelik dat die breë verspreidingspatroon baie dieselfde is as op die reënvalkaart: die kleinste aantal reëndae per jaar kom langs die kusstreek in die weste voor, waar die reënval ook die laagste is, terwyl die streke die grootste aantal reëndae per jaar weer saanval met die streke van hoër reënval in die noordooste. Terwyl die gemiddelde jaarreënval van 'n plek soos Luderitz egter 37 keer minder is as dié by Runtu, is die aantal reëndae slegs 10 keer minder. Dieselfde geld vir stasies in Namaland: die aantal reëndae by Warmbad is 4 keer en die reënval 9 keer minder as by Runtu, terwyl die ooreenstemmende verhoudings by Mariental  $3\frac{1}{2}$  en  $2\frac{1}{2}$  is. Dit beteken dus dat die stasies in die Namib en in Namaland met hul laer reënval 'n kleiner hoeveelheid neerslag per reëndag kry as die stasies met hoër reënval na die noorde - in die geval van Windhoek is die ooreenstemmende verhoudings bv.  $1\frac{2}{3}$  en  $1\frac{1}{8}$  onderskeidelik en by

Otjiwarongo 1 3/8 en 1 3/8. Die afleiding wat hier tentatief gemaak kan word is dat hoe laer die reënvaljaargemiddelde is, hoe kleiner is die aantal werklik groot reënbuie.

Dié aspek kan verder nagegaan word m.b.v. Tabel 8 wat die persentasie reëndae, ingedeel in vier intensiteitskategorieë, aandui vir 7 stasies. Hieruit kan die volgende afleidings gemaak word:

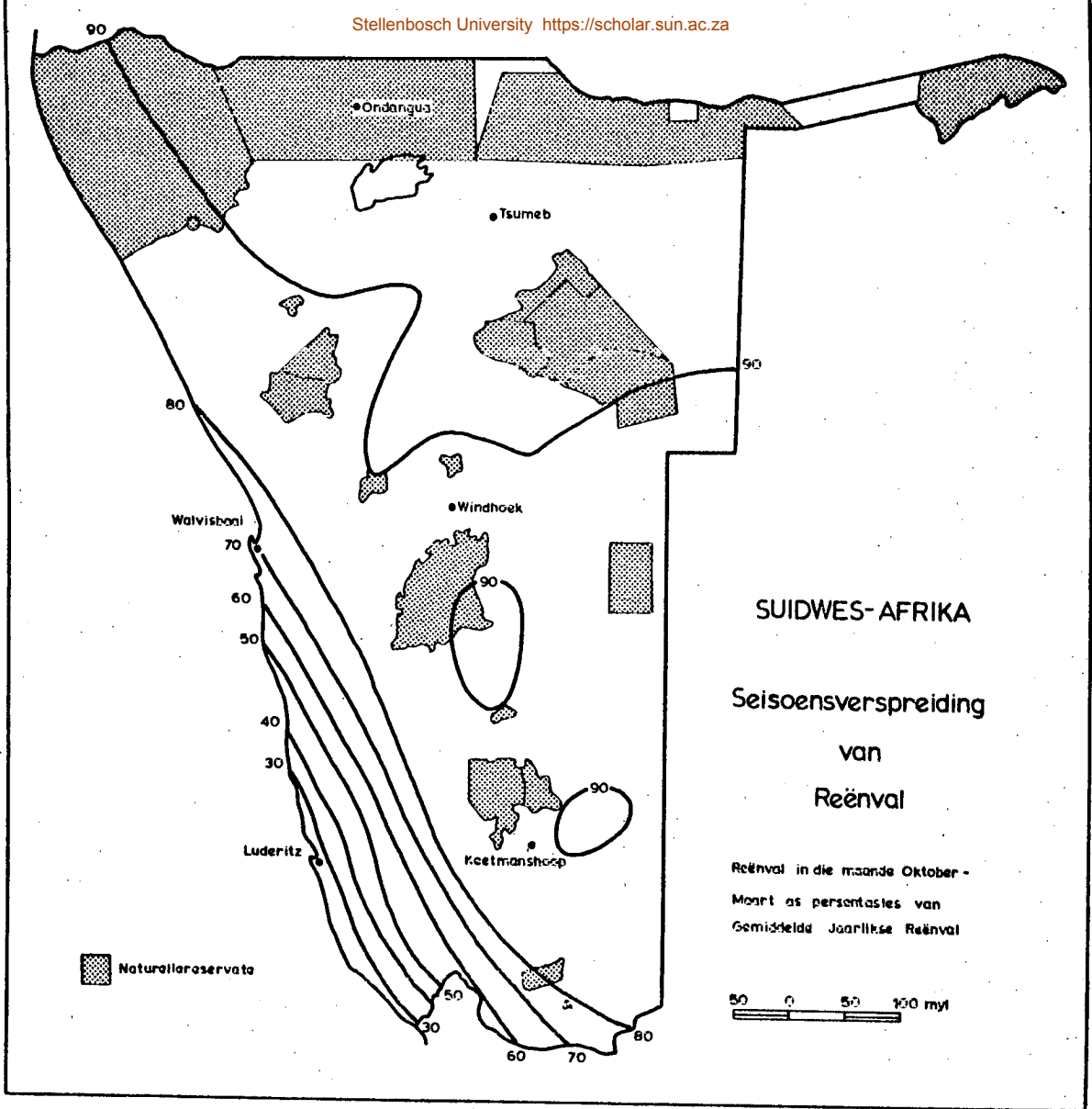
TABEL 8

	Gem. Jaar-reënval	Aantal reëndae	Persentasie Reëndae met 'n Reënval van			
			0.1-1.0 mm.	1.0-10.0 mm.	10.0-25.0 mm.	250 mm. en meer
Runtu	624.6	62.5	10	55	27	8
Tsumeb	538.2	74.8	22	57	11	10
Otjiwarongo	450.7	46.2	7	59	24	10
Windhoek	367.3	55.9	25	54	18	3
Marietal	185.3	30.7	15	62	21	2
Warmbad	86.1	14.2	13	61	25	1
Luderitz	16.8	6.1	36	52	12	0

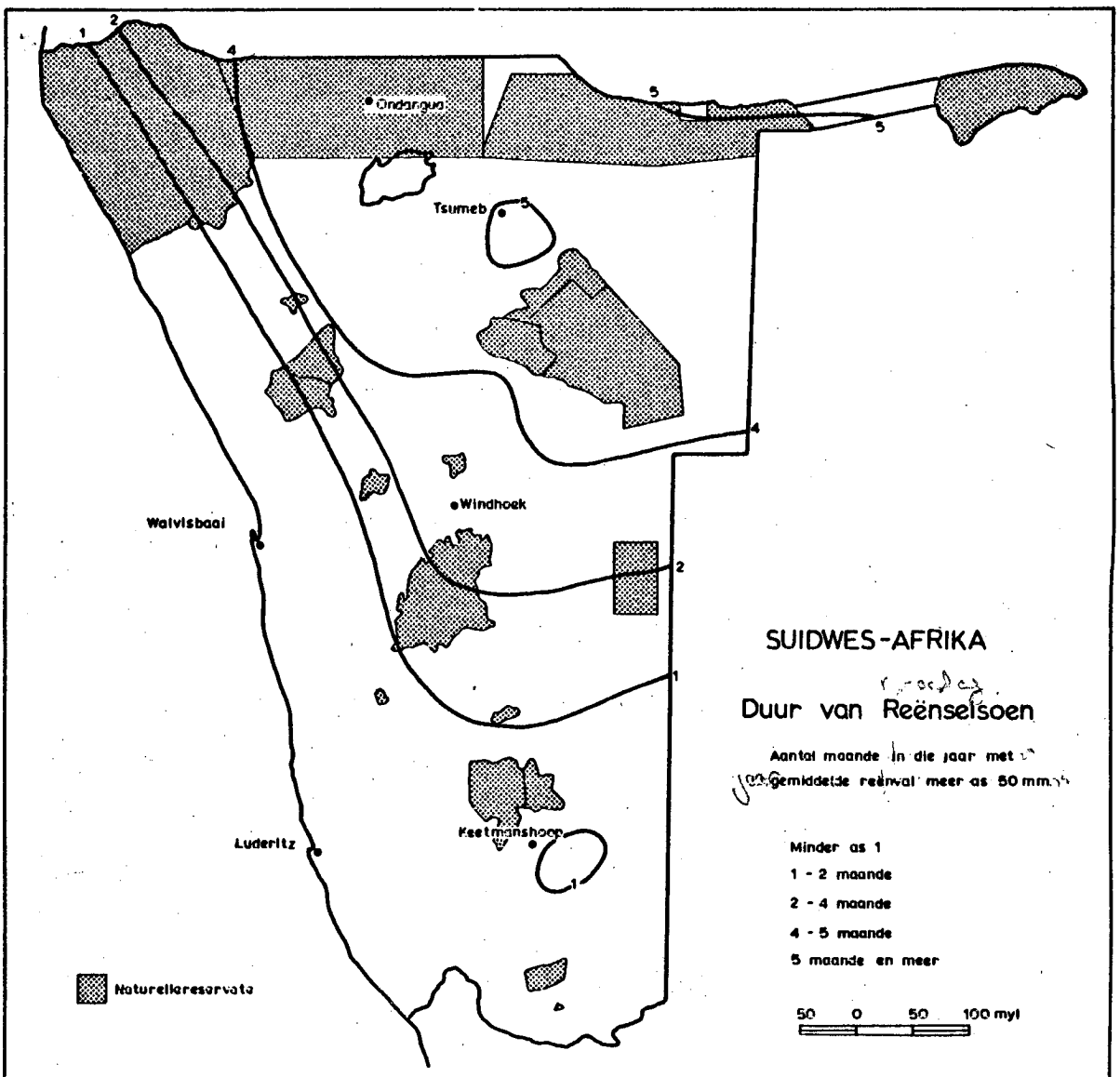
i) Daar kan geen twyfel bestaan dat reëndae met 'n neerslag van tussen 1.0 en 10.0 mm. dwarsoor die Gebied absoluut oorheersend is nie.

ii) Terwyl geen patroon uit die 0.1-1.0 millimeter- en 10.0-25.0 millimeter-kategorieë tevoorskyn tree nie, skyn dit of die persentasie reëndae met 'n reënval van meer as 25.0 mm. by stasies met 'n hoë jaargemiddelde minstens dubbel soveel is as by stasies met 'n laer jaargemiddelde.

Die ou opvatting as sou die reënval van ariede en semi-ariede streke tot enkele groot heftige buie beperk wees, word klaarblyklik nie deur reënvalsifers gestaaf nie. Dwarsoor Suidwes-Afrika is reëndae met 'n matige reënval baie meer algemeen as reëndae met 'n hoë reënval, terwyl reëndae met werklik groot reënbuie baie meer algemeen in subhumiede as in semi-ariede, ariede of ekstreem-ariede streke voorkom.



Figuur 26



Figuur 27

Figuur 25, wat die aantal dae per jaar met donderstorms aandui, toon dat daar 'n byna perfekte korrelasie tussen die aantal reëndae en die aantal dae met donderstorms bestaan. Omdat Suidwes-Afrika dus in hoofsaak konveksiereëns kry, is reënbuie intens genoeg terwyl hulle voorkom, maar hulle hou selde lank aan en die geregistreerde neerslag is betreklik klein. Verdamping is egter 'n groot gedeelte van lg. neerslae, sodat die effektiwiteit daarvan gering is. By hoë neerslae is die oorskot groot en 'n mens is geneig om meer aandag daaraan te gee en die ander kleiner buie te ignoreer.

### iii) Die Seisoensverspreiding van Reënval

Die seisoensverspreiding van reënval word regionaal opgewom in Figuur 26 wat op dieselfde stel van gegewens berus as Figuur 22. Dit is duidelik dat Suidwes-Afrika 'n somerreënstreek is. Trouens, 95% van die Gebied se oppervlakte kry meer as 50% van sy gemiddelde jaarreënval in die periode Oktober tot Maart - die oorblywende 5% lê in die heel suidwestelikste hoek van die land, waar die reënvalshoeveelheid wat in werklikheid geregistreer word so laag is dat dit feitlik onbeduidend is. 84% van die Gebied se oppervlakte kry meer as 80% van sy reënval, in die somerkhalfjaar en 48% kry selfs 90% daarvan in dié tydperk. Hierdie absolute somerreënstreke kom veral in die noordooste voor, hoewel twee relatief geïsoleerde kotte in die suide ook tot hierdie kategorie behoort: een in Noord-Namaland rondom Kub en 'n ander een ten ooste van Keetmanshoop. Hierdie gebiede het 'n sterker gesksentueerde somerreën omdat hulle in die wintermaande in die reënskaduwees lê wat die Tsaria- en Noukloofberge, en die Karasberge t.o.v. ooswaartsbewegende vogtige lug na die noordooste gooi. 'n Mens moet egter nie die fout maak om die laer persentasies somerreënval van die sentrale en suidelike dele van die Gebied sonder meer aan 'n hoër winterreënval toe te skryf nie. Sporadiese reënbuie kom nog dwarsoor die Gebied in April voor na die eintlike reëneisoen reeds verby is. Omdat die jaargemiddeldes in die suide egter laer is as in die noorde en noordooste, speel die Aprilreëns hier, persentueel gesproke, 'n belangrike rol, selfs al is dit kleiner in hoeveelheid. Katima Mulilo kry bv. 'n neerslag van 25.6 mm. in April wat byna tweekeer soveel is as die 13.0 mm. wat Keetmanshoop in dieselfde maand kry, maar waar e.g. hoeveelheid slegs 3% van die jaartotaal uitmaak, vorm lg. 8% daarvan.

Die eerste reëns oor die noordelike en sentrale gebiede kan so vroeg as Oktober voorkom, hoewel die eintlike reënseisoen nie voor November in die noordooste, Desember in die noorde en in Damaraland en in Januarie oor Noord-Namaland in aanvang neem nie. Die maand van hoogste reënval is Januarie of Februarie in die noorde, Februarie of Maart oor die sentrale dele en Maart oor Namaland. Hoe verder 'n plek dus na die weste en suide geleë is, hoe later neem sy reënseisoen in aanvang en hoe later ook sy maand van maksimum reënval. Behalwe 'n bietjie winterreën wat die suidwestelike randgebiede soms in Mei, Junie of Julie kry, is die gebied gedurende die hele tydperk vanaf Mei tot September so goed as reënloos.

Dit is duidelik dat die noordelike en noordoostelike dele van Suidwes-Afrika nie slegs deur 'n groter jaargemiddelde begunstig word nie, maar ook deur 'n langer reënseisoen. Dit word goed geïllustreer deur Figuur 27 vir die doel waarvan alle maande met 'n gemiddelde reënval van meer as 50 mm. tot deel van die reënseisoen gereken is. Die Caprivistreek, die suidoewer van die Okavango en die Otavibergland het 'n reënseisoen van vyf maande, terwyl dié van Ovamboland, die res van die Karstveld, noordelike Damaraland en die Kaukaveld vier maande duur. Oor die Sentrale Hooglande en Noord-Namaland wissel dit tussen drie en een maand, terwyl verder suidwaarts hoegenaamd geen maand voorkom met 'n reënval van meer as 50 mm. nie. Die regionale patroon wat uit Figuur 26 te voorskyn tree, is dus presies dieselfde as dié van die gemiddelde jaarlikse reënvalkaart, nl. 'n gestadigde toename in die duur van die reënseisoen vanaf die suidweste na die noordooste.

#### iv) Die Effektiwiteit van Reënval

Soos die geval ook in ander droë streke op aarde is, is die effektiwiteit van die gemiddelde jaarlikse reënval van Suidwes-Afrika nog minder as wat 'n mens op grond van die hoeveelheid alleen sou kon verwag. Dit kan aan twee faktore toegeskryf word, nl.

- a) die hoë veranderlikheid van die reënval,
- b) die hoë verdamping.

#### a) Reënvalveranderlikheid

Die groot beperking wat reënval op ontwikkeling in droë streke plaas, lê dikwels nie soseer in die geringe hoeveelheid daarvan as in die onreëlmatigheid nie.



In die geografie is dit 'n welbekende feit dat hoe laer die hoeveelheid van reënval gaan, hoe groter ook die veranderlikheid daarvan. Finch en Trewartha stel dit as volg: „(In dry climates) the rainfall is extremely variable from year to year so that the average is not to be depended upon. Significantly, also, there are more years when the rainfall is below the average than above, for it is the occasional humid year which tends to lift the average.” (18, p. 142.) Hoewel droë jare dus meer algemeen voorkom as nat jare, is die maksimum afwyking bokant die gemiddeld persentueel veel groter as dié onderkant die gemiddelde.

Dat bogenoemde stellings ook op Suidwes-Afrika van toepassing is, word uitstekend geïllustreer deur Tabel 9. Vir vyf stasies - Luderitz, Keetmanshoop, Windhoek, Ondangua, Runtu - waarvoor betreklik volledige syfers vir die tydperk 1940 tot 1960 beskikbaar is, is die reënval vir individuele reënseisene (m.a.w. 'n deurlopende periode vanaf Julie tot Junie die volgende jaar) bereken as 'n persentasie van die totale jaargemiddelde gedurende dieselfde tydperk. Die persentasies van elke stasie is toe volgens die volgende grenswaardes gekategoriseer:

0 - 59%	van jaargemiddelde	- Ernstige droogte
60 - 74%	van jaargemiddelde	- Droogte
75 - 125%	van jaargemiddelde	- Normaal
126 - 140%	van jaargemiddelde	- Bo-gemiddelde of goeie reënjaar
140% of hoër	bokant die jaargemiddelde	- Buitengewone goeie reënjaar

Ten slotte is die aantal reënseisene binne elke kategorie uitgedruk as 'n persentasie van die totale aantal reënseisene wat vir elke besondere stasie in ag geneem is.

**TABEL 9**  
**DIE VOORKOMS VAN GEMIDDELDE EN AFWYKENDE REËNVAL VIR**  
**VYF STASIES IN S.W.A.**

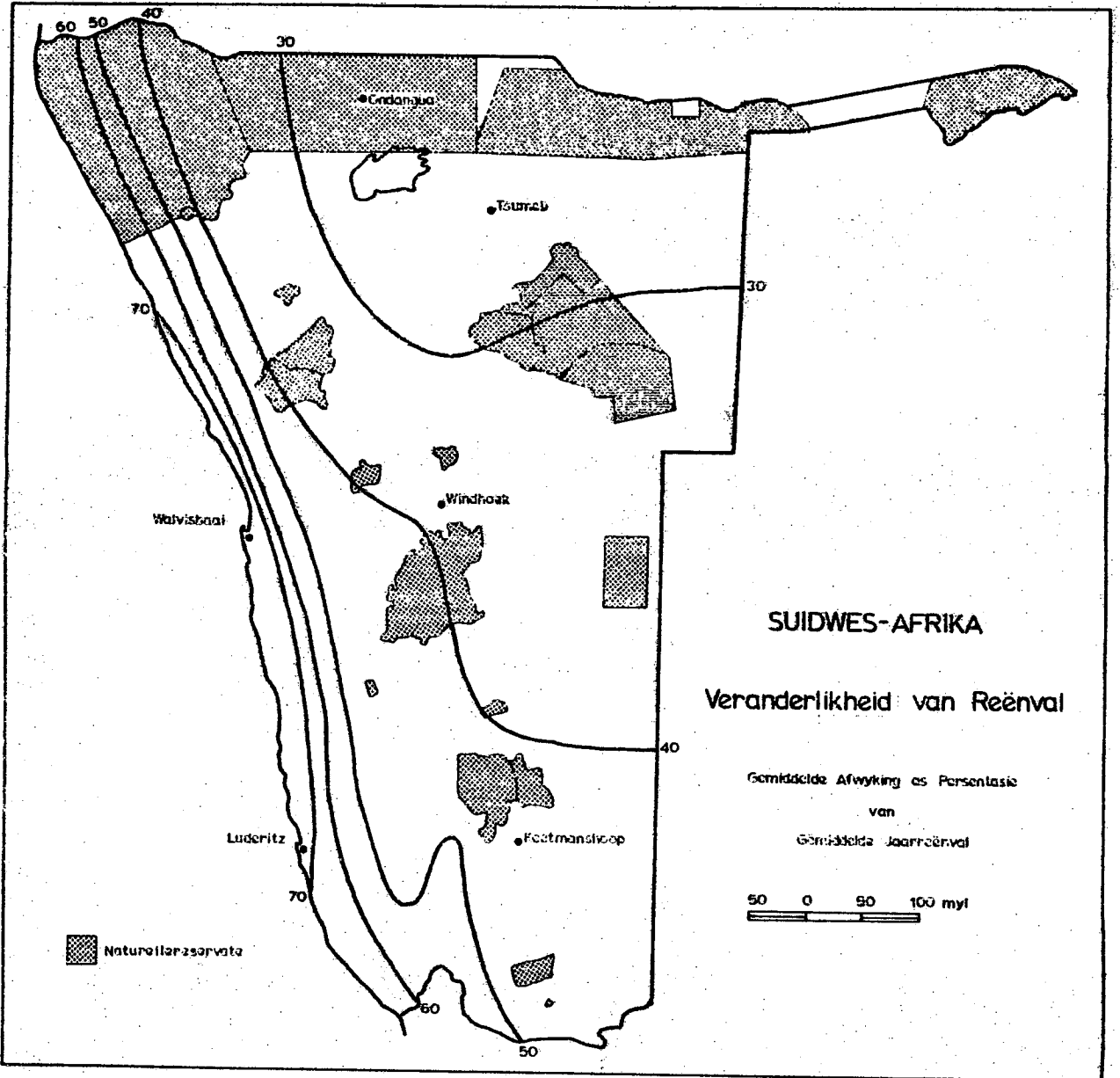
Stasie	Aantal Seisoene	Gem. vir Periode (in mm.)	Ernstige Droogte (%)	Droogte (%)	Normaal (%)	Bo-gem. of goeie reënval (%)	Buitengewone goeie reënval (%)
Luderitz	28	17.4	61	4	10	0	25
Keetmanshoop	16	139.5	31	13	25	12	19
Windhoek	20	356.4	10	20	45	10	15
Ondangua	20	482.1	15	15	45	5	20
Runtu	19	603.7	5	0	90	0	5



Wat die eerste vier stasies betref, verskil die reënval van individuele reënseisoene aansienlik van die „normale“, terwyl seisoene met 'n reënval onder die gemiddelde (die ernstige droogte- en droogtejare op die tabel) klaarblyklik volopper is as dié met 'n reënval bo die gemiddelde (die bo-gemiddelde tot buitengewoon goeie reënjare). Buitengewoon goeie reënjare kom ook meer algemeen voor as bo-gemiddelde of goeie reënjare. Verder, namate die gemiddelde jaarreënval toeneem, neem ook die persentasie „normale“ jare toe: Runtu, die stasie met die hoogste jaargemiddelde, toon inderdaad 'n konstantheid van reënval wat aan die res van die Gebied vreemd is.

Tabel 9 staaf ook die volgende opmerking van die Kommissie insake Langtermynse Landboubeleid: „Die Gebied het geen normale reënval wat aangedui kan word met 'n gemiddelde jaarlikse neerslaghoeveelheid nie. Wat wel in hierdie verband aangeneem moet word, is dat droogte en oorstroming normaal is, ook dat die voorval daarvan nie gereeld is nie, en dat geen kringloop of sekulêre verandering ..op grond van die beskikbare gegewens bereken kan word nie.“ (19,p.8.)

Droogte is dus 'n algemene verskynsel, sodat daar steeds 'n sterk element van risiko verbonde bly aan boerdery, wat natuurlik van die reënval afhanklik is. Wellington omskrywe droogte as „a period when grazing becomes so scarce and the supply of drinking water so diminished that loss of stock results.“ (10, p.263.) Om droogtetoestande dus bloot in terme van die reënval van individuele reënseisoene te omskrywe, kan misleidend wees, omdat die waarde van die reënval van een bepaalde seisoen dikwels deur dié van die vorige seisoen bepaal word. 'n Droë jaar wat op 'n buitengewone goeie reënjaar volg sal waarskynlik nog nie droogtetoestande tot gevolg hê nie, terwyl die reënval van 'n „normale“ jaar wat op twee jare van droogte volg, onvoldoende mag wees om die droogte te breek. Deur egter die vroeër genoemde grenswaardes te gebruik het skrywer gepoog om die opvallendste droogtes (d.i. tydperke van ten minste twee agtereenvolgende seisoene van droogte of ernstige droogte) sedert 1891/92 in die geval van Windhoek na te gaan. Syfers dui op vyf droogteperiodes:



Figuur 28

1900/01 - 1902/03,  
 1918/19 - 1919/20;  
 1928/29 - 1932/33,  
 1945/44 - 1945/46 en  
 1958/59 - 1961/62.

Hiervolgens geoordeel kom droogteperiodes oor die semi-ariëde sentrale hooglande ten minste een keer in 'n dekade voor.

Omdat reënvaltoestande aansienlik van plek tot plek ook binne dieselfde reënseisoen wissel, geld bo genoemde droogteperiodes nie noodwendig vir die Gebied as geheel nie, hoewel lang droogtes soos dié in die vroeg-dertigerjare en dié van 1958 tot 1962 wydverspreide ramspoedige gevolge gehad het. Goeie neerslae gedurende buitengewoon goeie reënjare kom egter net so wydverspreid voor - dit was bv. die geval in 1908/09, 1922/23, 1933/34, 1949/50 en 1962/63.

Die regionale verspreiding van reënvalveranderlikheid in Suidwes-Afrika word voorgestel in Figuur 28. Veranderlikheid kan gedefinieer word as die gemiddelde afwyking vanaf die gemiddelde jaarlikse reënval soos bereken oor 'n tydperk van ten minste 20 jaar. Gewoonlik word dit as 'n persentasie aangedui. Die gemiddelde persentasie-afwyking vanaf die gemiddelde jaarlikse reënval gedurende die periode 1940 tot 1960 is bereken vir 27 stasies wat betreklik goed oor die Gebied verspreid lê. Die persentasies is op 'n kaart ingeplaas en lyne van gelyke veranderlikheid is m.b.v. interpolasie op 10%-intervalle ingetrek. Soos verwag kan word, is die verspreidingspatroon wat uit die kaart tevoorskyn tree, soortgelyk aan die gemiddelde jaarlikse reënvalkaart. Langs die kus is die veranderlikheid meer as 70%, terwyl dit tussen 50 en 40% oor Namaland en tussen 40 en 30% oor die sentrale hooglande en die meer noordelike deel van die Suidelike Kalahari is. In die Karstveld en die noordelike en noordoostelike naturellereservate daal dit benede 30%. Lg. streke het dus nie slegs die voordeel van 'n hoër jaargemiddelde en 'n langer reënseisoen nie, maar ook van 'n kleiner reënvalveranderlikheid.

#### (b) Verdamping

Die Platogebiede van Suidwes-Afrika word gekenmerk deur 'n uitermate hoë verdampingstempo, wat die reënval

ver oortref. Dit kan toegeskryf word aan:

- i) die baie warm en warm dagtemperature wat dwarsdeur die jaar ondervind word;
- ii) die lae humiditeit;
- iii) die lae lugdruk wat met die betreklik groot hoogte bo seespieël saamhang.

Die nadelige gevolge van die hoë verdamping word beklemtoon deur die feit dat Suidwes-Afrika in hoofsaak 'n somerreënstreek is, m.a.w. die seisoen van maksimum reënval val saam met die seisoen van maksimum verdamping. Die effektiwiteit van die reënval word dus ernstig deur verdamping aan bande gesê. Terwyl drooglandkoringverbouing in Namakwaland 70 myl suid van die Oranje m.b.v. 'n winterreënval van slegs 250 mm. per jaar beoefen word, maak die hoë somerverdamping drooglandakkerbou in Suidwes-Afrika heeltemal onmoontlik in streke waar die gemiddelde jaarreënval benede 400 mm. gaan. Watter omvang verdamping inderdaad in die Gebied aanneem, word aangetoon deur Tabel 10 (20), wat die maandelikse gemiddelde reënval van Windhoek en Vioolsdrif met hul gemiddelde maandelikse verdampingsyfers vergelyk. In Windhoek is die totale jaarlikse verdamping 7 keer groter as die reënval en by Vioolsdrif 56 keer - selfs in Maart, die maand met die hoogste reënval is die verdamping by e.g. stasie nog byna twee keer groter, terwyl die ooreenstemmende verhouding by Vioolsdrif  $22\frac{1}{2}$  is. 'n Vergelyking van die verdampingsyfers van die twee stasies toon egter interessante uiteenlopendhede. In die somermaande, wanneer die temperatuur laer en die relatiewe humiditeit heelwat hoër is by Windhoek as by Vioolsdrif is die verdamping by lg. plek ten minste 120 mm. hoër. In die wintermaande egter wanneer temperatuur- en humiditeitsomstandighede baie dieselfde is, is die verdamping by Vioolsdrif 'n 25-40 mm. minder, stellig vanweë die hoër lugdruk. Hoewel Vioolsdrif dus groter uiterstes van verdamping as Windhoek vertoon, is die verskil tussen die twee plekke se jaarlikse verdampingstotaal baie kleiner as dié in hulle gemiddelde jaarreënval.

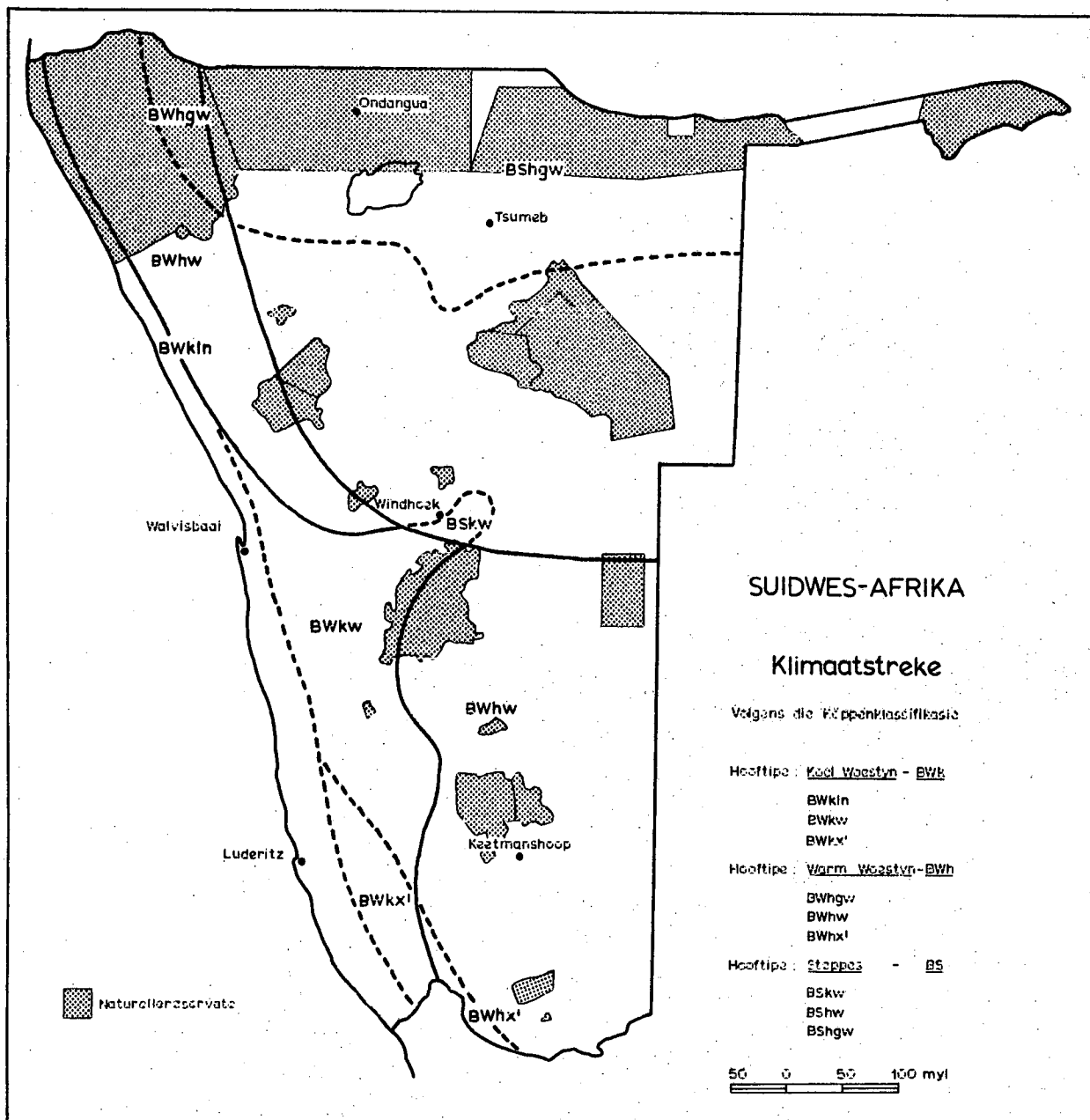
TABEL 10

GEMIDDELLE MAANDELIJSE VERDAMPING BY WINDHOEK EN  
VIOOLSDRIF

	<u>Windhoek</u>		<u>Vioolsdrif</u>	
	Verdamping mm.	Reënval mm.	Verdamping mm.	Reënval mm.
Januarie	208	77	327	4
Februarie	208	76	284	1
Maart	154	80	273	12
April	139	40	203	6
Mei	162	7	140	5
Junie	139	1	113	2
Julie	147	1	108	4
Augustus	193	1	145	2
September	247	2	189	0
Oktober	293	11	241	0
November	309	25	285	3
Desember	301	34	333	8
Jaar	2,500	367	2,642	47

### 3. Klimaatstreke

Die regionale geograaf is nie slegs in besonderhede i.v.m. die verspreiding van bepaalde aspekte van klimaats-elemente geïnteresseerd nie, maar veral in die afbakening van breër geïntegreerde klimaatpatrone. Die verskillende klimaats-elemente word dus regionaal opgesom in klimaatstreke, m.a.w. gebiede met min of meer uniforme toestande van wind, sonskyn, temperatuur en reënval. Omdat totale uniformiteit in werklikheid nooit voorkom nie, is klimaatskriteria nodig in terme waarvan klimaatstreke omskrywe kan word. Die stelsel van kriteria wat hier gebruik word, is dié van Köppen (21, pp.127,128) wat feitlik oor die hele wêreld as standaard aanvaar word. Hiervolgens word klimaatstreke op grond van kwantitatiewe grenswaardes afgebaken en lettersimbole word gebruik om elkeen van hulle aan te dui. Die hoofkenmerke van die klimaat van 'n streek word dus geaksentueer en 'n



Figuur 29



ingewyde kan dit vinnig en presies snap. Terselfdertyd is ook 'n redelike mate van gedetailleerdheid in die differensiasie van streke moontlik.

Die lettersimbole wat in Figuur 29 en in hierdie teks gebruik word, is die volgende:

i) Die hoofletter, wat eerste geplaas word, dui die hoofklimaatsones aan waarin die betrokke strek hom bevind. Suidwes-Afrika as geheel is geleë binne die B- of droë sones wat gekenmerk word deur 'n tekort aan neerslag. Köppen onderskei verder tussen die ware woestyne (BW) en die halfwoestyne (BS) .

ii) Na die hoofletter(s) volg een of meer klein letters, wat temperatuurstoestande omskrywe. Die volgende tipes kom in die Gebied voor.

- h - gemiddelde jaartemperatuur bo  $18^{\circ}\text{C}$
- k - gemiddelde jaartemperatuur benede  $18^{\circ}\text{C}$
- g - maand van maksimum temperatuur in die vroeë somer
- l - verskil tussen hoogste en laagste maandgemiddeldes tussen  $22^{\circ}\text{C}$  en  $10^{\circ}\text{C}$

iii) 'n Tweede groep van kleinletters het betrekking op reënval en humiditeitstoestande. T.o.v. Suidwes-Afrika kom die volgende voor:

- w - somerreën
- x' - seldsame, intense reënbuie dwarsdeur die jaar.
- n - dikwelse misbanke

Hoewel Suidwes-Afrika as geheel 'n droë klimaat ondervind, kan drie basiese klimaattipes, elk met hulle verdere onderverdeling onderskei word:

- a) Koel woestyne (BWh), wat 17% van die oppervlakte van die Gebied beslaan;
- b) Warm woestyne (BWh), wat 36% van die oppervlakte van die Gebied beslaan;
- c) Halfwoestyne (BSk) wat die oorblywende 48% van die Gebied se oppervlakte beslaan.

Tabel 11 toon die oppervlakte van elkeen van die klimaatstreke in vk. myl as 'n persentasie van dié van die Gebied as geheel aan.

TABEL 11

<u>Klimaat</u>	<u>Omgewing</u>	<u>Benaderde Opper- vlakte</u>	
Simbole		vk. myl	%
BWkl <sub>n</sub>	Namibkusstreek	22,260	7
BWkw	Suidelike Binne- Namib en Sentrale Platoland	25,440	8
BWkx'	Suidwestelike Plato- rand	6,560	2
BWhw	Kaokoveld	31,800	10
BWhgw	Oostelike Kaokoveld	3,180	1
BWhw	Namaland	76,320	24
BWhx'	Die Oranjetrog	3,180	1
BShw	Damaraland	76,320	24
ESkw	Sentrale Hooglande	3,180	1
BShgw	Noorde en Noordooste	<u>69,960</u>	<u>22</u>
		318,000	100

(a) Die Koel Woestyne(i) Die Koel Kuswoestyn van die Namib (BWkl<sub>n</sub>)

Hierdie streek omvat die kusgebied tot ongeveer 30 myl die binneland in. Kenmerkend is die matige temperature dwarsdeur die jaar, die geringe daaglikse en seisoenskommeling en die feitlik algehele afwesigheid van reën. Maritieme invloed is absoluut oorheersend - vandaar die gedurige misbanke, die suid- tot suidwestelike seebriese en die opvallende vertraging in die seisoenagang van temperatuur. Die warmste maand is bv. Februarie en die koudste maand Augustus. Opvallend egter is die feit dat die hoogste absolute temperature, a.g.v. die voorkoms van oostewinde, in Mei en Junie geregistreer word.

(ii) Die Koel Woestyn van die Suidelike Binne-Namib en die aangrensende Platorand (BWkw)

Omdat geen temperatuurstasies in die streek voorkom nie, is dit moeilik om 'n akkurate beeld van temperatuurtoestande hier te kry. Die seebriese laat egter hulle invloed oor die hele breedte van die Namib tot aan die Platorand, geld, sodat daar geen twyfel is dat die

suidelike Binne-Namib, asook die hoog-geleë blootgestelde berge en plato's in die westelike dele van die Reheboth- en Maltahöhedistrikte relatief koel temperatuurtoestande ondervind nie. Die reënval wissel tussen 50 mm. in die weste en 200 mm. in die ooste, met 'n definitiewe somer-maksimum. Veral na die ooste vertoon die landskap dus minder onherbergzaam as in die Namibkerengebied langs die kus.

iii) Die Koel Woestyn van die Suidwestelike Platorand (BWkx')

Die rotsagtige 5000-5900 voet-hoë Huibplato, tussen die Oranjerivier en die Luderitz-Seeheimspoorlyn vorm die kerngebied van hierdie streek en is gedurende die wintermaande tot 'n groter mate blootgestel aan koue lugmassas vanuit weste as enige ander deel van die Platorand. Die streek het dus van die laagste winter-temperatuur in die Gebied - hoewel dit in werklikheid niks laer as koel-gematigd is nie - terwyl sneeuval van tyd tot tyd voorkom. Aus kry bv. een keer in vyf jaar sneeu. (Hierdie stasie, terloops, het die laagste temperatuurjaargemiddelde oor die Platostreke van Suidwes-Afrika. Slegs 5 maande kom voor met gemiddeldes van meer as 20°C, terwyl daar 4 maande is wat as koel-gematigd beskryf kan word - Ondangua en Tsumeb het bv. geen koel-gematigde maande nie, terwyl Windhoek en Keetmanshoop elkeen 2 en Warmbad 3 het).

In hoeveelheid kom die reënval ooreen met dié van die vorige streek, maar die geringe winterneerslae het tot gevolg dat daar geen uitgesproke somermaksimum is nie.

(b) Die Warm Woestyne

i) Die Warm Woestyn van die Kackoveld en die Noordelike Binne-Namib (BWhw)

Hierdie streek is basies 'n oorgangsgebied met 'n karige, onbetroubare somerreënval wat vinnig na die ooste toeneem. Hoewel geen waarnemingstasies in die streek voorkom nie, skyn die somers warm en die winters warm-gematigd te wees.

ii) Die Warm Woestyn van Namaland (EWhw)

Namaland het baie warm somers en koel-gematigde winters met 'n kerige tot ligte somerreënval van tussen 100 en 300 mm. per jaar. Die reënvalveranderlikheid is groot (50-40%), maar die neerslag is tog voldoende om 'n skraal plantegroei van gras- en struiksteppes te onderhou. Gevolglik kan die streek vir ultra-ekstensiewe kleinveeboerdery benut word. Trouens, binne die streng beperking van 'n baie ongunstige fisiese omgewing, geld Namaland as waarskynlik van die bes-ontwikkelde woestyngeliede op aarde.

iii) Die Oorgangswoestyn van die Oostelike Kalkoveld (BWhgw)

Die grootste deel van die Oostelike Kalkoveld vorm reeds deel van die Plets sodat die temperatuurstoestande aansluit by dié van Ovamboland verder na die ooste. As geheel is dit tipies subtropies: die winters is warm-gematig en die somers warm met die maand van maksimum temperatuur in die vroeë somer. Omdat die temperatuur egter hoog is, is die somerneerslag (ongeveer 300 mm. per jaar) nog te laag om die streek as 'n halfwoestyn te klassifiseer.

iv) Die Oorgangswoestyn van die Oranjetrog (EWhx')

Hierdie streek het die hoogste temperatuur in die subkontinent: die somers is uitermate warm (bo 30°C) en die winters matig (ongeveer 15°C). Weens sy ligging tussen die somerreëngeliede van Namaland in die noorde en die winterreëngeliede van Namakwaland in die suide, kom geen definitiewe reënvalregime voor nie. Die reënvalhoeveelheid wissel egter maar in die omgewing van 50 mm. per jaar.

(c) Die Halfwoestyn

i) Die Warm Halfwoestyn van Damaraland (BShw)

Damaraland het warm somers en koel-gematigde winters met 'n ligte somerreënval van tussen 300 en 450 mm. per jaar. Met 'n kleiner veranderlikheid van reënval (30-40%) en 'n langer, reënseisoen (2-4 maande) as in Namaland, is die plantbedekking ook digter. Die doringssavannes wat dus voorkom, onderhou ultra-ekstensiewe grootveeboerdery.

ii) Die Koel Halfwoestyn van die Sentrale Hooglande (BSkw)

A.g.v. hulle groter hoogte bo seepieël, ondervind die hooglande onmiddellik ten ooste en suide van Windhoek laer somer- en wintertemperature sodat die jaargemiddelde laer gaan as Köppen se  $18^{\circ}\text{C}$  grenswaarde. Neudam, die stasie wat as verteenwoordigend van die streek beskou kan word, is trouens die enigste stasie in Suidwes-Afrika wat 'n maandgemiddelde het wat as koel (d.w.s. benede  $10^{\circ}\text{C}$ ) beskryf kan word. Wat reënval betref, kan die streek egter as deel van Damaraland beskou word.

iii) Die Warm-Subtropiese Halfwoestyn van die Noorde en Noordooste (BSHgw)

Die streek word begunstig deur 'n hoër gemiddelde jaarlikse reënval (450-600 mm.), 'n kleiner reënval-veranderlikheid (ongeveer 30%) en 'n langer reënseisoen (4 tot 5 maande) as enige ander deel van Suidwes-Afrika.

Die somertemperature is warm en die winters warm-gematigd. Temperatuurstoestande vertoon egter twee tipiese subtropiese kenmerke. In die eerste plek kom die maand van maksimum temperatuur in die vroeë somer voor. Hierdie verskynsel kan as volg verklaar word: die streek lê reeds ver genoeg ( $20-18\frac{1}{2}^{\circ}\text{S.E.}$ ) binne die Steenbokskeerkring om twee duidelik afgebakende oorgange van die loodregte sonstrale te ondervind. Die eerste een vind plaas tussen ongeveer die 10de en die 20ste November, voordat die reënseisoen nog in volle swang gekom het, terwyl die tweede oorgang tussen die 22ste Januarie en die 3de Februarie plaasvind, presies wanneer die reënseisoen sy hoogtepunt bereik. Dit is egter gedurende e.g. tydperk wat die hoogste temperature geregistreer word, omdat insolasie dan nie tot dieselfde mate deur bewolking beperk of deur verdamping verbruik word as in Januarie en Februarie nie.

In die tweede plek is die warm seisoen ook geneig om langer te duur as oor die res van die gebied. Waar Ondangua nie minder as 9 maande het met temperatuur-gemiddeldes van hoër as  $20^{\circ}\text{C}$  nie, het Windhoek slegs 5, terwyl Keetmanshoop en Warmbad elkeen 7 het.

VERWYSINGS

1. Talbot, W.J.: Land Utilization in the Arid Regions of Southern Africa. Part I: South Africa. Hoofstuk XVII in "Arid Zone Research: A History of Land Use in Arid Regions." Parys, 1961.
2. Heidke, Dr.P.: Niederschlagsverhältnisse von Deutsch-Südwestafrika. Berlyn, 1920.
3. Sien Walter, A.: en Volk, O.H.: Grundlagen der Weidewirtschaft in Südwestafrika. Stuttgart, 1954.
4. Gemiddelde Reënval - Suidwes-Afrika (W.B.18). Weerburo, Dept. van Vervoer, Unie van Suid-Afrika. Pretoria, 1953.
5. Die Klimaat van Suid-Afrika, Deel 4: Reënvalkaart (W.B.22). Weerburo, Dept. van Vervoer, Unie van Suid-Afrika, Pretoria, 1957.
6. Die Klimaat van Suid-Afrika, Deel I: Klimaatstatistieke. (W.B.19). Weerburo, Dept. van Vervoer, Unie van Suid-Afrika. Pretoria, 1954.
7. Sonskyn en Bewolktheid in Suid-Afrika. (W.B.14.) Weerburo, Dept. van Vervoer, Unie van Suid-Afrika. Pretoria, 1950.
8. Die Klimaat van Suid-Afrika, Deel 6: Oppervlaktewinde oor Suid-Afrika (W.B.26). Weerburo, Dept. van Vervoer, Unie van Suid-Afrika. Pretoria, 1959.
9. Pédelaborde, P.: The Monsoons. Londen, 1963.
10. Wellington, J.H.: Southern Africa, Deel I: Cambridge, 1955.
11. Jackson, S.P.: Air Masses and the Circulation over the Plateau and Coast of South Africa. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XXIX. Johannesburg, 1947.
12. Logan, Richard, F.: The Central Namib Desert. National Academy of Sciences-National Research Council, Publikasie 758. Washington, 1960.
13. Matthews, J.P.: The Rock Lobster of South West Africa. S.W.A. Administrasie, Mariene Navorsingslaboratorium, Navorsingsverslag, No.7. Windhoek, 1962.
14. Jackson, S.P.: The Climate of Walvis Bay. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XXIII. Johannesburg, 1941.
15. Jackson, S.P.: Atmospheric Circulation over South Africa. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XXXIV. Johannesburg, 1952.
16. Jackson, S.P.: Sea Breezes in South Africa. Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Deel XXXVI. Johannesburg, 1954.
17. Blair, : Climatology.
18. Finch, V.C.: Trewartha, G.P.: Robinson, A.H. en Hammond, E.H.: Elements of Geography. New York, 1957.



19. Verslag van die Kommissie insake Langtermynse Landboubeleid. Administrasie, Suidwes-Afrika, Windhoek, 1949.
20. Die verdampingsyfers vir Windhoek word aangehaal in Stengel, H.W.: Wasserwirtschaft in S.W.A. (Windhoek, 1963), p.148, terwyl dié van Violsdrif aan die 1:1,500,000 Reënvalkaart van Suid-Afrika (1945) ontleen is. Die reënvalsyfers vir Violsdrif is aan skrywer deur die Weerburo verskaf.
21. Köppen, W.: Grundriss der Klimakunde. Berlyn, 1931.

AFDELING BNATUURLIKE EN SOSIALE HULPBRONNEHOOFSTUK IVNATUURLIKE HULPBRONNE

Natuurlike hulpbronne word omskrywe as "those parts of man's endowment and (physical) environment, upon which people are dependent for aid and support." (1,p.227.) Basies is 'n natuurlike hulpbron 'n neutrale komponent van die mens se fisiese omgewing, maar die moontlikheid van menslike benutting plaas dit in 'n besondere perspektief. In 'n bespreking soos hierdie word die fisiese omgewing dus na waarde geskat in die lig van die potensialiteite wat dit vir menslike ontginning bied. Wat hier belangrik is, is die moontlikhede as sodanig en nie soseer die huidige stand waartoe ontwikkeling reeds gevorder het nie.

1. MINERAALBRONNE

Minerale hulpbronne is kenmerkend onreëlmatig in hulle verspreiding oor die aardoppervlakte. (Sien Figuur 30). Daarby is die prosesse van mineralisasie besonder kompleks en word in baie opsigte selfs vandag nog nie goed begryp nie. Om die verspreiding van minerale hulpbronne regionaal saam te vat is dus nie 'n maklike taak nie. Nogtens bied die veralgemeende geologiese struktuur van Suidwes-Afrika 'n goeie leidraad daartoe.

(i) Terrestriële afsettings van Tersiere en Resente ouderdom beslaan meer as 'n derde van die Gebied se oppervlakte en dra so goed as geen ertsafsetting nie. Dit geld veral in die geval van die Kalahari Sisteem waarvan die dagsome oor 'n aaneengeslote gebied van 110,000 vk. myl in die ooste, noordooste en noorde van die Gebied strek. Dwarsoor hierdie hele oppervlakte is die enigste ontginbare ertse wat met hierdie sisteem skyn saam te hang, verdampingsminerale wat in sommige omgewings in panne aangetref word. Die grootste dergelike afsettings is rotssoute en trona ('n mengsel van natriumkarbonaat en waterhoudende natriumbikarbonaat) wat in 'n vyftal panne ten noordweste van die Etoshapan voorkom. Die totale

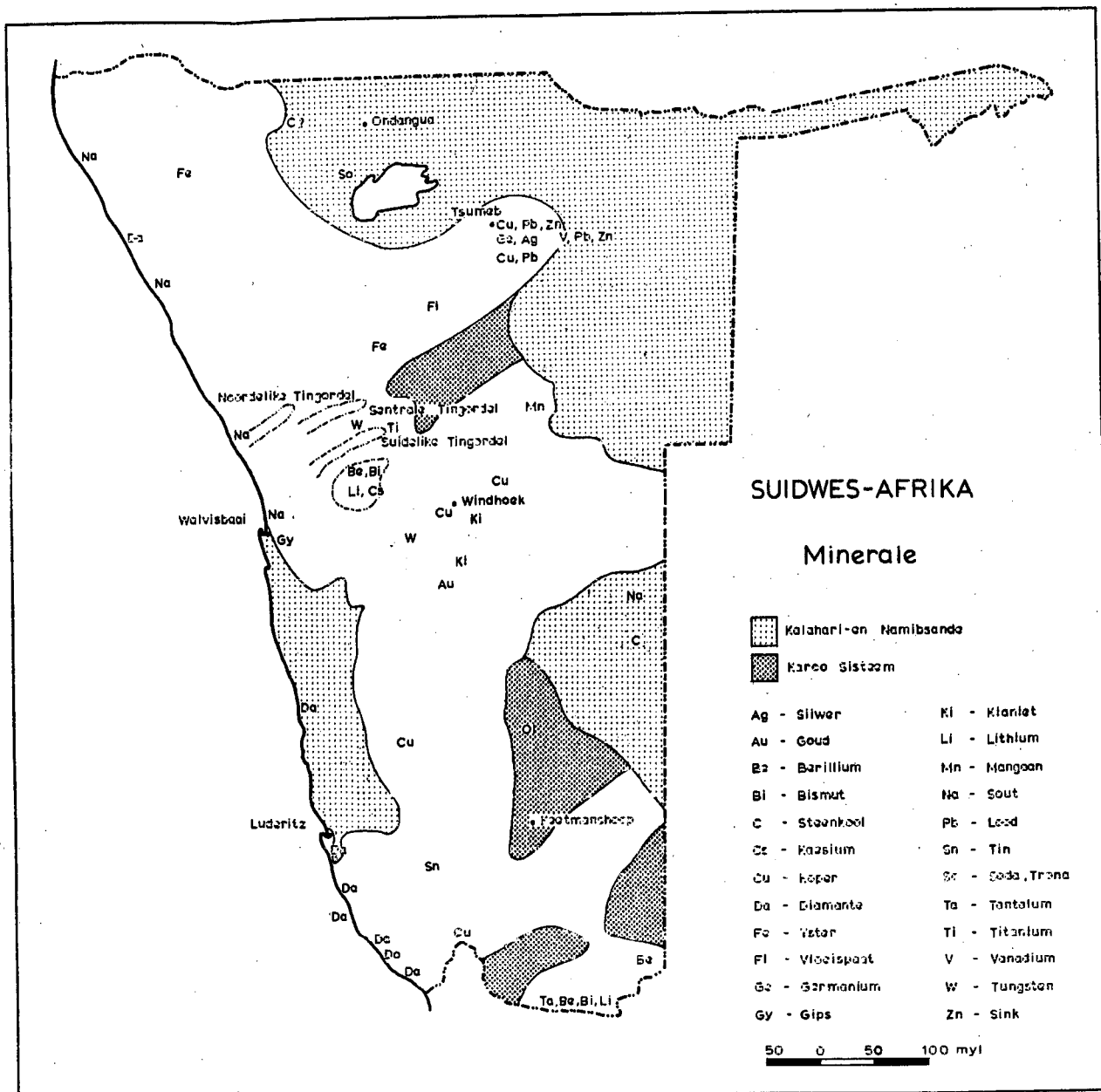
reserwes hiervan wat in een van dié panne, die Otjivalundapan, voorkom, is op 2 miljoen ton gaskat.

Tot baie onlangs was die mening dus dat die moontlikheid van mineraalontginning in die Kalaharigebiede feitlik nie bestaan nie. Die Kalahari Sisteem dra nie slegs uiters min ertsafsettings nie, maar bemoeilik ook prospekterwerk in die onderliggende stratigrafiese eenhede. Moderne geofisiese prospekteringsmetodes het egter nuwe moontlikhede geskep, sodat boorwerk hier nie langer op probeer-en-tref hoef te berus nie. In die lig van dergelike prospektering wat reeds gedoen is, skyn dit of die ontginning van brandstofminerale in die onderliggende Karoo Sisteem in die toekoms belangrik kan word. In só 'n geval sal die dik sandakkumulاسies die ontginningskoste opskuif, dog eksploitasie sal wel kan plaasvind. Probleme soos hierdie sal egter baie meer akuit wees in dié dele van die Namib wat deur ongekonsolideerde, bewegende sande bedek word.

(ii) Dagsome van die Paleosofes-Mesososiëse Karoo Sisteem beslaan 'n groter deel van die oppervlakte van dié Suid-Afrikaanse subkontinent as enige ander geologiese formasie. Met die belangrike uitsondering van steenkool, is die Karoo Sisteem egter berug om sy skaarste aan minerale. In Suidwes-Afrika kom Karooformasies oor 'n oppervlakte van 80,000 vk. myl voor en bereik, soos reeds vermeld, veral oor Sentraal- en Suid-Namaland 'n aansienlike uitgestrektheid. Dit is ook hulle wat meestal die Kalahari Sisteem onderlê. Soos later bespreek sal word, is die moontlikheid van 'n toekomstige ontginning van brandstofminerale in die noordelike deel van die Keetmanshoopdistrik, in die oostelike deel van die Gibeondistrik, en in die Omaha en Ovamboland glad nie uitgesluit nie.

Suidwes-Afrika het ook 'n aantal wydverspreide dagsome van Karoo-stollingsgesteentes, maar afgesien van halfedelstene in die omgewing van die Spitskoppe, vloei spaat by Okorusu en aanduidings van koper in die Suidelike Kaokoveld is hulle arm aan ertse.

(iii) In Suidwes-Afrika, net soos oor die res van Afrika suid van die Sahara, hang die oorgrote meerderheid van minerale saam met gesteentes uit die Prekambriese Era, wat, weens hulle hoër ouderdom, vir 'n langer tydperk in die geleentheid was om deur mineralisasieprosesse verryk te word. Dagsome van hierdie gesteentes is prominent



Figuur 30

blootgestel langs die Oranjetrog, strek noordwaarts langs die westelike deel van Namaland en die aangrensende randgebiede van die Namib om oor Sentraal-Damaraland tot 300 myl te verbreed voordat dit in die Kaokoveld weer na 150 myl vernou. Hierdie sone bevat feitlik al die onedelminerale wat in Suidwes-Afrika ontgin word.

(iv) Langs die kuslyn het isostatiese en eustatiese bewegings in die resente geologiese verlede tot 'n blootstelling van sekondêre en tersiêre diamantafsettings in gruis op branderterrasse gelei, terwyl lagunes gevorm is waarin sout en gips mettertyd a.g.v. verdamping gepresipiteer het. Omdat al hierdie mineraalvoorkomtes met kusprosesse saamhang, sal hulle vir die doel van hierdie bespreking onder die benaming kusminerale saamgevat word.

Dit is egter goed om te onthou dat geologiese opname oor groot dele van die Gebied nog nie verder as die verkennings stadium gevorder het nie. Dit is dus nie onmoontlik dat die patroon van mineraalvoorkomtes soos hierna bespreek in die toekoms nog, aansienlike wysiginge sal ondergaan nie.

#### (a) Brandstofminerale

Die Suid-Afrikaanse steenkoolafsettings is afkomstig van 'n Karboonplantegroei van hoofsaaklik boomvarings wat waarskynlik in Middel-Karootye in vlak moerassige bekkens oor die noordelike dele van die Suid-Afrikaanse subkontinent gegroei het en later deur skalie- en sandstaanlae bedek is. In die Republiek en in Suid-Rhodesië kom die oorgrote meerderheid van ekonomies-ontginbare steenkoolafsettings in die Ekka Serie van die Karoo Sisteem voor, sodat prospekteerwerk vir steenkool hoofsaaklik tot hierdie formasie beperk is.

Met die eerste oogopslag skyn die moontlikheid van steenkoolvoorkomtes in Suidwes-Afrika beperk te wees. Du Toit noem bv. dat geen lonende neerslag nog wes van 26°O.L. ontdek is nie (2,p.502), terwyl Ekkadagsome slegs oor 'n betreklik klein deeltjie van Suid-Namaland voorkom onder omstandighede wat baie aan die Groot Karoo herinner, waar hierdie formasie absoluut geen steenkool bevat nie.

Hoewel prospekteerwerk reeds in die Duitse tyd gedoen is (en tot so 'n meevaller as die ontdekking van die artesiase bekken van die Bowe-Auob gelei het), is dit maar eers so onlangs as 1951 dat lense van goeie steenkool vir die eerste keer in Suidwes-Afrika gevind is, nl. langs die Nossobrivier, ongeveer 30 myl vanaf die Betsjoeanalandgrens, op die plaas Silurian 272. Daar bestaan egter onbetwisbare bewyse dat hierdie afsettings, asook ander minder goeie voorkomstes na die weste, nie soos in die Republiek saam met die Ekka Serie voorkom nie, maar wel met die boonste lae van die Dwyka Serie. (3,p.23.) Indien dit so is, is die moontlikheid van steenkoolvoorkomstes heelwat gunstiger, want Dwykalae kom wydverspreid oor Suid- en Sentraal-Nameland voor. Dit is gevolgtrekkings soos hierdie wat daartoe gelei het dat die Administrasie van Suidwes-Afrika in 1960 'n kommissie aangewys het om in te gaan op die wenslikheid van verdere stappe wat geneem kan word om die potensiaal van moontlike steenkoolafsettings vas te stel. Die kommissie moes dus, by implikasie, besluit of 'n meer doelgerigte prospekteringsprogram die moeite werd sal wees, al dan nie. Die tussentydse aanbevelings was in hoofsaak bevestigend en sal in die hieropvolgende bespreking aangehaal word.

Afgesien van die lense van steenkool wat op dieptes van tussen 970 en 1009 voet by Silurian gevind is, is verdere neerslae in die Adminisreservaat, slegs 'n klein entjie verder na die noorde op dieptes tussen 700 en 800 voet raakgehoor, maar die ontginningsmoontlikhede van hierdie steenkool skyn om die volgende twee redes beperk te wees:

- i) Die neerslae kom voor in dieselfde geologiese horison as die waterdraende lae van die artesiase bekken van die Auob en die Nossob, sodat die ontginning daarvan heelwat tegniese probleme sal bied.
- ii) Die neerslae lê goed 'n 110-120 myl van die spoorlyn af.

Nogtans is die Steenkoolkommissie van mening dat hierdie gebiede nog nie as 'n potensiële steenkoolveld afgeskryf kan word nie en beveel derhalwe 'n omvattende ondersoek aan.



Afsettings van olieskalie word verder op dieptes van slegs 60-150 voet op die plase Gross Daberas, Daberas Ost, Klein Daberas en Clara, ongeveer 70 myl noord van Keetmanshoop aangetref, sodat die Kommissie as volg verklaar: „There is ample justification for a detailed investigation and statistical determination of the percentage oil per ton of the bituminous and carbonaceous shales of the farms mentioned....” (3,p.13.)

Die Karooafsettings oor Damaraland is van Stormberg-ouderdom en het derhalwe onder ariede klimaatstoestande versamel. Dit is dus onwaarskynlik dat plantegroei, wat tot steenkool sou litifiseer, onder sulke omstandighede kon gedy, sodat hierdie formasies vir alle praktiese doeleindes buite rekening gelaat kan word. In die Kaokoveld, weer, kom verspreide Dwyka-afsettings wel voor, maar omdat hier in Dwykatye 'n aansienlike relief bestaan het, is hulle vinnig neergelaat in diep gletsertroë, sodat daar weinig geleentheid vir plantereste was om tot aansienlike diktes te akkumuleer. Die moontlikheid vir steenkoolvoorkomstes is dus beperk.

Oor die westelike deel van Ovamboland skyn toestande egter gunstiger te wees. Oor hierdie dele het ysplate wat vanaf die Vroeg-Karoowaterskeiding oor die huidige Joubertberge ooswaarts beweeg het, waarskynlik vlak bekkens in die Pre-Karoobasis uitgeskuur. Die moerassige toestande in hierdie bekkens was ideaal vir die akkumulاسie van plantereste. Prospektering oor hierdie dele is egter 'n duur proses vanweë die dik akkumulاسies van Kalaharisande, sodat die aanwesigheid van steenkool nog slegs eenkeer, nl. in 1952, sonder twyfel aangetoon is. In dié jaar is 'n boorgat in die diepste deel van die Etosha-sedimentasiebekken gesink en 'n steenkooldraende horison van 40 voet dik is op 'n diepte van ongeveer 1100 voet gevind. Hoewel die kwaliteit van hierdie steenkool veel te wense oorlaat, vergelyk dit heel goed met wat in lande soos Italië en Newfoundland ontgin word. Die kommissie doen dus die volgende aanbeveling: „There appears to be ample justification for exploration by a core drilling campaign towards the westerly perimeter of the basin where better quality coal can be expected at shallow depths. This is recommended.” (3,p.15.)



Terwyl tans nog geen waardebeoordeling van die Gebied se steenkoolreserwes gegee kan word nie, is dit duidelik dat indien steenkool in ekonomies ontginbare hoeveelhede gevind sou word, dit in elk geval nie in 'n baie toeganklike omgewing sal voorkom nie. Tot dusver was daar egter weinig stimulus vir steenkoolontginning; die bevolking van die Gebied is klein en laag geïndustrialiseerd, terwyl Suid-Afrikaanse steenkool, wat die laagste mynmondpryse in die wêreld het, maklik bekombaar is. Volgens die Steenkoolkommissie was die steenkoolverbruik van die Gebied slegs 104,000 ton in 1959, hoewel beraam word dat hierdie bedrag teen 1964, wanneer beide die koper- en loodsmelters by Tsumeb in gebruik sal wees, tot 200,000 ton per jaar sal styg. Hiervan sal die Tsumeb-korporasie goed driekwart benodig. Aangesien Tsumeb goed 1200 myl van die naaste steenkoolvelde - dié in die Noord-Vrystaat - af geleë is, is die vervoerkoste van steenkool per ton byna ses keer groter as die mynmondprys. Daar kan dus geen twyfel bestaan dat 'n steenkoolmyn in Wes-Ovamboland weinig moeite sal hê om 'n afset vir sy produkte te vind nie. Omdat die ystererts van Ongaba in die Kaokoveld en die water van die Kunene, sowel as ontsaglike voorkomtes van dolomiete, binne 'n strek van kleiner as 100 myl om Wes-Ovamboland aangetref word, kan so 'n myn die basis vorm van 'n toekomstige yster- en staalindustrie.

Gedurende die afgelope jaar of vyf is daar ook prospekteerwerk na petroleum onderneem. So is die Etosha Petroleum Company tans met magnetometriese opnames in die Etoshabekken besig, terwyl die Artnell Exploration Company van plan is om 'n boorgat te sink in die gebied suid van die Adminisreservaat. (4, p. 32.) Op grond van die besondere geologiese stabiliteit van die Suid-Afrikaanse subkontinent en die lang tydperk wat dit reeds droë land is, skyn omstandighede egter nie baie gunstig te wees vir die akkumulering van petroleum nie.

#### (b) Onedelminerale

Soos reeds vermeld, word feitlik al die onedelmineralevoorkomtes in Suidwes-Afrika in gesteentes van Pre-kambriese ouderdom aangetref. In hulle oorsprong hang hulle óf direk óf indirek met die intrusie van gesmolte

materiaal vanuit ander dele van die aardkors saam, óf met spesiale omstandighede van sedimentasie.

Gedurende die intrusie van magmatiese materiaal oor daardie dele wat vandag die suide van Suidwes-Afrika vorm is ertse in Vroeg- en Middel-Prekambriese tye dikwels gevorm in grof-kristallyne are, wat diskordant deur die fyner kristallyne granitiese grondmassas gesny het. Hierdie sg. pegmatietare bied as 'n reël 'n groot verskeidenheid van minerale, maar hulle is min in hoeveelheid en onreëlmatig in voorkomswyse. De Kock beskryf bv. 'n pegmatiet waarin berillium in die suid-oostelike hoek van die Warmbaddistrik, op die plaas Border 155 voorkom, as volg: „ The pegmatite ... extends over a total length of about 200 yards and varies from 1 foot to 60 feet in width.... The beril content varies from 75% of the total bulk to nothing, within a foot.” (5, p.48.) Ertse van tantalum, berillium, litium, bismut, tin, tungsten en lood kom op dergelike wyse op verskillende plekke langs die Oranjetrog voor, terwyl nog kleiner afsettings van koper as 'n magmatiese presipitaat in graniet voorkom by Lerslei, ongeveer 30 myl vanaf die rivier se monding. Die pryse van al hierdie mineraalertse is berug vanweë hulle onstabiliteit, sodat mynbedrywighede in hierdie omgewing nog steeds op klein skaal geskied het en slegs kort van duur was.

Verder na die noorde in die omgewing van die Erongoberge kom 'n groot aantal pegmatiete intrusief in skiste en graniete van die Laat-Prekambriese Damara-otavi Sisteem voor. Terwyl ertsafsettings in hierdie pegmatiete onder dieselfde nadele gebuk gaan as dié langs die Oranjerivier, kom hulle tog verspreid oor 'n groter oppervlakte voor en toon 'n hoër graad van mineralisasie. Verreweg die belangrikste mineraal is kassiteriet (tin-oksiede) wat nie slegs as primêre voorkomstes in die pegmatiete aangetref word nie, maar ook alluwiale, sowel as eluwiale afsettings vorm. Tans is ook litiumminerale belangrik, terwyl ertse van bismut, tungsten, berillium en tantalum as nuwe-produkte ontgin word. Geografies is die pegmatiete in die volgende sones gekonsentreerd:

- i) die sg. Noordelike Tingordel, wat enkele myle ten ooste van Kaapkruis in aanvang neem en suid van die Brandberg verby, tot in die Okombahereservaat strek.
- ii) die Sentrale Tingordel, wat vanaf 'n sone aan die Omarururivier suidwes van Uis, ewewydig aan bogenoemde gordel, noordweswaarts tot noord van die dorp Omaruru strek.
- iii) die Suidelike Tingordel, wat loop vanaf die Spitskoppe, tussen Karibib en die Erongoberge deur, tot ongeveer noord van Johann Albrechts-höhe. (6, pp.118-126; 7, pp.134-144.)
- iv) 'n vaer begrensende sone ten suide van die Khanrivier, waar litium-, berillium- en bismutertse veel volopper skyn te wees as dié van tin.

Ten slotte kan ook melding gemaak word van die groot verskeidenheid van goeie marmers wat in die Marmer Serie van die Damara-Otavi Sisteem rondom Karibib voorkom.

Hoewel dit onwaarskynlik is dat hierdie ertsneerslae werklike grootskaalse mynbedrywighede sal kan onderhou, is die myne van die Erongo-omgewing tog nie onbelangrik nie en bied hulle 'n potensiaal wat nog lank nie uitgeput is nie.

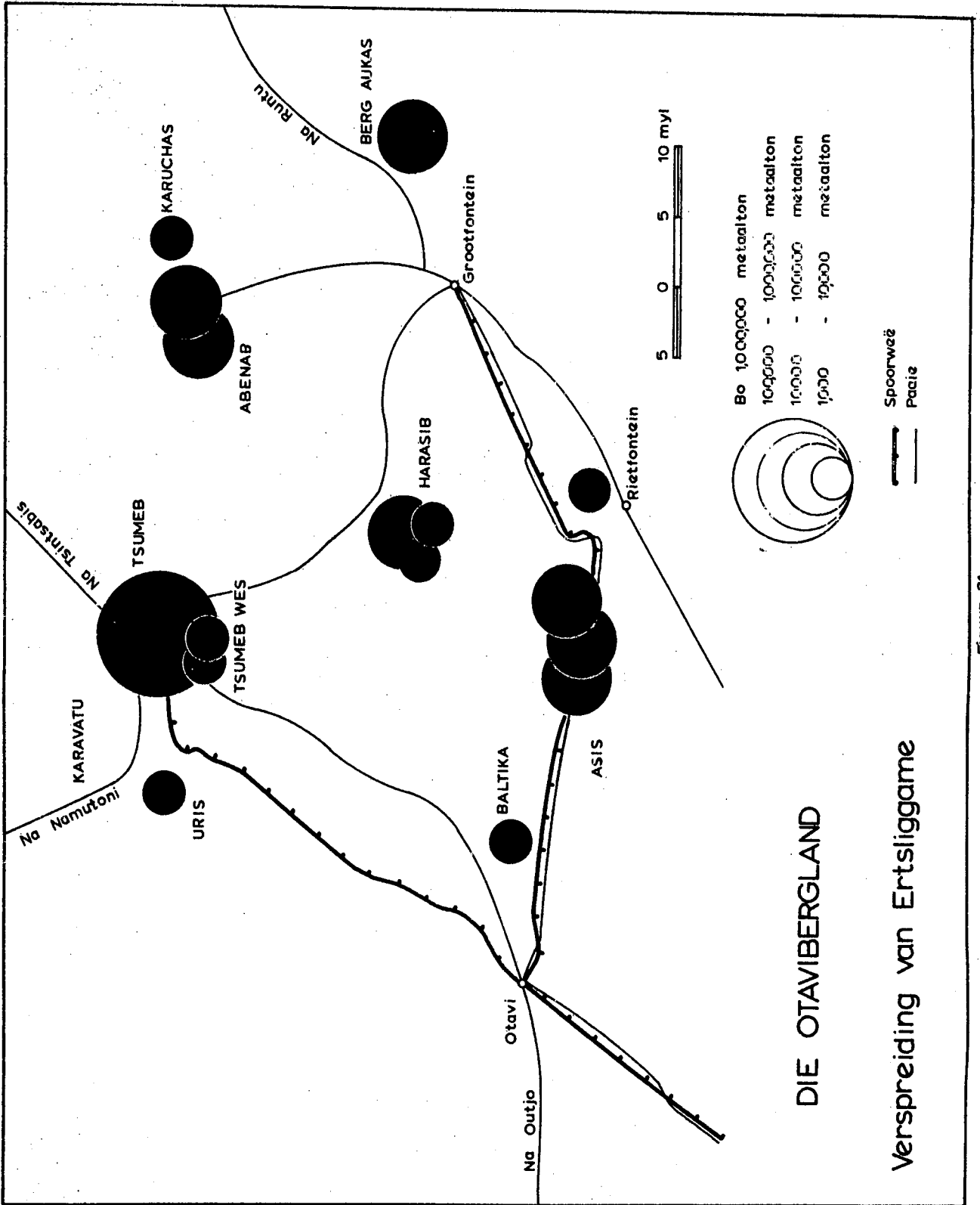
Klein neerslae van koper kom wydverspreid oor Sentraal-Damaraland voor en is meestal geassosieerd met granietintrusies in die Vroeg-Prekambriese Ababis Sisteem of in die Laas-Prekambriese Damara-Otavi Sisteem. (8, pp.21-23.) Die koper is reeds op klein skaal by verskeie plekke ontgin, o.s. by die Khanmyn 15 myl oos van Rössinghalte, by Onganja 60 myl noordoos van Windhoek en by die Matchlessmyn ongeveer 15 myl ten suidweste van Windhoek. Lg. myn is terloops die oudste in die Gebied en ertse is reeds so vroeg as 1850 hiervandaan uitgevoer. Die platogebied om Windhoek en Rehoboth is egter oor die algemeen minder ryk aan minerale as dié streke om die Erongoberge, hoewel afsettings van goud, tungsten en kianiet tog in ontginbare hoeveelhede aangetref word.

Die bekendste afsettings van onedelmineraalertse kom in die Oostelike Karstveld binne en om die Otavibergland voor. In hulle voorkomswyse hang die oorgrote meerderheid van hiërdie ertse saam met breukomgewings in geplooid dolomiets van die Otavi facies van die Damara-Otavi Sisteem. (9, p.100.) Terwyl dit baie waarskynlik is dat ertsvorming hier 'n indirekte verband gehou het met magmatiese intrusies in die Laat-Prekambrium of Vroeg-Prekambrium in die Damara facies van die sisteem verder na die suide, is die ertse deurgaans sedimentêr van aard en is waarskynlik langs brekiesones deur sirkulerende grondwater afgeset. Die Tsumeb- en Kombatertsliggame lyk egter baie soos aplitiese <sup>type</sup> dyke <sup>en</sup> - vandaar dat hulle as pseudo-aplities aangedui word. Die eerste van die Otavibergland is kenmerkend komplekse. Mineraalmonsters vanuit die boonste sones van die Tsumebertsliggaam is bv. na museums dwarsdeur die wêreld gestuur, terwyl 31 nuwe minerale gedurende die afgelope dekade geïdentifiseer is waarvan 8 nog nie vantevore aan die mineralogie bekend was nie. (10, p.101.)

Die Otavibergland is stellig die deel van Suidwes-Afrika wat die deeglikste deur geoloë verken is en letterlik honderde mineraalvoorkomstes is bekend. In 'n verslag van die hoofgeoloog van die Tsumebkorporasie (9, pp98-99) word 30 van die grootste tans bekende ertsliggame aangestip en, volgens hulle metaalinhoud, in verskillende kategorieë ingedeel. Dié met 'n inhoud van groter as 1,000 metaalton word in Tabel 12 weergegee. (Sien Figuur 31).

TABEL 12/.....





Figuur 31

TABEL 12

ERTSLIGGAME IN DIE OTAVIBERGLAND

<u>Plek</u>	<u>Belangrikste Ertse</u>	<u>Metaaltonkategorie</u>
Abenab	V, Pb, Sn	2 ertsliggama, elk van 10,000-100,000 ton
Asis (Kombat)	Pb, Cu, Sn	3 ertsliggama, elk van 10,000-100,000 ton
Baltika	V, Pb, Zn	1 ertsliggaam, 1,000-10,000 ton
Berg Aukas	V, Pb, Zn	1 ertsliggaam, 10,000-100,000 ton
Harasib	V, Pb, Zn	1 ertsliggaam, 1,000-10,000 ton
"	Pb, Zn	1 ertsliggaam, 10,000-100,000 ton
Karavatu	Pb, Cu, V	1 ertsliggaam, 1,000-10,000 ton
Karuchas	Pb, Zn	1 ertsliggaam, 1,000-10,000 ton
Rietfontein	Pb, Zn	1 ertsliggaam, 1,000-10,000 ton
Tsumeb	Pb, Cu, Zn	1 ertsliggaam, meer as 1,000,000 ton
Tsumeb-Wes	Pb, Cu, V	1 ertsliggaam, 1,000-10,000 ton
"	Cu (Ag)	1 ertsliggaam, 1,000-10,000 ton
Uris	Pb, Cu, V	1 ertsliggaam, 1,000-10,000 ton

(Ag = silwerminerale, Cu = koperminerale, Pb = loodminerale, V = vanadiumminerale, Sn = sinkminerale).

Bogenoemde syfers beklemtoon die volgende twee feite:

- i) Loodminerale vorm sonder twyfel die algemeente ertse in die Otavibergland;
- ii) Van al bogenoemde voorkomstes bied die Tsumeb-ertsliggaam verreweg die grootste potensialiteit en is trouens die enigste wat groot genoeg is om grootskaalse mynbedrywighede te onderhou.

Ten slotte dien daar op die voorkoms van ertse van yster- en verwante metale in die Gebied gelet te word. Suidwes-Afrikaanse yster- en mangaanafsettings dateer

klaarblyklik ook uit die Laat-Prækambrium en het as oksidas onder 'n bedekking van drywende ys in stilstaande oseaanwater gepresipiteer - vandaar dat ysterertse dikwels saam met tilliete voorkom. Gewoonlik is die ystergehalte egter laag, hoewel die aanwesigheid van twee groter neerslae van beter kwaliteit in die Suidelike Kaakoveld aangetoon is: dié by Ongaba word geskat op 143 miljoen ton met 'n gemiddelde ysterinhoud van 42.51% en kan m.b.v. oopmynmetodes ontgin word, terwyl dié by Owihende 29 miljoen ton van 48.2% yster en mangaan gesamentlik bedra. Albei ertslyggame is hematities van aard, maar toekomstige verwerking sal deur hulle hoë silika-inhoud belemmer word. Afsettings van itabiritiese ertse kom ook verder suidwaarts in dieselfde geologiese horison voor, maar die ysterinhoud is meestal te laag om eksploitasie te regverdig. Interessant egter is die feit dat die mangaanertse wat by Otjosondu in Oos-Damaraland ontgin is, ook met itabiriete soos bogenoemde geassosieer word. Goeie ysterneerslae kom verder voor by Eisenberg, 6 myl wes van Kalkfeld, waar dit van intrusiewe oorsprong is, en langs die Skaaprivier in die Windhoekdistrik. Die groot probleem by die ontginning en uitvoer van al hierdie ertse is die hoë vervoerkoste, terwyl die moontlikheid van plaaslike verwerking, in die afwesigheid van steenkool, nog geen aandag geniet het nie.

### (c) Kusminerale

Ontslaglike afsettings van sout en gips kom in of naby lagunes langs die Suidwes-Afrikaanse kusstreek, veral in dié deel noord van Walvisbaai voor. 'n Groot aantal van hierdie lagunes is reeds heeltemal van die see afgesny en vertoon dus soos 'n soutpan, terwyl ander deur deursyfering of deur oorstroming tydens springgety vanaf die see aangevul word. Die gedurige verdamping lei uiteindelik tot 'n presipitasie, eers van die gips en dan later van die sout, wat natuurlik baie groter in hoeveelheid is. Martin verklaar egter ook die ontstaan van die gipsneerslae as volg: "..... The carbonate radical (in the more normal calcium carbonate) is replaced by a sulphate radical produced from the H<sub>2</sub>S of the submarine explosions offshore, borne landward by the sea breeze and condensed out with the dew during the early morning." (11, p.93.) Terwyl die soutneerslae in één enkele pan, nl. die by Eaapkruis, soveel as 14,500,000 ton bedra (11, p.73), is hulle só ver vanaf die naaste spoorlyn en vanaf potensieële afsetgebiede geleë, dat ontginning onder huidige omstandighede nie

betalend is nie. Trouens, dit is goedkoper om sout kunsmatig deur die verdamping van seewater by Panther Beacon, 6 myl van die spoorlyn af, te berei as om die natuurlike afsettings by Kaapkruis, 90 myl van die naaste stasie af te eksploiteer. Vir gips is die afset nog meer beperk, hoewel daar op die oomblik tog sprake is van 'n sementfabriek in Suidwes-Afrika, wat dit dan as grondstof sal kan gebruik.

Die diamantafsettings van die Suidelike Namib onderhou sonder twyfel die winsgewendste mynbedryf in die hele Suidwes-Afrika. Diamante het waarskynlik in ultrabasiese vulkaanpype ontstaan gedurende 'n tydperk in die Kryptoperiode waartydens talle sentrale punt-erupsies oor die hele subkontinent voorgekom het. Mettertyd is hierdie oppervlaktevulkane geheel-en-al deur erosie vernietig, maar die besonder weerstandbiedende diamante is deur riviere na die see vervoer, waar dit langs die kuslyn deur seestrome versprei is. In dié opsig het die Oranjerivier sonder twyfel die belangrikste rol vervul, maar as in aanmerking geneem word dat diamante vandag langs die hele weskus vanaf die Olifantsrivier tot in die Kaokoveld ontgin word, is dit duidelik dat ook ander riviere in hierdie proses moes meegehelp het. Hoewel vulkaanpype van Krytouderdóm wel in die Berseba- en Gibeonomgewings van Namaland aangetref word, is nog geen primêre voorkomstes van diamante in Suidwes-Afrika gevind nie. Dit word egter as waarskynlik beskou dat die diamantafsettings langs die kusstreek, noord van die Oranjeriviermonding, verryk is deur tot nog toe onbekende primêre voorkomstes in die onmiddellike binne-land. (13, p. 818.) Die diamante is saam met gruis deur branderwerking langs bepaalde strandsones gekonsentreer, later deur heffing van die kuslyn blootgestel en nog verder deur windaksie uitgewan. Omdat die aeevlakstand tydens die ymaksima gedurende die Pleistoseenystydperk egter tot 300 voet laer gestaan het as vandag, kom diamantdraende gruis ook in betreklik vlak water teenaan die kus voor, sodat ryk neerslae gedurende die afgelope jaar in die omgewings van Chamaisbaai en Plumpudding-eiland op die kontinentale bank ontdek is. (14.) Langs die kus, noord van Elisabethbaai, is voorkomstes van diamantdraende gruis nie slegs onreëlmatiger in hulle verspreiding nie (15, p. 424), maar die stene is ook kleiner, sodat hulle stellig deur die Benguella-seestroom en die suid- tot suidwestelike seebriese hierheen vervoer is. (13, p. 824.) Van naby geleë primêre voorkomstes is hier dus geen sprake nie. Lg. geld

moontlik ook in die geval van die Kaokoveld, hoewel daar nog te min in verband met hierdie afsettings bekend is om tot 'n definitiewe gevolgtrekking te raak.

Hoewel die onmiddellike vooruitsigte goed is, skyn diamante oor die algemeen 'n kwynende bate te wees. Van die ou diamantvelde ten suide van Luderitz is die room steeds in die jare onmiddellik voor en na die Eerste Wêreldoorlog afgeskep, terwyl die leeftyd van die ryk Oranjemundneerslae op slegs 25 jaar gestel word. (16, p.9.) Ook die kusstreek tussen Meob en Conceptionbaai, bied 'n uiters beperkte potensiaal. Mynbedrywighede in die vlak kuswaters van die Suidelike Namib maak wel heelwat openbare belangstelling gaande, maar daar is 'n sterk element van risiko aan verbonde, terwyl die aanvanklike ontginningskoste in Rand per karaat sewe keer hoër gewees het as bv. by Oranjemund.

#### (d) Samevatting

'n Mens se perspektief op Suidwes-Afrika se mynbedryf word dikwels sterk gekleur deur die huidige welvaart van die Oranjemund en Tsumebmyne, wat gesamentlik vir 96% van die waarde van die Gebied se minerale opbrings verantwoordelik is. Dit is onwaarskynlik dat die huidige tempo van diamantmynbou lank in die toekoms gehandhaaf kan word, terwyl die ryk Tsumebertsliggaam uniek in die Gebied is. Per slot van sake lewer Suidwes-Afrika op 'n oppervlakte  $\frac{2}{3}$  so groot as die Republiek, minerale wat slegs  $\frac{1}{16}$  die waarde van die Republiek se produksie het. Daar kan egter geen twyfel bestaan oor die verskeidenheid van minerale wat Suidwes-Afrika bied nie, maar voorkomtes is selde groot genoeg om grootskaalse ontginning te regverdig. Klein bedrywe, met kapitaalbehoefte van 'n paar duisend of selfs 'n paar honderd rand is egter nie sonder sukses nie, hoewel ontginning gewoonlik na 'n aantal jare, wanneer die beperkte potensiaaliteite van die meeste van hierdie tipe van myne uitgewerk is, gestaak word. Veral die streek om die Erongoberge het 'n hele aantal sulke myne gehad. Die Suidwes-Afrikaanse mynbedryf kon gevolglik nooit daarin slaag om mense en kapitaal van buite te trek op dieselfde skaal as bv. die Randse goudmyne of die Noord-Rhodesiese koperstreek nie.

Die Suidwes-Afrikaanse mynbedryf is geheel-en-al van buitelandse markte afhanklik en lewer mineraalertye wat berug is vanweë die onstabiliteit van hulle pryse. Mineraleproduksie wat egter op 'n binnelandse industriële mark berus, sal neig om pryse te stabiliseer en 'n meer gediversifiseerde ekonomie tot gevolg hê. 'n Deeglike waarde-bepaling van die Gebied se hulpbronne aan brandstofminerale en aan basiese industriële minerale soos ystererts, behoort dus voorrang te geniet in enige langtermyn ekonomiese beplanning wat in die nabye toekoms aangepak mag word.

## 2. WATERBRONNE

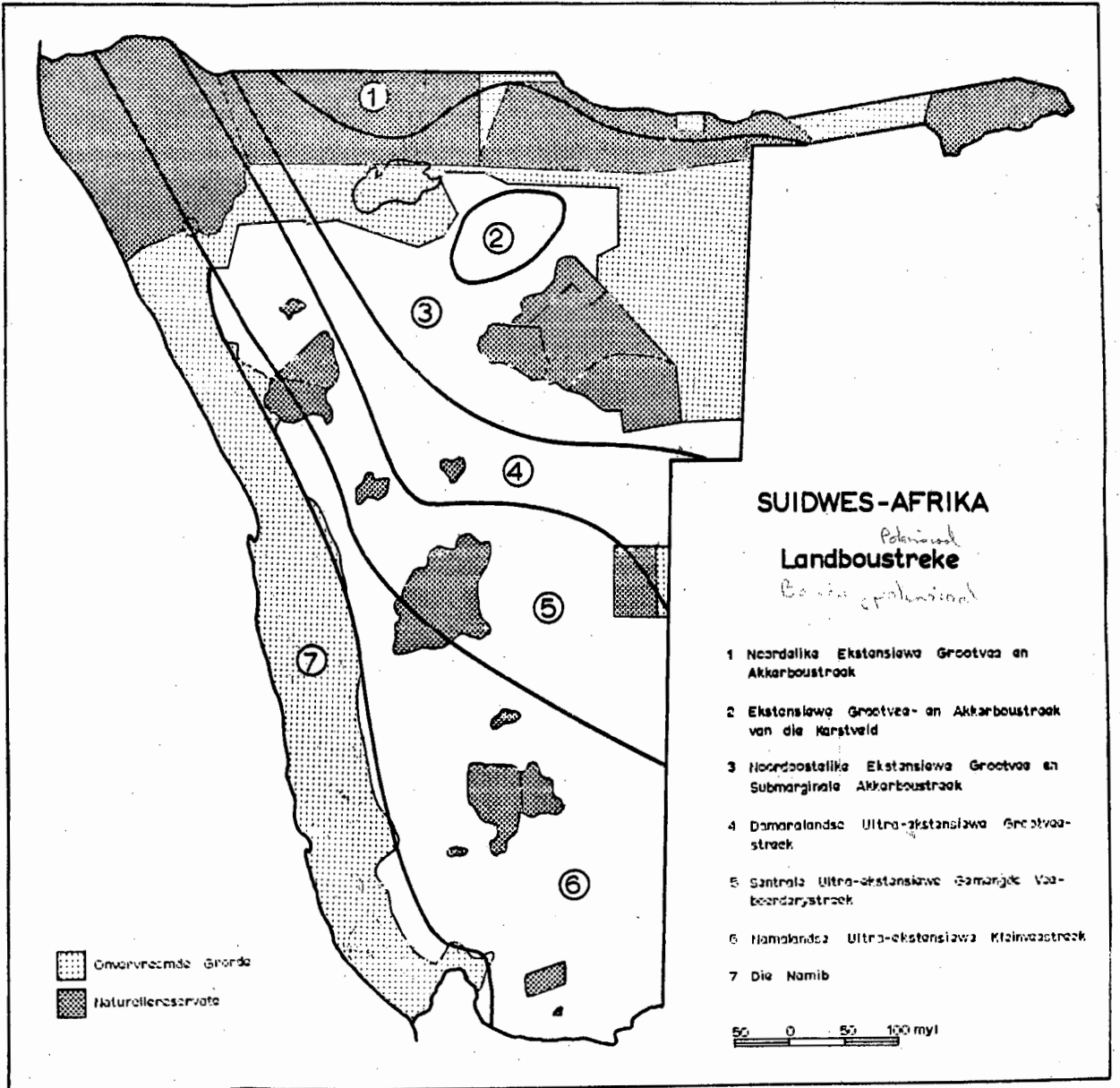
Toekomstige landbou- en industriële ontwikkeling in Suidwes-Afrika word ernstig aan bande gelê deur gebrekkige waterbronne. Die Gebied het 'n lae en onbetroubare somerreënval van tussen 50 en 700mm. per jaar, die effektiwiteit waarvan veel laer is as wat deur bogenoemde syfers aangedui word. Trouens, dit word bereken dat meer as 90% van die  $25 \times 10^{11}$  kub. m. wat Gebied gemiddeld per jaar in die vorm van neerslag ontvang, óf direk deur verdamping óf indirek deur die transpirasie van plante verlore gaan. Dit laat 'n balans van  $3.5 \times 10^{11}$  kub.m., maar verreweg die meeste hiervan presipiteer oor die areiese oostelike en noordoostelike dele sodat die beskikbare hoeveelheid water binne die Gebied self slegs op 1650 miljoen kub. m. gestel word. In teenstelling hiermee is die totale afloop van al die grensriviere 68,600 miljoen kub.m. - dus byna 50 keer groter. Die huidige waterverbruik bedra ongeveer 103.4 miljoen kub.m. wat slegs .6% van die beskikbare hoeveelheid is.

TABEL 13.

BERAAMDE WATERVERBRUIK VAN SUIDWES-AFRIKA  
1960

Doel	Hoeveelheid (miljoen kub. m.)	%
Huishoudelike en Industriële Verbruik in Dorpsgebiede	14.3	14
Huishoudelike Verbruik in Plattelandse gebiede	7.8	7
Grootvee	36.4	35
Kleinvee	7.0	7
Besproeiing	<u>37.9</u>	<u>37</u>
TOTAAL	103.4	100





Figuur 39

Tabel 13 (17, p. 312) toon aan dat die veebedryf vir 42% van die Gebied se waterverbruik verantwoordelik is, terwyl 21% vir huishoudelike en industriële gebruike aangewend word. Besproeiing, wat 'n feitlik onbenullige rol in die landseksonomie speel, eis egter soveel as 37% van die totale waterverbruik op - 'n uitstekende bewys dat besproeiingsgewasse uitermate hoë waterbenodighede het. Verder, wanneer die Hardapskema in werking tree, sal die 37.9 miljoen kub. m. wat tans vir besproeiing gaan, stellig verdubbel word. Van die totale jaarlikse verbruik van 103.4 miljoen kub. m. is 18% afkomstig vanaf damme, 67% vanaf putte en boorgate en 15% vanaf permanente riviere - in dié geval veral die Oranjerivier.

#### (a) Oppervlaktevloei

Figuur 32 toon aan dat, vanweë hul sanderige grondgeaardheid, die grootste deel van die Kalahari en die Sentrale Namib areiese gebiede is, terwyl die Etoshabekken, Oos-Damaraland, die oostelike en suidelike dele van die Sentrale Hooglande, die randgebiede van die Suidelike Namib en die Okavangorivier óf sentripetaal na bekkens van binnelandse dreinerings afloop, of wegsyfer in gebiede van diep poreuse sand- en kalkkreetafsettings. Hulle word dus as endoreiese gebiede geklassifiseer. Wes-Damaraland en die Kaokoveld dreineer direk weswaarts na die Atlantiese Oseaan, terwyl Namaland deur die Visrivier sy sytakke 'n suidwaartse afloop na die Oranje en uiteindelik ook na die Atlantiese Oseaan het. Omdat dit deur dolomitiese gesteentes onderlê word, is ook die Otavibergland 'n gebied van ondergrondse dreinerings, hoewel sy reënval die hoogste in die blanke landbougebied is. Dié dele het egter 'n aantal goeie standhoudende fonteine en enkele oplossingsmere.

#### (i) Standhoudende Riviere

Omdat 'n jaarlikse reënval van ten minste 1000 mm. nodig is om, onder die toestande van hoë verdamping wat in ariede en semi-ariëde streke heers, permanente vloei in 'n rivier te handhaaf, is al die riviere wat binne Suidwes-Afrika self ontspring nie-standhoudend. Die standhoudende riviere wat wel voorkom - die Kunene, Okavango, Linjanti, Zambezi en Oranje - is almal eksoties m.b.t. Suidwes-Afrika en vorm deel van die Gebied se noordwestelike, noordoostelike en suidelike grense.

Die Kunene, met soos die Okavango, ontspring in die 1,500 mm. hoë reënvalstreke van die Sentrale Plato van Angola in die omgewing van Nova Lisboa en vloei daarvan feitlik reg suidwaarts tot by Fort Rocadas, vanwaar dit eers suidweswaarts en later weswaarts na die Atlantiese Oseaan swenk. Sy totale opvanggebied bedra 49,700 vk.myl, terwyl die opvanggebied bokant Erikssonsdrif, waar die jaarlikse afloop op 5,000 miljoen kub. m. beraam word, 34,900 vk. myl is. Soos alle riviere wat deur 'n somer-reënval gevoed word, toon die Kunene 'n groot wisseling in afloop gedurende die loop van die jaar, nl. vanaf 1200 miljoen kub. m. in April tot 50 miljoen kub. m. in Oktober. Die groot probleem in die benutting van hierdie rivier lê daarin dat dit die hele afstand wat dit die Suidwes-Afrikaanse grense volg, stroomaf van die Ruakanavalle geleë is en dus in 'n kloof vloei wat selfs dié van die Oranjerivier in ruheid en onherbergzaamheid oortref. Langs hierdie deel van die rivier se loop is die moontlikhede vir besproeiing beperk, hoewel geensins uitgesluit nie. Aan die anderkant is daar egter geen gebrek aan damplekke vir hidro-elektriese kragontwikkeling nie en drie standplase is reeds tentatief uitgesoek:

- i) 'n dam met 'n bakruimte van 2700 miljoen kub.m. by die Ondurusuvale, ongeveer 30 myl stroomaf van die Ruakanavalle;
- ii) 'n dam by die Epupavalle, ongeveer 30 myl verder stroomaf;
- iii) 'n derde dam aan die seewaartse end van die Kunene se kloof deur die Baynesberge, net stroomop van die aansluiting van die Marien- of Otjinjanjerivier, wat 'n bakruimte van 11,000 miljoen kub.m. sal hê. (18, p.73.)

Die kapasiteit van hierdie drie opwekkingsinstallasies sal in die omgewing van 150,000 KW wees. Verder sal ook 'n beperkte gebied in die Marienriviervallei onder besproeiing geplaas kan word. Dit skyn egter of die Kunene 'n groter bydrae tot die landboukundige ontwikkeling van Ovamboland kan lewer. Hier het die Kunenewater-kommissie reeds in 1927 'n damplek by Erikssonsdrif uitgesoek, waar 'n stoordam met 'n wal van 45 voet 'n kapasiteit van meer as 2,500 miljoen kub. m. sal hê en 20 miljoen

kub. m. per jaar aan Ovamboland kan lewer. (19, pp.10-13.) Op die oomblik egter is die planne minder ambisieus: vir eers sal 'n uitkeerdam met 'n wal van 12 voet aangelaë word en water sal daarvandaan met dieselpompe na Ovamboland vir die besproeiing van slegs ongeveer 3,000 ha. gelei word. In die tweede stadium van ontwikkeling word 'n vergroting van die pompkapasiteit en derhalwe ook 'n verdubbeling van besproeide oppervlakte in die vooruit-sig gestel, terwyl die hoogte van die dam in die laaste stadium tot 24 voet vergroot sal word en besproeiingsgrond tot 10,000 ha. Teen dié tyd sal die naby geleë Onderususkema reeds voldoende hidro-elektriese krag ontwikkel om alle pompwerk oor te neem. (20, p.38.) Voordat hiërdie skema werklikheid word, is daar egter enkele probleme wat onder oë gesien sal moet word:

- i) Omdat die Kunene die grens tussen Suidwes-Afrika en Angola vorm, sal die oprigting van konstruksiewerke eers moet wag vir 'n ooreenkoms oor die verdeling van die rivier se water. (Erikssonsdrif is trouens as geheel binne Angola geleë). Die Kunenewaterkommissie waarop beide Suid-Afrikaanse en Portugese verteenwoordigers sitting gehad het, het reeds in 1926 tot so 'n ooreenkoms geraak, maar dit is nooit deur die onderskeie regerings bevestig nie. Die aangeleentheid was in 1963 weer die onderwerp van onderhandelings tussen die Republiek en Portugal.
- ii) Nog geen betroubare afloopsyfers is oor die Kunene beskikbaar nie en voordat sulke syfers nie oor 'n tydperk van 'n aantal jare versamel is nie, sal grootskaalse kapitaalbeleggings in hogenoemde skemas 'n waagstuk wees.
- iii) Die geweldige lae hellings en brakgronde van Ovamboland verg nie slegs besondere metodes van gewasverbouing nie, maar maak dit ook moeilik om sommige gewasse hoegenaamd te verbou. Tyd is dus nodig vir navorsing om die geskikste gewasse en boerderymetodes te bepaal.

Die Okavango ontspring ten ooste van Nova Lisboa baie naby aan die oorsprong van die Kunene, en vloei aan-

vanklik suid-suidooswaarts en later oos-suidooswaarts om uiteindelik in uitgestrekte moerasse in Noord-Betsjoeanaland deur verdamping en wegsyfering te verdwyn. Sy totale opvanggebied is 58,700 vk. myl, maar groot dele daarvan dra absoluut geen afloop tot die rivier by nie. Gedurende die tien jaar tussen 1945 en 1955 was daar reeds 'n hidrografiese registreerder by Runtu werkzaam, sodat die gemiddelde jaarlikse afloop van die rivier betreklik noukeurig op 4,800 miljoen kub. m. bereken is. By Andara, stroomaf van sy aansluiting met die Kwito, word dit egter op 10,000 milj.kub.m. beraam. Die opvanggebied bokant hierdie punt is 28,600 vk. myl. Weens 'n lae gemiddelde val van 1:4,000 is die Okavango wel minder geskik as die Kunene vir hidro-elektriese kragontwikkeling, maar bied weer 'n groter oppervlakte wat onder besproeiing geplaas kan word. 'n Goeie damplek is reeds uitgesoek by Mbambi-Oos, ongeveer 25 myl stroomop vanaf Kuringkuru, waar 'n stewige rotsfondament vir konstruksiewerk beskikbaar is. 'n Stoor-dam met 'n hoogte van 105 voet sal 'n kapasiteit van 2100 miljoen kub.m. hê en in staat wees om 80-90,000 ha. aan weerskante van die rivier tot sover stroomaf as die aansluiting van die Omuramba Omatako te besproei. Op die laer en middelterrasse, aan die Suidwes-Afrikaanse kant, kan ongeveer 30,000 ha. besproeibare gronde beskikbaar gestel word, terwyl besproeiingswater na 'n addisionele 10,000-20,000 ha. verder van die rivier af weg gepomp kan word. So 'n dam sal ook dien om die vloei van die rivier te reguleer en dit bevaarbaar te maak vir kleiner bote van 300 tot 400 ton.

Die Linjanti, met 'n geskatte gemiddelde jaarlikse afloop van 4,500 miljoen kub.m., en die Zambezi (37,500 miljoen kub.m.) is alleen vir die Oostelike Caprivistreek van belang. Toekomstige ontwikkeling sal egter met 'n hele aantal probleme te kampe hê, o.a. die moerassige karakter van die suidelike en oostelike dele, die voorkoms van tsetsevlieë en die afwesigheid van geskikte damplekke. Omdat die gebied omring word deur Noord- en Suid-Rhodesië, Betsjoeanaland en Angola, sal groot-skaalse skemas slegs deur die koöperasie van al die belanghebbende staatkundige eenhede suksesvol deurgevoer word.



Hoewel die Oranjerivier 'n totale jaarlikse afloop van 11,000 miljoen kub.m. het, vloei dit stroomaf van die Aughrabiesvalle in 'n 1,000-2,500 voet diep en 40 myl breë kloof, sodat die moontlikheid van besproeiing deur 'n gebrek aan geskikte gronde beperk word. Die Gebied mag egter baat by skemas wat in die latere stadiums van die Oranjerivierprojek langs die benedeloop van die rivier aangê sal word. Die hoofdoel van dié skemas is skynbaar kragopwekking, maar waar omstandighede dit toelaat, sal kleinskaalse besproeiing stellig ook toegepas word. Vyf van hulle word trouens in die deel van die rivier wat aan Suidwes-Afrika grens, in die vooruit-sig gestel:

- i) By Komsberg in die suidcostelike hoek van die Gebied - aanvanklik 'n stasie met 'n 900 en uiteindelik 'n 1500 KW-kapasiteit,
- ii) By Onseepkans - in die latere stadia 'n stasie met 'n kapasiteit van 1100 KW.
- iii) By Goodhouse - 4,500 KW, in die latere stadia.
- iv) By Violsdrif - 800 KW in die latere stadia.
- v) Naby Sendelingsdrif - 900 KW ook in die latere stadia. (21.)

E.g. vier stasies sal in hoofsaak die Namakwalandse kopermyngediede bedien, terwyl dié by Sendelingsdrif Alexanderbaai en waarskynlik ook Oranjemund sal kan voorsien. Volop goedkoop krag sal egter naby aan dorpieë soos Karasburg en Ariamsvlei en die omringende plase beskikbaar wees en dit sal weinig verdere koste verg om die kragvoorsieningsnetwerk so uit te brei dat dié dele van Suid-Namaland ook daarin betrek word.

Volgens die Anglo-Duitse Verdrag van 1890 is die grens tussen die toenmalige Kaapkolonie en Suidwes-Afrika omskrywe as synde die noordoewer van die Oranjerivier. Die Gebied het dus geen wetlike aanspraak op water van die Oranjerivier nie. Volgens die Waterwet van 1956 van die Unie van Suid-Afrika is dieselfde regte egter aan oewerbewoners aan die Suidwes-kant van die grens toegestaan as wat dié aan die suidekant reeds geniet het. Trouens, onder die Violsdrifstaatswaterskema word besproeiingswater reeds vir 'n geruime tyd aan oewerbewoners aan die noordekant voorsien, terwyl die Oranjemundnederstelling desgelyks van water van die Oranjerivier gebruik maak. Dit is dus duidelik dat Suidwes-oewerbewoners sowel as die Gebied se winsgewendste mynbedryf, baie by die huidige noue staatkundige verbintenis met die Republiek baat.



ii) Nie-Standhoudende Riviere

Ons het reeds gesien dat Suidwes-Afrika 'n lae en onreëlmatige reënval het en dat dié dele van die Gebied met die hoogste reënval vanweë hul besondere grondgeaardheid geen of weinig afloop het nie. Dat die vloei van riviere wat binne die Gebied ontspring dus ongereeld sal wees, spreek vanself. Gedurende goed agt maande van die jaar is die rivierbeddings droog en dra geen teken van oppervlaktevloei nie. In die reënseisoen kom effektiewe reënval in die vorm van intense, kortstonde buie voor, sodat die riviere slegs vir kort periodes onmiddellik nadat 'n goeie hoeveelheid reën uitgesak het, vloei. Afloop in 'n rivier is egter nie slegs kort van duur nie, maar ook plaaslik in sy effek; nadat die vloed 'n paar myl langs die stroomkanaal af beweeg het, verdwyn die water deur verdamping en wegsyfering in die alluwium van die rivierbedding. Slegs wanneer wydverspreide reën uitsak, tree so 'n rivier en sy sytakke as 'n goed geïntegreerde dreineringsstelsel op. Bogenoemde tipe van rivierafloop is welbekend in droë streke en staan as oerstromingsvloei bekend. Tabel 14, wat die vloeiënmerke van die Swakoprivier by Okahandja aanstip, illustreer oerstromingsvloei by uitnemendheid. Die Swakop vloei nie onafgebroke oor 'n betreklik lang tydperk nie, maar kom tussen 10 en 20 keer gedurende die reënseisoen af en is in binne enkele ure afgeloop. Selfs gedurende die hoogste vloed wat in bogenoemde tydperk geregistreer is, nl. op 6 Maart 1947, het die periode van vloei slegs 72 uur geduur. Die vloed het vier uur geneem om sy maksimum van 294 kub. m. per sekonde te bereik, terwyl die afloop gedurende die laaste 30 uur van geregistreerde vloei onbenullig was.

Normaalweg is dit nie slegs die geaardheid van die reënval wat tot hierdie soort van afloop aanleiding gee nie, maar ook die grondgeaardheid wat, vanweë die volop sande en kalkrete, gewoonlik taamlik poreus is. Dit duur dus lank voor die intensiteit van reën die wegsyferingstempo oorskry en dan is die oorskot wat as afloop beskikbaar is, in elk geval nog betreklik gering. Riviere soos die Auob en Nossob tree dus slegs by wyse van hoë uitsondering as 'n geïntegreerde dreineringsstelsel op, terwyl slegs die Visrivier, waarvan die bolope die rotsagtige dele ten ooste van die Houkloof- en Tsarisberge dreineer, permanente kuile langs sy loop het en tot vier maande aan mekaar kan vloei. Lg. rivier

is egter uniek in Suidwes-Afrika.

TABEL 14

Seisoen	Aantal stroom- bevloedinge gedurende Seisoen	Mak.afloop gedurende hoogste vloed van die Sei- soen. (m <sup>3</sup> per se- konde)	Mak.afloop gedurende laagste vloed van die sei- soen. (m <sup>3</sup> per sekonde)	Totale af- loop gedu- rende sei- soen.  (miljoen kub. m.)
1946-47	20	294	2	30.8
1947-48	12	110	3	9.2
1948-49	25	116	3	25.8
1949-50	32	96	4	21.0
1950-51	6	60	2	1.9
1951-52	7	92	6	3.7
1952-53	21	176	1	20.8
1953-54	11	139	10	13.5
1954-55	5	147	1	11.1
1955-56	4	102	28	6.1

Die totale eksorefiëse afloop van Suidwes-Afrikaanse riviere word op 3,000 miljoen kub.m. per jaar geskat, wat ietwat minder as 6% van gesamentlike afloop van die noordelike grensrivier is. Die skommeling van seisoen tot seisoen is geweldig groot. Trouens van die riviere in die droër weste kom nie eers altyd elke jaar af nie. Die Kuiseb het bv. slegs 14 keer gedurende die loop van 130 jaar afgekom! Die Omarururivier, soos gedurende die tydperk 1943 tot 1961 by Omaruru gemeet, kom net <sup>in die</sup> in reënseisoen af, maar die jaarlikse afloop het gewissel van 150,000 kub.m. in 1944-45 tot 320 miljoen kub.m. in 1949-50. Lg. syfer verteenwoordig byna 40% van die totale afloop wat gedurende die hele waarnemingstydperk van 18 jaar geregistreer is. Om die wisselvalligheid van 'n rivier se afloop uit te druk, maak hidrograwe gebruik van 'n koëffisiënt van veranderlikheid, d.w.s. die verhouding tussen die standaardafwyking van die afloopsyfers van individuele jare en die gemiddelde jaarlikse afloop. Hoe hoër die koëffisiënt, hoe wisselvalliger is die betrokke rivier se afloop.

Tabel 15 dui hierdie koëffisiënt van veranderlikheid aan vir enkele riviere in Suidwes-Afrika. Vir vergelykingsdoeleindes word ook nog die Hartsrivier, as voorbeeld van 'n stroom wat in 'n semi-ariëde omgewing ontspring, bygevoeg, sowel as die Oranje- en Coloradoriviere, wat albei vir groot skemas benut word of sal word. (22.) Met die uitsondering van die Visrivier, die afloop waarvan ongeveer 1/10 uitmaak van die totale afloop van eksoreïese riviere wat binne die Gebied ontspring, vergelyk die gereeldheid van vloei van die Suidwes-Afrikaanse riviere klaarblyklik baie ongunstig. Dit is egter duidelik waarom die Visrivier gekies is as die rivier waarlangs die eerste besproeiingskema in Suidwes-Afrika aangels sou word.

TABEL 15  
DIE VERANDERLIKHEID IN AFLOOP VAN ENKELE  
RIVIERE IN S.W.A.

Rivier	Koëffisiënt van Ver- anderlikheid
Skaaprivier by Hatsamas	1.071
Okavango, by Runtu	1.241
Omaruru, by Omaruru	1.680
Visrivier, by Krantzplats	.957
Hartsrivier, by Taungs, E.P.	.854
Oranjerivier, by Hopetown, E.P.	.590
Coloradorivier, by Yuma	.553

Vanweë die klein bevolking en 'n lae graad van verstedeliking het die Gebied nog nie uitermate groot waterbehoefte nie. Die oppervlaktevloei van nie-standhoudende riviere bied dus moontlikhede wat nie geïgnoreer kan word nie. Dit is egter maar eers in die jare sedert die Tweede Wêreldoorlog dat ernstige aandag aan die konstruksie van stoordamme vir munisipale gebruik gegee is. Hoewel grondwater nog steeds belangriker bly, is daar tans reeds ses dorpe wat hulle huishoudelike waterbehoefte gedeeltelik uit oppervlaktebronne aanvul - Otjiwarongo, Windhoek, Gobabis, Mariental, Keetmanshoop en Karasburg. Trouens, reeds ongeveer 50% van Windhoek se water word deur die Avis- en Goreangab-

damme voorsien en hierdie persentasie sal in die toekoms stellig nog verder styg.

TABEL 16

DAMME VIR MUNISIPALE WATERVOORSIENING IN S.W.A.

Dorp	Dam	Datum van Konstruksie	Inhoud
Otjiwarongo	Otjitasu	1940*	380,000 kub.m.
Windhoek	Avisdam	1953	3.5 miljoen kub.m.
	Goreangabdam	1958-59	4.7 miljoen kub.m.
Gobabis	Daan Viljoen-dam	1956-57	345,000 kub.m.
Mariental	Hardapdam	1960-62	252 miljoen kub.m.
Eetmanshoop	Van Rhijn-dam	1951-52	2.6 miljoen kub.m.
Karasburg	Bondelsdam	1959-60	1.3 miljoen kub.m.

\* Datum van oornamme deur Munisipaliteit.

Die nie-standhoudende riviere, veral die Visrivier, bied ook beperkte moontlikhede vir besproeiing, maar die doeltreffendheid van stoorlamme word aan bande gelê deur die baie slik wat Suidwes-Afrikaanse riviere noodwendig saamvoer en deur die hoë verdamping wat in die geval van groot, vlak pleasdamme tot 99% van die inhoud kan opeis. Verdamping word egter bekamp deur 'n stoor-dam só te ontwerp dat die blootgestelde wateroppervlakte so klein as moontlik in vergelyking met die water-volume is. In die praktyk word dit bereik deur die dam so diep en by implikasie ook so groot te bou as wat omstandighede toelaat. Wipplinger noem bv. dat wanneer al die water uit 'n dam met 'n stoordiepte van 110 voet in die loop van drie jaar onttrek word, dit ongeveer 59% van sy kapasiteit sal lewer. Is die stoordiepte egter 35 voet, sal die ooreenstemmende syfer slegs 6% wees. (23, p.4.)

Ovamboland met sy geleidelike suidwaartse val en sy ligging tussen twee permanente riviere bied besondere probleme van waterbewaring en benutting. In die geologiese verlede, toe die Kunene nog na die Etoshapan dreineer het, het heelwat water oor die huidige Ovamboland deur verdamping verlore gegaan. Dié wat weggesyfer en grond-

waterbronne aangevul het, moes dus 'n betreklik hoë soutkonsentrasie gehad het. Die proses word stellig vandag nog voortgesit. Die grondwatertafel langs baie van die Ovambolandse oshanas is dus so vlak as 15 voet, maar die water is te brak vir menslike of dierlike gebruik. In teenstelling met die res van Suidwes-Afrika, is hierdie gebied dus absoluut afhanklik van oppervlaktewaterbronne. Gevoed deur die Cuvelai, waarvan die jaarlikse afloop op 5 miljoen kub. m. bereken word, en deur plaaslike reënval, is die efundja normaalweg voldoende om in die gebied se behoeftes aan drinkwater te voorsien maar in droogtejare word toestande vererger deurdat geen reserwes van grondwater beskikbaar is wat kan dien om vir die gebrek aan oppervlaktewater te kompenseer nie. Daarby het die bevolking gedurende die afgelope vyftig jaar meer as verdubbel, sodat hongersnood 'n gedurige bedreiging geword het. As 'n eerste stap om hierdie situasie die hoof te bied, het die Administrasie met 'n dambouprogram begin, wat aanvanklik op 'n vyfjaarbasis aangepak is. Teen 1959 is reeds meer as 'n 100 damme van verskillende tipes en groottes voltooi. (24,p.3.) Die konstruksieskema is sedertdien voortgesit, terwyl 'n kanaal vanaf Okatana begin is wat uiteindelik deur Kunene gevoed sal word.

Omdat die reliëflose terrein en sanderige grondgeaardheid 'n algehele afwesigheid van geskikte damplekke tot gevolg het, is die meeste van bogenoemde uitgrawingsdamme wat in die oshanas uitgeskraap en gedurende die efundja met water gevul word. 'n Dam met 'n inhoud van 25,000 kub. m. en 'n diepte van 15 voet lewer 'n watervoorraad, wat sonder aanvulling twee droë seisoene sal kan oorleef. (24,p.6.) Omdat die grondwatertafel egter hoog is, kan damme van dieper as 15 voet maklik van benede besoedel word. Word 'n groter watervoorraad dus benodig, word die uitgrawing toegebou deur 'n sirkelvormige gruiswal van 15 tot 20 voet hoog, sodat die stoordiepte van die dam dubbel so diep as voorheen is. Weerskante word twee uitgrawingsdamme met toevoerkanale vanaf nabygeleë oshanas geskraap. Hiervandaan word water in die hoofdam gepomp. Vier sulke damme is gebou, die grootste waarvan dié by Okatana is. Lg. dam het 'n kapasiteit van 3.25 miljoen kub.m. - ongeveer dieselfde as die Avisdam naby Windhoek en nog groter as die munisipale damme van Karasburg, Leetmanshoop, Gobabis en Otjiwaronge.



(b) Grondwater

Omdat grondwatervoorrade 67% van die Gebied se huidige waterverbruik voorsien, kan die betekenis daarvan nouliks oorshat word. Grondwater wat by fonteine na die oppervlakte kom, het bv. meer as enige ander faktor die verloop en verspreiding van pre-koloniale sowel as van vroeg-koloniale nedersetting bepaal. Dorpe soos Warmbad, Keetmanshoop, Bethanie, Gibeon, Rehoboth, Windhoek, Outjo, Otavi en Grootfontein het almal om permanente fonteine ontstaan en is in hulle ontwikkeling dikwels deur inboorlingnedersettings voorafgegaan. Vandag lewer grondwater 95% van die Gebied se huishoudelike en industriële water, 71% van die drinkwater vir vee en 45% van die besproeiingswater.

Omdat grondwatervoorrade vandag d.m.v. boorgate ontgin word, het sommige van die ou historiese fonteine - bv. dié by Keetmanshoop en Outjo - reeds heeltemal opgedroog, terwyl ander, soos dié by Grootfontein tot 'n onbenullige grootte gekrimp het. Goeie permanente fonteine kom tans nog die meeste voor in daardie dele van die Karstveld en die Kackoveld wat deur dolomitiese gesteentes van die Damara-Otavi Sisteem onderlé word. Veral die suidelike en suidoostelike soomgebied van die Otavibergland is besonder ryk aan fonteine, waarvan dié by Otavi (1400 kub.m. per uur) en by Rietfontein (1200 kub.m. per uur) die belangrikste is. Verder weswaarts kom ook sterk fonteine voor by Fransfontein, Sesfontein en Kacko-Otavi - al drie word trouens op klein skaal vir besproeiing aangewend. Die oplossingsmere by Otjikoto en Guinas lewer ook baie konstante watervoorrade: e.g. het bv. in die heel vroegste ontwikkelings stadium van die Tsamebayn aan die mynnedersetting water voorsien en word vandag vir die besproeiing van 'n bloekomplantasie gebruik, terwyl 'n aansienlike groenteboerdery om die Guinasmeer ontwikkel het. Water word tans ook op groot skaal uit die Tsameb- en Berg Aukasmyne gepomp: 180,000 kub. m. per dag uit e.g. en 110,000 kub. m. uit lg. Terwyl dié uit die Tsamebmyn egter vir huishoudelike watervoorsiening en vir besproeiing op die mynmaatskappy se plaas aangewend word, loop die water vanuit die Berg Aukasmyne, afgesien van die

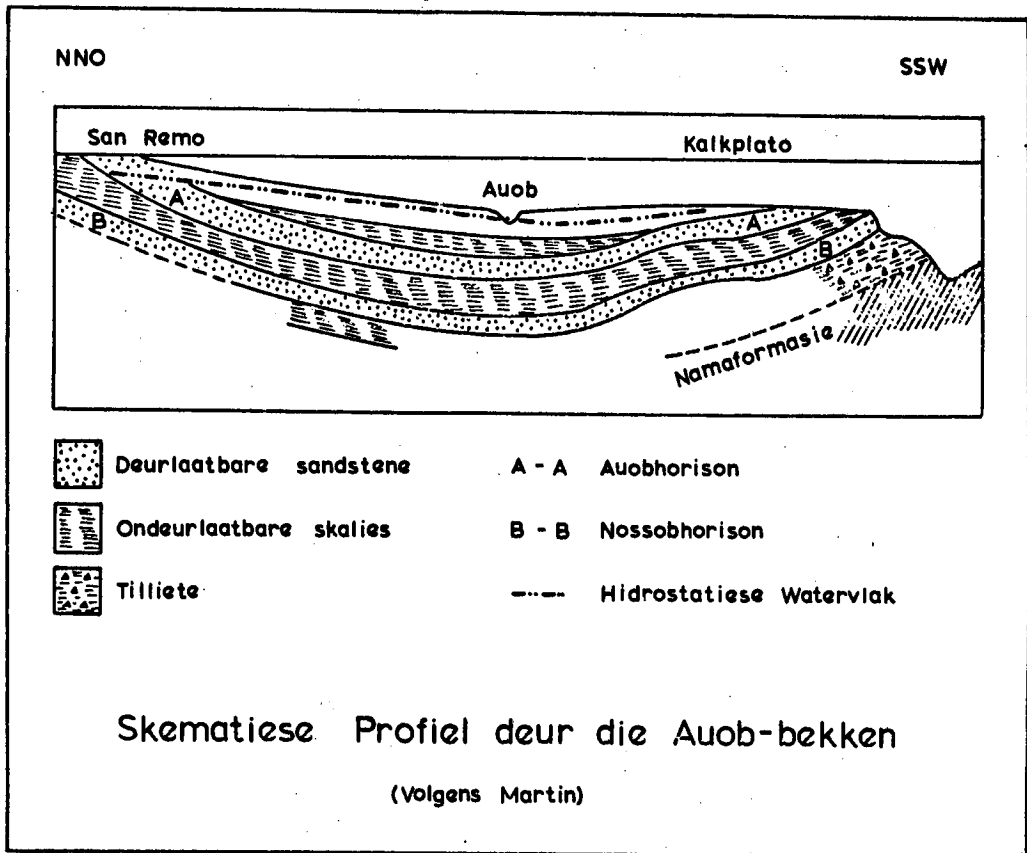


hoeveelheid wat die myn self gebruik, feitlik nutteloos weg.

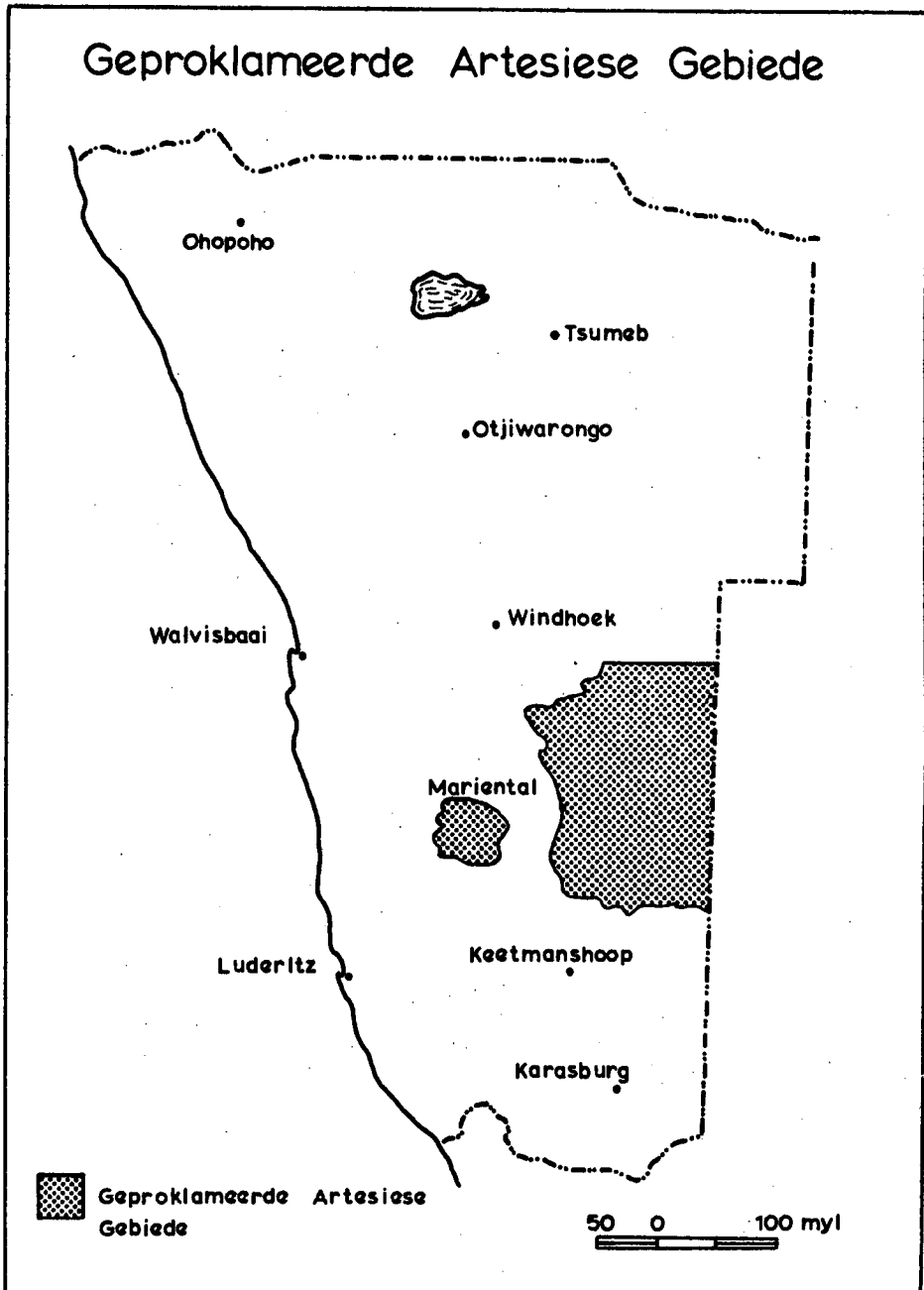
Die granitiese en metamorfiese strukture van die sentrale en verre-suidelike dele van Suidwes-Afrika begunstig nie die akkumulاسie van grondwatervoorrade nie, sodat boorwerk vir water dikwels ontmoedigend is. Krake of nate in die gesteentes bied as 'n reël die beste versamelkanale, veral naby kontakte tussen 'n kraakryke gesteente soos marmer enersyds en massiewe graniete of skiste andersyds. Die grondwaterreservoirs waaruit Karibib en Otjiwarongo hulle huishoudelike voorrade put, hang bv. albei met marmerformasies in die Damara-Otavi Sisteem saam. Enkele goeie fonteine kom ook in dergelike strukture van die Nama-Sisteem in die Noukloofberge voor.

Die poreuse Kalaharikalkrete lewer soms ook goeie water op geringe dieptes, veral in die omgewing van kalkpanne, maar normaalweg gaan 'n te groot persentasie van die reënval deur verdamping in die los, sanderige oppervlakte afsettings verlore.

Die beste grondwater word in sommige van die gelaagde strukture van Sentraal-Namaland en die aangrensende Suid-Kalahari verkry. Oor hierdie dele toon die Karoo- en Namalae 'n geleidelike suidooswaartse duik, wat steiler is as die val van die landsoppervlakte. Die Bo-Dwykalae, wes van Gibeon en Mariental, is saamgestel uit 'n opeenvolging van growwe, deurlaatbare sandstene en digte ondeurlaatbare skalies. Na die weste en noorde kan weliswaar geen dagsone van hierdie lae waargeneem word nie, maar hulle is slegs deur dun oppervlaktelae van poreuse Kalaharisande en -kalkrete bedek. Reënwater en die afloop van riviere soos die Usib en Skáap (25, p.131) syfer oos van Rehoboth in afsettings soos hierdie weg, bereik die diepgeleë sandstene, maar word aan die basis van lg. lae deur die skalies opgedam sodat dit teen 'n tempo van 60 of 70 voet per jaar saam met die duik van die lae dieper onder die oppervlakte in beweeg. As 'n boorgat nou op 'n plek geslaan word wat laer lê as die grondwatertafel in die waterdraende laag, is die hidrostatiese druk voldoende



Figuur 33



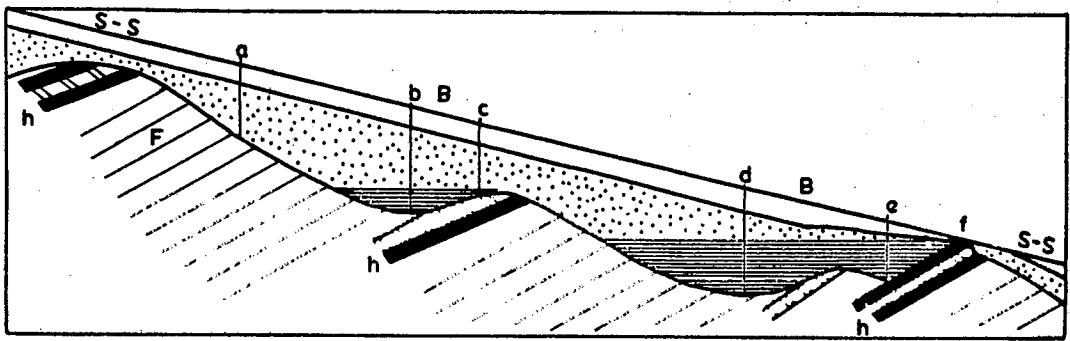
Figuur 34

om die water wat in die rotsporieë is, na die oppervlakte te laat styg. Sodra dit gebeur, word van artesiëse toestande gepraat. In die Suidelike Kalahari kom dergelike waterdraende sandstene, wat deur ondeurlaatbare skalie-lae ingesluit word, in twee horisonne voor. Die hoër geleë sg. Auoobhorison lê ongeveer 150 voet onder die oppervlakte by Lidfontein, 250 tot 300 voet by Stampriet en ongeveer 'n 1000 voet suid van die Aminuisreservaat terwyl die sg. Nossobhorison nog deurgaans 'n 400 voet dieper geleë is. (26, pp. 92, 93.) Dit is slegs in beperkte stroke langs die valleie van die Auoob- en Nossobriviere waar die landsoppervlakte laag genoeg daal om die hidrostatiëse watervlak in die twee onderskeie horisonne te sny - in die duineveld weg van die valleie styg die water dus nie na die oppervlakte nie en is derhalwe subartesiëse. (Sien Figuur 33.) Die beste bronne word langs die Bowe-Auoob, tussen Stampriet en Gross-Nabas, uit die Auoobhorison verkry, waar individuele boorgate soveel as 500,000 gelling per dag lewer. Die Nossobhorison word verder ooswaarts langs die Nossobrivier ontgin, maar hier is die lewering slegs 20,000 gelling per dag. Omdat die waterdraende lae dieper onder die oppervlakte duik, word die ontginningskoste verder na die ooste buitensporig hoog, terwyl die kwaliteit van die water ook gaandeweg verswak. Veral die aanwesigheid van fluoorsoute, wat pype en pompe besonder gou laat roes, is in dié opsig 'n probleem. Omdat artesiëse bronne maklik tot 'n verkwisting van water kan lei, verplig die Administrasie boere om hulle boorgate te verseël en word niemand toegelaat om binne 'n geproklameerde artesiëse gebied 'n boorgat sonder verlof van die Administrasie te slaan nie.



Figuur 34 dui die aanwesigheid van 'n verdere artesiëse gebied in die Maltahöhe-omgewing aan. Die presiese strukturele omstandighede wat tot die toestande hier lei, is nog nie bekend nie, maar dit skyn met ooswaarts-duikende sandstene, skalies en kalkstene van die onderste stratigrafiëse eenhede van die Nama Sisteem saam te hang.

Die meeste Suidwes-Afrikaanse riviere skyn gedurende pluviële periodes in die resente geologiese verlede 'n aansienlik groter en reëlmatiger afloop te

### Skematiese Lengteprofiel van Syferstroom langs Rotsbedding

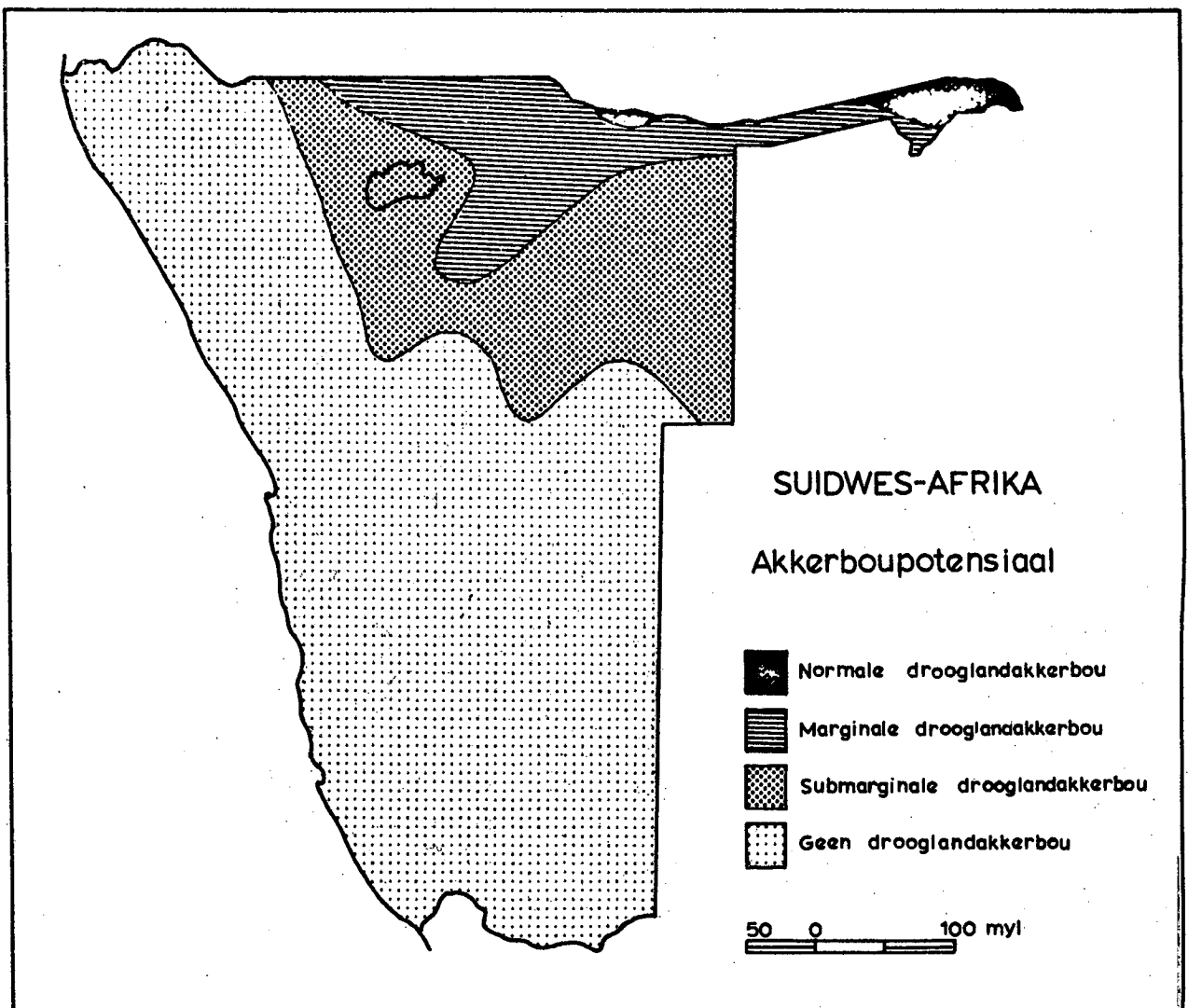


- a,b,c,d,e: putte, waarvan b en d die langste water hou
- f - fontein
- h - harde, ondeurlaatbare rotslaag
- B - rotskome, natuurlike sandreservoirs
- F - rotsbedding
- S-S - rivierbedding

-  syferstroom
-  staande grondwater in rotskome





(Volgens Jaeger)

Figuur 35



### SUIDWES-AFRIKA

### Akkerboupotensiaal

-  Normale drooglandakkerbou
-  Marginale drooglandakkerbou
-  Submarginale drooglandakkerbou
-  Geen drooglandakkerbou

50 0 100 myl

Figuur 36

gehad het as wat tans die geval is. Hul groter erosie-krag het hulle in staat gestel om diep kanale in die onderliggende rotsbodem in te sny, wat later weer tot 'n hoogte van 30-40 voet deur puin en sand opgevol is. Die grofste materiaal lê gewoonlik die diepste, terwyl die fyner materiaal die breë rivierbedding vorm. Hierdie so. sandriviere kan as die ekwivalent van gevlegde strome in meer humiede klimaat beskou word en is inderdaad so algemeen in Suidwes-Afrika dat rotsklowe slegs in die hoogste bergdele voorkom. Die sporadiese stroombevloedinge van die reënseisoen syfer baie gou in die los porreuse materiaal van die rivierbedding weg, versamel langs die ou rotsbedding en begin a.g.v. swaartekrag stroomafwaarts beweeg. Op dié wyse ontstaan 'n syferstroom wat deur die boonste deklaag van los sand van verdamping gevrywaar word - verdamping skyn slegs tot die boonste drie voet beperk te wees. (23, p.6.) Die huidige vloei-bedding is nie noodwendig reg bokant die ou rotsbedding geleë nie - by Osona, naby Okahandja, kom 'n sterk syferstroom by. wes van die huidige Swakoprivier voor.

Hoe grondwater in die alluwiem van so 'n rivierbedding versprei, hang baie van die vorm van die ou rotsbedding af. (Figuur 37.) Is dit diep en breed, is die grondwatertafel ook dieper onder die oppervlakte, maar vernou die rotsbedding, lig die grondwatertafel en is dit selfs moontlik dat 'n klein oppervlaktestroompie oor 'n kort afstand sy verskyning kan maak. Water kan in elk geval maklik bekom word deur vlak putte in die sandbedding te grawe - op dié wyse het die Nama en Herero reeds "gorrawater" vir hulle vee gekry. 'n Goë idee van die kapasiteit van so 'n syferstroom kan uit die volgende syfers i.v.m. die Omarururivier gekry word: Kort by Omarurudorp vernou die rotsbedding van die rivier van 1000 voet breed en 38 voet diep tot 200 voet en 20 voet onderskeidelik. 'n Natuurlike sandreservoir word nou stroomop van die vernouing gevorm. Drie putte, geen een waarvan dieper as 20 voet is nie, is in hierdie sandbedding gesink en lewer gesamentlik tot 200,000 gelling per dag. Slegs na besonder droë reënjare vertoon die tempo van lowering enigsins tekens van afname. (23, pp.49.) Syferstromen word dus op 'n aansienlike skaal vir huishoudelike water ontgin - by Okahandja, Omaruru, Usakos,

Walvisbaai en Swakopmund - terwyl dit by plekke soos Osona, Omaruru en langs die Benede-Swakop selfs vir klein-skaalse besproeiing aangewend word. Water kan ook kunsmatig in sand gestoor word en sandstoordamme word dikwels vir dié doel gebou. Die opgaarvermoë van sulke damme is egter beperk, sodat hulle hul beste benutting vind in drinkwatervoorsiening aan vee. Hulle het egter dié belangrike voordeel dat hulle nie so kwesbaar vir verdamping is nie: terwyl 'n gewone stoordam van 35 voet diepte slegs 6% van sy kapasiteit oor 'n tydsverloop van drie jaar sal kan lower, lower 'n sandstoordam van dieselfde grootte 71% tot 60% van sy totale inhoud aan geabsorbeerde water oor 'n dergelike tydsverloop.

Omdat water daar op weinig ander wyses bekom kan word; is syferstrome veral van groot betekenis in die Sentrale Namib. Langs die Swakoprivier het daar egter gedurende die afgelope dertig jaar 'n geleidelike agteruitgang in die kwaliteit van die water ingetree, wat in die afgelope paar jaar so erg geword het dat van die klein-hoewes langs die rivier se benedeloop ontruim moes word. Omdat verbraking langs die Swakop en die Khan egter tot dié dele wes van Usakos beperk is, word dit toegeskryf aan die aanvoer van soute vanuit die Namib gedurende die groot oorstromings van 1933-34. (23, p.57.) Dit is reeds talle kere aangetoon dat normale oorstromingsvloei aanleiding gee tot 'n tydelike afname in die aantal opgeloste soute in die water. 'n Vloed uit die Namib het net die teenoorgestelde gevolg. Ook waar die grondwatertafel bokant die kritiese drie voet-grans gelig word, word grondwater deur verdamping gekonsentreer. Volgens syfers wat Wipplinger aanhaal, het 'n waterontleding van 'n monster wat uit 'n put naby die monding van die Swakoprivier geneem is, 4650 opgeloste dele per miljoen dele water getoon. Op dieselfde dag is 'n tweede monster ongeveer 2 myl verder stroomop by die spoorwegbrug, waar die rotsbedding so nou is dat syferwater aan die oppervlakte verskyn, geneem. Hierdie water het nie minder as 18,040 opgeloste dele per miljoen dele water gehad nie. (23, p.56.) Vanaf die einde van 1961 is Swakopmund dus ingeskakel by die Rooibankkema, sodat die dorp tans sy water vanaf die Kuiserivier, ongeveer 13 myl suidwes van Walvisbaai, kry.

#### (d) Samevatting

Ons het reeds gesien dat 67% van Suidwes-Afrika se waterverbruik venuit grondwaterbronne voorsien word.



Volgens beraming verteenwoordig dit 'n volume van 70 miljoen kub. meter per jaar. Die totale hoeveelheid grondwater wat vir verbruik beskikbaar is, word op 150 miljoen kub. m. geskat. Terwyl die Gebied as geheel dus nog 'n goeie oorskot aan grondwater het, geld dit beslis nie vir alle omgewings binne die Gebied nie. Veral by groter stedelike gebiede soos Windhoek, Otjiwarongo en Keetmanshoop, is die tempo van onttrekking dikwels reeds groter as die totale jaarlikse aanvulling deur reënwater. Sulke plekke is tot 'n steeds groter mate afhanklik van oppervlakteafloop wat in damme opgevang kan word. In dié verband kan die waterposisie by Windhoek as voorbeeld dien. In 1960 het die munisipaliteit 3.3 miljoen kub.m. uit ondergrondse bronne getrek, terwyl selfs die gunstigste beraming van die voorrade wat beskikbaar is aantoon dat 'n onttrekking van meer as 3.2 miljoen kub. meter per jaar onveilig sal wees. Dit is ook goed bekend dat terwyl die oorspronklike boorgate van die Windhoekse munisipaliteit in die vroeg-dertigerjare artesisies was, boorgate vandag tot 'n diepte van 900 voet en selfs nog dieper gesink moet word. Vandaar dat die Goreangabskema aan die einde van 1959 voltooi is om die skamele 10% per jaar wat oppervlaktewater van die Avisdam tot die stad se jaarlikse waterverbruik bygedra het, tot oor die 50% op te skuif. 'n Dam met 'n kapasiteit van 60 miljoen kub. m. word ook in die Swakoprivier, oos van Okahandja, in die vooruitsig gestel, terwyl 'n skema vir die suiwing en hergebruik van rioolwater beplan word. Lg. skema sal ongeveer 33% van die gebruikte water vir verdere gebruik beskikbaar stel. (27.)

Terwyl grondwater nog die basis sal bly waarop die Gebied se veebedryf berus, skyn dit onvoldoende te wees om toekomstige stedelike en industriële uitbreiding te dra. Sulke uitbreiding sal dus eerder op oppervlaktewater as op grondwater moet berus. Hierdie oorskakeling is egter nie slegs wenslik vanweë die beperktheid van grondwaterbronne nie, maar ook omdat die kwaliteit van oppervlaktewater meer geskik vir industriële gebruik is. Terwyl water van die Goreangabdams by ontleding 100-150 opgeloste dele per miljoen dele water bevat het, het water vanuit munisipale boorgate tussen 400 en 700 dele per miljoen gehad. Oppervlaktewater is ook meer geskik vir

besproeiingsdoeleindes: water in die Hardapdam het slegs 100 opgeloste dele per miljoen teenoor die 500 dele per miljoen van die artesiële water van die Aueb en tussen 1400 en 3700 dele per miljoen van boorgatwater op die plaas Tweeriviere, waar die Aueb en die Nössob bymekaar aansluit. Die hoeveelheid oppervlaktewater wat egter vir benutting beskikbaar gestel kan word, is ook beperk. Volgens beraming word tans ongeveer 325 miljoen kub. m. uit 'n moontlike jaarlikse totaal van 1500 miljoen kub. m. in damme opgevang. Die plekke waar en die manier waarop damme gebou word, sal tot 'n belangrike mate bepaal op welke wyse bogenoemde hoeveelheid benut gaan word. Die klein huidige bevolking van die Gebied in ag geneem, is dit egter duidelik dat die beskikbare grondwater- en oppervlaktewaterbronne veral nie groot stedelike bevolkingskonsentrasies begunstig nie. Ons het immers gesien met watter watervoorsieningsprobleme Windhoek reeds te kampe het en sy bevolking bedra nog nie eers 40,000 nie.

Wat dus oorbly is die afloop van die vyf grensriviere. Hiervan kan die Linjanti en die Zambezi vir alle praktiese doeleindes buite rekening gelaat word, terwyl die Oranjerivier byna ten volle in die Republiek benut sal word. Slegs die Kunene en die Okavango kom dus in aanmerking. Hulle totale jaarlikse afloop bedra 15,000 miljoen kub. m. waarvan Suidwes-Afrika op die helfte kan aanspraak maak. In potensiaal oortref hulle die res van die Gebied by ver en hulle sal deeglik in toekomstige beplanning in ag geneem moet word. Tot dusver strek ontwikkeling nog weinig verder as die verkennings stadium en slegs in één skema nl. die Ovambolandkanaalskema, skyn beplanning reeds so ver gevorderd het dat dit in die nabye toekoms verwerklik kan word. Geografiese ligging bring mee dat dit die maklikste is om die potensiaal van hierdie riviere tot die ontwikkeling van die noorde self aan te wend. Trens die huidige waterposisie in Ovamboland maak dit noodsaaklik. Die water van hierdie riviere is egter 'n nasionale bate en in die lig van die beperkte waterbronne van die res van die Gebied, is dit ook wenslik dat hulle in langtermynbeplanning van die Gebied as geheel ingeskakel moet word.

### 3. LANDELIKE HULPBRONNE

Landelike hulpbronne het betrekking op die moontlikhede wat 'n bepaalde streek bied vir die beoefening van

daardie primêre bedrywe wat direk op bodemontginning berus. Veral drie bedrywe is hier belangrik, nl. akkerbou, veeteelt en houtontginning.

(a) Akkerbou

Akkerboumoontlikhede is in die eerste plek van klimaat afhanklik, met reënval as die belangrikste klimaatselement. Suidwes-Afrika se lae, onbetroubare reënval begunstig bepaald nie grootskaalse drooglandakkerbou nie. Dit sal egter die moeite loon om die gemiddelde jaarlikse reënval van die Gebied te weeg in terme van akkerboumoontlikhede. Die minimumgrens wat vir normale gewasverbouing onder somerreëntoestande in Suid-Afrika aanvaar word, is 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 25 dm. of 635 mm. (33, p.339.) Hierdie waarde kan gerieflikheidshalwe na 600 mm. afgerond word. In die blanke plaasgebied van Suidwes-Afrika skyn drooglandakkerbou egter nog betreklik algemeen in dié dele van die Tsumeb- en Grootfonteindistrikte met 'n reënval van 500-600 mm. beoefen te word, hoewel ooste groot skommeling van jaar tot jaar toon. Dieselfde geld ook in die geval van die Ovambolandse ekumene. In streke soos hierdie is reënvaltoestande bepaald marginaal vir akkerbou. Verder kom dit ook sporadies in dele van die Outjo-, Otjiwarongo-, Okshandja- en Goba/<sup>bis</sup>distrikte voor, maar hier is die reënval reeds só laag dat daar dikwels jare verbygaan wat dit hoegenaamd nie eens moontlik was om te saai nie. Hoogstens gaan dit nie so maklik om 'n absolute minimumgrens vas te lê nie. In sy kaart van die Gebied se landboustreke (29, pp.77,78) lê Jaeger bv. 'n akkerbougrens neer wat min of meer met die 300 mm.-isohiët op 'n huidige reënvalkaart saamval, maar sy navorsing is gedoen in 'n tyd toe landbou nog in baie opsigte in die eksperimentele stadium verkeer het. 'n Aantal goeie reënjare in die laaste dekade van die 19de eeu en 'n besonder goeie reënjaar in 1908-09 het reënvalgemiddeldes in elk geval op so 'n wyse beïnvloed dat die akkerboupotensialiteit van die Gebied te hoog aangeslaan is. Trouens, die Neudamproefplaas, ongeveer 22 myl oos van Windhoek, is in die dae voor die Eerste Wêreldoorlog as 'n akkerbouproefplaas deur die Duitse Koloniale administrasie aangekoop. 'n Betroubaarder minimumgrens skyn dus eerder met die 400 as met die 300 mm. isohiët saam te hang. Omdat verbouingstoestande in Noord-Damaraland egter nog ongunstiger as in die Tsumeb- en Grootfonteinomgewings is, word

e. g. streek dus as submarginaal bestempel. Die kritiese reënvalgrenswaardes (sien Figuur 36) is dus die volgende:

- Gemiddelde jaarreënval bokant 600 mm.- normale drooglandakkerbou;
- Gemiddelde jaarreënval tussen 500 en 600 mm.-marginale drooglandakkerbou;
- Gemiddelde jaarreënval tussen 400 en 500 mm.-submarginale drooglandakkerbou;
- Gemiddelde jaarreënval benede 400 mm.-geen drooglandakkerbou moontlik nie.

Reënval kan ook kunsmatig aangevul of selfs deur besproeiing vervang word. In dié verband is dit opvallend dat die Kunene en Okavango, wat die beste besproeiingsmoontlikhede bied, juis aangetref word in die noorde en noordooste, waar reënvaltoestande ook die gunstigste vir drooglandakkerbou is. 'n Mens moet egter versigtig wees om nie besproeiing as 'n soort van towerstaf te beskou wat 'n woestyn oor 'n kort tydverloop in 'n paradys kan verander nie. Die aanleg van 'n besproeiingskema verg jare-lange voorbereiding, deeglike tegniese beplanning, 'n groot kapitaal-uitleg en hoogs wetenskaplike verbouingsmetodes. Daarby hang die sukses van 'n skema tot 'n belangrike mate met die aanwesigheid van goeie afsetgebiede saam. Of die primitiewe, letargiese naturelle stamme, veral van die Okavangogebied, aan die strenge eise van besproeiingsakkerbou sal kan voldoen, laat heelwat ruimte vir twyfel. Dat 'n groot kapitaal-uitleg in 'n gebied sonder verbindingsweë en sonder afsetgebiede onder huidige omstandighede geregverdig sal wees ten koste van minder skouspelagtige, maar veiliger beleggings nader tuis, is dus onwaarskynlik. Rogende argumente kan veral teen 'n skema in die Okavango geopper word, dog in die lig van die kritieke waterposisie in Ovamboland, skyn die Kunene-Ovambolandkanaalskema meer van 'n noodsaaklikheid te wees. Dit is egter goed om hierdie skemas in perspektief te sien, die 30-40,000 hektaar wat langs die Suidwes-oewer van die Okavango vanaf Mbambi-Oos besproei kan word, val ongeveer in diesselfde grootte-kategorie as die Vaalhartsskema, terwyl die 10,000 hektaar van die Kunene-Ovambolandkanaalskema ietwat groter is as die oppervlakte wat langs die Olifantsrivier in Wes-Kaapland besproei word - volgens buitelandse standaarde is die omvang van beide skemas dus glad nie uitermate groot nie. Nogtans sal hulle betekenis in 'n land met 'n bevolking van ietwat meer

as 'n halfmiljoen, tog relatief belangriker wees as skemas van soortgelyke omvang in die Republiek.

A.g.v. die geringe en onreëlmatige afloop van nie-standhoudende riviere, is besproeiingsmoontlikhede oor die res van die Gebied beperk, indien nie onbenullig nie. Omdat groter damme in gebiede van hoë verdamping doeltreffender is, sal die kapitaalkoste verbonde aan sodanige damkonstruksie hoog wees in verhouding tot die oppervlakte wat daaruit besproei kan word. Ons kry dus 'n groot dam wat 'n betreklik klein area besproei en hiervan lewer die Hardapdam, 18 myl noord van Mariental, 'n uitstekende voorbeeld. Met 'n bakruimte van 252 miljoen kub.m. is dit die vierde grootste dam in Suidelike Afrika, maar die oppervlakte wat daaruit besproei word, bedra slegs 2500 hektaar, wat ongeveer  $3\frac{1}{2}$  keer kleiner is as die 8,500 hektaar wat langs die Olifantsrivier, vanuit twee damme met 'n totale kapasiteit van slegs 73 miljoen kub.m., besproei word. Nogtans bied die Visrivier van al die riviere, wat binne die Gebied ontspring, by verre die beste moontlikhede. 'n Tweede skema word tans verder stroomaf, in die Keetmanshoopdistrik ondersoek. Twee damme, een langs die Visrivier op die plaas Neckartal, en een langs die Leeurivier op die plaas Naute, word in die vooruitsig gestel: die Neckartaldam sal dien as 'n uitkeerdam, waarvandaan water na die Nautedam gelei en gestoor sal word. Die besproeide gebied, wat ongeveer 8,000-10,000 ha. sal bedra, word in die vlakte suid van Seeheim aangelê. Die moontlikheid van kleiner skemas langs die Konkiep, suid van Bethanie en langs die Omarururivier is ook reeds geopper. (17, p.260.) Heelwat verdere ondersoekingswerk is egter nog nodig. Kleinskaalse groenteverbouing m.b.v. syferwaterbesproeiing kan waarskynlik nog verder langs die Bowe-Swakop-, Omaruru- en selfs Ugabriviere uitgebrei word, maar die huidige afset regverdig nouliks 'n produksietoename.

Wat temperatuurstoestande betref, is dit goed om te onthou dat Suidwes-Afrika in 'n oorgangstreek tussen die tropiese en gematigde sones geleë is. Terwyl beide tropiese en gematigde gewasse dus verbou kan word, verskil temperatuurstoestande aansienlik van die optima van albei. Ryp, hoewel ongereeld, bly tog steeds oor die hele Gebied



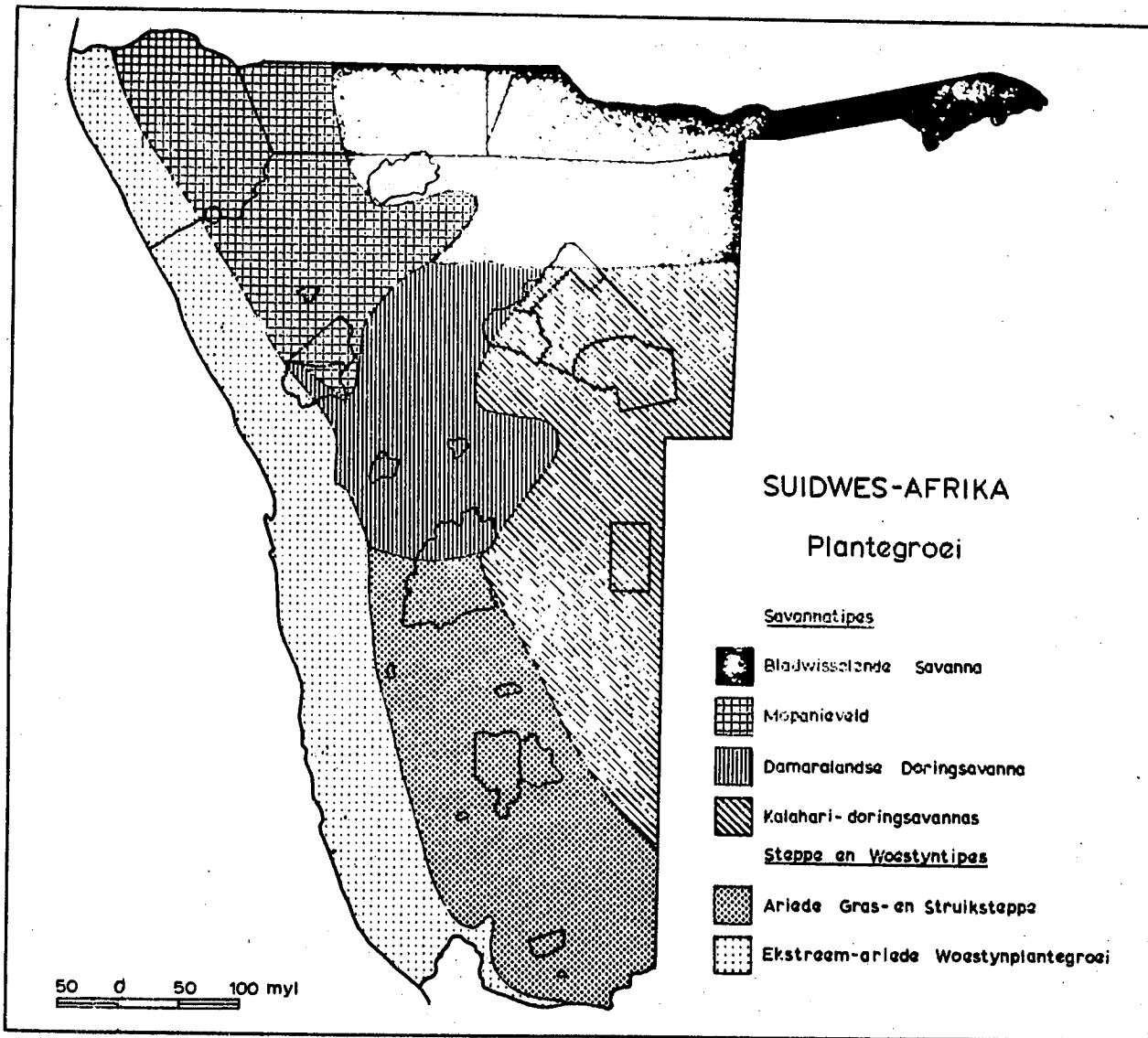
'n bedreiging en kan oor die Sentrale Hooglande tot in Desembermaand skades in tuinerye tot gevolg hê. Aan die anderkant kom dit egter nie dikwels genoeg voor om die aanwas van plantparasiete en insekte aan bande te lê nie.

'n Ander faktor wat soms van belang kan wees, is terrein. In die geval van Suidwes-Afrika waar terreintipes van lae en middelmatige reliëf 79.3% van die oppervlakte inneem, is dit egter nie so veel van 'n probleem as die kwaliteit van die gronde self nie. Droë streke word normaalweg deur pedokaliese (d.i. alkali-ryke) gronde gekenmerk. In dié opsig skyn die Kalaharisande, wat die reënryker noord- en noordoostelike streke onderlê, 'n uitsondering te wees deurdat dit dikwels suur i.p.v. alkalies is. Die los tekstuur maak dit ook nie baie geskik vir bewerking nie. Die ernstigste nadeel is egter die tekort aan fosfate, wat selde meer as 0.002% per gewig van die gronde uitmaak. (Goeie gronde behoort 'n fosfaatinhoud van ten minste 0.01% te hê). Ietwat beter, gewoonlik meer lemerige gronde, wat ook minder suur is, kom egter langs die omurambas voor, hoewel 'n tekort aan fosfate ook hier die reël is. (30, pp. 45-51.) Na die wese tree daar 'n verbetering t.o.v. beide suurgehalte en fosfaatinhoud in, maar vanweë die aanwesigheid rotsdagsome en kalkreet, is die gronde dikwels vlak. Van die beste gronde kom in sommige van die valleie van die Otavi-bergland voor: soms is hulle swart en betreklik ryk aan humus, maar gewoonlik is hulle dieprooi leemgronde. Hulle is egter selde so diep as die minimum van 18 dm. wat vir marginale drooglandakkerbou nodig is.

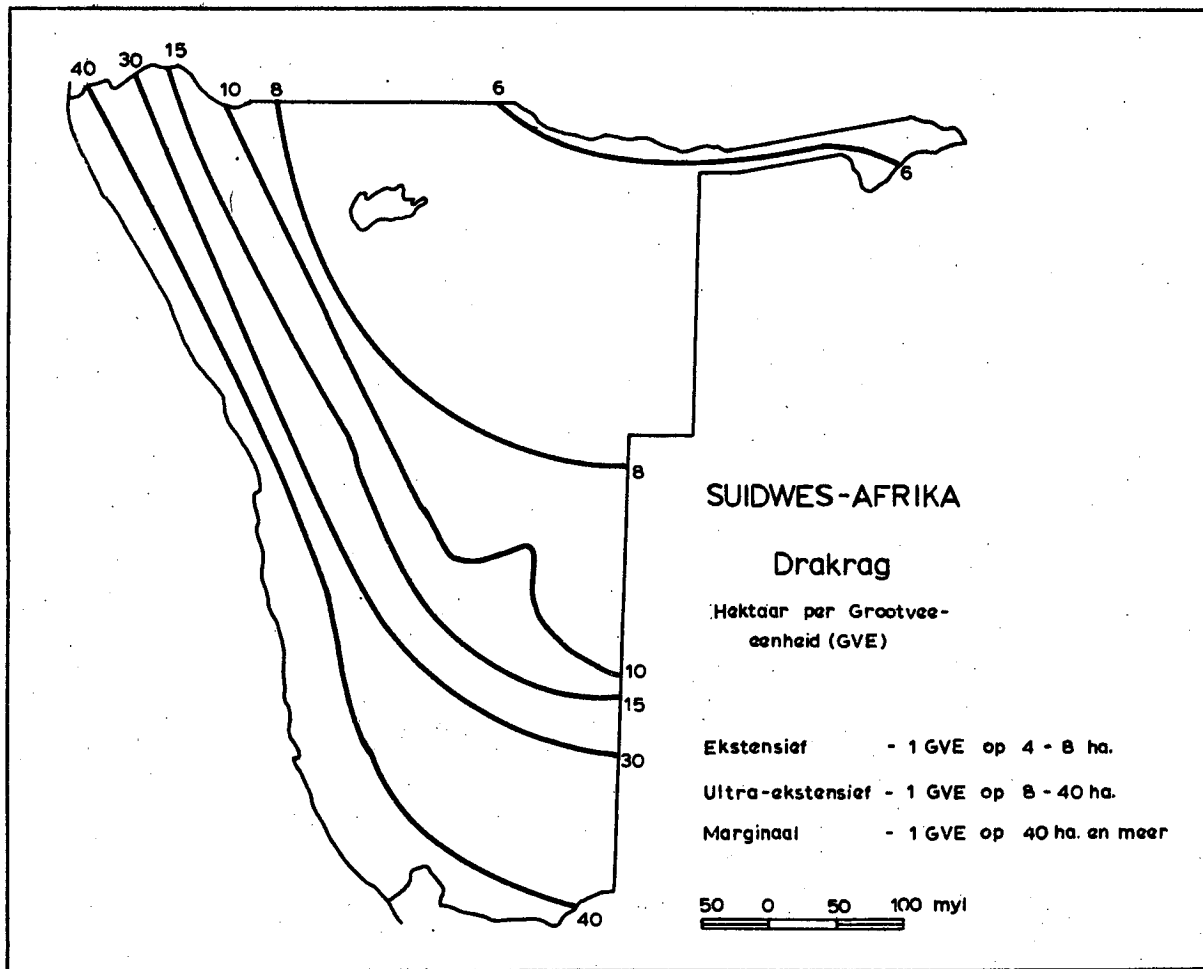
Dit is dus duidelik dat werklik goeie akkerbougronde in Suidwes-Afrika skaars is. Trouens, oor feitlik die hele noord-oostelike deel van die Gebied word die gunstige reënvaltoestande so goed as gekanselleer deur die uitermate swak gronde. Selfs die beste gronde, skyn niks beter as van gemiddelde kwaliteit te wees nie.

Die laaste aspek wat vermelding verdien, is die gewas wat verbou word. Mielies, die enigste graansoort waarvan Suidelike Afrika 'n wêreldprodusent is, is 'n tipiese somergewas wat algemeen onder drooglandtoestande in die noordelike dele van Suidwes-Afrika verbou word. Die gewas verkies egter 'n gemiddelde jaarreënval van 600 tot 1100 mm. en 'n gemiddelde maandelikse reënval van 75 mm. vir elk van die drie somermaande, sodat sy vereistes t.o.v.





Figuur 37



Figuur 38

reënval bepaald hoër is as wat met 'n redelike mate van sekerheid in die Gebied verwag kan word. Die jaarlikse opbrengs is dus nie stabiel genoeg om die verbouing van mielies as kommoditeitsgewas te regverdig nie. Sonneblomme en grondboontjies, wat meer droogtebestand is, behoort beter resultate te gee. Inheemse graansoorte, soos kafferkoring (Andropogon sorghum) en veral mohango (Pennisetum typhoides) doen egter ook goed in die noordelike en noordoostelike dele. A.g.v. 'n kort groeiseisoen, 'n vlak wortelsisteen en 'n goeie bestandheid teen brak, is mohango uitstekend by Ovsenbolandse toestande aangepas en gee, veral in nat jare, beter opbrengste as enige ander gewas. Verder is daar ook moontlikhede vir voergewasse soos columbusgras, fluweelgras en veral die droogtebestande kafferbone, wat ook as wisselgewas vir mielies gebruik kan word. As groot skaalse besproeiing in die toekomstige werklikheid word, mag katoen ook in belangrikheid toeneem, veral as kontantgewas. Vir boongewasse is die grondvrugbaarheid oor die algemeen te laag, maar 'n kleinskaalse verbouing van subtropiese vrugte, veral sitrus en papajas, is glad nie uitgesluit nie.

#### (b) Veeteelt

By veeteelt, net soos by akkerbou, is reënval 'n faktor van deurslaggewende belang. Dit bepaal die beskikbaarheid van water en indirek ook die verspreiding van plantegroei. Omdat nog weinig i.v.m. laasgenoemde gesê is, sal dit die moeite loon om kortliks aandag te gee aan die verspreiding van die vernaamste plantegroeitipes in Suidwes-Afrika. (Sien Figuur 37.) Plantegroei weer vorm die grondslag van die weidingsmoontlikhede van 'n streek.

#### I. Savannatipes

##### (1) Die Noordelike en Noordoostelike Bladwisselende Savanna:

Wens die hoër reënval, word die noordelike en noordoostelike strake oorheers deur 'n groot verskeidenheid van bladwisselende bome, wat dikwels die karakter van 'n oop woudland aanneem. In die noordoostelike sandveld is Rhodesiese kiasat (Baikiaea plurijuga) en dolf (Pterocarpus angolensis) die twee oorheersende spesies, terwyl tambotie (Spirotachys africana), maroela (Sclerocarya birrea),

manghetti (Ricinodendron rautanenii) en geelhout (Terminalia sericea) ook prominent is. Bosbrande, wat gedurende die droë seisoene dikwels deur Boesmans op soek na wild aan die gang gesit word, vorm egter 'n gedurige bedreiging en kan onverhinderd oor groot gebiede versprei. Die bome kry dus nooit die geleentheid om tot volwassendheid te kom nie en deterioreer tot kreupelhout. Vir 'n reisiger in die Omaheke is die baie verbrande boomstamme en die gebrek aan werklik hoë bome dikwels opvallend. Suidoos van Grootfontein en in Ovamboland, waar kalkreë vlak onder die oppervlakte lê en die gronde dikwels brak is, verleen die makalani palm (Hyphaene ventricosa) die landskap 'n ware tropiese inslag. In die dolomietree van die Otavibergland is witsering (Kirkea acuminata) die oorheersende spesie, terwyl sandsering (Burkea africana) en geelhout in die laer liggende en sanderige gebiede voorkom.

Die meeste van bogenoemde spesies verloor hul blare vir enkele maande gedurende die droë seisoen en begin weer bot in Oktober of November, nog voor die reënseisoen 'n aanvang neem. Die veebedryf berus egter in hoofsaak op struik en veral op die growwer, 3 tot 6 voet hoë grasse, meestal spesies van Heteropogon, Cymbopogon, Urochloa, Brachiaria en Panicum. Veral na die weste kom oop graslande dikwels voor.

Die onoordeelkundige uitkap van waardevolle timmerhoutspesies, veral tambotie en witsering wat as mynstutte gebruik word, het op baie plekke egter meegebring dat woudland in kreupelbos verander het, terwyl oorbeweide gebiede ingeneem word deur struikagtige geelhout (veral in sanderige streke) en sekelbos (Dicrostachys glomerata).

(2) Die Ariëde Noordwestelike Mopaniësavanna: Net soos in ander dele van Suidelike Afrika, verteenwoordig die noord-westelike mopaniëveld die droogste sub tipe van die bladwisselende savanna. Dwarsdeur die streek is die mopanie (Colophospermum mopani) absoluut oorheersend en kom selfs sover wes voor as Welwitschia, waar die reënval maar ongeveer 200 mm. per jaar bedra. Hier het die bome egter 'n verkrompte en dwergagtige voorkoms. Die blare word geel of geelrooi as dit begin koud word in die laat-herfs of vroeë winter en val in die lentemaande, voor die begin van die reënseisoen af. Dit is egter slegs

in die laat-somer of vroeg-herfs wat die blare sag genoeg is om deur vee gevreet te word. Waar mopaniebome te vinnig uitgekap is, neem nuwe groei die karakter van lae struikgewasse aan, wat die meer smaaklike meerjarige grasse en struik verdring. Dit is veral opvallend in die droër westelike dele van Ovamboland, waar mopaniebome gedurig afgekap word ten einde die stompe vir die bou van kralé te gebruik.

Die grasbedekking is gewoonlik soet (d.i. smaaklik dwarsdeur die jaar) maar nie baie dig of groot nie. Aristidas spesies is oorheersend, veral A. hochstetteriana in die weste.

(3) Die Damaralands Doringssavanna: A.g.v. 'n laer reënval van 450-500 mm. per jaar, word meeste van die bladwisselende spesies wat in die noordooste voorkom, oor Damaraland deur meer geharde, dikwels doringdraende Acacia spesies vervang. Boomgroei is tipies parkagtig - verspreide bome of groepe bome met kleiner struik en gras tussenin. Die oorheersende spesie is die 25-30 voet hoë kameeldoring (A. giraffae) maar in die noordelike deel van die streek kom enkele bladwisselende of halfbladwisselende soorte wel nog voor. Die bekendste hiervan is appelblaar (Lonchocarpus capassa) wat taamlik volop om Otjiwarongo is, en geelhout in die sandgronde oos van die Onatakopieke. Na die droër weste is kameeldoring, saam met die statige, maar ryggevoelige anabome (A. albida) egter dikwels tot waterlope beperk, terwyl 6 tot 10 voet hoë swarthaakstruik (A. detinens) oor die vlaktes voorkom. Baie bekend is ook die sukkulente vetstambome wat in die ruwe heuwelrue en berge van die weste groei - meestal Commiphora- en Cissus-spesies.

Oor die meer bergagtige Sentrale Hooglande is boomgroei tot waterlope of tot kreeë, sanderige valleie soos dié van die Rehoboth Gebiet beperk. Soms word hierdie stande van kameeldoring, soetdoring (A. karoo), blinkblaarwag-'n-bietjie (Ziziphus mucronata) en ander spesies so dig dat hulle as 'n droë woud vertoon. Goeie voorbeelde hiervan word langs die Okahandja- en Swakopriviere by Okahandja en veral langs die Skaaprivier naby Dordabis aangetref. Bome is egter afwesig oor die meer blootgestelde berghange, sodat groter struik soos die doringlose bergakasia (A. hereroensis) en die koedoebos (Combretum apiculatum) oorheersend is.

Die oop boomgroei bied goeie geleentheid vir die groei van kleiner struik en grasse. Van e.g. is veral gabbabos (Catophractes alexandri), wat op vlak kalkreetsgronde groei, en brosdoring (Phaeoptimum spinosum) bekend as goeie weidingsgewasse. Belangrik nog is die groot aantal meerjarige grassoorte - Aristida-, Eragrostis-, Antephora-, Brachiaria- e.a. spesies - wat die eintlike basis van die streek se veebedryf vorm.

Omdat hierdie streek van die oudste bewoonde dele van die Gebied uitmaak, is dit nie verbasend dat veldagteruitgang in sommige omgewings reeds ernstige afmetings aangeneem het nie. Veral die gebiede om die ou Hererostamsentra van Okahandja en Omaruru, asook die Windhoekomgewing, het in dié opsig kwaai deurgeloop. Soms, soos in die Windhoekvallei en ten noordooste van Okahandja, word die plantegroei reeds heeltemal deur die ongewenste swarthaakstruik oorheers, terwyl 'n opslag van duwweeltjies (Tribulus ceyheri en T. terrestris) in die reënseisoen dikwels die enigste grondbedekkende gewasse is. Die probleem van bosindringing sal in 'n latere hoofstuk verder bespreek word.

(4) Die Kalaharidoringssavannas. Wat plantkundige samestelling betref, vertoon die Kalaharistreke ten noorde van Gobabis 'n groot ooreenkoms met Damaraland, hoewel die sanderige gronde tot 'n heeltemal verskillende landskapskarakter en tot uiteenlopende probleme van weiveldbeheer aanleiding gee. Kameeldoring bly egter oorheersend, maar die hoër reënval onderhou 'n groter persentasie van bladwisselende boomsoorte, veral appelblaar, geelhout en selfs dolf. Net soos in Damaraland kom ook goeie meerjarige grasse voor, maar hul waarde as weiveld word dikwels belemmer deur die voorkoms van growwe harde duinriet (Aristida namaquensis) en suurgrasse, veral eenjarige Schmidtia- en Eragrostisspesies.

In die meer ariede suide, waar alternerende duine en strate vinnig veranderende edafiese toestande tot gevolg het, is die bome en meeste van meerjarige grasse geneig om oor die duine voor te kom, en die struik in die strate. Wat bome betref is kameeldoring nog steeds die volopste, maar arub (Albizzia antheminthica) en witgat (Boscia albitrunca) is ook algemeen. Die kalkreetsgronde in die strate onderhou struik soos



gabbabos, driedoring (Rhigozum trichotum), kapokbos (Erioccephalus umbellatus), rosyntjiesbos (Grewia flava) en brosdoring met brakganna (Sasolla aphylla) brakbos (Atriplex halimus) en halofitiese kweek (Odyssea paucinervis) in die brakgronde om en naby panne.

In die arefiese Kalahari is gronderosie, soos ons dit in die Republiek ken, natuurlik nie moontlik nie, maar die vernietiging van die oorspronklike plantebedekking lei onvermydelik na bósindringing en uiteindelik winderosie. In die droër suide is slapdoring (A. nebrownii) en die laag-groeiende trassiesbos (A. hebeclada) die bekendste indringers.

## II. Woestyntipes

(i) Die Ariede Gras- en Struiksteppe van Namaland. Omdat die reënval in Namaland tussen slegs 300 en 100 mm. per jaar wissel, is die plantebedekking kariger as oor enige ander deel van die Suid-Afrikaanse Plato. In die noorde kom heelwat van die kleiner struik nog voor - gabbabos, brosdoring, noeniebos (Bossia foetida), rosyntjiesbos en driedoring- terwyl voerbossies soos brakganna en Leucosphaera- en Justiciasspesies veral oor die vlak kalkkreetgronde van die Kalkplato volop is. Al hierdie gewasse verskaf waardevolle weiding. Bone - kameeldoring, soetdoring, tamarisk (Tamarix austroafricana), vals ebbenhout (Euclea pseudebenus) - is tot die waterlope beperk.

Na die meer ariede waste word erosie deur die hoër reliëf verskerp sodat die plantbedekking nog kariger is, terwyl torraveld dikwels voorkom. Die volopste plant in hierdie uiters ruwe terrein is die aggenysbos (Euphorbia gregaria.) Ook na die suide in die rigting van die Oranjerivier word die plantbedekking nog kariger. Die uiters geharde driedoring is dus die oorheersende spesie, terwyl die hoër, liggroen lemoending (Parkinsonia africana) in die vlak, breë vloei laagtes weg van die riviere aangetref word, en die kokerboom (Alce dichotoma) in die rotsagtige dolerietheuwels.

Waar Namaland gunstig vergelyk met klimaatkundig soortgelyke streke in die Republiek, is in sy verskeidenheid van smaaklike meerjarige grasse, wat veral in meer



sanderige gebiede, soos suid van die Karasberge en tussen Schakelkuppe en Aus, volop is. Oor die heel droogste gebiede soos op die randgebiede van die Namib, is die kortbeenboesmangras (Aristida obtusa) oorheersend, terwyl langbeen-boesmangras (A. ciliata) belangriker in die ietwat minder droë Suid-Namaland is. Vanaf Keetmanshoop verder noordwaarts is dit egter blinkaargras (A. uniplumis) wat die beste grasweiding verskaf. Al hierdie grasse is kort, d.w.s. nie hoër as 13" tot 24" nie. Weens die lae reënval en karige plantbedekking is die streek egter besonder gevoelig vir boerderywanpraktyke. Groot kaal oppervlakte waarvoor die plantegroei feitlik heeltemal vernietig is, word dikwels aangetref, terwyl weidings ingeneem word deur onsmaklike indringers soos vermeerbos (Geigeria species) en kraalbos (Galeria africana).

(2) Die Ekstreem-ariëde Namid: Dit word dikwels gesê dat die Namib geen plantegroei het nie. Dit is egter 'n oordrywing. Inderdaad vertoon die Namib 'n verbasende verskeidenheid van spesies, wat fisiologies en morfologies uitstekend by 'n ekstreem-ariëde omgewing aangepas is. Belangrik egter is dat hulle as wydverspreide individue voorkom, en nooit kombineer om 'n effektiewe plantebedekking te vorm nie.

Vanweë die voorkoms van sporadiese winterreëns is die Suidelike Namib ryk aan sukkulente, veral Aloe-, Boscia- en Commipheraspesies, maar die kusduine is, afgesien van enkele komkommeragtige narres (Acanthosicyos horrida) feitlik sonder plantegroei. Dieper na die binneland maak geharde meerjare grasse veral Aristida namaquensis, egter hulle verskyning.

Die kusstreek ten noorde van die Swakoprivier vertoon uitgestrekte kaal oppervlakte, maar die dikwelse voorkoms van misbanke onderhou tog 'n plantegroei van Aerva- en Zygophyllumspesies, wat vanaf net buite die hoogwatermerk tot ongeveer 'n 45 myl na die binneland kan voorkom. Omdat die vog van dou en van die sporadiese reënbuie in die somer langer in krake en nate in die rotsdagsome van die Binne-Namib as oor die vlaktes behoue bly, word 'n hele aantal lae bosse en struik hier aangetref. E.g. sluit by. kaktusagtige Euphorbiaspesies en teebos (Myrothamnus flabellifolia) in, terwyl klein

sukkulentbome (meestal Commipheraspesies) en verdwergde swarthaak as struik beskou kan word. In goeie reënjare word die vlaktes bedek deur pragtige stande van boesman-grasse, wat vir myle aaneen oor die woestynvlaktes kan strek.

Die Namib is wêreldbekend vir die Welwitschia mirabilis, 'n lae sukkulente naaksadige, wat meestal naby die grens tussen die Binne- en die Buite-Namib skyn voor te kom. Die plant het net twee blare, wat aan weerskante van 'n dik, houtagtige stam van slegs enkele duime hoog, uitgroei. „They are huge things, often more than six and sometimes as much as eight feet in length. They are split longitudinally into many segments, sometimes so narrow as to be almost ribbon like.” (11, p.97.)

Die plantegroei van 'n streek bepaal sy weidingsmoontlikhede. Hoe en deur watter tipe van vee die weidings benut word, hang egter van 'n hele aantal fisiese en ekonomiese faktore af. Hier kan slegs enkels fisiese faktore genoem word, wat die verspreiding van beeste, as die belangrikste grootveetipe, en skape, as die belangrikste kleinveetipe, beïnvloed.

- i) Terwyl 'n bees met sy tong vreet, vreet 'n skaap met sy lippe, sodat hy slegs grassies en lae bossies van ongeveer 6" lengte met gemak kan bykom. Skape gedy dus op die struik- en kort-grasweidings van die meer ariede Namaland, maar vind dit moeilik om die growwer en langer grasse van die Sentrale Hooglande en Damaraland te benut. Beeste, aan die ander kant, sukkel weer om in Namaland weiding te vind.
- ii) 'n Bees se daaglikse waterverbruik is ongeveer 10 keer groter as dié van 'n skaap. Om beeste in droë dele van water te voorsien, gaan dus nie so maklik nie. Omdat 'n skaap se waterbehoefte kleiner is, pas hy hom egter makliker aan en is ekonomies 'n beter proposisie.
- iii) Skape is baie vatbaar vir inwendige parasiete soos haarwurm, haakwurm, bankrotwurm, e.a. wat meer geneig is om in reënryker streke voor te kom. Verder bied die langgrasveld van die Sentrale Hooglande en Damaraland 'n beter habitat aan

hierdie parasiete as kortgrasveld waar hulle gou deur sonlig doodgemaak word. Boere in sulke streke vind dan ook dat daar minder van 'n risiko aan beesboerdery verbonde is.

Watervoorsiening en weidingstoestand bring dus mee dat kleinveeboerdery meer algemeen in die droër Namaland en in die westelike randgebiede van Damaraland voorkom, terwyl grootvee absoluut oorheersend oor die ras van Damaraland, die Karstveld, Ovamboland en die Okavangogebied is. Die Sentrale Hooglande is 'n oorgangsgebied waar met beide skape en beeste geboer kan word, hoewel beeste, in terme van grootvee-eenhede per vk. myl, selfs tot sover suid as die Rehobothdistrik nog die aantal skape oortref. Die oorgangsgebied het egter die voor- en nadele van sowel die noordelike as die suidelike gebiede: in goeie jare floreer die beeste, maar skape kry swaar a.g.v. parasiete, terwyl die skape weer goed doen in droë jare wanneer die weiding<sup>on</sup>voldoende vir beeste is.

Baie belangrik in 'n bepaling van die weidingsmoontlikhede van 'n streek is die drakrag van die weidings, m.a.w. die intensiteit waartoe dit benut kan word. Regionale teenstellings in die drakrag van Suidwes-Afrikaanse weidings word aangedui op Figuur 38, wat gebaseer is op die drakragstelsels van individuele grondbewaringsdistrikte. Die ariede suide onderhou 1 grootvee-eenheid (wat gelyk is aan 5 kleinvee-eenhede) op soveel as 40 tot 30 hektaar en Noord-Namaland 1 grootvee-eenheid op 15 hektaar, terwyl 10 hektaar per grootvee-eenheid oor die Sentrale Hooglande benodig word. Na die noorde, waar die reënval oor die 400 mm. per jaar gaan, neem die drakrag egter toe tot 8 hektaar per grootvee-eenheid en waarskynlik 6 ha. per grootvee-eenheid langs die Okavango, waar beeste gedurende die kritieke lentemaande goeie weiding in die riviervloedvlakte kan kry. In aansluiting by Wellington (31, p.106) kan bogenoemde stelsels volgens die volgende grenswaardes beoordeel word:

Intensief - 1 grootvee-eenheid (GVE) op 2 ha. of minder;  
Semi-intensief - 1 GVE op 2-4 hektaar;  
Ekstensief - 1 GVE op 4-8 hektaar;  
Ultra-ekstensief - 1 GVE op 20-40 hektaar;  
Marginaal - 1 GVE op meer as 40 hektaar.

As hierdie grenswaardes op Figuur 38 van toepassing gemaak word, blyk dat selfs die reënryke noordelike en noordoostelike dele niks meer as ekstensiewe beweidingsmoontlikhede bied nie, terwyl die sentrale en suidelike dele bepaald ultraekstensief is. Waar die gemiddelde jaarreënval laer as 100 mm. per jaar en die dra-krag laer as 40 ha. per GVE gaan, moet toestande as marginaal bestempel word, m.a.w. die weiding is nie vir permanente benutting geskik nie.

Die besonder lae drakrag van die Gebied as weiding kan aan die volgende kombinasie van faktore toegeskrywe word:

i) Die belangrikste enkele faktor is die karigheid van die plantegroei. Metings wat in die Karibidistrik in 'n omgewing met 'n reënval van 200-300 mm. uitgevoer is, dui op 'n basale plantebedekking van slegs 4% terwyl dit in sandrige dele van die Grootfonteindistrik met 'n reënval van 500 tot 600 mm. 10% en op alluwiële gronde in die Otaviomgewing, onder soortgelyke reënvaltoestande 11½% beloop het. (32.) Dit kan aangeneem word dat die basale bedekking oor die grootste deel van Namaland nog kariger sal wees, terwyl die Sentrale Hooglande waarskynlik 'n tussenposisie sal inneem wat nader aan toestande in die noorde as in die suide sal staan.

ii) Die voedingswaarde van grasse, wat die basiese weidingsplante in die Gebied is, toon 'n sterk wisseling in die loop van die jaar: dit is op sy beste in die laat somer en vroeg-herfs, pas na die reëntyd afgeloop is, en bereik 'n laagtepunt in die lente- en vroegsomermaande net voor die reënseisoen weer in aanvang neem. Walter (30, p.160) toon bv. aan dat die proteïene-inhoud van grasse in die lente kan daal tot slegs 25% van wat dit in Februarie of Maart was, en dat hulle voedingswaarde dan benede die kritiese hoeveelheid is wat diere nodig het. Dit is dus geen wonder dat diere gedurende die periode September tot Januarie kondisie verloor en dat boere dikwels moeite ondervind om genoegsame weiding aan hulle vee te verskaf nie. Die voerbossies en -struik, wat veral in die suide voorkom, vertoon in dié opsig meer konstante voedingswaarde: waar die proteïene-inhoud van meerjarige blinkaargrass (Aristida uniplumis) in die laat-somer tussen 0.46 en 1.39% wissel, is die ooreenstemmende syfers 5.19% by die gabbabos, 6.62% by die

driedoring en 8.42% by die noeniebos. (30,p.120, p.159). Nieteenstaande die kariger plantbedekking vertoon die struikplantegroei van die suide dus meer stabiele weidings-toestande as wat in die noordelike savannagebiede die reël is. 'n Mens moet egter nie op grond van bogenoemde die fout maak om grasse as relatief waardelose weidingsgewasse af te skryf nie. Die behoud van meerjarige grasse in enige omgewing is juis van die uiterste belang omdat dit

- a) in teenstelling tot struik, 'n intensiewe wortelstelsel het wat die grond veel beter teen water- en winderosie bind, en
- b) meer as enige ander tipe plant tot die handhawing en aanvulling van humus in die grond kan bydra.

iii) Ons het reeds gesien dat die Suidwes-Afrikaanse gronde, veral dié van die Kalahari, besonder arm aan fosfate is. Dit bring mee dat ook die weidings 'n ernstige tekort aan fosfate openbaar. Walter se ontledings van Aristidauniplumis-monsters vanuit die Warmbad, Maltahöhe - en Oostelike Okahandjadistrikte het bv. aangetoon dat waar die fosfaatinhoud in die eerste twee gevalle tussen .128% en .132% gewissel het, dit in die lg. geval maar in die omgewing van .05% was. (30,p.162.) Vroeër het hierdie fosfaattekort dikwels tot tekortsiektes, veral lamsiekte, onder beeste gelei. Omdat beeste nie genoeg fosfate in hulle diëet gekry het nie, begin hulle aan ou bene wat in die veld rondlê lek en tel 'n besmetting op wat 'n noodlottige verlamming tot gevolg het. Gelukkig is die grootste deel van die Suidwes-Afrikaanse sandveld eers beset nadat dit reeds vasgestel is dat lamsiekte e.s. verwante siektes deur 'n gereelde byvoer van beenmeel voorkom kan word.

iv) In sekere dele van die Gebied word die weiding ernstig bedreig deur die aanwesigheid van giftige plante. In die suidelike en sentrale dele is die berugste van hulle stellig die vermeerbos, waarvan drie giftige spesies voorkom - Geigeria passerionoides, G.zeyheri en G.pectidea. Verder bevat die blare en bloeisels van die trassiedoring (Acacia hebeclada) blousuur en lei tot geilsiekte. In die noorde is die gevaarlikste gifplant die magou (Dichapetalum verenatum), wat ook blousuurvergiftiging (geilsiekte) tot gevolg het. (33,p.9.)



Selfs so onlangs as 1961 moes 8 nedersetters hul plase in die Horabeblok, in die noordoostelike hoek van die Grootfonteindistrik, vanweë die voorkoms van magou ontruim.

(c) Houtbronne

As gevolg van die tipiese bladwisselende savanna-plantegroei kom daar aansienlike gebiede in die noorde en noordooste voor wat as oop woudland beskrywe kan word. Hierdie woudland bevat sonder twyfel 'n aantal boomsoorte wat vir kommersiële ontginning geskik is. Tot dusver egter is, afgesien van twee verkenningsstudies (34,35), nog weinig aandag aan die Gebied se houtbronne bestee. Omdat die reënval in vergelyking met ander hout-produiserende streke laag en die Kalaharische onvrugbaar is, is die ontginbare hoeveelheid per oppervlakseenheid ook laag. Boomtellings wat die Bosboubeampte te Grootfontein in 1961 in verteenwoordigende monstergebiede oor die noordoostelike streek gemaak het, het die volgende potensiële opbrengste vir die vyf belangrikste boomsoorte gegee:

Dolf: 15.6 kub. voet per hektaar  
 Sandsering: 95 kub. voet per hektaar  
 Rhodesiese kikat: 5 kub. voet per hektaar  
 Manghetti: 0.6 kub. voet per hektaar  
 Chivi (Guibourtia coleosperma) of Rhodesiese mahonie:  
 7.5 kub. voet per hektaar.

Die totale oppervlakte aan ontginbare woudland word as volg beraam:

- i) 8,000 vk. myl in die Ovamboland- en Okavangonatu-  
rellereservate,
- ii) 4,000 vk. km. op onbesette staatsgrond in die  
Grootfonteindistrik.
- iii) 2,000 vk. km. in die Oostelike Caprivistreek.

Ongelukkig vernietig bosbrande, wat deur Boesmans gestig word, elke jaar aansienlike oppervlakte woudland in die Okavangogebied. Die Administrasie het dus begin om brandpaaie vanaf die Okavangorivier suidwaarts op afstande van 20 tot 25 myl vanmekaar af te maak ten einde die woudland in kleiner blokke te verdeel, met behulp waarvan dit maklik sal gaan om die brande te bestry.



Tot dusver is reeds ongeveer 'n 1,000 brandpaaie, hoofsaaklik deur Boesmanwerknemers voltooi, terwyl ook twee uitkyktorings opgerig is.

Suidwes-Afrikaanse boomsoorte lewer tipies, tropiese hardhout wat by uitstek vir die vervaardiging van meubels geskik is. Veral dolf-, chivi- en tambotiehout skyn in dié opsig van uitstaande kwaliteit te wees. (37, pp.20-22.) In die Gebied se behoeftes aan konstruksiehout, sal hierdie woudlande egter nouliks voldoen. Op die oomblik is die grootste aanvraag na hout afkomstig van die Tsumeb-myn, wat ongeveer 9,000 mynstutte per maand gebruik. Mopanie, wat as die swaarste en hardste hout op die vasteland van Afrika beskryf word (35, p.22), tambotie en deurmekaar (Terminalia prunioides) is die belangrikste soorte wat vir dié doel gebruik word. Veral beginner-boere, wat nog sukkel om 'n beesstapel op die been te bring, vind lg. 'n handige bron van kontantinkomste. Die wangevolge van onoordeelkundige uitkap het egter nie agterweë gebly nie, sodat boere tans 'n permit van die Administrasie moet kry om bome vir mynstutte te mag afkap. Die Tsumeb Corporation Ltd. het ook vir die doel 'n klein bloekomplantasie op sy plaas net noord van die dorp en 'n groter een by die Otjikotomeer aangelé maar die bome groei nie so goed en is ook nie so sterk as die inheemse soorte nie. Verder word meubels ook op klein skaal deur twee saagmeulens naby Grootfontein vervaardig.

Hierdie ontginning word deur die volgende faktore vertraag:

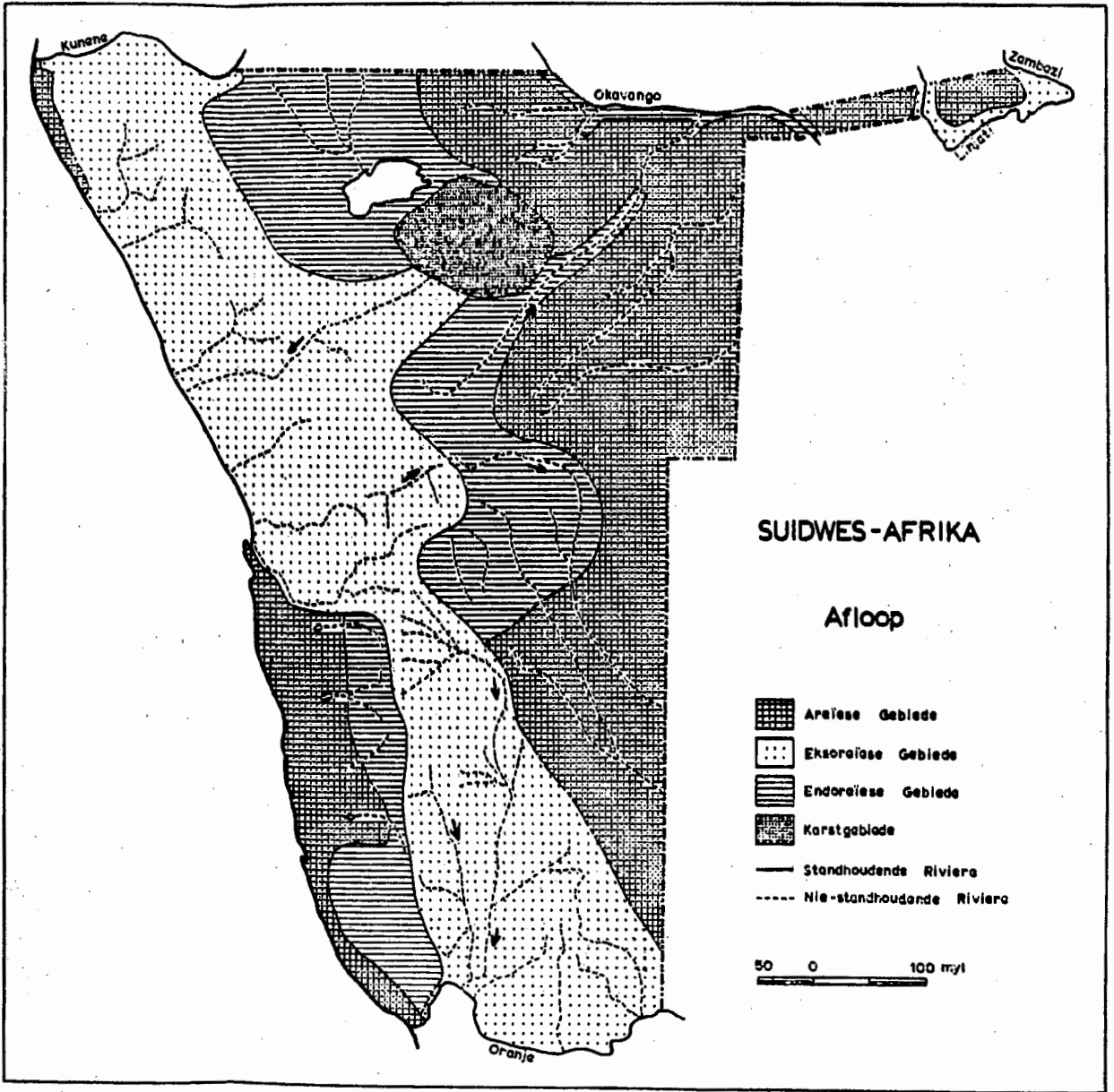
1) Die noordoostelike Omaheke en Kungveld, wat die beste moontlikhede bied, is feitlik onbewoond en derhalwe uitermate swak voorsien van verkeersweë. Die grootste deel van die gebied lê verder as 'n 100 myl van die spooreindpunte by Grootfontein en Tsumeb en word slegs deur twee paaie deurkruis: die een vanaf Grootfontein na Runtu oor Maroelaboom, wat tans langs 'n ander roete verlé word, en die een tussen Tsumeb en Kuringkuru oor Tsintsabis. Vanweë die sanderige grondgeaardheid van die Kalahari verkeer albei in 'n uiters swak toestand en is hoegenaamd nie vir aanhoudende swaar verkeer geskik nie.

ii) Terwyl die ontginbare volume timmerhout per oppervlakseenheid laag is, is daar 'n groot verskeidenheid aan spesies. Dit is dus in direkte teenstelling tot bv. die naaldwoude van die Noordelike Halfrond, waar ontginning deur groot stande van dieselfde spesie vergemaklik word. In Suidwes-Afrika moet houtontginning selektief geskied, sodat arbeid- en vervoerkoste dien-ooreenkomstig hoër sal wees. Daarby herstel die meeste savannatipes baie stadig, sodat intensiewe ontginning uit 'n bewaringsoogpunt ongewens sal wees.

#### (d) Samevatting

A.g.v. die lae reënvaltoestande wat die Gebied as geheel ondervind, is veeteelt die normale tipe van grondgebruik: in streke met 'n savannaplantegroei en 'n reënval van meer as 300 mm. per jaar is grootvee die beste proposisie, terwyl kleinvee weer beter resultate in streke met 'n steppe-plantegroei en 'n reënval van minder as 300 mm. per jaar gee. Waar die reënval hoër as 400 mm. per jaar gaan, kan veeteelt plaaslik deur akkerbou aangevul word, dog weiveldbeheer is selfs in hoër reënvalstreke van die noorde en noordooste van oorheersende betekenis. Landboukundiges waarsku egter teen die gevare verbonde aan onoordeelkundige akkerbou, veral by die verbouing van kontantgewasse. „Cash-cropping is not to be recommended in these areas of erratic and relatively low rainfall.....It is a risky undertaking and a dangerous practice from the view of soil conservation..... The primary objective of cropping should be the production of supplementary animal food." (36.) Dit is dus nie slegs wenslik dat akkerbou ondergeskik aan veeteelt beoefen sal word nie, maar ook dat dit ten einde groter stabiliteit te verkry by lg. ingeskakel sal word.

Die landelike hulpbronne van die Gebied word in Figuur 39 regionaal saamgevat in terme van gebiede van soortgelyke landboukundige grondgebruik en soortgelyke potensiaal. Sulke gebiede word met die benaming landboustreke aangedui. (37.) Sewe sulke streke word onderskei en die potensiaaliteite van elke streek word in Tabel 17 opgesom. Tabel 18 dui die oppervlakte aan wat elkeen van die streke beslaan.



Figuur 32

TABEL 17DIE LANDELIJKE HULFBRONNE VAN SUIDWES-AFRIKA

Streek	Droogland akkerbou	Besproeiing	Veesteelt	Houtontginning
1.	Normaal tot marginaal; grondvrug- baarheid swak	Middelmatig	Grootvee, ekstensief	Ekstensief ontginbaar
2.	Marginaal; grondvrug- baarheid middelma- tig tot swak	Geen	Grootvee, ekstensief	Beperk
3.	Submargi- naal; grond- vrugbaar- heid meestal swak	Geen	Grootvee, ekstensief	Beperk tot ekstensief
4.	Geen	Onbenullig	Grootvee, ultra- eksten- sief	Onbenullig
5.	Geen	Onbenullig	Beide grootvee en klein- vee; ultra- ekstensief	Geen
6.	Geen	Beperk	Kleinvee, meestal ultra- eksten- sief	Geen
7.	Geen	Onbenullig	Marginale kleinvee- boerdery in die beste dele	Geen

TABEL 18

OPPERVLAKTEPERSENTASIE VAN SUIDWES-AFRIKAANSE LANDEBOUSTREEK

Streek	Oppervlakte in vk. myl	Persentasie van Gebied
1	18,777	5.9
2	5,410	1.7
3	83,066	26.1
4	28,007	8.8
5	60,151	18.9
6	69,053	21.7
7	53,786	16.9
TOTAAL	318,261	100.0

4. VISSERY HULPBRONNE

Die koue opwelwaters wat noordwaarts langs die Suid-Afrikaanse westkus deur die Benguellaastroom versprei word, is besonder ryk aan fosfate, wat die basis vorm van 'n oorvloedige seelewe. Die fosfate voed die verskillende tipes van plankton, wat weer as voeding vir groot skole van kleiner seevisse dien. Groter visse teer weer op lg., terwyl verskillende tipes van aasvreters, veral skaaldiere, in die kelpbegroeide vlakwater teenaan die kus aangetref word. Die westkus is egter nie so ryk aan verskeidenheid as aan hoeveelheid nie: van die 1275 visspesies wat in Suid-Afrikaanse waters gevind word, is 675 Indo-Pasifiese tipes en slegs 62 Atlantiese tipes. Die ooskuswaters het dus 'n groot aantal soorte, maar daar is nie so baie individue van elke soort nie. (38, p.125.) Die ryk seelewe, wat in sterk kontras tot die onherbergsame Namib staan, lok ook talle seevoëls en robbe wat veral die veiligheid van die rotseilande langs die kus opsoek.

Die belangrikste vissort is die sardyn of pelser (Sardinops ocellata) wat selde langer as 9 dm. is. (39, p.28) en vir meer as 80% van die waarde van Suidwes-Afrika se vissery-opbrengs verantwoordelik is. Sardyne kom voor in skole wat tot 'n myl lank en 'n paar honderd tree breed is en tot 200 ton vis kan oplewer. Omdat die sardyn sy kondisie opbou vir sy leefbreytyd in Julie, is sy oliegehalte die



hoogste in die laat-herfs en vroeë-wintermaande, sodat fabrieke probeer om die meeste van hulle vangste in die tydperk tussen Mei en Julie af te handel. Vanselfsprekend vergemaklik die voorkomswyse van die sardyn grootskaalse industriële verwerking, en vangste vanaf Walvisbaai is aan minder skommelinge onderhewig as vangste óf langs die kus van Angola óf langs die westkus van die Kaapprovinsie. Vangste word gemaak in 'n gebied wat ongeveer 60 myl ten noorde en ten suide van Walvisbaai strek en ongeveer 15 myl die see in. Omdat hulle so naby aan die hawe gevang word bereik hulle die fabrieke in 'n goeie toestand en is derhalwe uiters geskik vir inmaak. Dié van swakker gehalte word tot vismeel en olie verwerk. Die enigste ander skoolvis wat langs die Suidwes-Afrikaanse kus van kommersiële betekenis is, is die maasbanker (Trachurus trachurus) wat slegs vir die vervaardiging van vismeel gebruik word, en nie eers een-vyfhonderdste van die totale sardynvangs bedra nie. Die eksploitasie van hierdie skoolvisse word streng beheer: kwotas word aan fabrieke toegeken, 'n minimum maasgrootte word vir visnette voorgeskryf en tot in 1961 was ook 'n geslote seisoen van krag. Die huidige ontginningstempo skyn egter nog binne perke van die potensiaal te wees.

Afgesien van skoolvis word ook nog 'n verskeidenheid van groter sg. witvis gevang. Verreweg die belangrikste hiervan is snoek (Thyrsiteg atun), maar kabeljou (Johnius holdlepidotus), steenbras (Petrus rupestris), stokvis (Merluccius capensis), harders (Lisa ramada) en verskillende soorte haai word ook as lynvisse gevang. Tuna mag ook in die toekomst belangrik word. Die witvisbedryf vind dit egter moeilik om op dieselfde winsgewende grondslag as sardyne te kom, omdat die beste vanggebiede 350 myl ten noorde van Walvisbaai, tussen Kaap Frio en die Kunene-monding, geleë is, terwyl geen naby geleë afsetgebiede voorhande is nie. Hierdie aspek sal in 'n latere hoofstuk weer behandel word.

Die Kaapse kreef (Jasus lalandi) kom in groot getalle langs die vlakwatersones van die rotsagtige, wierbegroeide kus van die Suidelike Namib tussen die laagwatermerk en die 25 fadem dieptelyn voor. Die kreef wat langs die kus gevang word is oor die algemeen kleiner as dié van die Kaapse westkus, en die bewaringsmaatreëls is besonder streng.



Nie slegs is 'n geslote seisoen nog van krag nie, maar geen wyfiekreef wat eiers dra, of krewes met 'n rugdop-lengte van kleiner as 2 $\frac{3}{4}$ " , of krewes wat besig is om dop af te werp mag gevang word nie.) Omdat vangste in vlakker en gevaarliker kuswater gemaak moet word, kan slegte weer visserybedrywighede vir dae aaneen lamlê. Die jaarlikse produksie toon dus veel groter skommelings as bv. sardyn. Die kusstreek onmiddellik ten suide van Luderitz, waar groot hoeveelhede gruis in die dae van Duitse diamantontginning in die see gegeoi is, is vanweë sy feitlik absolute afwesigheid van kreef berug, maar goeie vangste word ten noorde van die hawe uit die see gehaal. Dat die kreefindustrie die huidige diamantbaggerwerk langs die kus van die Suidelike Namib dus met agterdog bejeën, wêk geen verbasing nie. Die Vissery-afdeling van die S.W.A. Administrasie het egter ondersoek na die aangeleentheid ingestel, en bevind dat dit nie die vis beïnvloed nie. (40.)

Weens die stormagtigheid en die swaar branding langs die Suidwes-Afrikaanse kus, is goeie hawens 'n noodsaaklikheid. Afgesien van Walvisbaai en Luderitz kom daar egter geen natuurlike hawens langs die kuslyn voor nie, en albei bogenoemde dorpe het in die verlede met watervoorsieningsprobleme te kampe gehad. By Walvisbaai kon dit egter betreklik maklik deur die ontsluiting van die grondwaterbronne in die bedding van die Kuiseb by Rooibank 18 myl ten suidweste van die dorpe opgelos word, maar die naaste bereikbare varswater wat tot Luderitz se beskikking was, moes vanaf Garub, meer as 60 myl na die binneland, vervoer word. Reeds vir 'n geruime tyd is seewater dus by lg. dorp ontsout, maar selfs vandag is dit nog 'n duur proses, sodat huishoudelike water R1.50 per kub. m. (220 gelling) kos. Daarby word die hawe van Luderitz deur rotsbodem onderlê, wat, anders as wat die geval by die sandbodem van Walvisbaai is, nie deur baggerwerk verdiep kan word nie. Visserybedrywighede is egter noodgedwonge tot hierdie twee hawens beperk: Walvisbaai is die uitsluitlike hawe vir skool- en witvis en Luderitz vir kreef. In die loop van 1963 is egter ook 'n lisensie vir die verwerking van sardyn aan 'n fabriek, wat in Luderitz gevestig sal word, toegeken.

VERWYSINGS

1. James, P.E. en Jones, C.F. (redakteurs): American Geography; Inventory and Prospect. Syracuse, 1954.
2. Du Toit, A.L.: The Geology of South Africa. Edinburgh, 1956.
3. Interim Report of the Coal Commission of South West Africa. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1961.
4. Barclays Handelsoorsig. November 1963. Johannesburg, 1963.
5. Haughton, S.H. and Frommurze, H.F.: The Geology of the Warmbad District, South West Africa. S.W.A. Afdeling van Mynwese, Memorie No. 11 Windhoek, 1936.
6. Haughton, S.H., Frommurze, H.F.; Gevers, T.W.; Schwellnus, C.M. en Rossouw, P.J.: The Geology and Mineral Deposits of the Omaruru Area, S.W.A. Geologiese Opname, Dept. van Mynwese, Unie van Suid-Afrika. Pretoria, 1939.
7. Frommurze, H.F., Gevers, T.W. en Rossouw, P.J.: The Geology and Mineral Deposits of the Karibib Area, S.W.A. Geologiese Opname, Dept. van Mynwese, Unie van Suid-Afrika, Pretoria, 1952.
8. Söhnge, F.G.: The Environment of Copper Deposits in South West Africa. Mei, 1958.
9. Söhnge, F.G.: Review of the Otavi Mountainland. Junie 1957. Ongepubliseerde verslag opgestel vir gebruik van die Tsumeb Corporation Ltd. en deur Dr. Söhnge aan skrywer beskikbaar gestel.
10. Geier, B.H.: Mineralogie in Tsumeb. Voordrag voor Kongres van S.W.A. Wetenskaplike Vereniging, Swakopmund, April 1962. Gepubliseer in "Wissenschaftliche Forschung in Südwestafrika," S.W.A. Wetenskaplike Vereniging Windhoek, 1962.
11. Logan, Richard.: The Central Namib Desert. National Academy of Sciences - National Research Council, Publication 758. Washington, 1960.
12. Gevers, T.W. en van der Westhuizen, J.P.: The Occurrence of Salt in the Swakopmund Area, South West Africa. Verhandeling van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging, Deel 34. Johannesburg, 1931.
13. Reuning, H.: Der Ursprung der Küstendiamanten Süd- und Südwestafrikas. Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Vol. 64, Deel A. Plek van Publikasie onbekend, 1931.
14. Die Begrotingsrede van die Administrateur van Suidwest-Afrika. Mei, 1963.
15. De Kock, Dr. W.P.: Diamonds in South West Africa. Ongepubliseerde verslag opgestel vir die S.W.A. Administrasie, 1936.
16. Annual Report of the Inspector of Mines for the year ending 31st December, 1962. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1963.

17. Stengel, H.W.: Wasserwirtschaft in Südwestafrika. Windhoek, 1963.
18. Stengel, H.W.: Flüsse und Trockenflüsse in Südwestafrika. Der Kreis, Vyfde Jaargang, Nos. 2/3. Windhoek, 1962.
19. Visit of a South West African Study Group to Angola. Report on Information gained. Afdeling Waterwese, S.W.A. Administrasie Windhoek, 1957.
20. Water Supply in Ovamboland. Water Supply Brochure No.10. Afdeling Waterwese, S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1960.
21. „Die Burger“, 24 Maart 1962.
22. „Tegniek“, September 1963.
23. Wipplinger, O.: The Storage of Water in Sand. Afdeling Waterwese S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1958.
24. Water Supply in Ovamboland. Water Supply Brochure No.6, Afdeling Waterwese, S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1959.
25. Frommürze, H.J.: Flowing Boreholes in the Rehoboth, Gibeon and Gobabis Districts, South West Africa. Verhandeling van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging, Deel XXIV. Johannesburg, 1931.
26. Martin, H.: Das artesische Becken der Südkalahari. Voordrag voor Kongres van die S.W.A. Wetenskaplike Vereniging, Swakopmund, April 1962. Gepubliseer in „Wissenschaftliche Forschung in Südwest-Afrika, S.W.A. Wetenskaplike Vereniging. Windhoek, 1962.
27. „The Windhoek Advertiser“, 16 Mei, 1962.
28. Wellington, J.H.: Southern Africa, Deel I. Cambridge, 1955.
29. Jaeger, Dr. Fritz en Waibel, Dr. Leo: Beiträge zur Landeskunde von Südwestafrika. Mitteilungen aus der deutschen Schutzgebieten, Heft. 14. Berlyn, 1920.
30. Walter, H. en Volk, O.H.: Grundlage der Weidenwirtschaft in Südwestafrika. Stuttgart, 1954.
31. Wellington, J.H.: Southern Africa, Deel II. Cambridge, 1955.
32. Paper on South West Africa, read at the Regional Conference on Pastures and Water Supplies. Pretoria, Februarie 1956.
33. Boss, Dr.G.: Die Gifplante van Suidwes-Afrika, Kalkfeld, Datum van Publikasie onvermeld.
34. Keet, J.O.M. Afforestation and Conservation in South West Africa, S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1927.
35. Keet, J.O.M., Bewerking van Inheemse Houtsoorte en Verwante Aangeleenthede in Suidwes-Afrika. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1947.

36. Aangehaal uit: „Report of the Subcommittee on Systems of Land Use for the Semi-Arid Regions of Southern Africa." South African Regional Committee for the Conservation and Utilization of Soil (S.A.R.C.C.U.S.) Reports. Sesde Jaarvergadering, Lourenco Marques, 1958.
37. Sien in dié verband die sg. „bioklimaatstreke" in die volgende boek van Dr. John Phillips: Agriculture and Ecology in Africa (Londen, 1959).
38. Scott, Peter: Inshore Fisheries of South Africa. Economic Geography, Deel 27 Worcester (Mass), 1955.
39. Matthews, J.F.: Die Sardyn van Suidwes-Afrika. Marine Navorsingslaboratorium Navorsingsverslag No.1. Afdeling Vissery, S.W.A., Administrasie. Windhoek, 1960.
40. Die Suidwester, 24 April 1963.

HOOFSTUK VBEVOLKING

In sy groot verskeidenheid van bevolkingsgroepe is Suidwes-Afrika sonder twyfel uniek in die Suid-Afrikaanse subkontinent. Dit geld nie slegs vir 'n blanke bevolking wat uit drie taalgroepe bestaan nie, maar veral die nie-blanke bevolking, wat 'n merkwaardige etniese heterogeniteit openbaar. Terwyl die oorspronklike nie-blanke bevolking van omliggende gebiede soos Angola, Suid-Rhodesië, die Transvaal en Betsjoeanaland baie naby aan homogeen was, vertoon Suidwes-Afrika nie minder as vier afsonderlike rassegroepe nie, nl. die Boesmans, die Bergdamara, die Nama en die Bantoes. Hierby kan nog twee tussengroepe gevoeg word, nl. die Saan, wat verwant was aan die Nama maar binne historiese tye uitgesterf het, en die Kleurlinge, wat 'n gemengde blanke- en nie-blanke afkoms het.

Hierdie rassiese verskeidenheid kan tot 'n belangrike mate as die gevolg van geografiese invloede beskou word.

Die Duitse geograaf Siegfried Passarge onderskei in sy boek "Vergleichende Landschaftskunde" (1, pp. 38-43) tussen sg. voorkeurgebiede („Vorzugsgebieten") en terugtrekgebiede („Rückzugsgebieten"). Dit is vanselfsprekend dat alle dele van die aardoppervlakte nie ewe goed met natuurlike hulpbronne bedeele is nie. Terwyl omgewings soos die ekstreem-ariëde woestyne van die middelbreedtes, die polêre yswoestyne en die ekwatoriale woudlande slegs 'n yl bevolking van primitiewe mense kan onderhou, is die hulpbronnebasis van omgewings soos Wes-Europa en die oostelike dele van Noord-Amerika weer in staat om 'n hoë vlak van kulturele en ekonomiese ontwikkeling te dra. In dié opsig moet ons streke ook in verhouding tot hulle tyd en tot hulle onmiddellike omgewing sien: niemand sal bv. vandag Irak as 'n uitermate welbedeelde land beskou nie, maar tog is die ou historiese Mesopotamië 'n 2,000 tot 4,000 jaar gelede as 'n paradys in vergelyking met die omringende woestyne en berglande aangesien. Omdat mense hul by voorkeur in sulke gebiede vestig, noem Passarge hulle voorkeurgebiede. In die Suid-Afrikaanse subkontinent skyn die reënryke suidoostelike randgebiede (Natal en die Transkei) dikwels die rol van 'n voorkeurgebied te gespeel het. By primitiewe volke, waar dié beweeglikheid van mensegroepe nog groot is,

gebeur dit dat 'n relatief swak en laer ontwikkelde groep deur 'n sterker, lewenskragtiger groep uit so 'n voorkeurgebied gedwing word. Die swakker groep neem sy toevlug na gebiede waar die omgewing óf van so 'n aard is dat dit beskerming teen invallers van buite bied, óf so ongunstig is dat 'n sterker groep eenvoudig nie daarin geïnteresseerd is nie. Van e.g. alternatief is Basoetoeland 'n voorbeeld, terwyl die hooglande tussen die Kunene en die Oranje van lg. 'n voorbeeld skyn te wees. Sulke gebiede noem Passarge terugtrekgebiede. Rasse wat dus lankal oor die beter, reënryker dele van Afrika verdwyn het, hou hulself tot in huidige tye oor die ariede westelike dele van die Suid-Afrikaanse subkontinent handhaaf. Binne hierdie westelike dele kan egter ook weer voorkeur- en terugtrekgebiede van 'n kleiner grootte-orde onderskei word: die vlaktes van Damaraland skyn 'n voorkeurgebied te gewees het, terwyl die ruwe Auas-, Erongo- en Otaviberglande as terugtrekgebiede gedien het. 'n Omgewing kan egter só ongunstig wees dat selfs die primitiefste mense-groepe, wat die beperkte behoeftes het, dit moeilik vind om daar 'n bestaan te maak. In pre-koloniale tye was die Namib bv. baie naby aan 'n absolute menslike lugleegte. In teenstelling hiermee was die Kalahari met sy hoër reënval en verbasend ruie plantegroei minder ongunstig gewees en het as 'n terugtrekgebied vir Boesmangroepe gedien.

## 1. PRE-KOLONIALE BESETTING

Omdat ons idees oor die voorgeskiedenis van Suidwes-Afrika op oorlewings en nie op geskrewe dokumente berus nie, bestaan daar selfs oor die fundamenteelste aangeleenthede nog onsekerheid. In hierdie kort opsomming word in hoofsaak die teorieë van Vedder gevolg, soos dit in die jongste van sy twee standaardpublikasie uiteengesit word. (2.) Dit is egter goed om te onthou dat sommige van hierdie idees lynreg van dié in die ouer een (3), wat ook dikwels aangehaal word, verskil.

Hoewel die aanwesigheid van klipwerktuie en rotsgravures op nog vroeër bewoners dui, skyn daar min twyfel te bestaan dat die Boesmans die oudste van die huidige bewoners van die Gebied is. Terwyl hulle ontwikkelingspeil niks hoër as dié van die Europese Laas-Steentydperk is nie, vertoon hulle bestaansekonomiese leefwyse 'n perfekte aanpassing by die harde, onseker omgewingstoestande,



wat oor die droër dele van die Suid-Afrikaanse subkontinent geheers het. Die aanpassing het trouens nog verder gegaan as dit en selfs die fisiese voorkoms beïnvloed - vgl. bv. die neiging tot steatopogie by vroue, die geplooië maagvel en die smal, gevoude ooglede. Ig. eienskappe dui inderdaad daarop dat die Boesmans reeds lank in ariede en semi-ariëde omgewings moes gebly het. As jagters en versamelaars het hulle in klein familiegroepies dwarsoor die subkontinent geswerf en oral rotstekeninge as blyke van hul aanwesigheid gelaat. Die hulpbronne van hulle omgewings het hulle feitlik totaal benut: die groter diere is gejag, maar hulle het ook akkedisse, insekte, plantballe en -sade (veldkos) geëet. In Suidwes-Afrika as geheel, maar veral in die suide, skyn hulle egter nooit werklik volop te gewees het nie. (2,p.142.)

Mettertyd het 'n tweede ras van jagters en versamelaars hulle vanaf die ooste by die Boesmans van die Gebied gevoeg. Die nuwe aankomelinge was kort en bonkig van bou, en uifers negroïed van huidkleur en gelaatstrekke. Vedder noem hulle die Oer-Dama. (2,p.33.) Op 'n later stadium, toe die eerste impakt van die Hottentot- en Bantoe migrasie homself begin merkbaar maak het, het negroïede vlugteling die Gebied vanaf die noorde en ooste binnegedring, met die Oer-Dama gemeng en hulle die kuns van metaalverwerking geleer. Op die wyse het twee variante van die Bergdamara-ras ontstaan: 'n nuwer, minder suiwer groep wat 'n bietjie langer van gestalte en minder primitief was en bv. selfs bokke aangehou het, en 'n ouer, suiwerder, uifers primitiewe groep wat hulle skynbaar die langste in die omgewing van die Otavibergland gehandhaaf het.\* E. g. is die Bergdamara genoem en ig. die Bergtopdamara.

Die suidwaartse beweging van die Bantoe langs die Suid-Afrikaanse ooskus het nog lank voor die eerstes van hulle hul in Suidwes-Afrika gevestig het, reeds belangrike indirekte gevolge vir die Gebied gehad. Dit het 'n ander as't ware vooruitgeskewe migrasie tot gevolg gehad, nl. dié

\* Hierdie siening verskil van dié wat Vedder in 'n vorige publikasie gehuldig het, nl. dat die Bergdamara die Gebied as knegte van die Hottentotte binnegekom het. (3, pp.41,42.) In die Rapport van die Rehoboth Kommissie (4,p.13) word egter die mening dat die Bergdamara „waarskynlik heel Suid-Afrika bewoon het voor die Boesmans” aan Dr. Vedder toegeskryf en dan word voorts gekonstateer dat „hulle ongetwyfeld in Suidwes-Afrika gewoon (het) voordat die Hottentotte en Hereros gekom het.”

van die Hottentotte. Dit word algemeen aanvaar dat die pastorale Hottentotte die subkontinent oor die westelike platostreke binnegetrek en hulself uiteindelik oor die grootste deel van Suid-Kaapland gevestig het. Dit skyn dus baie moontlik te wees dat enkele van die Hottentottegroepe nie tot in die suide getrek het nie, maar in die ariede hooglande tussen die Auasberge en die Oranjerivier agtergebly het. Van hierdie beskouing maak Vedder in sy jonger publikasie egter geen melding nie en stel die mening dat beide die Hottentotte en die Saan Suidwes-Afrika vanaf die suide binnegekom het. (2, pp. 142, 143.) Die Saan was 'n groep van jagters en versamelaars wat saam met, of 'n bietjie vroeër as die Hottentotte die land binnegekom het. In voorkoms moes hulle soos die Hottentotte gelyk het en het ook Nama as taal gepraat, maar hulle lewenswyse was soos dié van die Boesmans. Omdat die vee van die Hottentotte die wild van hulle jagvelde en watergate verdryf het, het hulle in gedurige vyandskap met hul rasverwante geleef. Die talryker en hoër ontwikkelde Hottentotte in Suid-Kaapland het hulle egter so 'n las gevind dat hulle hul oor die Oranjerivier gedwing het, waar hulle noordwaarts tot sover as die Etoshapan deurgedring het. <sup>Die Saans het die</sup> ~~die~~ Boesmans of uitgeroei of ooswaarts na die Kalahari verdryf, terwyl die Bergdamara verslaaf is en mettertyd só nou aan hulle verbode gersak het, dat hulle hul taal oorgeneem het.

Die Hottentotte het 'n liggeel-huidkleur en 'n eiensaardige driehoekige gesig gehad, maar die klakklanke in hul taal en die neiging tot steatopogie het onteenseglik 'n Boesmanverwantskap verrai. Van die stamme in Suid-Kaapland het ook met verloop van tyd die Oranjerivier gekruis en uiteindelik tot sover noordwaarts as die Swakoprivier deurgedring. Hulle was veeboere met troppe van beeste, skape en bokke, maar die jag en die insameling van veldkos was ook belangrik. Hoewel die nomadiese instink sterk ontwikkel was, het hulle tog die neiging vertoon om hulself in hul nedersetting op bepaalde punte, gewoonlik permanente watergate, te rangskik. (5, p. 9.) Dit was egter 'n stadige proses want die nomadisme is 'n vanselfsprekende menslike aanpassing by omstandighede van lae, onbetroubare reënval, 'n gebrek aan oppervlaktewater en 'n karige plantegroei. Van hierdie eerste Hottentotintrekkers, wat in Suidwes-Afrika die naam Nama gekry het, noem Vedder ses groepe. (2, pp. 143, 144.)

- i) die Rooinasie\* met hulle hoofverblyfplek om Hoachanas;
- ii) die verwante Swartboois wat hulle in die huidige Rehoboth Gebied gaan vestig het;
- iii) die Veldskoendraers, wat die Gebied ten suide van Keetmanshoop bewoon het;
- iv) die Fransmanhottentotte langs die Visrivier;
- v) 'n groep verwant aan bogenoemde wat die !Kara-laan genoem is en langs die Lewerrivier gewoon het, en
- vi) die Grootdodens langs die bolope van die Visrivier.

Terwyl elkeen van die groepe onder 'n kaptein gestaan het, is dié van die Rooinasie as opperhoof erken. Die werklike gesag van lg. kaptein skyn egter maar beperk te gewees het. Later het twee verdere groepe die Gebiede binnegakom, maar hulle het nooit die oppersag van die Rooinasie erken nie. Hulle was:

- i) die Topnaars, 'n klein stammetjie wat mettertyd na die benedeloop van die Kuiseb naby die huidige Rooibank gedwing is, en
- ii) die Bondelswarts, wat die vlaktes tussen die Karasberge en die Oranjerivier bewoon en hulle mettertyd om Warmbad gevestig het.

Omdat die vee van die Hottentotte vir die Saan en Bergdamara maar net nog 'n tipe van wild was, het die Namas 'n genadelose uitwissingsoorlog teen hulle gevoer. Op die wyse is veral die Saan, maar ook sommige Bergdamara aan die Namas verkneg. Die meeste Bergdamaras het hulle egter na die ontoeganklike Avas-, Erongo- en Brandbergstreke gewend, terwyl dié Saan, wat hulle as onafhanklike groepe kon handhaaf, na die ekstreemariëde Suidelike Namib uitgewyk het. Oor Damaraland was die jagters egter nog baas.

'n Vier- tot vyfhonderd jaar gelede is Suidwes-Afrika dus bewoon deur nomadiese Namastamme in die suide, deur klein jagtergroepe in Damaraland en die ontoeganklike weste (Saan en Bergdamara) en deur Boesmans in die noordooste. Die Nama was nooit groot in getalle nie (selfs in Suid-Kaapland, waar hulle die volopste was, skyn hulle nooit meer as 30,000 te gewees het nie) en die ander groepe nog minder so. Sir Arthur Keith het bereken dat 'n groep van 100 jagters en versamelaars onder toestande soos dit in Brittanje in die Laat-Steentydperk was, op ongeveer 1,000 vk. myl 'n bestaan kon vind. (6, p.34.) Dit is dus

\* Die Afrikaanse benaminge vir die stamme word gebruik.

onwaarskynlik dat die bevolking van Suidwes-Afrika, waar omgewingstoestande tog nog ongunstiger was as in Brittanje, op hierdie stadium groter as 30,000 kon gewees het. Wat dit betref, konstateer Logan die volgende: „The recurrent drought years with their accompanying shortages both of vegetable and animal food served as a check to population growth, resulting in a very sparse population.” (7,p.332.)

In vergelyking met die vooraangaande rasgroepe was die Bantoe 'n laatkommer in Suidwes-Afrika, daar beide Ovambo- en Hererotradisie daarop dui dat hulle die Gebied in die loop van die 16de eeu binnegekom het. Die tale van die twee etniese groepe is so na aan mekaar dat hulle gesamentlik as die noordwestelike subgroep van die Suid-Bantoe beskou word.

Die Ovambo kom oorspronklik van die merestreek van Sentraal-Afrika, waarvandaan hulle weswaarts getrek het om hulle aan die oewers van die Okavangorivier, ten noorde van die huidige grens van Suidwes-Afrika, te vestig. Mettertyd het hulle egter oor die hele gebied tussen die Okavango- en Kuneneriviere versprei en ook stadigaan suidwaarts in die rigting van die Etoshapan beweeg. Omdat die Ovambo beide veeboere en akkerbouers was, het hulle die hoër reënval en betreklik volop oppervlaktewater van die gebied tussen die riviere baie geskik vir die beoefening van hulle tradisionele bestaansekonomiese landbou gevind. Hulle het dus nie verder as die oshanavlakte ten noorde van die Etoshapan migreer nie - trouens, die toenemende ariditeit suidwaarts sou in elk geval verdere migrasie ontmoedig het. Ovamboland lê egter reeds in 'n marginale akkerboustreek, sodat oeste van hul stapelgraan, mohango geneig is om sterk van jaar tot jaar te wissel. Omstandighede het hulle dus gedwing om meer spaarsaam en sorgsaam as die meeste ander inboorlinggroepe in die Gebied te wees. Polities is hulle in hegte stameenhede onder gesentraliseerde leiding van kaptains georganiseerd. Daar is altesaam elf Ovambostamme, waarvan sewe geheel en al binne Suidwes-Afrika bly drie in Angola en een op die grens tussen die twee politieke eenhede. Die stamme ten suide van die grens is die volgende: die Ondonga, die Ukuambi, die Ongandjera, die Ukualuthi, die Ombalantu, die Okolonkathi en die Eunda, terwyl die stamgebied van die Ukuanjama deur die grens halveer word.

Die suiwer pastorale Hereros het veel groter beweeglikheid as die Ovambos getoon. Vedder haal die volgende woorde van 'n ou Herero aan: „Die ou mense het oral rondgetrek soos hulle verkies het. Waar hulle water en volop weiding gevind het, het hulle lank vertoef. Waar die twee dinge maar skaars was, het hulle spoedig weer weggetrek.” (2,p.165.) Hulle huidskleur is minder swart as die van die ou Ovambo en hulle is ook langer van gestalte en statiger van houding. Verder is hulle trots van geaardheid en geneig tot aggressiwiteit. „Hulle is in alles 'n herevolk („Herrenvolk”) en heersagtige optrede maak 'n indruk op hulle.” (2,p.155.) Beeste was hulle trots, hulle rykdom en hulle godsdienst.

Die Hereros het oorspronklik van 'n rietbegroeide land in die ooste gekom en hulle in die noordwestelike deel van die destydse Betsjoeanaland gevestig, waar hul beeste weldra sover wes as die Omuramba Omatako weiding gevind het. Na struwelinge met hul gashere, die Betsjoeanas, het hulle egter in die middel van die 16de eeu noordweswaarts na die destydse onbewoonde Kaokoveld gevlug.\* 'n Deel van die stam, wat later die Mbanderugeneem is, het egter in die sandveld van wat nou Oos-Damaraland is, agtergebly. In die Kaokoveld het die vlugtelinge hul rykdom herwin en trouens so welvarend geword dat hulle met hul groot en vet beestroppe begin spog het - vandaar dat hulle ook die Ovahimba (mense wat spog) genoem is. Ander het egter hulle beeste verloor en na 'n jagter- en versamelaarsleefwyse oorgegaan. Hulle is die Ovatjimba (versarmdes) genoem. Die welvarendheid van die Herero het mettertyd tot voortvarendheid gelei, sodat hulle strooptogte in Ovamboland probeer loods het. Hulle het hulle egter vasgeloop teen die hefter georganiseerde en beter bewapende Ovambos, sodat hulle gedeeltelik uit vrees vir hulle bure, maar gedeeltelik waarskynlik ook a.g.v. droogtes, begin suidwaarts beweeg en uiteindelik die gebied tussen die Ugab- en Swakoprivier beset het. Die Bergdamara, wat tot daardie tyd nog die streek bewoon het, is uitgeroei, verslaaf en na die berge verdryf. Die groep wat in die Kaokoveld agtergebly het, het nog altyd die benaming Ovahimba behou en het die ou oorspronklike

\* In die vorige publikasie (3,p.156) konstateer Vedder dat die Herero weswaarts oor Suid-Angola getrek het en die Kaokoveld vanaf anderkant die Kunene binnegekam het. Oock Van Warmelo (8, pp.9-12) huldig hierdie opinie.



Hererolewenswyse en tradisies ongeskonde bewaar.

Oorspronklik het die Herero geen sterk sentrale politieke gesag geken nie - die man met die meeste beeste het ook die grootste aanhang geniet. Teen die einde van die 18de eeu het hulle na die suide met die Namas in aanraking gekom, wat net so 'n groot voorliefde vir ander mense se beeste gehad het as hulself. Dit het tot 'n opeenvolging van strooptogte en wraakekspedisies gelei, waarin die getalryker Hereros betreklik goed daarvan afgekome het. Vroeg in die 19de eeu het die Namas dus besluit om die hulp in te roep van rasverwante groepe wat, suid van die Oranje, in die wettelose, gistende soomgebiede buite die grens van die Kaapkolonie rondgeswerf het. Die meeste van hierdie sg. Oorlamsgroepe was Hottentotte wat ook Nama as spreektaal gebesig het. Onder hulle was egter ook mense van gemengde afkoms en vlugtelingen van die gereg. Die Oorlams was vertrouwd met perde en vuurwapens, het verkies om blanke klere te dra en het Afrikaans as kultuurtaal gebruik. Van hulle het die volgende groepe (volgens uiteindelijke verblyfplek) Suidwes-Afrika binnegekom:

- i. die Bethanie-Hottentotte,
- ii. die Berseba-Hottentotte,
- iii. die Witbooi van Gibeon,
- iv. die Afrikaners wat hulle vir 'n tydperk in Windhoek sou vestig,
- v. die Amraal-Hottentotte van Gobabis.

Onder leiers soos Jonker Afrikaner het hulle hulself as uitgeslape vegters getoon, sodat hulle tussen ongeveer 1840 en 1860 die Herero oorheers en feitlik na willekeur geplunder het. In hul uur van vernedering het die Hereros egter geleer om saam te staan, sodat hulle verenig het onder leiding van Maherero, die hoofman van Okshandja, en met die steun van die blanke handelaars Anderssen en Green van 1863 tot 1870 'n suksesvolle vryheidsoorlog teen die Nama gevoer het. Die onmin tussen die twee groepe het egter voortgesmeul en het in die tagtigerjare weer tot periodieke gewelddadige uitharsting gekom. Veral in Namaland het hierdie voortdurende oorloë tot 'n verwakking van die oorspronklike stamlojaliteite gelei, sodat sommige van die ou groepe heeltemal van die toneel verdwyn het.

Teen hierdie tyd was sendelinge van die Rynse Sendinggenootskap reeds in die Gebied werkzaam, terwyl



SUIDWES - AFRIKA : Pre - Koloniale Bevolkingsgroepe

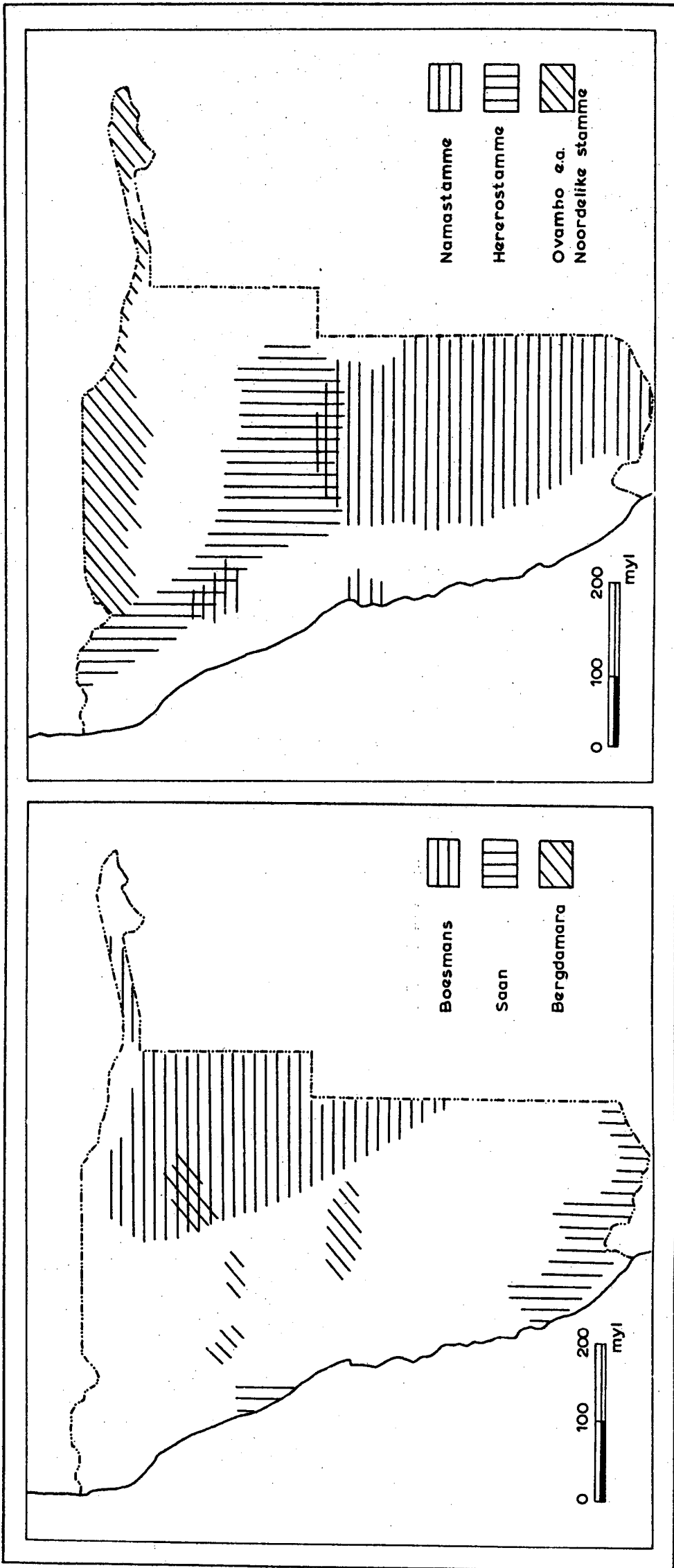


Fig. 40

blanke handelaars 'n florerende handel in ammunisie, drank, beeste en ivoor gedryf het. Ook die Kaapse Regering het meer as 'n verbygaande belangstelling in die Gebied ontwikkel, en in 1876 'n spesiale kommissaris, William Coates Palgrave, na Damaraland gestuur. (9, pp. 35-38.) Ook vanaf die suide is die koms van koloniale bestuur voorafgeskemer deur die toetrede van groepe soos die (latere) Rehobothbasters vanuit die Noordwestelike Kaapprovinsie in die laat sestigerjare, en die blanke Dorslandtrekkers vanuit die Transvaal in die laat sewentigerjare. Albei was klein in getalle, maar het op 'n hoër vlak van ontwikkeling as die ouer inwoners verkeer, sodat hulle stabiliserende elemente in die laat 19de eeuse Suidwes-Afrika was. Ander intrekkers in die tweede helfte van die 19de eeu was naturelestamme, meestal verwant aan die Ovambo, wat hulle langs die Okavangorivier gevestig het. Vanaf Kuringkuru in die weste tot Andara in die ooste was hulle die volgende: die Ukuangari, die Mbunza, die Sambio, die Diriko en die Hambukushu.

In 1876 het Palgrave die bevolking van wat vandag die Polisiesone is op ongeveer 130,000 geskat (10, ) terwyl dié van Ovamboland in dieselfde tyd nouliks meer as 60,000 kon gewees het. As ons dus 'n totale bevolking van 190,000 as korrek aanvaar, is die bevolkingsdigtheid slegs 'n klein bietjie meer as 'n halwe persoon per vk. myl. Trümpelmann konstateer dat slegs 1/15 van die oppervlakte van Suidwes-Afrika op hierdie stadium in effektiewe besetting was. (11, p. 6.) In die lig van die ongunstige omgewingsomstandighede en die voortdurende stamoerloë, wêreld se 'n lae bevolkingsdigtheid egter geen verbasing nie.

Interessant is die feit dat elkeen van die drie hoofbevolkingsgroepe, nl. die Nama, die Herero en die Ovambo, in gebiede gevestigd was wat uitstekend by hulle onderskeie lewenswyses aangepas het. Die Nama, wat veral in kleinvee belanggestel het, het oor die ariede steppelande van die suide geswerf, terwyl die Hereros wat beesboere was, die sentrale doringsavannas beset het. Die grondbewerkende Ovambo het weer die subtropiese noorde beset en was baie sterk van die suideliker bevolkingsgroepe geïsoleer. (Sien Figuur 40.) Van die vorige bewoners is

die Bergdamara na die berggebiede van die sentrale dele van die Gebied verdryf, die Boesmans na die Kalahari en die Saan, waarvan daar bloedweinig oor was, na die Namib. 'n Hele aantal feitlik bevolkingslose gebiede het egter voorgekom, waarop die groter groepe dikwels aanspraak gemaak het, maar nooit effektief beset het nie. Hulle was

- i. die Namib, wat slegs deur enkele Nama- en Saangroepe bewoon was;
- ii. die omgewing van die Otavibergland wat 'n bevolking van Bergdamara en Saan gehad het;
- iii. die Omaheke, wat selfs vandag nog hoofsaaklik deur Boesmans bewoon word,
- iv. die betwiste buffersone van die Khomas-Auasberglande tussen die Nama- en Hererostamgebiede, waar ook enkele Bergdamara gebly het.

## 2. BLANKE NEDERSETTING

### (a) Die Koloniale Tydperk (1884-1915)

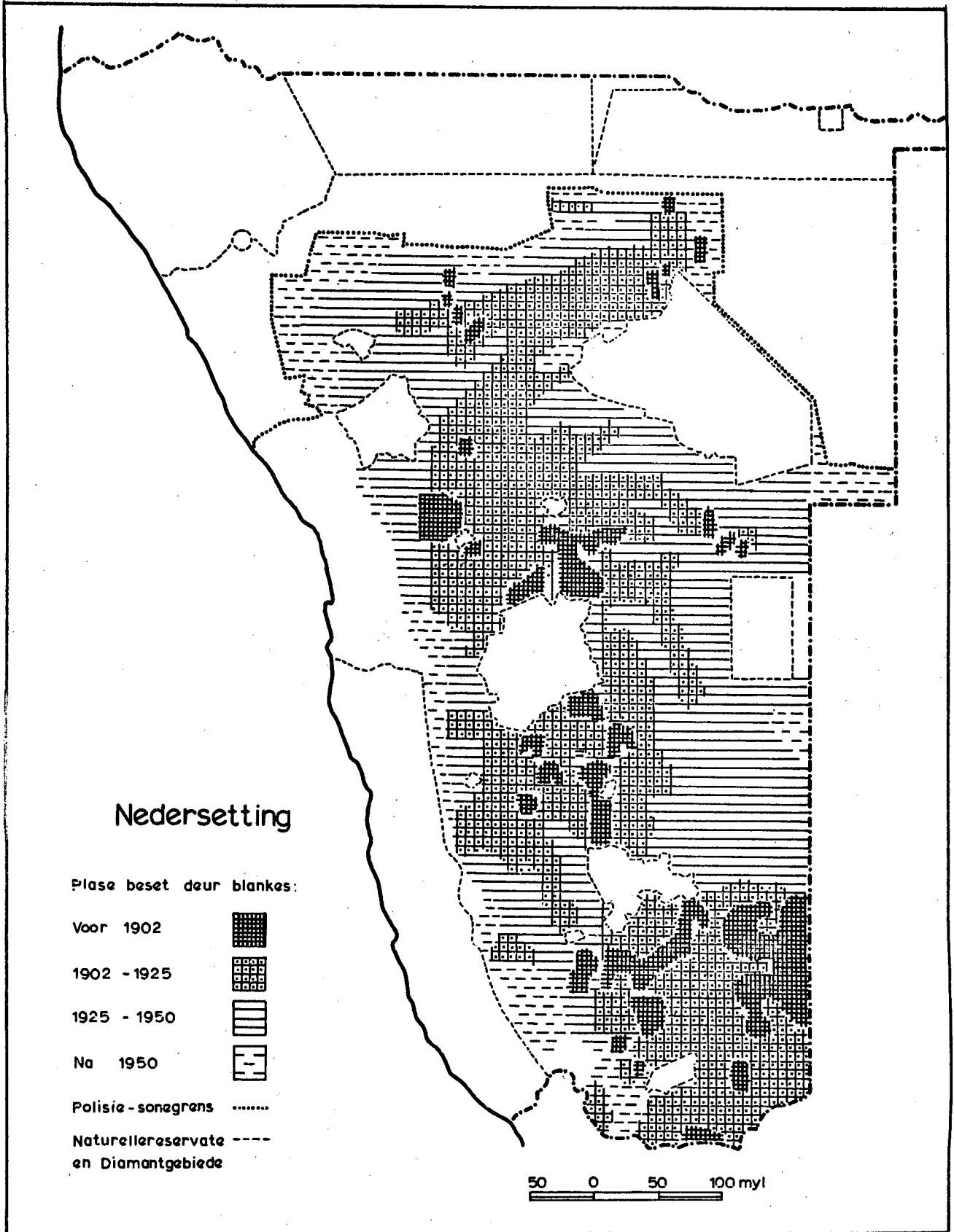
Suidwes-Afrika het byna toevallig 'n Duitse kolonie geword. Die Frans-Pruisiese Oorlog van 1870-71 het Duitsers 'n nuwe bewustheid van eie krag en roeping gegee, wat in die sewentigerjare van die 19de eeu sterk stukrag aan 'n opkomende koloniale beweging verleen het. Hoofsaaklik weens die teenstand van Rykskanselier Bismarck het aanvanklik weinig daarvan teraggekom. Dat Duitse handelsbelange in so 'n beleid dikwels skade gely het, het Bismarck egter besef, sodat hy vroeg in die tagtigerjare sy sienswyse begin wysig het. Dit was juis in hierdie tyd dat Adolf Lüderitz, 'n vermoënde Bremense tabakhandelaar en 'n vurige entoesias vir kolonies, die idee gekry het om 'n kolonie êrens in Afrika te stig. Aanvanklik wou hy sy onderneming in Wes-Afrika begin, maar toe dit blyk dat, afgesien van die Walvisbaaigebied en ghwano-eilande langs die suidelike kuslyn, die hele Suidwes-Afrikaanse kus nog onbeset was, het hy op lg. besluit. Van plaaslike omstandighede het hy bloedweinig geweet, maar die moontlikheid van blanke nedersetting het die deurslag gegee. „Wenn wir eine Kolonie gründen," het hy geskrywe, „und wenn aus die Kolonie mal was werden soll, will ich auch, dass Deutschen dort leben kann." (12,p.8.) Toe agente van Lüderitz dus in die loop van 1883 met grondaankope by inboorlinghoofde begin het, het Bismarck die geleentheid te baat geneem om dit as 'n toetszaak te gebruik ten einde

Britse erkenning vir sy land se koloniale aspirasies te verkry. Hierdie erkenning, waarvoor hy die destydse politieke situasie met groot behendigheid uitgebuit het, is in Desember 1884 verleen. (13, pp. 50-54.) Terwyl die stigting van 'n koloniale en nie soseer die plek waar dit gestig word by Lüderitz hoofsaak was, het Bismarck ook geen belangstelling in Suidwes-Afrika gehad anders as om die Gebied te gebruik om 'n wyer politieke oogmerk te bereik nie.

Later toe dit wel geblyk het dat Suidwes-Afrika die enigste van die Duitse kolonies was wat hom tot blanke nedersetting geleen het, is die belangrikheid van die Gebied hoog aangeslaan. „German South West Africa was the spoilt child among the German colonies... It was the only German colony whose fate and fortunes were of real interest to the German public.” (14, p. 709.) Dwarsdeur die hele tydperk tussen 1900 en 1913 het Suidwes-Afrika dan ook altyd meer as 50% van die gesamentlike blanke bevolking van al die Duitse kolonies gehad en in die latere tydperk (1909-1913) selfs meer as 60%. Deur sy diamanterykdom het Suidwes-Afrika ook finansiëel die beste onder hulle gevaar.

Aanvanklike Duitse nedersetting was egter nie 'n sukses nie, omdat Bismarck die kolonie op die patroon van die Britse en Nederlandse Oos-Indiese Kompanjieë deur 'n geëksploiteerde maatskappy, die „Deutsche Kolonialgesellschaft für Südwestafrika” wou laat ontwikkel het. In die jare tussen 1885 en 1891 het hierdie maatskappy, die regsopvolger van Lüderitz wat in Oktober 1886 aan die kus van die Suidelike Namib verdrink het, egter al sy kapitaal in prospekteringsekspedisies belê en nedersetting heeltemal links gelaat. (15, p. 208.) Die enigste intrekkers in dié jare was dan ook ongeveer 30 Boeregesinne vanaf die Kaspkolonie, wat hulle in die suidooste in die gebied van die Rietfonteinbasters gevestig het.

Sedert Junie 1889 is klein groepies Duitse troepe egter ook na Suidwes-Afrika gestuur, en vanaf 1892 het die Kolonialgesellschaft self ook meer gedoen om nedersetters te trek. In die loop van 1893 het 25 Duitse gesinne na die kolonie geëmigreer en hulle veral op Kleinhoewes in die Klein-Windhoeckvallei gevestig. Die suksesvolle afloop



Figuur 41

van die Witbooiveldtog in September 1894 het ook groter veiligheid vir lewe en eiendom beteken, sodat nog meer Duitsers, veral ontslane Schutztruppe, hulle vanaf 1896 in die sentrale distrikte gevestig het. Hulle getalle was egter aansienlik kleiner as dié van Boere in die suide van Suidwes.

Die Duitse Regering het egter nog nie hulle idees i.v.m. die voortreflikheid van konsessiemaatskappye laat vaar nie en in 1892 is verdere land- en mynregte aan maatskappye toegestaan. Hierdie konsessiegebiede het in 1905 nie minder as 112,900 vk. myl, dus meer as 'n derde van die oppervlakte van die kolonie, beslaan nie. (16, p.40). Dit was allermens 'n verstandige stap, want die maatskappy het, in die hoop dat hulle later wanneer die nedersettingsdruk groter is, nog hoër pryse sou kon kry, nedersetting verdraag deur grond teen pryse wat goed tweekeer hoër as dié van staatsgrond was, van die hand probeer sit. Die hoë grondpryse, tesame met 'n gebrek aan geskikte stoetvee om skaap- en beestroppe mee te begin, het veroorsaak dat 'n beginnerboer 'n kapitaal van goed 20,000 Mark (R2,000) vir die aanleg van 'n plaas nodig gehad het. (17, p.406.) Hierdie groot koste het onvermoënde nedersetters afskrik. Daarby was baie van die eerste nedersetters ontslane Schutztruppe, wat wel die land geken het, maar van boerdery weinig geweet het.

Nogtans het die tempo van nedersetting in die jare 1900 tot 1903 aansienlik toegeneem. Terwyl tussen 1893 en 1899 slegs 406,875 ha. aan nedersetters vervreem is, is daar in die drie jaar vanaf 1900 tot 1902, 921,555 ha. grond as plase toegeken. In 1903, die jaar voor die uitbreek van die Herero- en Namaoorlog is egter meer grond verkoop as gedurende die vorige tien jaar tesame, nl. 1,799,063 ha. (16, p.43.) Soos egter uit Tabel 19 afgelei kan word, het die totale plaasoppervlakte nog maar slegs 4.4% van die kolonie as geheel beslaan. Die donker arsering in Figuur 41 (18) dui by benadering die verspreiding van vervreemde gronde in Suidwes-Afrika op hierdie stadium aan. Die belangrikste plaasgebied was geleë in die Hasuuromgewing, teenaan die oosgrens, met verdere blokke van betreklik aaneengeslote nedersetting in die Keetmanahoopgebied, langs die Vierivier om Gibeon, suid van Windhoek en in die



Karibibongewing. Afgesien van enkele plase naby Gobabis, Omaruru, Outjo en Grootfontein was die noorde en ooste feitlik nog onbeset.

Tot op daardie stadium is goed 60% van die blanke plase meestal vir 'n appel en 'n ei van inboerlinge gekoop. Omdat stamgronde die besit van die stam as geheel was, het hoofmanne geen reg gehad om sulke gronde te vervreem nie. Dat blankes sulke grondverkope as permanent beskou het, kon hulle nie begryp nie, sodat die toetrede van blankes nedersetters tot hulle tradisionele stamgronde 'n gevoel van smeulende ontevredenheid gelaat het. In Januarie 1904, terwyl die meeste Duitse troepe uit die sentrale dele vir 'n veldtog teen die Bondelswarts in die verre suide onttrek is, begin die groot Herero-opstand in Damaraland wat in Oktober van dieselfde jaar deur 'n opstand van feitlik al die Namastamme in die Suide gevolg is. Na 'n hardnekkige weerstand is die mag van die Hereros nog voor die einde van 1904 gebreek, maar krygsoperasies teen die Namas is nie voor Maart 1908 beëindig nie.

TABEL 19

GRONDBESIT IN S.W.A. IN EOLONIALE TYD

	1903		1910	
	<u>Oppervlakte</u> (vk. myl)	<u>Persentasie</u>	<u>Oppervlakte</u> (vk. myl)	<u>Persentasie</u>
Staatsgrond	73,168	23.0	173,453	54.5
Naturelle- grond	119,666	37.6	30,872	9.7
Maatskappye- grond	111,296	35.0	72,564	22.8
Plaasgrond	14,131	4.4	41,372	13.0
Totaal	318,261	100.0	318,261	100.0

Gedurende die loop van die oorlog het die koloniale regering die gronde van die opstandige stamme gekonfiskeer en coreenkomste met die konsessiemaatskappye aangegaan waarvolgens die regering die reg verkry het om plaasgronde namens die maatskappye aan nedersetters te verkoop. Daar was dus nie slegs meer gronde vir nedersetting beskikbaar

nie, maar 'n uniforme nedersettingsbeleid kon ook nou geformuleer word. Die grondslag van lg. was 'n Keiserlike Dekreet van Mei 1907 waarin die volgende bepaal is;

- i. dat regeringsgrond slegs vervreem mag word aan persone wat bereid is om in die kolonie verblyf te hou en hulle te verbind om die plaas persoonlik, óf deur blanke plaasbestuurders te ontwikkel;
  - ii. dat die grootte van 'n plaas nie 20,000 ha. mag oorskry nie;
  - iii. dat plase, sover moontlik, in reghoekige stukke opgemeet word; en
  - iv. dat die verkoop en verhuur van plaasgrond sover moontlik uit die hand moes geskied. In geval daar verskillende kopers vir die plaas is, mag dit deur 'n publieke veiling verkoop word.
- (19)

Die ondervinding van die koloniale regering gedurende die inboorlingopstande het hom ook die militêre waarde van nedersetters laat besef. Hulle het dit dus wenslik geag om die politieke toestand in die kolonie te konsolideer deur nedersetters dwarsdeur die Gebied te vestig, sodat hulle ook as buffer kan dien ingeval van inboorlingopstande in die toekomst. Die oorgrote meerderheid van die destydse Duitse nedersetters was gewese Duitse soldate en ten einde hulle aan te moedig om te boer, is gunstige voorwaardes aan hulle gestel. Om waterontsluiting te bespoedig het die regering in 1906 ook 'n boorkolonnie op die been gehring. So vinnig het nedersetting vooruitgegaan, dat plaasgronde in 1910 reeds 13% van die oppervlakte van die kolonie beslaan het, in vgl. met 4% in 1903. (Sien tabel 19.)

Omdat die opstande in die suide langer voortgeduur het, het die meeste nedersetters in die jare 1906 tot 1908 hulself in die sentrale en noordelike distrikte gevestig. Dit word goed deur Tabel 20 (20) weerspieël. In 1903 was 61% van die volwasse manlike blanke landboubevolking in die suidelike distrikte woonagtig en slegs 27% en 12% in die sentrale en noordelike distrikte onderskeidelik. Teen 1913 het die persentuele aandeel van die suidelike distrikte tot 32% gedaal, terwyl die absolute toename slegs 21 was. In die sentrale en noordelike distrikte, daarenteen, was die absolute toenames 434 en 283, sodat

die persentuele aandeel tot 34 en 51% onderskeidelik gestyg het. Pogings is ook aangewend om klein tuinbouhoewes uit te gee by plekke waar voldoende besproeiingswater beskikbaar was. Sulke skemas is by Osona en Omaruru begin, terwyl die uitvoering van een by die Waterberg deur die uitbreek van die Eerste Wêreldoorlog verhinder is. Omgewingstoestande in Suidwes-Afrika begunstig egter nie kompakte nedersetting nie, sodat hierdie skemas as geheel nie suksesvol was nie. Iets dergeliks is ook langs die smalspoorlyn ten suidweste van Grootfontein aangepak, waar byna 'n 300 plasies van ongeveer 200 hektaar elk vir akkerboudoeleindes opgemeet is. Vandag egter, is verreweg die meeste van hulle tot groter eenhede gekonsolideer.

**TABEL 20**

**VERSPREIDING VAN VOLWASSE MANLIKE BLANKE BEVOLKING WAT IN LANDBOU BETROKKE IS**

	<u>1 Januarie 1913</u>		<u>1 Januarie 1903</u>	
	<u>Getal</u>	<u>Persentasie</u>	<u>Getal</u>	<u>Persentasie</u>
Noordelike* distrikte	532	33.6	98	12.1
Sentrale* distrikte	499	31.4	216	26.6
Suidelike* distrikte	514	32.3	493	60.6
Kusdistrikte*	44	2.7	6	.7
<b>TOTAAL</b>	<b>1589</b>	<b>100.0</b>	<b>813</b>	<b>100.0</b>

(b) Die Mandaattydperk (sedert 1915)

Vyandelikhede in Suidwes-Afrika is op 9 Julie 1915 met die Vrede van Korab beëindig. Dadelik na die Uniebesetting het 'n toeloop van nedersetters vanaf die noordwestelike distrikte van die Kaapprovinsie na die Gebied begin. Omdat daar egter geen finaliteit oor die toekomst van Suidwes voor die einde van die oorlog sou wees nie, kon die Militêre Administrasie van die Gebied ook geen gronde permanent aan nedersetters vervreem nie. Opgemete, maar onbesette plase met water is egter óf op 'n maandelikse basis óf teen 'n weifooi van 2½c. per kop vir grootvee of

\* As noordelike distrikte is die volgende geneem: Grootfontein, Outjo, Okahandja en Gobabis. Lg. behoort op grond van sy ligging tot die sentrale distrikte, maar wat landbou- en nedersettingstoestande betref kom Gobabis meer met die noordelike as die sentrale distrikte ooreen. Die sentrale distrikte is Omaruru, Karibib, Windhoek en Rehoboth, terwyl Gibeon, Maltahöhe, Bethanie, Keetmanshoop, Hasuur en Warmbad die suid omvat. Die kusdistrikte is Swakopmund en Lüderitz.

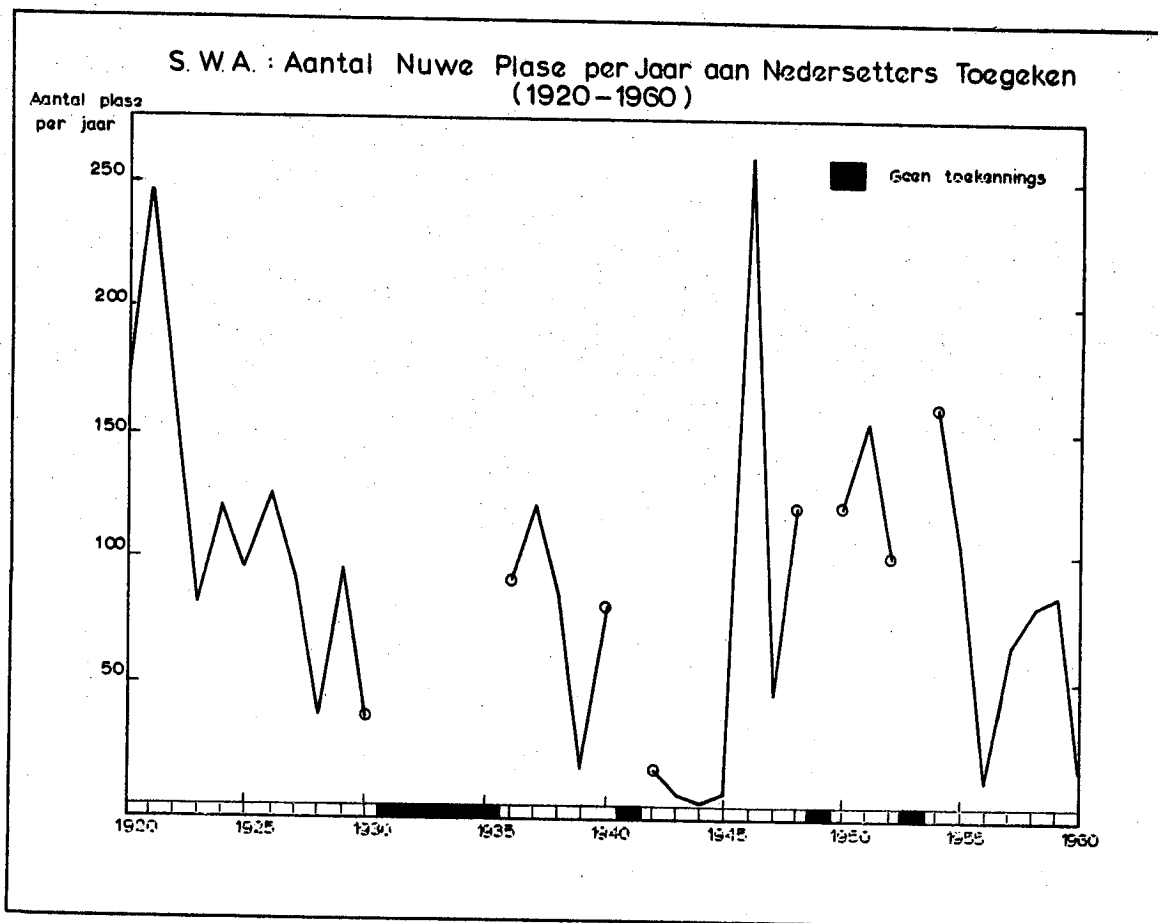


Fig. 42

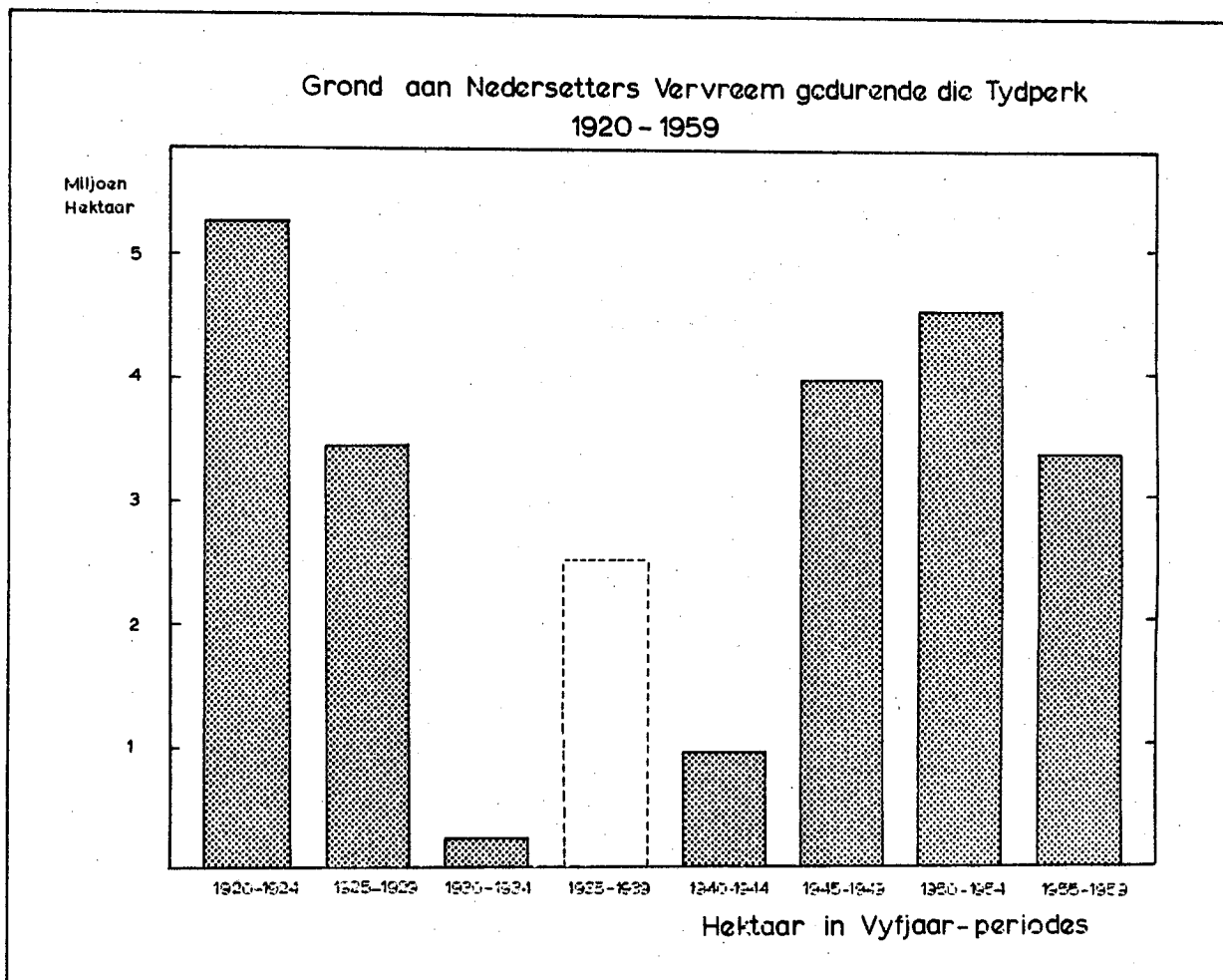


Fig. 43

25c. per honderd kleinvee per maand aan boere verhuur. Teen 1920 was nie minder as 1080 plase reeds op dié wyse beset nie. Die hele stelsel het egter nie kapitaalbesteding aan verbeterings of uitbreidings aangemoedig nie.

Na die Vredesluiting te Versailles in 1919 was dit egter moontlik om nedersetting op 'n hegte grondslag te plaas, sodat die Landwette van die Unie vanaf 1920 kragtens proklamasie op Suidwes-Afrika van toepassing gemaak is. Soos uit Figure 42 en 43 blyk, het die tempo van nedersetting in die eerste vyf jaar vanaf 1920, toe altesaam 785 hoewes met 'n oppervlakte van 5.2 miljoen ha. aan nedersetters vervreem is, sneller verloop as enige ander tyd daarna. Die aanvraag het ook die aanbod veroorskry, sodat daar vir die eerste 169 hoewes wat geadverteer is, 1950 aansoeke ontvang is. Omdat voornemende nedersetters meestal skaapboere uit Noordwes-Kaapland was, het hulle hul by voorkeur in die suide gevestig, waar omgewingsomstandighede minder vreemd was en waar hulle dieselfde tipe van boerdery as waaraan hulle gewoond was, kon beoefen. Vir elke een aansoek wat vir hoewes in die noorde ontvang is, was daar 50 vir plase in die suide. Die suidelike distrikte het dus gedeeltelik daarin geslaag om sy oorwigsposisie van 'n twintig jaar vantevore te herwin: in 1921 was 47% van die plattelandse blanke bevolking van Suidwes-Afrika in die suidelike distrikte woonagtig en in 1926 selfs 50% terwyl die ooreenstemmende syfers vir die noordelike distrikte 26% en 22% onderskeidelik was. (Sien Tabel 24.) Dit blyk ook uit Figuur 41, waar die intermediaire arsering gebiede aandui wat tot 1925 beset is. In die Warmbad-, Keetmanshoop- (asook Arab-), Maltahöhe- en westelike Gibeondistrikte is die plaasgebiede veel meer aaneengeslote as bv. in die Outjo- of Gobabisdistrikte. Ook die sentrale distrikte van Karibib en Windhoek toon aaneengeslote besetting. In die noorde is dit egter duidelik dat die sones van nedersetting sterk met die spoorlyn saamgehang het, terwyl dit in die koste die lyne van riviere soos die Swart-Nossob, die Olifants en Auob gevolg het.

Vanaf ongeveer 1926 het die tempo van nedersetting begin afneem. Die beleid van die Administrasie was egter



nog steeds om nedersetting aan te moedig deur lenings aan betroubare, onvermoënde mense toe te staan. Die hoër kapitaalvoorwaardes van die Duitse tyd is laat vaar, want die idee was nie soseer om kapitaalkragtige nedersetters te trek nie, maar persone wat met Suid-Afrikaanse toestande bekend was en bereid was om te werk. Omdat nedersetting in die meer toeganklike dele van die suide sy versadigingspunt genader het, het die noorde nou stadigaan meer aftrek begin kry. Die neiging is in die laat-twintigerjare versterk toe die Unieregering R1,000,000 vir die vestiging van 1900 Angola Boere veral in die distrikte van Grootfontein, Outjo en Gobabis bewillig het. Uitbreiding in die tydperk was dan ook hoofsaaklik tot lg. twee distrikte en tot die oostelike deel van die Gibeondistrik beperk.

In 1929 toe wêreldmarkpryse vir landbouprodukte na 'n absolute laagtepunt begin daal het, neem die ernstigste en langdurigste droogte, in die geskiedenis van die Gebied 'n aanvang. Baie boere kon dus die mas nie ophou nie en het hulle plase verlaat, sodat dit nie nodig was om nuwe plase vir nedersetting op te meet nie. Daar is dan ook geen nuwe plase in die tydperk 1931 tot 1935 uitgegee nie. Teen 1936 het die noorde egter reeds baie aan belangrikheid gewen, sodat 40% van plattelandse blanke bevolking daar gevestig was in vgl. met 38% in die suide.

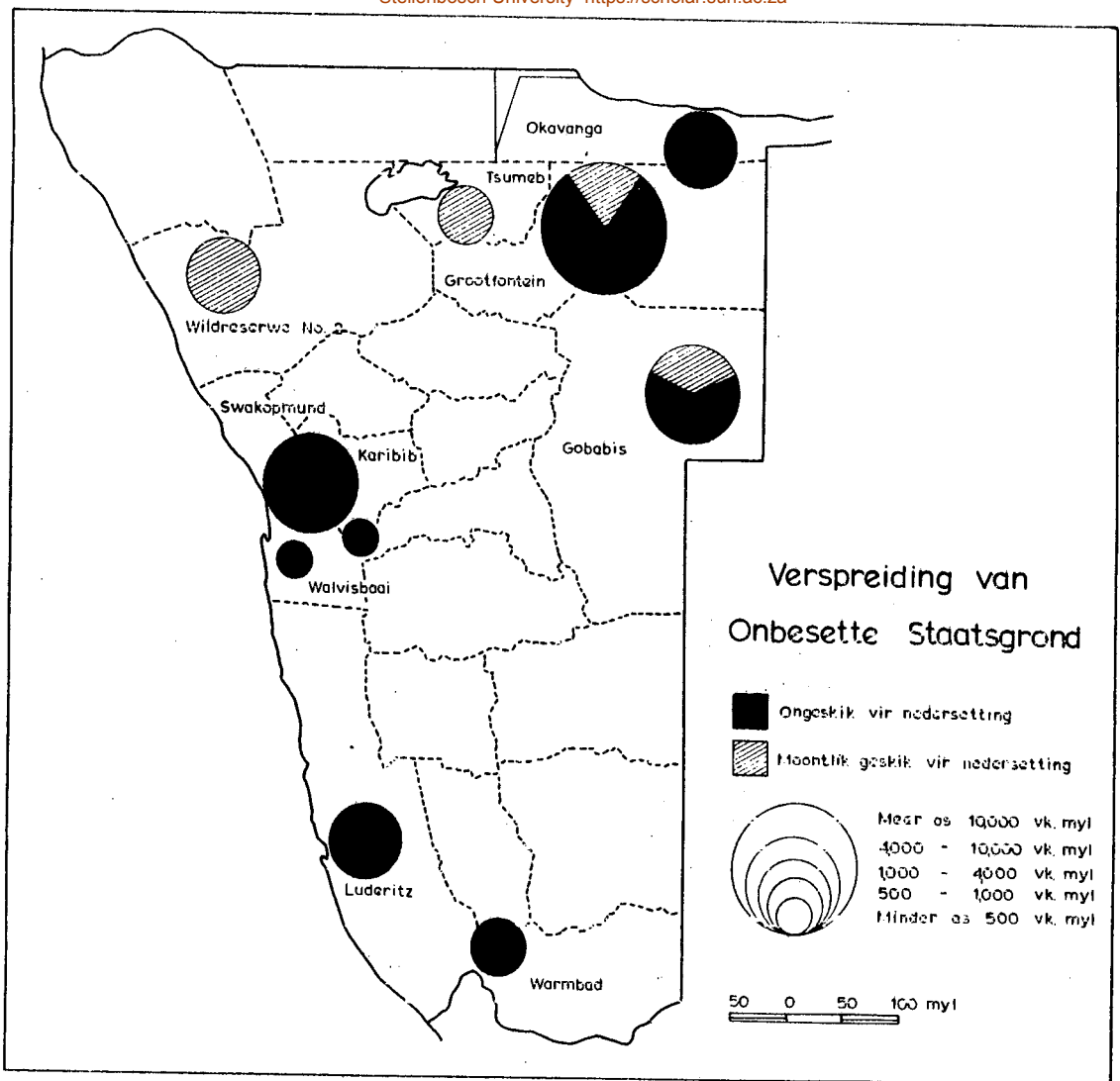
In 1936 is nedersetting weer voortgesit maar die toenemende aandrang van Nazi-Duitsland om die teruggawe van Duitse kolonies en die gevolglike politieke onrus in Suidwes-Afrika het toestande van onsekerheid geskep wat nie bevorderlik vir uitbreiding was nie. In die jare van die Tweede Wêreldoorlog toe baie van die jonger Afrikaanssprekendes wat normaalweg in plase geïnteresseerd sou gewees het, op aktiewe diens en die Duitssprekendes geïnterneer was, het nedersetting feitlik tot stilstand gekom. Teen die einde van die oorlog was dit egter duidelik dat 'n groot toeloop van nedersetters na vredesluiting verwag sou kon word, sodat die Administrasie 'n aantal reeds besette maatskappyplase vir verkoop aan teruggekeerde soldate aangekoop en opgesny het. Hulle was die volgende:



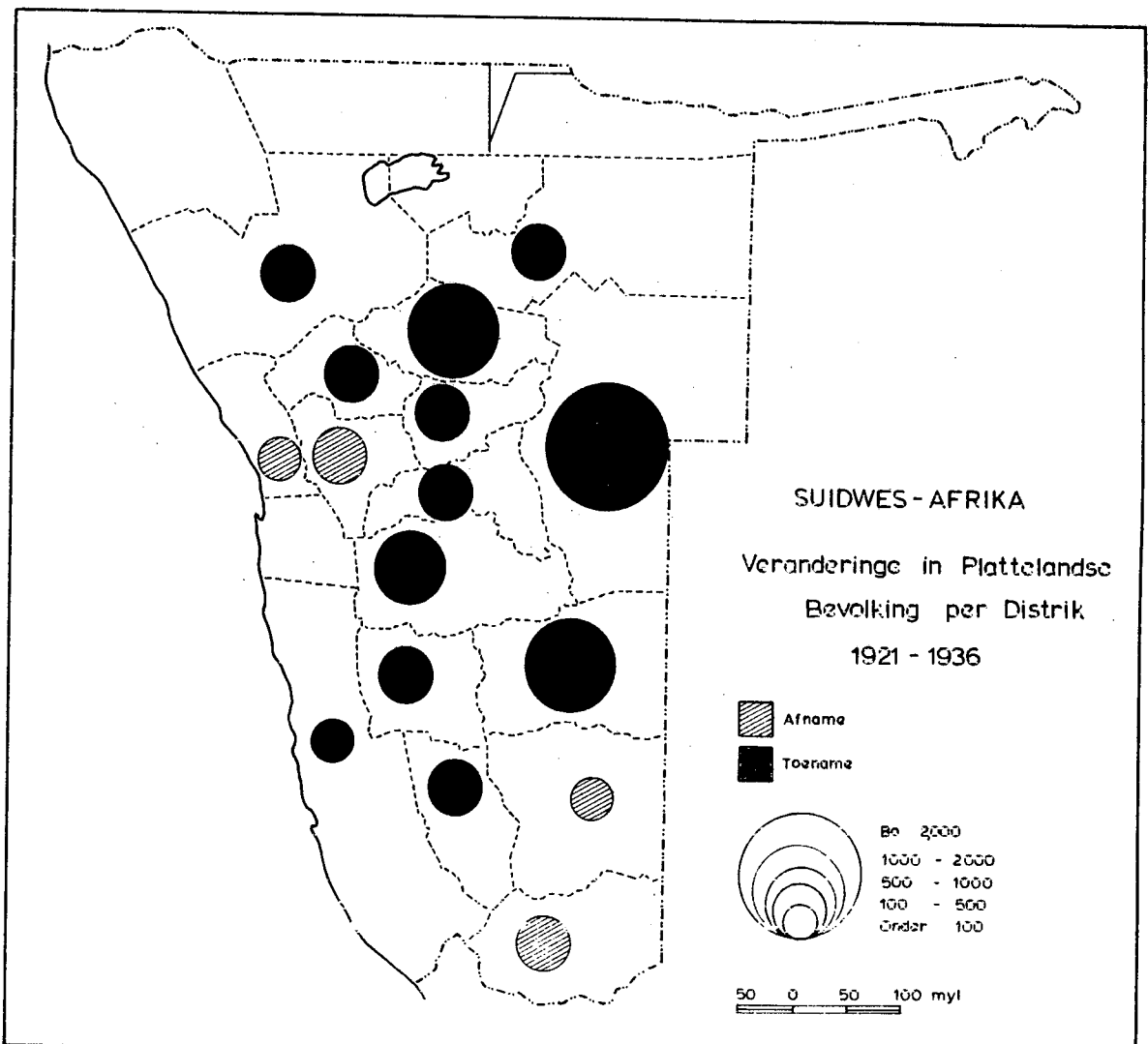
	<u>Aantal plase</u>	<u>Grootte van Blok</u>
Khomashochland (Windhoek)	37	443,039 ha.
Garinaiis (Keetmanshoop)	13	137,448 ha.
Omatoko Ranch (Otjiwarongo)	26	178,713 ha.
Gunthers Au	24	134,932 ha.

Die rekordgetal van 260 plase wat dus in 1946 aan nedersetters vervreem is, was nie alles nuwe gronde nie. Teen 1950 was dit reeds duidelik dat verdere nedersetting nie moontlik sou wees sonder 'n verskuiwing van die Polisie-sonegrens nie. (Sien Figuur 41). Dit is in die daaropvolgende jare gedoen, sodat nedersetting tussen 1950 en 1954 'n tweede hoogtepunt bereik het. Dit het egter reeds na minder gunstige omgewings, ver van die spoorlyn af, uitgeskuiwe sodat die pioniersones vandag aan die oostekant van die Gibeondistrik teenaan die suidoosgrens van die Gebied langs Wildreserwe No.1 in die Grootfontein-distrik, teenaan die Etoshawildtuin in die Tsumeb- en Outjodistrikte en op die rand van die Namib in die Outjoen Luderitzdistrikte te vinde is. Vanaf 1954 is daar reeds 'n gestadige, maar onmiskenbare afname in nedersetting te bespeur. Waar uitgifte van staatsgrond vroeër in koerante in die Republiek geadverteer en aansoeke uit Suid-Afrika verwelkom is, word dit vandag nie meer in aanmerking geneem nie omdat Suidwesters die beste met plaaslike omstandighede vertrou is en makliker 'n sukses van 'n boerderyonderneming sal kan maak. Ook vir Suidwes-Afrika het die einde van die pionierstyd haas aangebreek.

Tans beslaan blanke plase 'n oppervlakte van 155,110 vk. myl wat 48.7% van die oppervlakte van die Gebied as geheel bedra. Onbesette staatsgrond neem 'n oppervlakte van 33,085 vk. myl of 10.4% van dié van die Gebied as geheel in. Uit Tabel 22 blyk dat 8256 vk. myl (25.0%) hiervan in die Namib geleë is en waarskynlik nie vir verdere nedersetting in aanmerking sal kom nie. Reeds in 1953 het die Kroongrondprysekommissie die volgende aanbeveling gemaak: „The Commission finds it necessary to point out that in its opinion a number of holdings already surveyed and allotted in the Western Namib areas of the Territory, should never have been opened up..... Your commission therefore wishes to recommend strongly that



Figuur 44



Figuur 45 (a)

no further farms be allotted to the west of the holdings already surveyed in the Namib area - namely those in the districts of Omaruru, Karibib, Swakopmund, Rehoboth and Luderitz, nor any south and southwest of the Witputs Block." (21, p.17.)

Die klein oppervlakte wat nog in die Warmbaddistrik onbeset gebly het, lê in die ruwe ontoeganklike terrein naby die plek waar die Oranje- en die Visriviere bymekaar aansluit, en kan derhalwe ook as 'n moontlike nedersettingsgebied buite rekening gelaat word. Die grootste moontlikhede lê dus in die noordooste waar die Tsumebdistrik nog 815 vk. myl, die Grootfonteindistrik 14,694 vk. myl en die Gobabisdistrik 6,252 vk. myl onbesette gronde het. (Die 2269 vk. myl in die Okavangodistrik is hoofsaaklik in die Westelike Caprivistreek geleë en kan makliker as naturelleservaat ontwikkel word.) Die Kaukouveld in die Gobabisdistrik skyn nie uitermate geskik as boerderywêreld te wees nie en sal ook maklik by die Epukiro-Waterberg-Otjithuoblok van naturelleservate inpas. Volgens skrywer se skatting, wat bloot op grond van geografiese ligging gedoen is, kan egter nog ongeveer 2,300 vk. myl vir blanke nedersetting beskikbaar gestel word. In die Grootfonteindistrik is dié deel ten ooste van die Omaramba Omatako reeds de facto 'n Boesmanreservaat, sodat van die 14,694 vk. myl 'n balans van ongeveer 3,000 vk. myl vir nedersetting oorbly. 'n Groot deel van lg., asook die 815 vk. myl in die Tsumebdistrik dien tans as bufferstroke t.o.v. die Okavangoreservaat. Volgens beraming ken 'n verdere 2,700 vk. myl egter noordwes van die Polisiezone, in Wildreserwe No.2 ook nog vir dié doel gebruik word, hoewel die wenslikheid van so 'n stap betwyfel kan word. Een deel van hierdie gebied dien as veevrye buffersone t.o.v. die Kaakoveld, terwyl die ander deel aan die rand van die Namib geleë is. (Sien Figuur 44.) Die moontlike beskikbare oppervlakte word dus in Tabel 33 opgesom.

TABEL 21  
GRONDBESIT - 1962

	Opp. in vk. myl	%
Blanke plase	115,110	48.7
Naturelleservate	84,775	26.7
Wild en Natuurreservate	21,766	6.8
Diamantgebiede	19,566	6.1
Ander gronde bv. dorps- gebiede, spoorweg- eiendom en paaie ens.)	3,959	1.3
Onbesette staatsgrond	33,085	10.4
	318,261	100.0

TABEL 22  
VERSPREIDING VAN ONBESETTE STAATSGRONDE  
(Opp. in vk. myl).

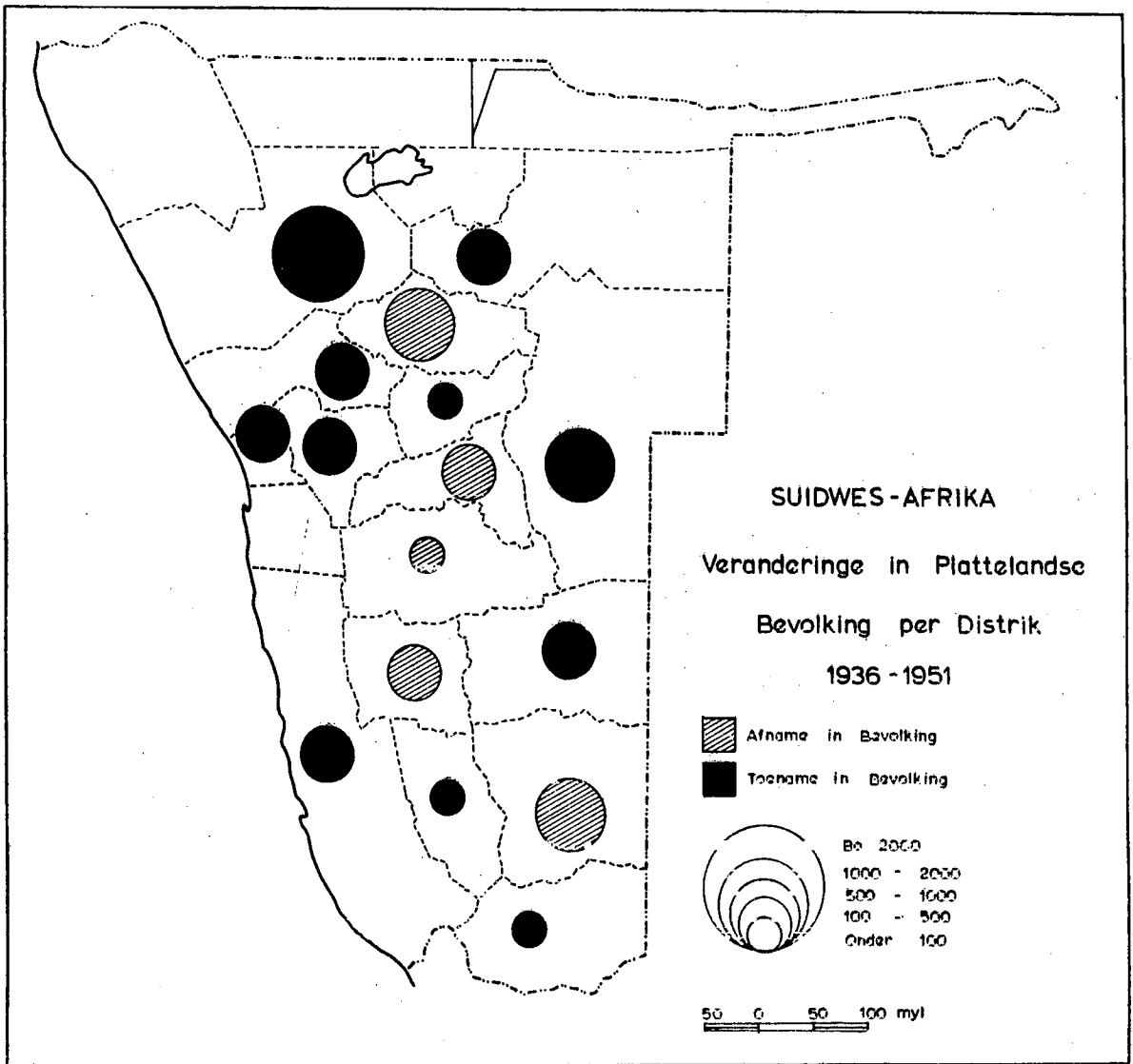
<u>Noordelike Distrikte</u>	24,020	12.6%
Okavango	2269	
Tsumeb	815	
Grootfontein	14,694	
Gobabis	6,242	
<u>Sentrale Distrikte</u>	112	.3%
Karibib	112	
<u>Suidelike Distrikte</u>	697	2.1%
Warmbad	697	
<u>Kusdistrikte</u>	8256	25.0%
Swakopmund	5950	
Walvisbaai	262	
Luderitz	2064	

TABEL 23  
GROND BESIKKEBAAR VIR NEDERSETTING

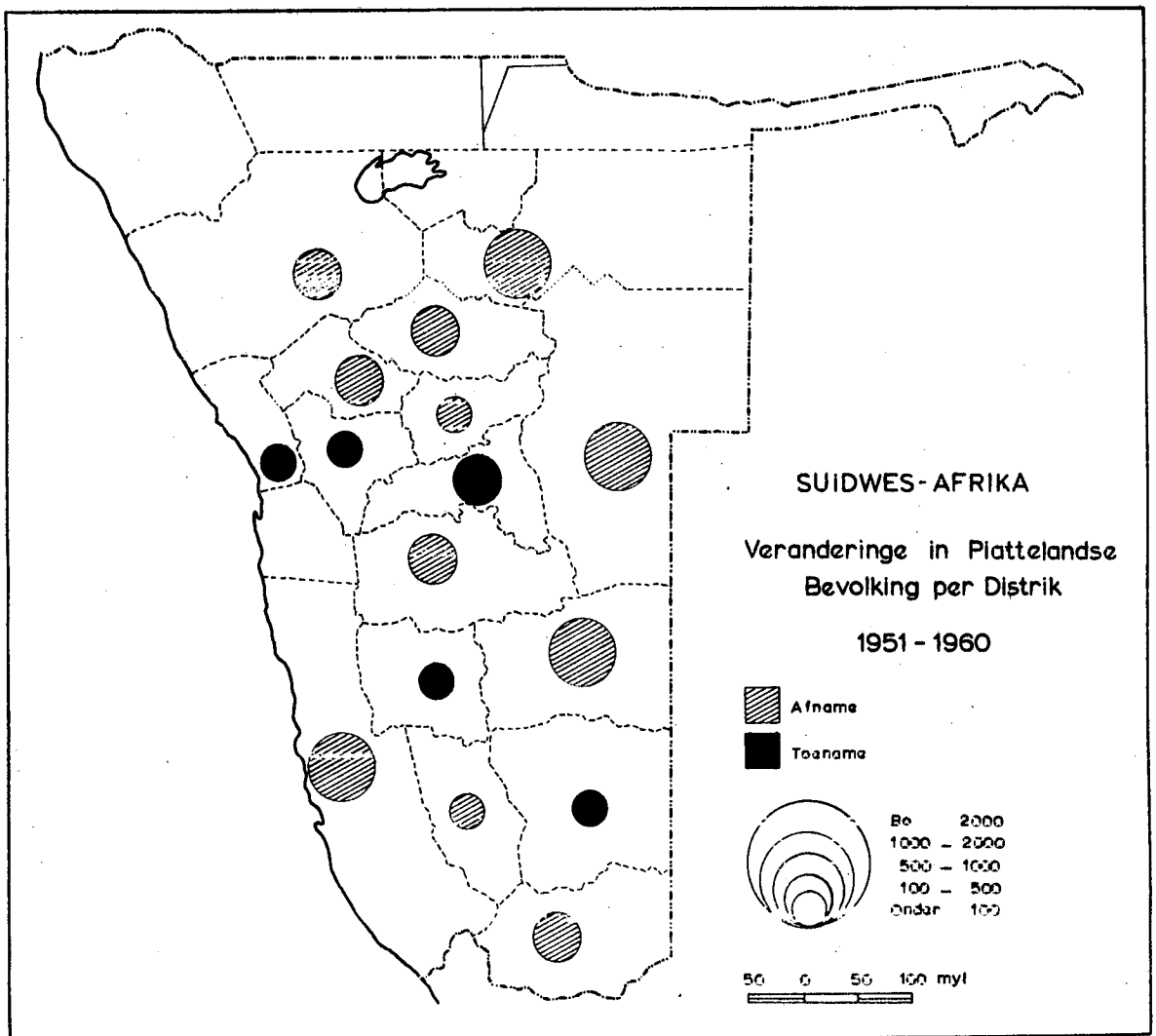
Distrik	Opp. in vk. myl	Opp. in hektaar
Gobabis	2,300	595,700
Grootfontein	3,000	777,000
Outjo en Karakorveld	2,700	699,300
Tsumeb	800	207,200
<b>TOTAAL</b>	<b>8,800</b>	<b>2,279,200</b>

Bereken op 'n basis van 5,000 ha. per plaas, sal 'n verdere 450 gesinne nog op dié wyse gevestig kan word. Gedurende die droogte van 1959 tot 1962 is egter nie minder as 129,000 stuk grootvee en 152,000 stuk kleinvee na noodweiding, hoofsaaklik op onbesette staatsgrond soos bogenoemde, verskuif nie. (22,p.35.) Dit skyn dus baie onwys te wees om die grootste deel van hierdie gronde permanent aan nedersetters te vervreem.

Voordat finaal van hierdie onderwerp afgestap word, sal dit die moeite loon om kortliks nog op 'n verwante aspek te let, nl. die verandering en mobiliteit van die blanke plattelandse bevolking. Tabel 24 toon aan dat daar in die jare tussen 1921 en 1936 'n toename in die blanke plattelandse bevolking van gemiddeld 455 persone per jaar was. Waarskynlik het hierdie toename veral gegeld vir die 8 jaar voor die droogte en depressie van 1929 tot 1933, en kan ook in verband gebring word met die groot oppervlakte aan nuwe grond wat aan nedersetters, veral vanaf die Unie, vervreem is. Hierdie toename word ook in die tydperk tussen 1936 en 1951 voortgesit, maar teen 'n tempo wat byna driekeer stadiger is as dié van die vorige vyftien jaar, nl. 155 persone per jaar. Waar gedurende 1921-1935 egter 10.4 miljoen ha. aan nuwe plase toegeken is, is die ooreenstemmende syfer van 1936 tot 1950 6.0 miljoen ha., m.a.w. die tempo van nedersetting was vinniger as die tempo van plattelandse blanke bevolkingstoename. Hierdie toestand word nog sterker geaksentueer in die tydperk tussen 1951 en 1960 toe, nieteenstaande 'n afname van 137 persone per jaar, in die plattelandse bevolking altesaam 5.9 ha. nuwe grond aan nedersetters vervreem is. Om aan te toon dat die veranderinge wat die plattelandse blanke bevolking as geheel ondervind het, spesifiek ook vir die landboubevolking geld, is die aantal volwasse blanke mans wat in die landbou betrokke is, vir elkeen van die sensusjare in Tabel 24 aangehaal. Omdat meganisasie in 'n veeboerderygebied soos Suidwes-Afrika nie aanmerklik tot arbeidsbesparing kan bydra nie, dui hierdie syfers slegs op een moontlikheid en dit is dat daar in ouer nedersettingsgebiede 'n besliste neiging tot konsolidasie van plasseiendomme moet bestaan, m.a.w. minder mense boer op meer grond.



Figuur 45 (b)



Figuur 45 (c)



TABEL 24

VERANDERING IN BLANKE PLATTELANDSE BEVOLKING  
1921-1960

	1921	1926	1936	1946	1951	1960
ABSOLUTE TO- TAAL VIR S.W.A.	12,018	14,450	18,838	19,793	21,156	19,921
Totale vol- wasse man- like blanke bevolking in die land- bou betrokke	2,905	3,196	5,777	6,028	6,452	5,763
	%	%	%	%	%	%
Suidelike* Distrikte	47.3	49.6	37.8	36.4	33.4	32.0
Sentrale* Distrikte	19.9	16.1	17.4	14.7	15.8	17.6
Noordelike* Distrikte	26.5	22.1	40.1	44.6	44.3	42.9
Kusdistrikte	6.1	10.9	4.0	3.8	5.9	3.7
Res	.2	.5	.7	.5	.6	3.8

M.b.v. Tabel 24 en Figuur 45 kan die veranderinge en mobiliteit van blanke plattelandse bevolking ook regionaal negegaan word. Die suidelike distrikte het relatief tot ander dele van die Gebied reeds sedert 1926 in belangrikheid afgeneem, hoewel 'n absolute afname nie voor na 1946 te bespeur is nie. Die persentuele aandeel van die noordelike distrikte, daarenteen, het vanaf 1926 tot 1946 toegeneem, toe vir vyf jaar betreklik konstant gebly en sedert 1951 weer effens afgeneem, hoewel dit in 1960 tog nog 43% van die totaal uitgemaak het. Die sentrale distrikte toon 'n geleidelike relatiewe afname tot in 1936 en neem daarvandaan weer toe. As geheel is die wisseling egter slegs tussen ongeveer 15 en 20%.

Die drie kaartjies van Figuur 45 bied nog 'n beter beeld van regionale veranderinge in die plattelandse blanke

- \* Suidelike Distrikte: Warmbad, Keetmanshoop en Arcob, Bethanie, Maltahöhe en Gibson.  
Sentrale Distrikte: Rehoboth, Windhoek, Karibib en Omaruru.  
Noordelike Distrikte: Gobabis, Okavandja, Outjo, Otjiwarongo, Grootfontein en Tsumeb.  
Kusdistrikte: Swakopmund, Walvisbaai en Luderitz  
Res: Kaokoveld, Ovamboland, die Okavangogebied en die Caprivistreek.

bevolking. Fig. 45(a) toon 'n feitlik algehele beeld van bevolkingstoename. Die toename is veral opvallend in distrikte soos Gibeon en Gobabis, waar die ekumene vinnig na die ooste uitgebrei het, maar geld ook vir die meeste ander sentrale en noordelike distrikte. In die suide egter is die toename onindrukwekkend - trouens by Keetmanshoop en Warmbad is daar selfs 'n geringe afname. ('n Betreklik groot afname kom ook in die Karibibdistrik voor, waar dit eerder met die sluiting van 'n aantal klein myne gedurende die depressiejare as met die landboubevolking skyn saam te hang. Verder is die bevolking van die spoorwegdorp Usakos in 1921 as plattelands gereken, maar in 1936 as stedelik.)

Hoewel 'n toename (Fig. 45(b)) in die plattelandse bevolking oor die tydperk 1936-1951 nog as 'n reël voorkom, het die tempo daarvan opmerklik afgeneem. Die grootste toename kom nog steeds in die noorde voor, waar veral die Outjodistrik uitstaande is. Grootfontein en Gobabis het egter ook albei toenames van naby die 500 persone. (Die afname van 589 in die geval van Otjiwarongo kan aan die feit toegeskrywe word dat Kalkfeld in 1951 vir sensusdoeleindes as 'n stedelike gebied gereken is en 1936 nog as plattelands). In die sentrale en suidelike distrikte is daar geen duidelike geheelpatroon van toe- of afname te bespeur nie, afgesien daarvan dat dié van die Gibeondistrik nog teen 'n tempo soortgelyk aan die noordelike distrikte toegeneem het, terwyl Keetmanshoop 'n plattelandse bevolkingsverlies van meer as 500 persone ondervind nie.

Die afname in plattelandse blanke bevolking in die tydperk 1951 tot 1960 (Fig. 45(c)) was feitlik oor die hele Gebied versprei. Dit is egter duidelik dat die noordelike distrikte, veral Grootfontein en Gobabis, baie kwaaier hierdeur getref is as die res van Suidwes-Afrika. By twee sentrale distrikte, nl. Karibib en Windhoek het selfs 'n toename voorgekom, terwyl die afname in die suide, afgesien van Gibeon, glad nie uitermate groot was nie. Interessant verder is die groot afname in die kusdistrik Luderitz, wat plaasgevind het omdat die bevolking van Oranjemund in 1960 as stedelik geklassifiseer is.

### 3. BEVOLKINGSGROOTTE EN -KENMERKE

#### (a) Die Gebied as geheel

Die resultate van bevolkingsensusse in Suidwes-Afrika, soos oor die res van die vasteland, kan nie as baie betroubaar aanvaar word nie. Reeds voor die aanvang van die koloniale bevolking is skattings van die getalle van die inboorlingbevolking gedoen, een waarvan (dié van Palgrave) in Tabel 25 aangehaal word. Die syfer is op sy beste 'n ruwe benadering. Vanaf 1891 tot 1894 het die Duitse Koloniale regering jaarlikse sensusse van die blanke bevolking geneem, wat egter eers vanaf 1895 as betreklik betroubaar beskou kan word. Van die inboorlingbevolking is egter geen amptelike skattings voor na die Herero- en Nama-oorloë vrygestel nie. In 1910 en 1913 is sensusse van die inboorlinge binne die sg. Polisiezone geneem, hoewel dit eweneens nie baie betroubaar was nie. Die bevolking van Ovamboland is slegs by benadering aangedui, terwyl die ander noordelike bewoningsgebiede eenvoudig geïgnoreer is.

Gedurende die Mandaattydperk is sensusse van die hele bevolking in 1921, 1936, 1946, 1951 en 1960 geneem en een slegs van die blanke bevolking in 1926. Die Kantoor van die Hoofbantoekommissaris maak ook reeds vir 'n geruime tyd jaarlikse skattings van die naturellebevolking. Hoewel die noukeurigheid van die sensusse ongetwyfeld met die loop van jare toegeneem het, kan die resultate daarvan nog nie aan dié van bv. die Republiek gelyk gestel word nie. By die insameling van ouer sensusse was daar indarfaad baie probleme. In die 1921 sensusverslag word die volgende bv. genoem:

- i. 'n tekort aan sensusopnemers,
- ii. die voorkoms van perdesiekte in die tyd wat die opnames gemaak is,
- iii. min en swak paais,
- iv. wantroue van die Duitssprekende bevolking na die oorlog.

Bogenoemde geld veral vir toestande binne die Polisiezone. Buite die Polisiezone, wat nog veel minder toeganklik was, is sensusopnames wel sedert 1936 gemaak, maar hulle betroubaarheid laat om die volgende redes veel te wense oor:

i. Verkeersweë is heeltemal afwesig oor die grootste deel van die Kaokoveld en die Omaheke. Bowendien word hierdie dele deur nomades bewoon wat geen vaste verblyf het nie en van wie dit moeilik gaan om die presiese getalle vas te stel.

ii. Die noordelike grens van die Gebied is oop, sodat 'n aansienlike emigrasie en immigrasie daardoorheen plaasvind. Die noordgrens halveer bv. die Ukuanjamastangebied, terwyl 'n groot toeloop van Angola-inboorlinge na die hospitale en klinieke van die suidoewer van die Okavango plaasvind. Olivier (23,p.23) maak bv. melding van twee klein stamgroepe wat hulle in die vroeë vyftigerjare vanuit Angola in die Kaokoveld gevestig het. Om met al hierdie bewegings tred te hou is 'n onbegonne taak.

iii. Die klassifikasie van rasgroep was in die verlede dikwels onnodig verwarrend. Tot 1946 is die Namas bv. as Kleurlinge geklassifiseer, sodat lg. groep se getalle in die oer sensusse abnormaal hoog skyn te wees. Beide in 1936 en 1946 is stamgroepe wat buite die Polisiezone woonagtig is om een of ander onverklaarbare rede as Kleurlinge ingedeel, sodat die sensusopnames die aanwesigheid van 24,465 en 8832 Kleurlinge in die onderskeie jare in die noordelike gebiede aandui. Die talle Ovambos wat binne die Polisiezone werk, skep ook probleme. In 1951 is hulle getalle skynbaar by opgawes van beide buite en binne die Polisiezone bygetel. (23,p.13.) Omdat 'n groot aantal van die kontrakarbeiders egter uit Angola kom, gee dit 'n uiters onnaukeurige de facto beeld van bevolkingstoestande in Ovamboland.

TABEL 25

## DIE BEVOLKING VAN SUIDWES-APRIKA

Jaartal	Blankes	Kleurlinge	Natuurlike		Totaal
			Binne sone	Pol. Buite Pol. sone	
1876	± 200*	-	± 131,000*	± 60,000*	± 191,000*
1910	12935	-	60,636	± 70,000*	145,571 <sup>+</sup>
1921	19432	30,845	67,462	90,000*	227,739
1926	24115	-	91,990*	142,800	285,905
1936	30677	-	110,661	177,034	313,422
1946	37858	53,172	94,006	175,061	360,040
1951	49930	17,242	139,135	227,750	434,081
1960	73154	23,983	169,419	258,508	525,064

\* Geskat

+ Uit "Die deutschen Schutzgebiete in Afrika und der Südsee: Amtliche Jahresbericht."

Oral oor Afrika het die koms van koloniale bestuur 'n einde gebring aan die vernietigende stamoorloë en baie van die siektes wat vir eeue lank die bevolking van Afrika stagnant gehou het. Hoewel die vroeëre bevolkingsopgawes van Suidwes-Afrika nie sonder voorbehoud aanvaar kan word nie, is die beeld van 'n voortdurende en vinnige toename in bevolking sedert 1910 sonder twyfel korrek. Trouens, die jaarlikse toename van 2.7% sedert 1936, is 'n heelwat vinniger groeikoers as dié van die wêreldbevolking (1.7%) en dié van Afrika as geheel (1.9%) (24,p.16.) Suidwes-Afrika bly egter 'n land met 'n uitermate klein bevolking en 'n lae bevolkingsdigtheid. In getalle het die Gebied nog nie eers driekwart die bevolking van Kaapstad nie, terwyl dit maar die 42ste plek onder die 58 state en kolonies van Afrika en sy omliggende eilande inneem. Wat bevolkingsdigtheid betref, het Suidwes-Afrika slegs 1.6 persone per vk. myl, wat, afgesien van dié van Betsjoeanaland en die Spaanse Sahara, die laagste in Afrika is. (24,p3.)

#### (b) Die Blanke Bevolking

Wat sy blanke bevolking van 73,154 betref, neem Suidwes-Afrika slegs die tiende plek in Afrika in. Hierdie 73,154 mense verteenwoordig egter 14% van die totale bevolking sodat die Gebied persentueel-gesproke slegs deur die Republiek van Suid-Afrika oortref word. In die hieropvolgende kort bespreking sal veral op aspekte soos bevolkingsgroei e.a. demografiese aangeleenthede, asook huistaal gelet word. Van die 1960 sensus is egter nog slegs voorlopige syfers beskikbaar, sodat skrywer geen gegewens oor plek van geboorte, ouderdomsverdeling en huistaal vir dié jaar kon kry nie. Dié van 1951 is dus noodgedwonge as die jongste in dié verband gebruik.

(i) Groei. Blankes het die Gebied nie in groot getalle begin binnekom voor 1889, toe die eerste Duitse militêre mag na Suidwes-Afrika gestuur is nie. Tot op dié stadium was die blanke bevolking tot sendelinge, handelaars en jagters, asook 'n paar Boeregesinne beperk. Die sensusopgawes vir 1891, die vroegste wat in argivale bronne nagespoor kon word, dui egter reeds 'n blanke bevolking van 539 aan, maar hierby is 41 inboorlingvroue wat met blanke mans getroud was en 'n onbekende aantal kinders wat uit sulke verbintenisse moes voortgevoel



het, bygereken. (Al die bevolkingsensusse voor die Herero- en Nama-oorloë het sulke vroue en kinders as blankes geklassifiseer) Omdat die absolute getalle klein was, was die tempo van toename ook vinnig, nl. 9.8% per jaar tussen 1895 en 1903. (Sien Tabel 26.) Die Gebied het beide Duitse en Boere-nedersetters getrek; e.g. in die noorde en lg., veral a.g.v. die Anglo-Boereoorlog, in die suide. Na die inboorlingoorloë was die groeitempo nog vinniger nl. 27.1% per jaar vir die tydperk 1903-1913; Die grootste enkele sprong was tussen 1 Januarie 1903 en 1 Januarie 1909 toe die blanke bevolking met 3,573 vanaf 8213 na 11,781 toegeneem het - hierdie toename het ongetwyfeld met die ontdekking van diamante by Kolmanskop in April 1908 saamgehang.

TABEL 26

GROEI VAN DIE BLANKE BEVOLKING VAN S.W.A.

Jaar	Bevolking	Absolute Toename sedert Vorige Sensus	Persentuele Jaarlikse Toename sedert Vorige Sensus	Persentasie van Totale Bevolking
1895	1774	-	-	-
1903	4682	2056	9.8	-
1913	14830	10154	27.1	10.0
1921	19432	4596	4.4	8.5
1926	24115	4683	4.8	8.4
1936	30677	6562	2.1	9.6
1946	37858	7181	2.3	11.9
1951	49950	12072	6.4	11.5
1960	73154	32224	5.4	13.9

Gedurende die vroeë Mandaattydperk het die tempo van toename stadiger geword, maar was nog altyd betreklik vinnig, nl. 4.4% per jaar tussen 1913 en 1921, en 4.8% tussen 1921 en 1926. Inderdaad moes die immigrasie tussen 1915 en 1921 hoër gewees het as wat van 'n gemiddelde bevolkingstoename van 4.4% per jaar afgelei kan word, daar die oorgrote meerderheid van die Duitse amptenare en garnisoen, wat in 1913 nie minder as 2695 of 18% van die totale blanke bevolking getel het nie, in 1918 en 1919 na Duitsland teruggekeer het. In die twintig jaar tussen 1926



en 1946 het die tempo van toename 'n relatiewe laagtepunt bereik, nl. 2.1% vanaf 1926 tot 1936, en 2.3% tussen 1936 en 1946. 1946 lei egter 'n nuwe tydperk van uitbreiding in, sodat die blanke bevolking oor die volgende vyf jaar met 2,414 per jaar (6.4%) toegeneem het, wat selfs meer was as die 1015 per jaar tussen 1903 en 1913. Die neiging is ook tussen 1951 en 1960, toe die jaarlikse toename 5.2% was, voortgesit. As ons trouens die groter absolute getalle in aanmerking neem, is die volgehoue toename oor die tydperk merkwaardig. Soos Tabel 26 ook aandui, het die blanke bevolking vanaf 1926 ook teen 'n vinniger tempo toegeneem as dié van die bevolking as geheel. Vanselfsprekend kan ons sulke vinnige groeitempo's slegs verklaar indien ons die immigrasie vanaf Duitsland in die koloniale tydperk, en dié vanaf die Republiek in die Mandaat tydperk in ag neem.

11. Verwante Demografiese Aspekte. Omdat immigrasie so 'n belangrike rol in die vinnige groei van die blanke bevolking van Suidwes-Afrika gespeel het, sal dit die moeite loon om op die geboorteplek van die bevolking te let. (Sien Tabel 27).

**TABEL 27**  
**GEBORTEPLEK VAN BLANKE BEVOLKING**

	1921	1926	1936	1946	1951
Totale Bevolking	19432	24115	30677	37858	49930
Geboorteplek: %	%	%	%	%	%
S.W.A.	24.7	26.1	37.1	45.0	44.7
Unie van S.A.	41.1	42.9	36.3	37.3	37.4
Duitsland	26.0	22.9	18.1	11.7	11.7

Dit is dadelik opvallend dat, hoewel die persentasie van die bevolking wat in Suidwes-Afrika gebore is, van 24.7% in 1921 tot 44.7% in 1951 toegeneem het, dit nog so min is dat dit slegs by 'n klein en baie jong bevolking aangetref kan word. Die persentasie wat in die Unie gebore is, het afgeneem van 41.1% in 1921 tot 36.3% in 1936 en daarna weer effens toegeneem, nl. na 37.4% in 1951. Omdat die totale bevolking dwarsdeur hierdie tyd toegeneem het, dui die klein persentuele toename sedert 1936 egter op 'n aansienlike tempo van immigrasie vanuit die Unie - iets

1921 - Bevolkingsensus

Blanke Bevolking : Ouderdomsverspreiding

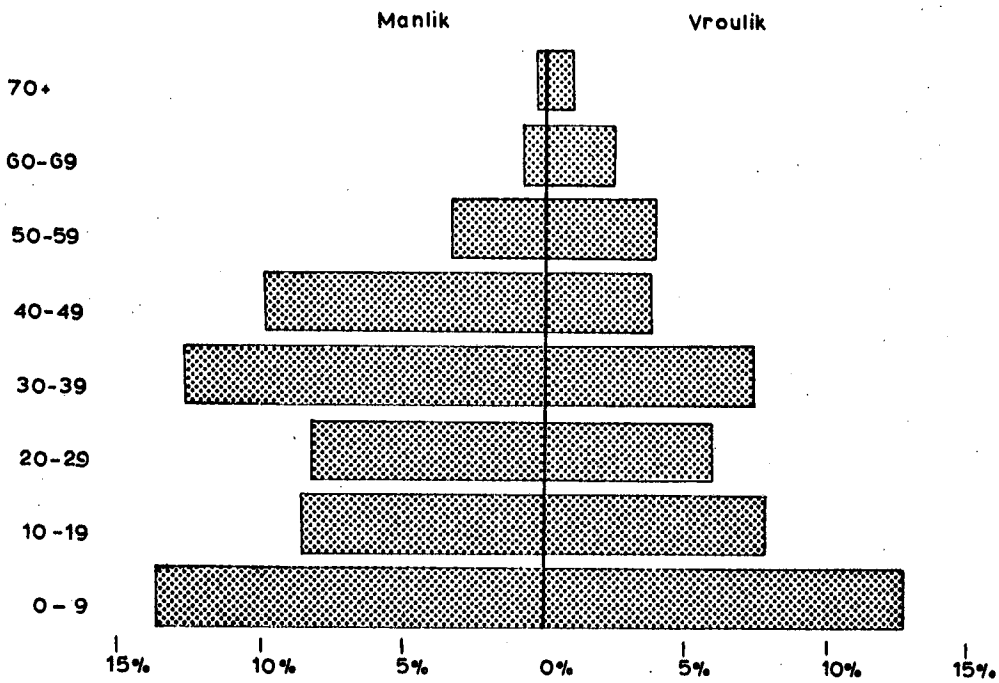


Fig. 46 a.

1951 - Bevolkingsensus

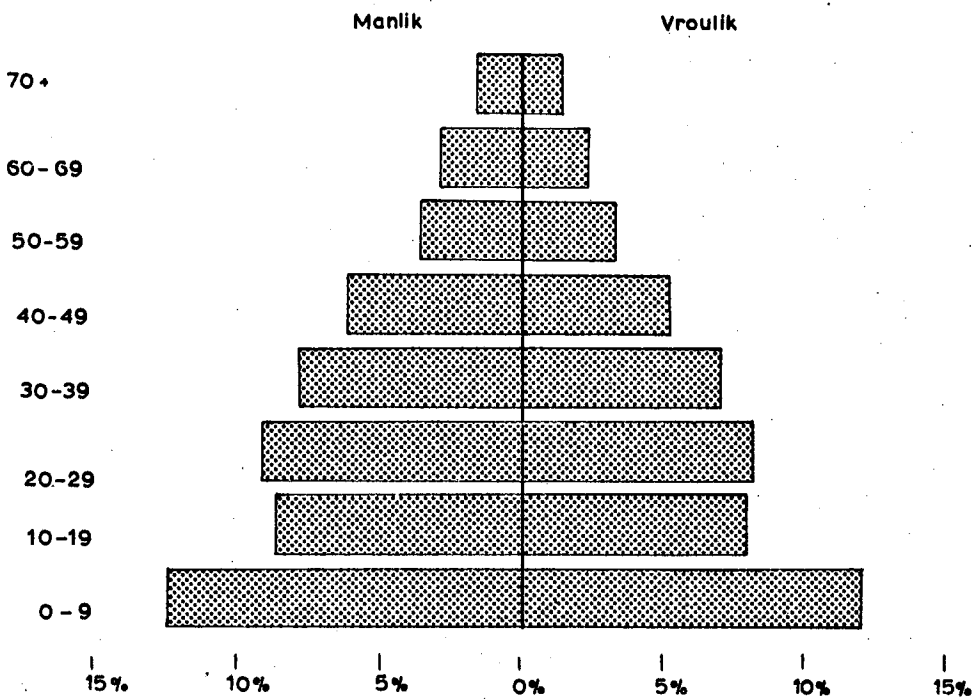


Fig. 46 b.

Fig. 46 a en 46 b

wat ook in die jare tussen 1951 en 1960 voortgesit is. Soos verwag kan word, het die persentasie mense wat in Duitsland gebore is, afgeneem namate die staatkundige konneksie met die land vervaag het, nl. van 26.0% in 1921 tot 11.7% in 1951. Hierdie relatiewe afname versteek egter 'n numeriese toename vanaf 5060 tot 5255, sodat emigrasie vanuit Duitsland ook 'n belangrike rol in die vinnige blanke bevolkingsgroei sedert 1946 moes gespeel het. Vanaf 1951 tot 1960 het 3371 verdere Duitsers die Gebied binnegekom, dog die tempo van immigrasie het gedurende die laaste jare van die dekade sterk afgeneem.

Die indruk van 'n jong bevolking wat deur meegaande syfers gelaat is, word deur 'n studie van die manneverhouding van die bevolking beklemtoon. (Tabel 28.) Normaalweg is die aantal vroue ietwat meer as die mans. In Suidwes, soos in ander jong lande wat baie immigrante trek, is die teendeel egter die geval. Veral in die Duitse tyd, toe die bevolking klein en 'n betreklik groot garnisoen in die Gebied gestasioneer was, was die manneverhouding uitermate hoog. In die Mandaattydperk het die wanverhouding tussen die geslagte egter baie afgeneem.

TABEL 28

S.W.A. BLANKE BEVOLKING: AANTAL MANS PER 100 VROUENS

1895	- 219.2
1900	- 300.9
1910	- 286.8
1913	- 237.1
1921	- 137.1
1926	- 132.5
1936	- 117.4
1946	- 106.2
1951	- 109.8

Ook die ouderdomsverdeling van die bevolking dui op betreklike jeug. Die ouderdomspiramide vir 1921 toon aan dat veral die aantal mense in die ouderdomsgroep tussen 30 en 39 jaar abnormaal hoog is, terwyl dié van 1951 weer die groep tussen 20 en 29 beklemtoon (Figuur 46). In albei gevalle skyn hierdie verskynsel met immigrasie saam te hang: dit skyn egter of die ouderdom van immigrante in die

vroeg twintigerjare van die eeu hoër was as in die vroeë vyftigerjare. Die blanke bevolking van die Gebied is egter besig om sy demografiese jeugdigheid te ontgroei, sodat die ouderdomspiramide van 1951 meer normaal voorkom as dié van 1921. Die persentasie van die bevolking wat jonger as 15 is, was 34.4% in 1951 in teenstelling met 37.0% in 1921. Die syfer vir 1951 is egter heelwat hoër as die ooreenstemmende 27.5% in die geval van die V.S.A. (1950) en tussen 20 en 25% vir die meeste lande van Wes-Europa. Dit beteken dus dat die blanke bevolking 'n betreklik hoë geboortesifer het, sodat sy vinnige groeikoers ook nog in die nabye toekoms gehandhaaf sal word.

iii. Huistaal. Die blanke bevolking van Suidwes-Afrika toon nog 'n groter heterogeniteit t.o.v. huistaal as wat in die Republiek van Suid-Afrika die geval is. Nogtans is die oorwig van Afrikaanssprekendes nog groter, nl. 66% (1951-sensus) teenoor ongeveer 60% in die Republiek. Duits neem die tweede plek in (23%) en Engels die derde plek (9%). Al drie tale word egter as ampstale erken en gebruik. Kleiner groepe sluit in Nederlanders, wat veral woonagtig is in Windhoek, waar hulle 'n belangrike rol in die boubedryf speel, en Portugese kreefvisseers in Luderitz.

TABEL 29.

HUISTAAL VAN BLANKE BEVOLKING

	Afrikaans (%)	Engels (%)	Duits (%)	Ander (%)	Totaal
1900	25	7	63	5	3387 <sup>+</sup>
1910	11	4	79	4	12935 <sup>+</sup>
1921	42	14	39	5	19432 <sup>*</sup>
1936	59	7	31	3	30677
1951	66	9	23	2	49930

+ Hierdie persentasies moet as benaderings beskou word daar die Duitse sensusopgawes nasionaliteit aangedui het en nie huistaal nie. Veral onder die „Duitssprekendes“ in die sensus van 1910 was daar 'n hele aantal Afrikaanssprekendes wat Duitse burgerskap gehad het.

\* In die 1921 sensus word geen opgawes van huistaal aangegee nie. Kerkverband is dus as basis van indeling gebruik: die aantal lidmate van die N.G.Kerk, die N. Hervormde Kerk en die Gereformeerde Kerk is as Afrikaanssprekend gegroepeer. Die van die Anglikaanse, Metodistiese, Presbiteriaanse en Independentie Kerke, asook Jode is as Engelsprekend beskou, lede van die Lutherse en Katolieke kerke is weer as Duitssprekendes gereken.

Die rol wat Afrikaanssprekendes as pioniers in die landbou en Engelssprekendes in die handel en mynbou in voor- en vroeg koloniale tye gespeel het, kan nouliks oorskat word. Afrikaans was ook reeds in voor-koloniale tye 'n algemene omgangstaal tussen blankes en inboorlinge en selfs tussen inboorlinge onderling. Dat 'n taal soos Duits in Suidwes-Afrika dus 'n hele aantal Afrikanismes opgetel het, verbaas dus nie. Selfs so laat as 1900 was 220 van die 422 boere in die Gebied Afrikaanssprekend, teenoor 137 Duitsers. In die twee suidelike distrikte van Keetmanshoop en Gibeon het hulle dan ook 51% en 49% onderskeidelik van die totale bevolking uitgemaak. Die intensifisering van nedersetting na die afloop van die inboorlingoorloë en die ontdekking van diamante het egter tot 'n aansienlike toeloop van Duitse immigrante gelei, sodat hulle teen 1910 79% van die totale blanke bevolking beslaan het. Teen dié tyd het hulle in feitlik alle beroepe 'n getaloorwig gehad; in die administrasie, die garnisoen, die landbou, die handel en mynbou. Na 1915 het 'n hele aantal Duitssprekendes egter die Gebied verlaat, terwyl Afrikaans- en Engelssprekendes weer Suidwes-Afrika binnegekom het. Teen 1921 was die persentasie Duitssprekendes reeds 39% in vgl. met 42% Afrikaanssprekendes. Hierdie neiging, nl. 'n toename in Afrikaanssprekendes en 'n relatiewe afname van Duitssprekendes, is tot in huidige tye voortgesit sodat die persentuele aandeel van Afrikaans- en Engelssprekendes vandag stellig nog hoër staan as in 1951.

Volgens die 1951-sensus was Afrikaanssprekendes absoluut oorheersend (meer as 75% van die blanke bevolking van die betrokke distrik) in die suide (die distrikte Warmbad, Keetmanshoop, Bethanie, Maltahöhe, en Gibeon), asook in die jong nedersettingsdistrikte Gobabis en Outjo. In die sentrale distrikte en die oer noordelike distrikte (Rehoboth, Karibib, Okahandja, Omaruru, Otjiwarongo, Grootfontein en Tsumeb) is hulle ook oorheersend (50-75% van die totaal), maar hier vorm Duitssprekendes meestal 'n sterk minderheidsgroep (25-50% van totaal). In die Windhoekdistrik openbaar nóg Afrikaanssprekendes nóg Duitssprekendes 'n besliste meerderheid t.o.v. mekaar, terwyl Afrikaanssprekendes 25-50% van die blanke bevolking van die Luderitsdistrik verteenwoordig en Duitssprekendes minder as 25%. In albei lg. distrikte moet die persentasie

Engelssprekendes dus relatief hoog wees. Daar is slegs een distrik waar Duitssprekendes absoluut oorheersend is en dit is Swakopmund. Hier, waar feitlik al die mense binne die landdrosdistrik in die dorp woon, het historiese inersie ongetwyfeld 'n rol gespeel. In koloniale tye was Swakopmund die vernaamste hawe in die Gebied, sodat daar 'n hele aantal hotelle ontstaan het wat dienste aan deurgående passasiers gelewer het. Met die koms van die Mandaattydperk het die dorp sy betekenis as hawe verloor en vanweë sy relatiewe ekonomiese onbelangrikheid minder nuwe nedersetters getrek, terwyl die hotelle oorgeskakel het na dienslewering aan vakansiegangers. Die dorp kon dus makliker daarin slaag om sy Duitse karakter te behou as die vinniger groeiende binnelandse dorpe. Dieselfde geld ook vir die dorp Luderitz, wat die indruk maak van selfs nog meer Duits te wees as Swakopmund. Die aanwesigheid van 'n groter plattelandse bevolking ten noorde en suide van die dorpie Aus en die myngebied van Oranjemund bring egter mee dat weinig hiervan aan sensussyfers van die distrik as geheel gemerk kan word.

Vandag vorm Afrikaanssprekendes die grootste gros van die landboubevolking, die munisipale, spoorweg- en administrasie-amptenare, die polisie en onderwysers, en is ook reeds goed ingegrawe in die professies en die mynbedryf. 'n Groot aantal welvarende en voornemenswende Duitse boere word egter ook aangetref, terwyl Duitssprekendes die klein- en groothandel, veral in die dorpe van die noorde, dikwels oorheers. Engelssprekendes is merendeels betrokke in die professies, finansiële dienste (bv. handelsbanke) en die hoër besoldigde betrekkings in die nywerheid en die mynbedryf. 'n Hele aantal van hulle beklee egter ook vakkundige betrekkings in die Administrasie.

#### (iv) Blanke-Nie-blanke Getalleverhoudings

Blankes vorm 27.4% van die totale bevolking binne die Polisiezone waar die getalleverhouding t.o.v. nie-blankes baie dieselfde is as in plattelandse dele van die Republiek. Soos egter uit Tabel 50 blyk is daar geen distrik waar daar meer blankes as nie-blankes is nie.



TABEL 30

AANTAL NIE-BLANKES PER BLANKE IN POLISIËSONE

Distrik	Stedelik	Plattelands	Totaal
Bethanie	2.2	3.2	2.9
Gibeon	.9	4.1	2.5
Gobabis	1.3	4.7	4.4
Grootfontein	1.8	5.5	3.9
Karibib	1.7	6.1	2.6
Keetmanshoop	1.5	6.1	2.8
Luderitz	.9	1.3	2.1
Maltahöhe	2.3	5.3	4.2
Okahandja	1.4	6.6	3.7
Omaruru	2.6	12.9	6.5
Otjiwarongo	1.2	11.8	3.4
Outjo	1.0	5.3	3.2
Rehoboth	28.8	13.7	14.6
Swakopmund	.9	2.9	1.1
Tsumeb	1.6	7.0	2.5
Walvisbaai	1.6	8.8	1.6
Warmbad	1.5	4.1	3.0
Windhoek	.9	6.3	1.3
TOTAAL	1.3	6.1	2.6

Na verhouding is blankes heelwat volopper in die stedelike gebiede as op die platteland - binne die Polisiezone is die verhouding 1 tot 1.3 in e.g. omgewings, en 1 tot 6.1 in lg. omgewings. Trouens, met twee uitsonderinge (Omaruru en Rehoboth) is nie-blankes in geen dorp in Suidwes-Afrika meer as twee keer soveel as die nie-blankes nie, terwyl blankes in enkele dorpe, waarvan Windhoek en Swakopmund die vernaamste is, die nie-blankes selfs oortref. Rehoboth, die enigste dorp in die Gebied wat in 'n nie-blanke Gebied geleë is, verteenwoordig egter die ander uiterste - die blanke-nie-blanke verhouding daar is 1 tot 28.8.

'n Duidelike regionale patroon val moeilik te onderskei, hoewel die suidelike en veral kusdistrikte na verhouding die kleinste aantal nie-blankes skyn te hê, nl. tussen 1 en 3 nie-blankes per blanke. In die lig van wat hierbo vermeld is oor die groter aantal blankes in stedelike gebiede, is dit juis insiggewend dat 93% van die bevolking van die kusdistrikte in dorpe woonagtig is. Die noordelike distrikte, waar vanweë die moontlikheid van akkerbou, meer arbeiders per plaas benodig word en ook groter reservate voorkom, skyn as 'n reël tussen 3 en 4 nie-blankes per blanke te hê. Slegs in distrikte soos Omaruru, Gobabis en Rehoboth waar relatief groot

nie-blanke bewoningsgebiede aangetref word, gaan die verhouding hoër as 1.4.

(c) Die Nie-blanke Bevolking

i) Die Gebied binne die Polisiezone. 'n Vergelyking van Palgrave se skattings in 1876 met die Duitse sensus van 1910 toon duidelik die verwoestende effek van die Herero- en Namaoorloë van 1-04 tot 1908. Die Hereros het van 85,000 tot slegs 20,000 verminder, die Damaras van 30,000 na 18,500 en die Namas van 19,000 na 14,000. Van 1921 af is egter 'n volgehoue, betreklik vinnige en steeds versnellende tempo van toename te bespeur. (Sien Tabel 31). As die toenames en tempo's van toename van verskillende etniese groepe nagegaan word, kom 'n aantal interessante onderlinge verskille na vore. Van die groter stamgroepe toon die Ovambo by verre die grootste en vinnigste toename. Trouens, die gemiddelde jaarlikse toename van 25.9% is so hoog dat normale aanwas deur geboortes nie alleen daarvoor verantwoordelik kan wees nie. Die vinnige ekonomiese ontwikkeling van die Polisiezone het egter 'n groeiende getal arbeiders vanaf die Noordelike Gebiede gelok. Hierdie arbeiders mag hoogstens 2½ jaar in die Polisiezone vertoef, maar 'n aantal van hulle het tot so 'n mate ontstaan dat hulle permanent in die Polisiezone agtergebly het. Kontrakarbeiders vorm tog nog goed 85% van die totale aantal Noordelike inboorlinge in die Polisiezone. Nog 'n groep wat, volgens Tabel 31 geoordeel, 'n redelike toename getoon het, is die Boesmans. Omdat hulle van die ontoeganklikste dele van die Gebied bewoon en baie van woonplek verwissel, is meegaande syfers egter onbetroubaar, sodat nie almal met die indruk wat dit wek saamstem nie. Onlangs nog het 'n bekende gesaghebbende, Prof. O.Köhler, verklaar dat die Boesmans as ras besig is om uit te sterf. (26)

TABEL 31

SUIDWES-APRIKAANSE STAMGROEP E BITE DIE NOORDELIKE TUISLANDE

	Herero	Damara	Nama	Boesmans	Ovambos	Ander	Gem. persentuele jaarlikse toename
1910	19,962	15,615	15,858	4,858	5,345	3197	-
1926*	25,457	23,622	15,376	5,545	9,059	9005	2.1%
1950 <sup>o</sup>	33,728	31,722	28,039	9,448	27,975	4605	2.4%
1960 <sup>o</sup>	35,552	43,226	32,322	14,547	38,026	5629	2.6%
Gem. jaarlikse tempo van toename							
1910-1960	1.9%	3.3%	3.3%	5.0%	25.9%	1.9%	

+ Skatting in U.G. 22-27

\* Skatting verkry uit lêers in die kantoor van Hoofbantoe-kommissaris, Windhoek.

o 1960 - sensus aangehaal in S.W.A. Handboek, 1962.

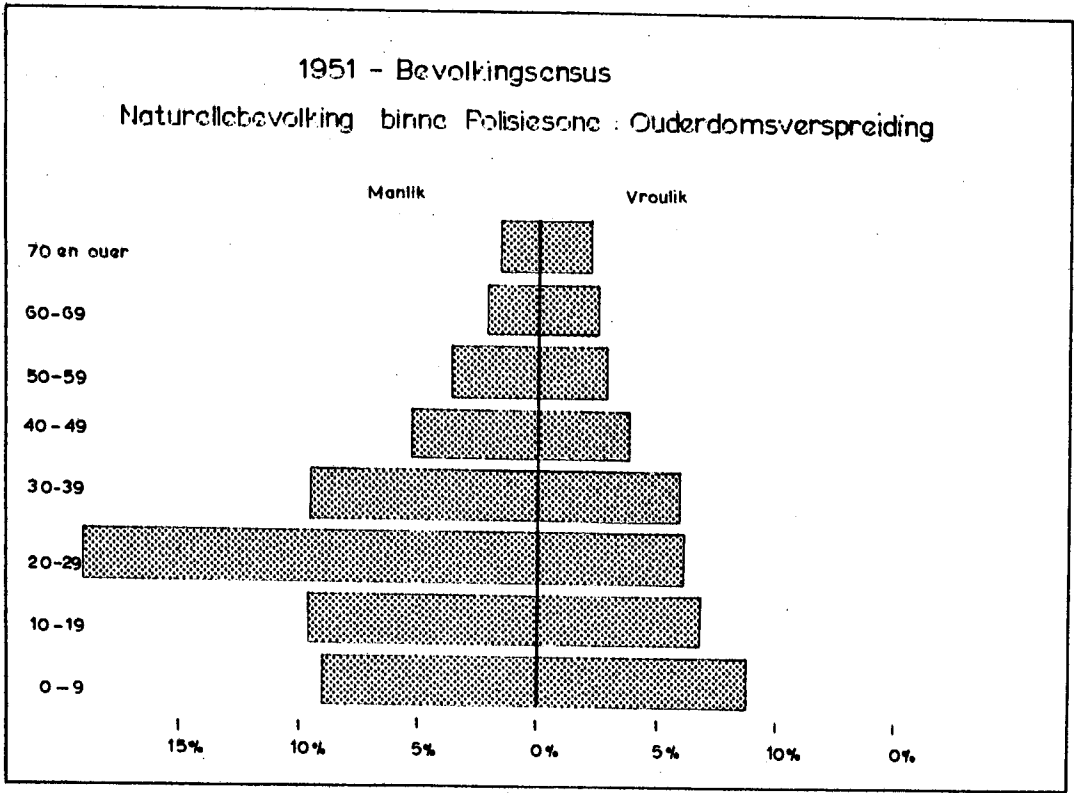


Fig. 47

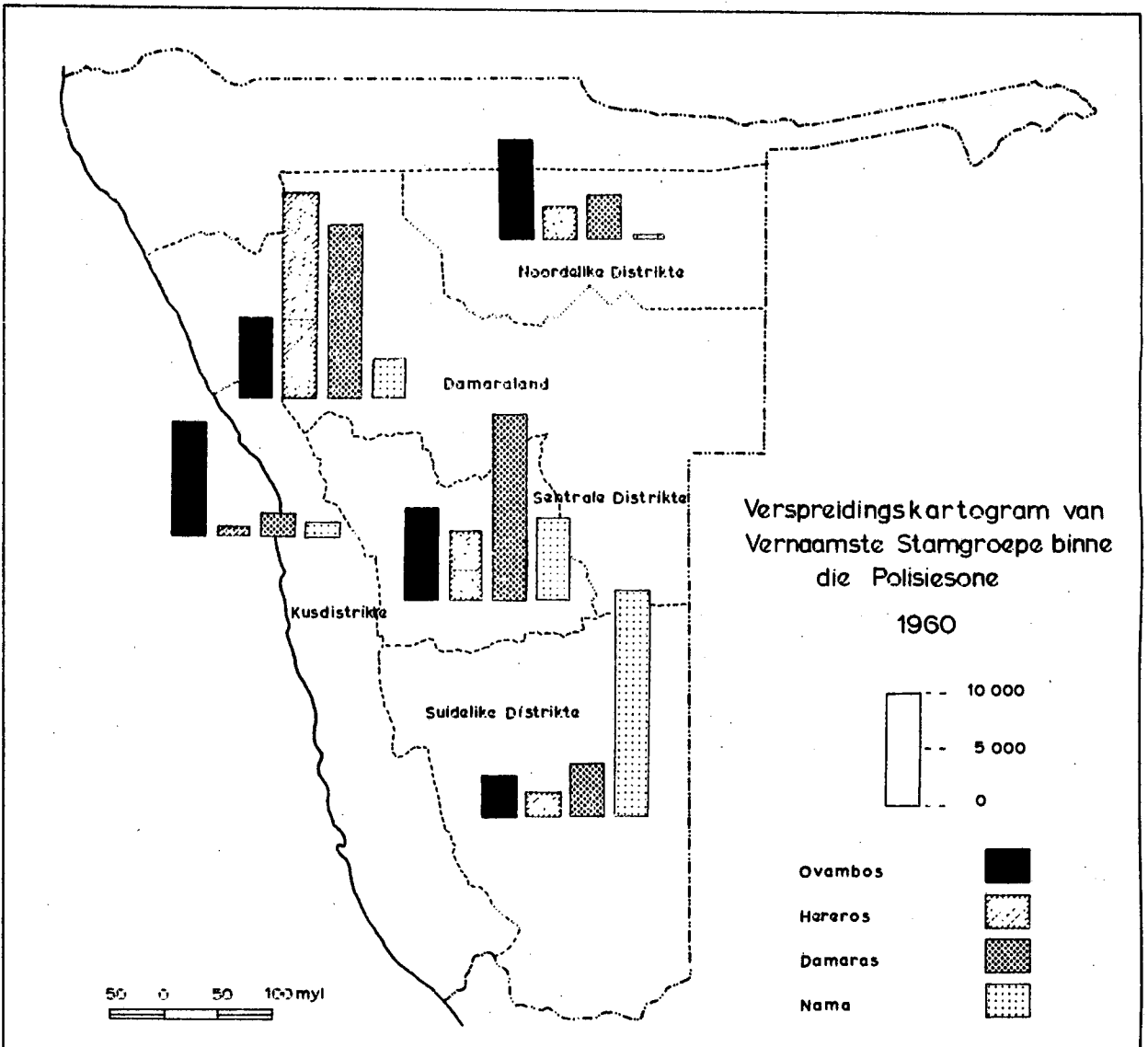


Fig. 48

Wat die ander stamme betref, is dit opvallend dat die eertydse trotse Hererostam wat in die tyd van Falgrave goed 65% van die bevolking van wat vandag die Polisiezone is, uitgemaak het, nog nie sy numeriese verliese van die eerste dekade van hierdie eeu herstel het nie. Vandag vorm die stam slegs 21% van die natuurlikebevolking van die Polisiezone en 7% van die bevolking van Suidwes-Afrika as geheel. Hulle bevolkingsaanwas is dan ook die stadigste van al die natuurlikegroepe, nl. 1.9% per jaar gedurende die hele tydperk tussen 1910 en 1960. Hierdie syfer is ongeveer dieselfde as die huidige wêreldgemiddelde. Die Namas en Damaras, wat minder as die Hereros gedurende die inboorlingoorloë gelyk het, het albei groeitempos van 3.3% per jaar. Die Damaras is trouens die talrykste inboorlinggroep binne die Polisiezone, hoewel hulle nog nie eers 60% soveel as die blankes is nie.

Die ouderdomstruktuur van die natuurlikebevolking (sien Figuur 47) binne die Polisiezone toon duidelik die invloed van die toestroming van Noordelike kontrakarbeiders. Volgens die 1951-sensus vorm manlikes van 20-29 jaar nie minder as 19.1% van die totale natuurlikebevolking binne die Polisiezone nie en oortref die aantal vroulikes in dieselfde ouderdomsgroep met meer as 18,000. As gevolg hiervan is die persentasie van die natuurlikebevolking wat jonger as 15 is, ook betreklik klein, nl. 25.4%. 'n Wesentlike verskil tussen die huidige ouderdomstruktuur en dié van 1951 is onwaarskynlik.

Een van die groot probleme in die ontwikkeling van die Gebied lê in die lae opvoedingspeil van die natuurlikebevolking. 1951-syfers toon 'n geletterdheidspeil van 25.0% wat nie swak met die res van Afrika vergelyk nie. (27, p.52.) Van die 35,000 geletterdes kan egter slegs 29% 'n Europese taal lees en/of skrywe. Die aantal skoolgaande kinders word op 64 per 1000 van die bevolking beraam, wat ongeveer gemiddeld vir Afrika toestande is. (Sien Tabel 32.) Sedert 1960 was daar egter 'n skerp styging in die getal skoolkinders sodat dit in 1962 reeds op 69,381 gestaan het. (22, p.49.) Skrywer se skattings vir 1960 is in elk geval konserwatief.

TABEL 32  
SKOOLKINDERS PER 1000 VAN BEVOLKING

Land	Jaartal	Skoolkinders	Totale Bevolking	Skoolkinders, 1000
Suidwes-Afrika,				
Blankes	1960	15,224	75,154	208
<u>Kleurlinge</u>	1960	3,987	23,933	180
<u>Naturelle,</u>				
binne F.S.	1960	10,871	169,419	64
<u>Naturelle,</u>				
buite F.S.	1960	21,183	258,508	82
<u>Totaal</u>	1960	51,265	525,064	98
Egipte	1959	3,104,000	25,365,000	122
Ethiopië	1957	179,611	21,800,000	8
Ghana	1957	658,054	4,911,000	134
Liberië	1959	56,840	1,290,000	44
Nigerië	1958	2,691,000	33,808,000	80
Rep. van S. Afr.	1960	2,694,000	15,780,000	171
Soedan	1958	348,000	11,459,000	30

Voor die kom van koloniale bestuur was die woonplekke van die verskillende stamgroepe betreklik goed t.o.v. mekaar gesegregeerd. Die kontakte tussen Namas en Hereros was selde van vriendskaplike aard, sodat die twee groepe slegs in die buffersone van die Khomas-Ausbergland enigsins tussen mekaar gewoon het. Ovamboland, soos reeds vermeld, is deur 'n breë feitlik onbewoonde buffersone van die res van die Gebied geskei sodat die Ovambos maar min met ander stamme in aanraking gekom het. Die enigste groep waarvan die verblyfplekke tot 'n belangrike mate met ander oorvleuel het, was dié van die Damaras wat die berggebiede van die sentrale dele bewoon het. Figuur 48, wat op 1960-gegevens gebaseer is, toon egter heeltemal ander toestande. In die eerste plek is dit opvallend dat Ovambos vandag oor die hele Polisiesone aangetref word en heeltemal oorheersend in die kus- en noordelike distrikte is.\*

\* Die volgende indelings van distrikte is by Figuur 48 gebruik:

Noordelike Distrikte: Tsumeb en Grootfontein

Damaraland: Outjo, Omaruru, Otjiwarongo, Okahandja, Gobabis.

Sentrale Distrikte: Karibib, Windhoek, Rehoboth.

Suidelike Distrikte: Gibeon, Maltahöhe, Bethanie, Keetmanshoop, Warmbad.

Kusdistrikte: Swakopmund, Walvisbaai, Luderitz.

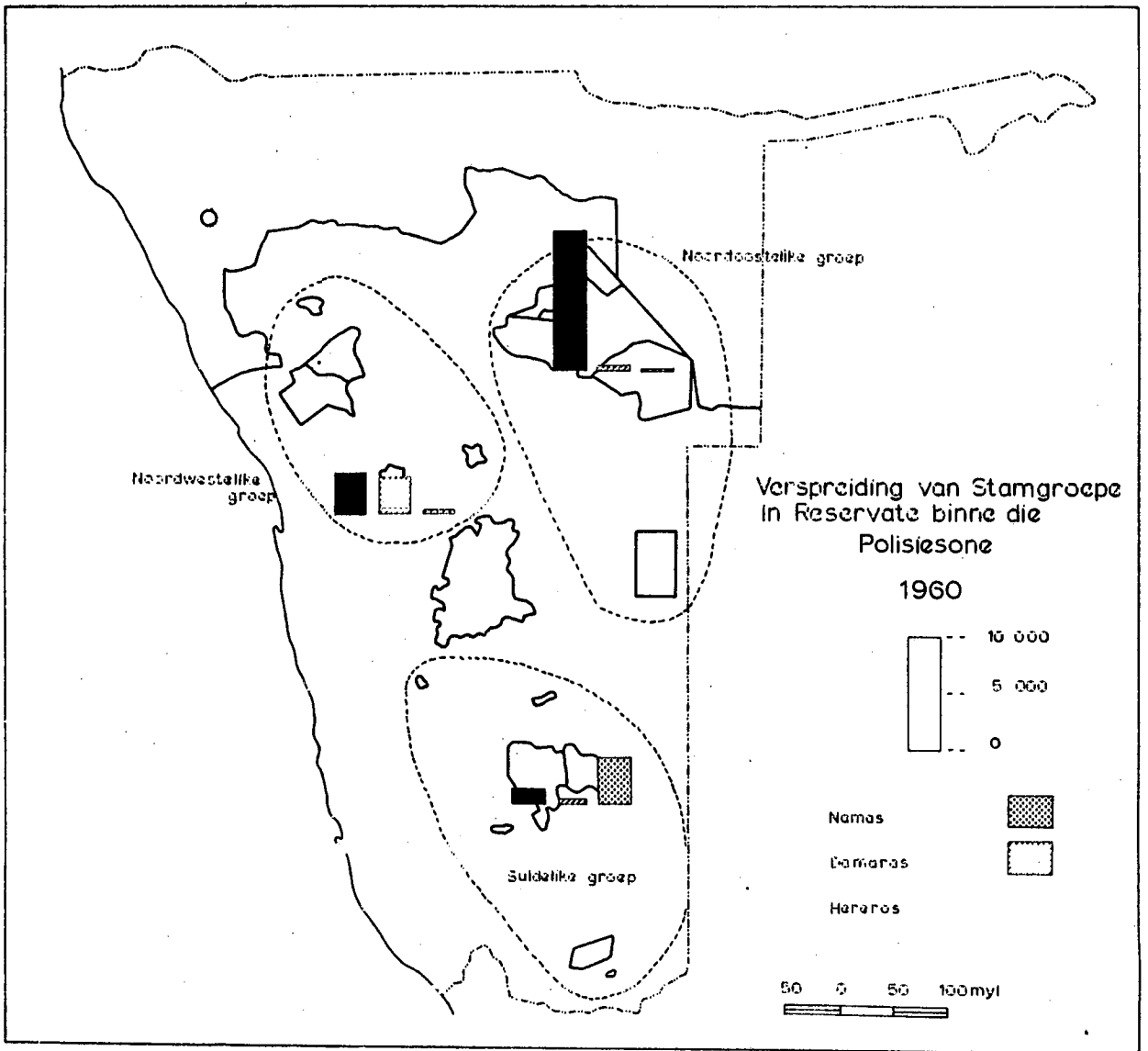


Fig. 49



Hierdie dele het in pre-koloniale tye klein bevolkings gehad sodat daar nie genoeg plaaslike arbeid voorhande was om latere ekonomiese ontwikkeling te onderskraag nie. In vgl. met ander dele van Suidwes-Afrika was dié dele dus meer afhanklik van Noordelike kontrakarbeiders. Die Ovambos vorm ook die enigste inboorlinggroep in die Polisiezone, waarvan die meerderheid in stedelike gebiede woonagtig is. In Damaraland is die Hereros die talrykste groep, hoewel hulle slegs iets oor die 40% van die totaal vorm. Hulle bly meestal in die noordoostelike reservate. (Figuur 49.) Na die suide, in die sentrale distrikte, is die Damaras in die meerderheid, maar Ovambos tel ook hier reeds meer as die twee oorblywende ouer stamgroepe. Van al die vier stamgroepe toon die Namas die beperkste verspreiding: hul getalle in die noordelike, Damaralandse en kusdistrikte is minimaal, maar in die suide vorm hulle twee-derdes van die totale natuurlikebevolking. Hulle graad van verstedeliking is ook die kleinste (Sien Tabel 33.)

TABEL 33

VERBLYFSOMGEWING VAN STAMGROEPE BINNE DIE  
POLISIEZONE - 1960

	Ovambos	Hereros	Damaras	Namas	Boes- mans	Ander	Tot.	%
Stedelik	22,824	8,781	17,395	6174	640	3265	59580	35.2
Platte- lands	14,998	10,290	21,656	22,011	13325	1252	84132	49.7
Reser- vate	204	16,481	3,674	4,137	582	512	25590	15.1
Totaal	38, 026	35,552	43,226	32,322	14547	5629	169302	100.0

Die vraag ontstaan nou waarom hierdie komplekse etniese verspreidingspatroon ontwikkel het. Kortliks kan dit as volg opgesom word:

- a) Gedurende die Herero- en Nama-oorloë het die Duitse koloniale administrasie, soos reeds vermeld, die gronde van opstandige inboorlinggroepe gekonfiskeer. Op dié wyse het hulle hul ekonomiese onafhanklikheid verloor en was verplig om by blankes te gaan werk soek. Die ou stamgrense het dus hulle betekenis verloor. In die vroeg twintigerjare het die Mandatadministrasie probeer om, sover moontlik, die ou stamlewe te herstel. As deel van

hierdie beleid is 'n differentiaal nuwe reservate binne die Polisiezone ingeruim. Hoewel die Duitse administrasie reeds voor 1915 betreklik groot reservate in die suide vir die Namas opsy gesit het (o.a. die Berseba- en Bondelswartsreservate) was die behoefte aan grond, veral onder die Hereros in die noorde, sterk gevoel. Die gebiede om die pre-koloniale bewoningskerne van lg. groep was egter reeds aan blanke nedersetters vervreemd sodat die groter reservate noodwendig aan die rand van die destydse ekumene ingerig moes word. Een (die Otjohorongo-reservaat), is langs die ou Bergdamarareservaat van Okombahe in die noordweste opgemeet, terwyl drie (die Otjituo-, Waterberg-Oos en Epukiroreservate) in die noordooste en nog een (Aminuis) in die ooste vir die doel ingeruim is. Na die Tweede Wêreldoorlog is die drie noordoostelike reservate deur 'n vierde een, nl. die sg. Oostelike Reservaat, tot 'n groot aaneengeslote gebied gekonsolideer. Al hierdie reëlings het die Hereros sterk ontevrede gelaat, maar desnieteenstaande het hulle hulself in groot getalle veral in die noordoostelike reservate, waar hulle met beeste kon boer, gevestig. Vandag bly 46% van hulle in reservate - trouens hulle maak goed  $\frac{2}{3}$  van die gesamentlike reservaat-bevolking uit. (Sien figuur 49). Die inruiming van reservate het dus sentrifugale kragte opgewek, wat hierdie groepe na die randgebiede van die ekumene getrek het.

- b) Terselfdertyd het die ekonomiese ontwikkeling van die Gebied tot stedelike groei gelei. Mettertyd is ander groepe, veral Ovambos en Damaras, deur hoër lone, gunstiger werksomstandighede en beter sosiale dienste as arbeiders na die stedelike gebiede getrek. (Lg. twee groepe vorm trouens 68% van die stedelike naturellebevolking). Op die wyse is die proses van etniese diffusie deur sentripetale kragte voortgesit.

ii. Die Kleurlingbevolking van die Sentrale en Suidelike Streke.

Meer as die helfte van die Kleurlinge in Suidwes-Afrika woon in die Windhoek- en Rehobothdistrikte. (Sien Figuur 50.) Die res woon óf in die suide, óf in een van die kusdorpe - in die noorde en in Damaraland is

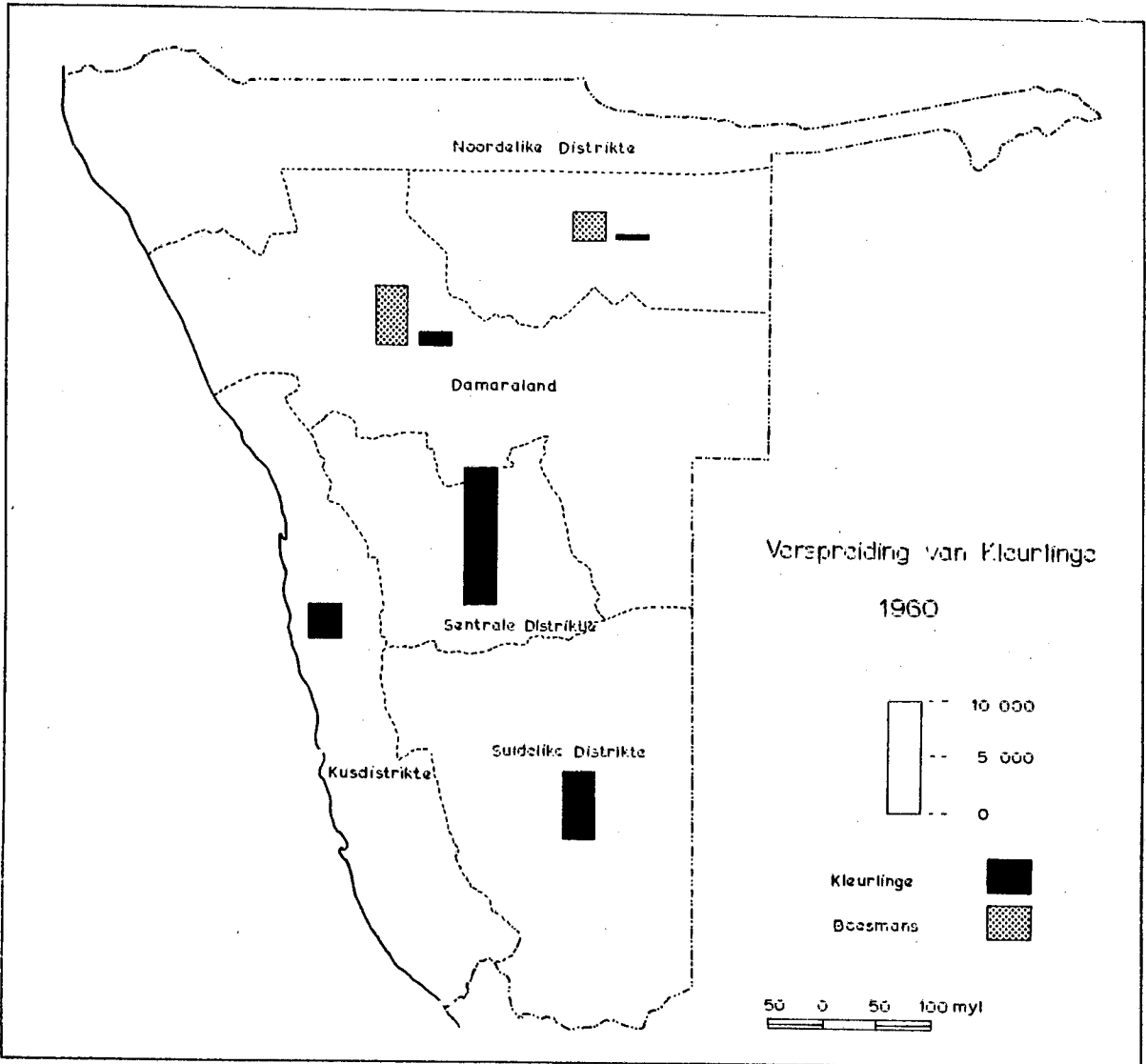


Fig. 50

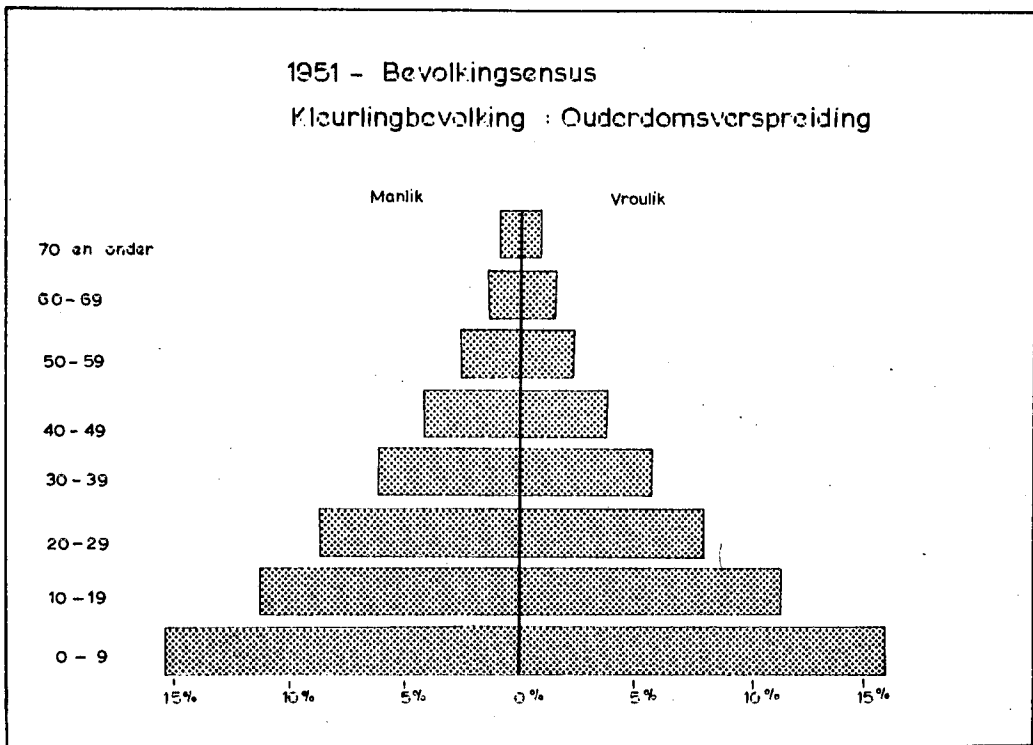


Fig. 51

hulle feitlik onbekend.

Die meeste Kleurlinge is Rehobothbasters, wie se voorsate die Gebied in 1863 binnegetrek het en hulle in 1870 om die huidige Rehoboth gevestig het. Hierdie Basters was afstammelinge van wettige huwelike tussen blankes en nie-blankes en het hulself indertyd as deugsame, selfstandige mense openbaar. Hulle het hulself bestuur deur 'n verkose Kaptein en Volksraad wat die sake van die gemeenskap d.m.v. 'n reeks van „Voorvaderliken Wetten" gereël het. Die Duitse koloniale regering het hulle voorkeurbehandeling gegee en die gesag van die Kaptein en Volksraad binne die sg. Rehoboth Gebied erken, in ruil waarvoor die Basters waardevolle militêre dienste gelewer het. Tydens die inboorlingoorloë van 1904-1908 het hulle bv. die Duitsers aktief gesteun. In die laaste jare van koloniale bestuur het hulle dikwels die Gebied verlaat om hulle as transportryers of huisbediendes te verhuur. Onder die Mandaatadministrasie is die ou reëlings aanvanklik kragtens die Ooreenkoms van 1925 gehandhaaf, maar in 1925 het 'n geskil tussen twee groepe Basters tot oproerigheid gelei, sodat die pos van Kaptein en die Volksraad deur die Unieregering gesuspendeer is. Deur die instelling van 'n Adviesraad in 1928 is de facto selfbestuur weer aan die Gebied toegeken. Sedert 1935 word al ses lede van die Raad deur burgers gekies. Dit is ook nog die huidige posisie. Intussen het hulle ongelukkig tot 'n groot mate hulle ou selfstandigheidsin en inisiatief verloor. Hulle verhuur eerder hul plase aan blankes en gaan hly op die dorp as om self te boer. Die gevolg is dat hulle welverend is in droë jare, wanneer blanke boere weiveld soek, en in goeie jare sukkel! Die Gebied het wel vooruitstrewende boere, maar hulle is dikwels Kleurlinge wat in die loop van die 20ste eeu vanuit Noordwes-Kaapland na S.W.A. geëmigreer het. Ook in die kusdorpe Walvisbaai en Luderits is Kleurlingviessers werkzaam, wat gewoonlik weer uit Wes-Kaapland afkomstig is.

Wat ouderdomsverspreiding betref, toon die Kleurlingbevolking 'n normaler rangskikking as enige van die ander rasse-groepe binne die Polisiezone. (Figuur 51.) Dit is dus duidelik dat die aanwas van hierdie groep nie tot dieselfde mate deur immigrasie van buite beïnvloed word as óf blankes óf naturelle nie. Verder het hulle

ook die grootste bevolkingspersentasie wat jonger is as vyftien, nl. 44.4%. Dat hulle gemiddelde jaarlikse toename tussen 1951 en 1960 dus 3.7% bedra het, wêre geen verbasing nie. In Suidwes-Afrika, net soos in die Republiek, staan hulle kultureel-opvoedkundig nader aan die blanke as aan die naturel: 98.5% van hulle gebruik Afrikaans as huistaal, terwyl die aantal skoolgaande kinders 160 per 1,000 van die totale bevolking beslaan, wat twee keer hoër as dié van die naturelle is. Hierdie getal is tans nog hoër, daar die toename van Kleurlingleerlinge gedurende die loop van 1962 23.6% bedra het. (22,p.49.)

iii) Die Boesmans. Die 1960-sensus bied 'n betreklik gunstige beeld van die getalsterkte van die Boesmans. Volgens die Kommissie vir die Behoud van Boesmans (30) kan vyf groepe in Suidwes-Afrika onderskei word:

- a) Die Barakwenge of Swart-Boesmans, wat in die Westelike Caprivistreek woonagtig is, is donkerder van huidskleur en langer van gestalte as die res, sodat hulle skynbaar taamlik Bantoebloed bygekry het. In die tyd toe die verslag uitgebring is (1954), het hulle ongeveer 600 getel.
- b) Die Heikum (1954: 500) het oorspronklik om die Etoshapan gewoon, maar die meeste van hulle werk vandag op blanke plase.
- c) Die Kwangara (1954: 1000) is verwant aan die Heikum, maar bly in die Ongandjera-stamgebied in Ovamboland.
- d) Die Ovangongola (1954: 300) woon in Oos-Ovamboland, naby die Angola-grens.
- e) Die Kung (1954: 8,500) is die talrykste en mees wydverspreide Boesmangroep in Suidwes-Afrika en swerf feitlik oor die hele ongeokkuperde Noordooste rond. Rassies is hulle nog suiwerder as die ander.

Sedert 1961 is 'n welsynsbeampte by Tsumeb, aan die Gautschapan, gevestig en pogings is aangewend om Boesmans permanent hier te laat bly deur hulle te leer om akkerbou te beoefen. A.g.v. die swak reënseisoen van 1961-62 was hierdie eksperiment egter nie suksesvol nie. Talle Boesmans is vandag reeds op plase in diens geneem en daar is mense wat beweer dat hulle in intelligensie niks vir ander naturelle stamme agteruit hoef te staan nie. Hulle trek- en jaginstinkte maak hulle egter onbetroubaar.

iv) Die Noordelike Naturellegroep. Ongeveer die helfte van die bevolking van Suidwes-Afrika is in stambiede teenaan die noordgrens gevestig. Ongelukkig is die beskikbare statistiese materiaal nog nie noukeurig en gedetailleerd genoeg om betroubare afleidings aangaande die demografiese kenmerke van die noordelike bevolking te maak nie. As geheel geoordeel, skyn die groeitempo (1.9% tussen 1936 en 1951, en 1.5% tussen 1951 en 1960) nie so hoog as binne die Polisiezone te wees nie.

Omdat die Duitse koloniale administrasie wrywing met die getalsterker en hefter georganiseerde Ovambos wou vermy, is Ovamboland reeds so vroeg as 1906 tot verbode terrein vir ongemagtigde blankes verklaar. Deur die Verboden Gebieden Proclamatie van 1919 het die Mandaatadministrasie bogenoemde toestand herbevestig. Kragtens hierdie proklamasie is blankes verbied om die sg. Polisiezone sonder verlof te verlaat. Die grens van die Polisiezone is noukeurig omskrywe en al die naturelle-gebiede aan die noordgrens is daarbuite geplaas. Die ou stamorganisasies het dus ongeskonde behoue gebly en is trouens deur die Mandaatadministrasie vir die handhawing van wet en orde binne die gebiede gebruik.

Omdat so baie Ovambos vir arbeid in die Polisiezone gewerf word, is die gebied ook nie meer so sterk van buite-invloede geïsoleer as vroeër nie. Finse Lutherse sendelinge is reeds sedert 1870 in Ovamboland werksaam en is later deur Katolieke en Anglikane gevolg. Die Okavangogebied is tans nog meer afgesonderd as Ovamboland, maar 'n vyftal Katolieke en 'n viertal Finse sendingstasies kom wel voor. In die Kaokoveld is slegs een sendingstasie, wat deur die N.G.Kerk onderhou word. Soos Tabel 32 ook aantoon, is skoolbywoning as geheel beter as in die Polisiezone, maar dit gaan moeiliker om skoolgeriewe te voorsien en die standaard van opvoeding is ongetwyfeld laer.

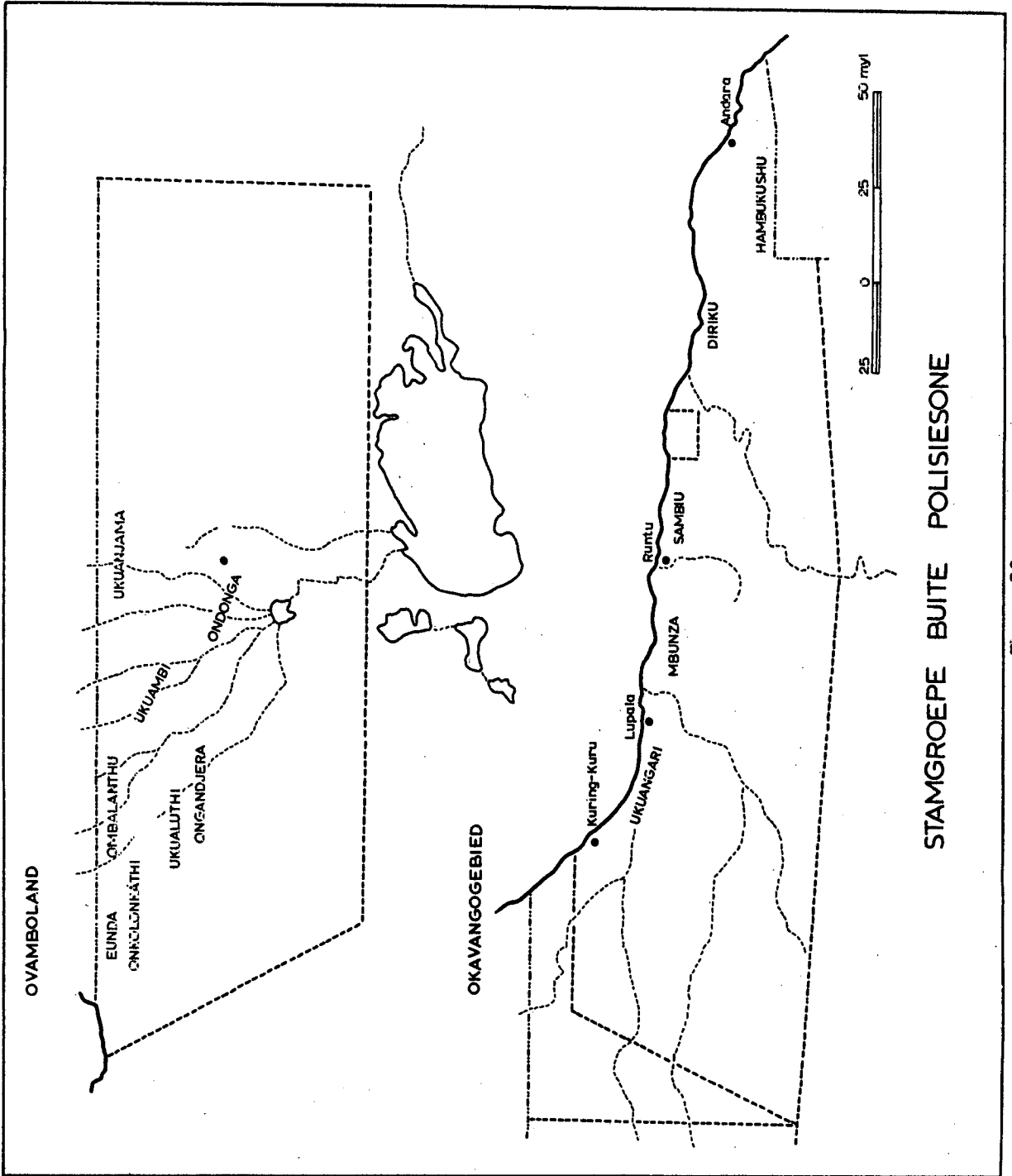


TABEL 34  
STAMGROEIE IN DIE NOORDELIKE GEBIEDE

	<u>1926</u>	<u>1950</u>	<u>1960</u>
<b>KAOKOVELD EN SESFONTEIN</b>			
Ovahimbas	-	1894	-
Ovatjimbas	-	2561	-
Ander	-	1556	-
TOTAAL	2,200	6011	12,381
<b>OVAMBOLAND</b>			
Ondonga	50,000	40080	58,439
Ukuanjama	50,000	61582	74,090
Ukuambi	7,000	16948	23,989
Ongandjera	6,600	8834	15,627
Ukualuthi	6,000	7209	10,227
Ombalantu	5,000	9621	15,138
Onkolonkathi en Eunda	2,200	3612	5,586
TOTAAL	126,800	147886	203,096
<b>OKAVANGOGEBIED</b>			
Kuangari	6,500	7129	7,150
Bunja	2,500	4599	4,677
Sambio	2,000	3005	4,236
Diviko	3,000	5033	5,141
Hambukushu	-	-	4,721
Ander	-	5959	1,926
TOTAAL	14,000	25723	27,851
<b>OOSTELIKE CAPRIVISTROOK</b>			
Mafue	-	9197	8,134
Masubi	-	5083	6,266
Ander	-	-	2,162
TOTAAL	4,249	14280	16,562
GROOT TOTAAL	147,249	193900	259,890

Vanweë die hoër reënval, die vloeier oppervlakte-water en die digter bewoning, is tropiese siektes veel algemener in die noordelike gebied, sodat sosiaal-ekonomiese toestande ongunstig daardeur beïnvloed word. Ovamboland, met sy feitlik gelyk oppervlakte en vloeier staande water tydens en na die reënseisoen, bied inderdaad talle broeiplekke vir muskiete, wat dikwels as vektore van malaria optree. Anopheles gambiae is die vloeier van hulle. Malaria kom dus endemies voor en tot 52,000 pasiënte is reeds in een jaar daarvoor behandel.

(31, p.37.) Gelukkig het die bevolking reeds 'n hoë



Figuur 52

immunititeit daarteen opgebou. Die voorkomssyfers is die hoogste in die noordoostelike en noordelike dele, waar die efundja meer gereeld voorkom, en is veral algemeen tussen Februarie en April en weer in Oktober. Ander tropiese siektes, soos haakwurm en bilharzia, is gelukkig seldsaam. In die Okavango gebied egter, is die voorkomstes van haakwurmbesmetting tot 80%, terwyl 60% van die bevolking op een of ander tyd aan amoebiasis gely het. Bilharzia kom ook algemeen voor, terwyl feitlik al die natuurlike kroniese malarialyfers is. Die swak gesondheidstoestande in die Okavango gebied hang ongetwyfeld met die baie vleie langs die Okavangorivier saam en verklaar ook die traagheid en lusteloosheid wat hierdie natuurlike dikwels openbaar. In die droër en kouer Kackoveld is toestande veel beter, hoewel die losse sedes van die Ovahimba en Ovatjimba tot 'n 25%-voorkomssyfer van geslagsiektes gelei het. Kroniese ooginfeksies soos tragoom kom ook dikwels voor.

Die getalle van die verskillende stamgroepe word in Tabel 34 weergegee en hulle verblyfplekke in Figuur 52. I.v.m. die Ovambolandse stamme, is dit dadelik opvallend dat die Ukuanjama, die Ondonga en die Ukuambi, wat die gebiede na die ooste bewoon, wat deur die Ovulai oorstroom word, ook die talrykste is. Die Ukualuthi, die Okolonkathi en die Eunda wat langs die Oshana Etaka en selfs nog verder weswaarts woonagtig is, is kleiner groepe. Die Ondonga was aanvanklik die grootste stam en omdat hulle die eerste deur sendelinge besoek is, beskou hulle hulself as meer ontwikkel as die ander. Die Ukuanjama, wie se stamgebied deur die Angolagrens halveer word, het hulle egter gedurende die laaste paar dekades in getalle verbygesteek. Immigrasie vanuit Angola het hier stellig 'n belangrike rol gespeel.

#### 4. BEVOLKINGSDIGTHEID EN VERSTEDELIKING

Soos reeds vermeld, het Suidwes-Afrika as geheel 'n bevolkingsdigtheid van slegs 1.7 persone per vk. myl. Dit is dadelik opvallend dat die noordelike gebiede, wat 31% van die Gebied se oppervlakte beslaan, 49% van die bevolking dra en dus 'n bevolkingsdigtheid van gemiddeld 2.6 persone per vk. myl het teenoor 1.2 per vk. myl binne die Polisiezone. Dat albei hierdie syfers egter geheel-

waardes is, wat 'n aansienlike mate van verskeidenheid binne die onderskeie gebiede verberg, sal uit die hieropvolgende bespreking blyk.

a) 'n Bevolkingsdigtheidskaart

Die digtheid van bevolking binne die Gebied, asook die bevolkingsverspreiding, word veralgemeend deur Figuur 53 weergegee. Die syfermateriaal waarop die kaart gebaseer is, is die 1960-bevolkingsensus. Die opgawes verstrekk die totale bevolking binne elke landdrosdistrik, asook dié van stedelike gebiede en naturellereservate, sodat al hierdie gegewens direk op kaart aangebring kan word. Die verspreiding van die plattelandse bevolking buite naturellereservate bied egter 'n probleem, daar sensuswyke nie by opnames in Suidwes-Afrika gebruik word nie. Om dit te bowe te kom, is 'n basiskaart, voorberei uit die 1:800,000 topo-kadastrale kaart, geneem waarop die grense van landdrosdistrikte, naturellereservate, wildreservate, diamantgebiede en grondbewaringsdistrikte aangedui word. Die bevolking van individuele naturelle-reservate binne die Polisiezone is direk in die korrekte ruimte op die kaart ingevul. Die oppervlakte van elke grondbewaringsdistrik is met 'n planimeter gemeet en omdat die gemiddelde drakrag van elkeen bekend is, is ook die aantal grootvee-eenhede wat sulke gebiede kan (of behoort te) dra, bereken en omgewerk as 'n persentasie van dié van die landdrosdistrik as geheel. Omdat drakrag plaasgroottes, en dus ook indirek die aantal mense wat in 'n grondbewaringsdistrik bly, ten sterkste beïnvloed, is bogenoemde persentasie gebruik om die plattelandse bevolking van elke landdrosdistrik proporsioneel volgens persentasie vee-eenhede tussen sy grondbewaringsdistrikte te verdeel. Die grondbewaringsdistrikte waar die drakrag die grootste is, kry dus na verhouding die grootste aantal mense.

As voorbereiding vir die finale kaart het skrywer eers 'n absolute verspreidingskaart van die plattelandse bevolking gekompileer, waarop 1 stippel 200 mense voorgestel het. In elke naturellereservaat en grondbewaringsdistrik is dus soveel stippels ingevul as wat op grond van die werklike en beraamde bevolking nodig blyk te wees.

Die beramings wat op basis van die moontlike aantal vee-eenhede per grondbewaringsdistrikte gemaak is, is egter nie in alle gevalle slaafs nagevolg nie. Rekening is bv. gehou i.v.m. digter konsentrasies van plattelandse bevolking wat met een van die volgende redes mag saamhang.

- i) mynbedrywigheide, soos die by Brandberg-Wes, Uis, Okongava Ost, Onganja, Kombat en Berg Aukas;
- ii) besproeiingsakkerbou, soos die skemas by Violsdrif, Hardap en Osona, of volop goeie grondwatervoorkomstes soos langs die Bows-Auob en die Nossob;
- iii) die voorkoms van klein gehuggies, wat nog geen vorm van plaaslike bestuur het nie, langs grootpaaie of langs die spoorlyn, waar 'n skool, poskantoor, polisiekantoor, hotel of selfs 'n Kerk gesetel mag wees. Voorbeelde hiervan is plekkies soos Ariamsvlei, Grunau, Narubis, Goageb en Kalkrand in die suide, Dordabis, Seeis en Wilhelmstal in die sentrale distrikte en Summerdown, Otjosondou, Kamanjab en Tsintsabis in die noorde.
- iv) die voorkoms van plattelandse industrieë waarvan die botterfabriek by Rietfontein die beste voorbeeld is.

Wat die dele buite die Polisiezone betref, is die ekumene in Ovamboland en langs die Okavangorivier so noukeurig moontlik op die kaart afgebaken. Daarna is dit volgens stangebiede verdeel en die korrekte aantal stippels vir elke stam is binne die betrokke oppervlakte geplaas.

Om die absolute verspreidingskaart in 'n digtheidskaart om te werk, is 'n blokkiesrooster waarvan elke blokkie 'n oppervlakte van 2,500 vk. myl in werklikheid voorstel, oor e.g. geplaas. Die digtheid binne elke blokkie is bereken en op die kaart ingevul. Daarna is eenhede met dieselfde bevolkingsdigtheid d.m.v. isoplete met mekaar verbind. Omdat die bevolkingsdigtheid so laag is, is dit beter gevind om die isolyne nie in terme van persone per een vierkante myl uit te druk nie, maar wel persone per 10 vk. myl. Waar e.g. omskrywing wel

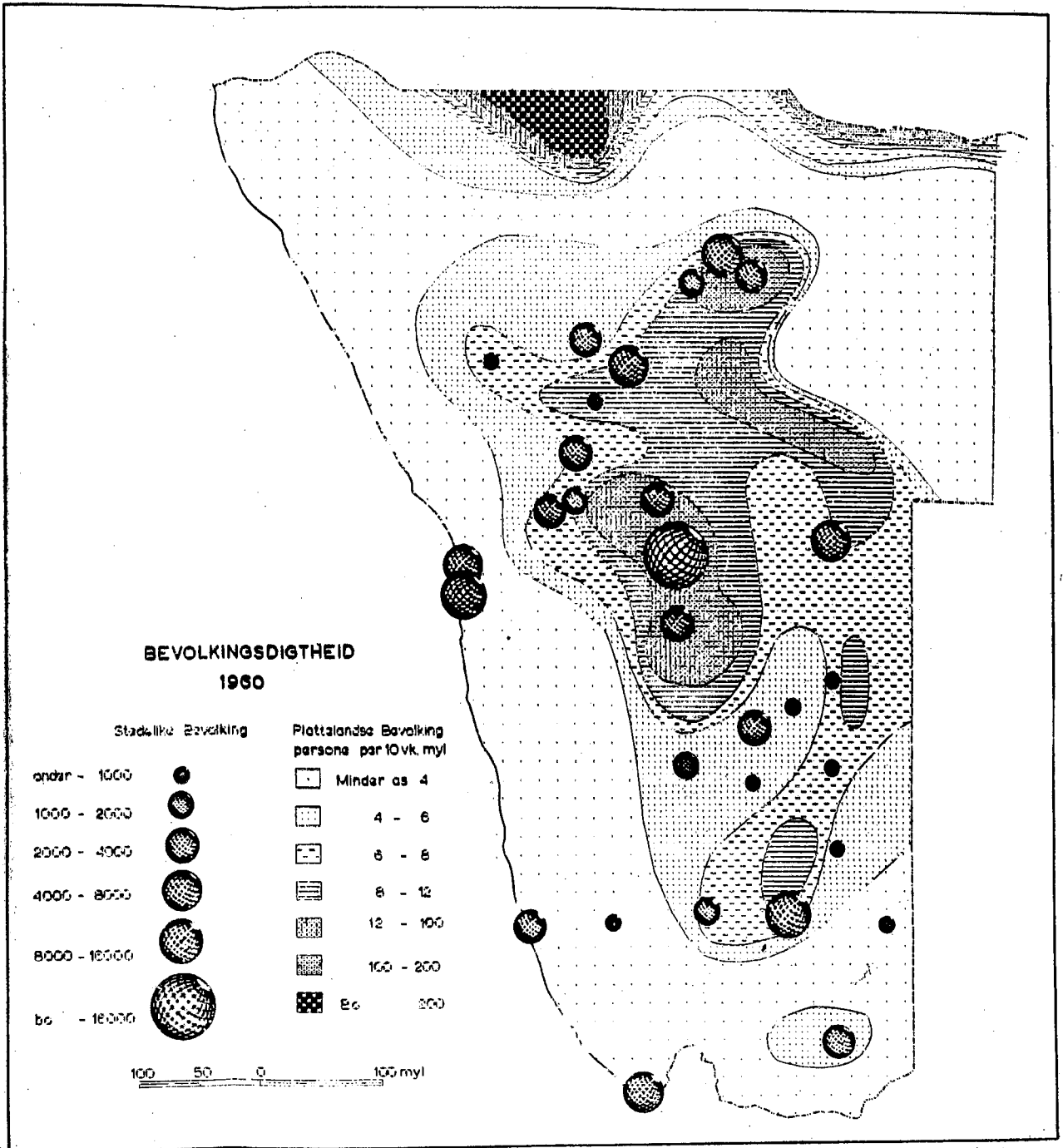


Fig 53



vir vergelykingsdoeleindes benodig mag word, kan dit maklik verkry word deur die desimale punt een plek na links te skuif.

Om die stedelike bevolking voor te stel, is stedelike gebiede in ses grootte-kategorieë ingedeel. Elke kategorie is met 'n bol van bepaalde grootte aangedui - hoe groter die bevolking, hoe groter die bol. Daarna is die bevolking van individuele stedelike gebiede op kaart aangebring eenvoudig deur 'n bol van korrekte grootte op die plek waar die dorp geleë is, te plaas. Ten slotte is die oppervlakte tussen die verskillende isoplete geskakel.

Die oppervlaktefrekwensie van die isopleetintervalle op Figuur 53 word in Tabel 35 opgesom.

TABEL 35

BEVOLKINGSDIGTHEIDSFREKWENSIE VAN S.W.A.

<u>Isopleetinterval</u> (per 10 vk. myl)	<u>Oppervlakte</u> (in vk. myl)	<u>Persentasie</u>
Bo 200	2864	.9
200-100	2546	.8
100-12	20687	6.5
12-8	30871	9.7
8-6	30235	9.5
6-4	58242	18.3
Minder as 4	<u>172816</u>	<u>54.3</u>
	318261	100.0

Die kaart en tabel lei tot die volgende gevolgtrekkings:

1) Terwyl slegs een elfde van die oppervlakte van die Gebied in bevolkingsdigtheid van meer as 10 persone per 10 vk. myl het, het 54% daarvan 'n bevolkingsdigtheid van laer as 4 persone per 10 vk. myl. Die grootste aaneengeslote gebied wat binne lg. kategorie val, is die Namib, wat, met die uitsondering van die bewoners van enkele kleinboewes langs die Benede-Swakop, die Brandberg-Wes-myn en die Kaapkruiisoutwerke, feitlik geen platte-landse bevolking dra nie. Die Duin-Namib is trouens

so na aan 'n menslike vakuum as wat 'n mens kan kry. Beide in die noorde en suide swenk die 4-isopleet ook ooswaarts om 66° die Suidwes-Afrikaanse plato tot aan die oosgrens te strek. In die noordelike gordel van baie lae digtheid is die omstreke van die Etoshapan, wat natuurlik binne 'n wildreservaat val, ook so goed as onbewoond, maar die Omaheke, Kaukau- en Kungveld dra tog 'n wydverspreide bevolking van 10-12,000 rondswerwende Boesmans. Die suidelike gordel sluit weer die Suidwestelike Platorand en Suid-Namaland in, maar is ook nêrens so absoluut onbewoond as die Namib nie. Dit is die enigste deel van die blanke plaasgebied wat minder as 4 persone per 10 vk. myl het.

ii) Die grootste bevolkingsdigtheid word in die stamgebiede teenaan die noordgrens aangetref. As ons in aanmerking neem dat die Ovambolandse ekumene slegs  $\frac{1}{3}$  van die oppervlakte van die reservaat beslaan en dat 90% van die bevolking van die Okavangogebied binne 3 myl vanaf die rivier af woon, verbaas dit nie dat hulle bevolkingsdigthede van meer as 200 en 100 persone per 10 vk. myl onderskeidelik toon nie. Omdat betreklik groot blokkies by die opstel van die kaart gebruik is ten einde die beste beeld van toestande binne die Polisiezone te kry, is lg. syfers, veral wat Ovamboland betref, nog aan die lae kant. Die bevolkingsdigtheid vir die twee ekumenes as geheel is as volg bereken:

	<u>Ovamboland</u>	<u>Okavangogebied</u>
Totale Oppervlakte	16,220 vk.myl	16,367 vk. myl
Geskatte Oppervlakte van Ekumene	4,980 vk.myl	1,784 vk. myl
Totale Bevolking	203,096	26,031
Geskatte Bevolking binne Ekumene	132,786	23,427
Bevolkingsdigtheid binne Reservaat	125 per 10 vk. myl	16 per 10 vk.myl
Bevolkingsdigtheid binne Ekumene	367 per 10 vk. myl	131 per 10 vk.myl

Wat bevolkingsdigtheid betref toon Ovamboland en die Okavango dus 'n groot ooreenkoms met die Westelike Reservate in die Republiek, hoewel die werklike bewonings-toestande belangrike verskille toon. (32,p.53.) Verder

word die ekumene ook nie gelykmatig bewoon nie: die bewoningsdigtheid in die Ondonga- en Ukuanjamastamgebiede is ongetwyfeld hoër as bv. dié in die Eunda- en Onkolonkathistamgebied in die weste.

iii) Die bevolkingsdigtheid binne die Polisiesone is veel laer as in die noorde, maar terselfdertyd is onderlinge teenstellings, sowel as oorgange na streke met 'n ander digtheid, minder skerp. Oor die algemeen het die noordelike en sentrale dele 'n digter bewoning as wat die suide het, nl. tussen 8 en 20 persone per 10 vk. myl, teenoor tussen ongeveer 2 en 12 persone per 10 vk. myl. In e.g. streke is digter bewoning, d.w.s. 'n digtheid van meer as 12 persone per 10 vk. myl, veral in drie gebiede gekonsentreer. Die kleinste daarvan is om Grootfontein geleë, waar die moontlikheid van akkerbou en veral die aanwesigheid van die Berg Aukas- en Kombatmyne 'n betreklik groot plattelandse bevolking tot gevolg het. Verder word 'n tweede gordel van hoër digtheid ook aan die weste- en suidwestekant van die noordoostelike naturelleservate aangetref. Die grootste aaneengeslote gebied met 'n bevolkingsdigtheid van meer as 12 persone per 10 vk. myl is egter oor die Sentrale Hooglande geleë en strek vanaf Tsumis in die suide tot by Okahandja in die noorde. Hierdie streek vorm inderdaad die bewoningskern van Suidwes-Afrika. Die hoër digtheid hang egter met 'n hele aantal faktore saam, o.a. die digte bewoning van die Rehoboth Gebiet, mynbedrywigheede soos dié by Onganja, steengroewe by Aris, 'n aantal betreklik klein suiwelplase om Windhoek, die Osonakleinhoewes buite Okahandja en die digbewoonde nabygeleë Ovitorereservaat.

Oor Sentraal-Namaland is die bevolkingsdigtheid laer, nl. tussen 12 en 8 persone per 10 vk. myl, en na die noordweste in die Outjodistrik nog laer, nl. tussen 6 en 4 persone per 10 vk. myl. In die reservate van die westelike Omarurudistrik is dit weer effens hoër, nl. tussen 8 en 6 persone per 10 vk. myl.

In die noordelike deel van Namaland wissel die bevolkingsdigtheid tussen 4 en 12 persone per 10 vk. myl, met die Aminuis-Tses- en Barsebareservate as die sentra van digste bewoning. Na die suide daal dit benede 4, maar geen waarskynlik nie laer as 2 persone per 10 vk. myl nie.

TABEL 36

BEVOLKINGSDIGTHEID IN FLATTELANDSE GEBIEDE EN  
NATURELLE-RESERVATE

Distrik	Bevolkingsdigtheid (per 10 vk.myl)	Naturelleservaat	Bevolkingsdigtheid. (per 10 vk.myl)
Bethanie	3	Soramas	11
Gibeon	5	Gibeon	41
Gobabis	5	Aminuis	11
		Oostelike Reservaat	2
		Epukiro	6
Grootfontein	11	Otjituo	11
Karibib	7	Otjimbingwe	28
Keetmanshoop	4	Berseba	11
		Tses	12
Luderitz	5	Neuhof	14
Maltahöhe	4	Ovitoto	50
Okahandja	11	Okombahe	10
Omaruru	5	Otjihorongo	14
Otjiwarongo	6	Waterberg-Oos	33
Outjo	6	Fransfontein	35
Rehoboth	14		
Swakopmund	1		
Tsumeb	14		
Walvisbaai	4		
Warmbad	3	Bondelswart	25
		Warmbad	10
Windhoek	7		

iv) Omdat naturelleservate deurgaans kerne van digter bewoning vorm, word hulle bevolkingsdigtheid teenoor die plattelandse bevolkingsdigtheid buite die reservate in die distrikte waarin hulle geleë is, in Tabel 36 opgesom. Terwyl die hoë bevolkingsdigtheid van reservate soos dié van die Bondelswarte en dié van Gibeon en Warmbad eintlik met hulle ligging t.o.v. nabygeleë dorpe of gehuggies saamhang en ander, soos Fransfontein, voldoende water vir tuinbou het, is dit vir die meeste reservate onrusbarend hoog, selfs al neem ons die laer lewensstandaard van die inboorlinge in ag. Die Tsesreservaat dra bv. 12 mense per 10 vk. myl in 'n omgewing waar die „normale" bevolkingsdigtheid 4 is, Neuhof het 14 mense per 10 vk. myl teenoor 4 oor die res van die Maltahöhe-distrik, Otjihorongo 14 teenoor 5 oor die plattelandse dele van Omaruru, Ovitoto 50 teenoor 11 van Okahandja en Waterberg-Oos 32 teenoor

die 8 van Otjiwarongo.

## b) Verstedeliking

By 'n bespreking van die bevolkingsdigtheid van 'n bepaalde streek, word in die eerste plek aan die plattelandse bevolking, wat verspreid oor 'n betreklik groot gebied woon, gedink. Die stedelike bevolking, daarenteen, woon dig gekonsentreer oor klein oppervlakte. Terwyl die plattelandse bevolkingsdigtheid van die Windhoek distrik bv. 7 persone per 10 vk. myl is, is die bevolkingsdigtheid binne die munisipale gebied 2,116 per 10 vk. myl. Om dié rede is die stedelike bevolking op Figuur 53 ook volgens 'n ander basis voorgestel. 'n Stedelike gebied is egter nie slegs 'n bewoningskern binne 'n bepaalde streek nie, maar vorm ook die fokuspunt van alle ekonomiese, maatskaplike en administratiewe bedrywighede binne die streek. Dat aspekte soos stedelike bevolking en groei dus aandag verdien, spreek vanself.

Die getalle en groei van die stedelike bevolking van Suidwes-Afrika kan vanaf Tabel 37 afgelei word. Hoewel die stedelike bevolking van die Gebied in absolute getalle uiters gering is, bedra dit 23.7% van die totale bevolking, wát, in vgl. met die res van die wêreld, as 'n matige graad van verstedeliking beskou kan word. Omdat minder as 20% van hulle totale bevolking in stedelike gebiede woonagtig is, het die meeste lande in Asië en Afrika bv. 'n lae graad van verstedeliking.

Die Republiek van Suid-Afrika, die Verenigde State, Kanada en Oos-Europa het 'n goed-gebalanseerde graad van verstedeliking (tussen 40 en 60% van die totale bevolking), terwyl Wes-Europese lande soos Brittanje, België en Duitsland 'n hoë graad van verstedeliking (meer as 60%) toon. Dit is egter maar slegs sedert 1951 dat die Suidwes-Afrikaanse stedelike bevolking teen 'n werklik vinnige tempo begin toeneem het. Blankes en Kleurlinge het in die tyd die grootste persentasie toename getoon, sodat veral die verstedelikingsgraad van die blankes nie meer veel by dié van die Republiek agterstaan nie. Trouens, terwyl die

hulle die inboorlinge probeer aanmoedig het om hulle op bepaalde plekke te vestig. Hierdie pogings was nie altyd geslaagd nie, maar op dié wyse het tog 'n aantal sendingstasies ontstaan, waaropheen nedersetting kon uitkristalliseer. Soos baie Suid-Afrikaanse dorpe om 'n blanke kerk begin het, het 'n aantal Suidwes-dorpe hul ontstaan as sendingstasies naby fontein gehad. Omdat die Namas en die half-beskaafde Oorlams groter kontak met die Kaapkolonie gehad het, was die meeste van die stasies wat voor 1880 gestig is in die suide geleë. Onder hulle was Warmbad (1805), Bethanie (1812), Windhoek (1842), Okahandja (1843), Barmen (1844), Rehoboth (1845), Rooibank naby Walvisbaai (1845), Otjimbingwe (1849), Berseba (1850), Olifantsfontein, wat later Gobabis geword het (1856), Gibeon (1862), Modderfontein, later Keetmanshoop (1866) en Omaruru (1870). Van die groep het Otjimbingwe in die noorde en Berseba in die suide tot die belangrikste ontwikkel, terwyl Windhoek, Rehoboth, Okahandja en Gobabis gedurende die tydperk 1840-1880 nie eers permanent as sendingstasies gedien het nie.

Die koms van koloniale bestuur in 1884 het egter geleidelik tot 'n verskuiwing van vestigingskerne gelei. Tog was Duitse militêre eenhede en amptenare net so afhanklik van water as wat die Namas en Hereros was, sodat hulle hul aanvanklik ook maar by sendingstasies gevestig het. Goering, die eerste Duitse amptenaar wat na Suidwes-Afrika gestuur is, het bv. Otjimbingwe, wat gedurende die sewentiger en tagtigerjare van die 19de eeu die hoofkerklike en handelsentrum in die Gebied was, as hoofsetel gebruik. Sy opvolger, Kapt. Kurt von Francois, het egter in 1890 besluit om sy administrasie na Windhoek te verskuif omdat hierdie fontein so strategies t.o.v. die Arisdeurgang vanaf Nama- en Damaraland geleë is. (33, p.75.) In 1894 is Keetmanshoop, vanweë sy sentrale ligging in Namaland, as hoofmilitêre stasie in die suide ingerig (34, p.2.) Vir die vroeë militêre Gebiedsbevelvoerders in Suidwes-Afrika was dus nie slegs die aanwesigheid van water belangrik nie, maar ook 'n sekere nodaliteit van ligging. In dieselfde jaar is militêre eenhede ook by Okahandja, Omaruru en Gibeon, almal waarvan sentra van inboorlingvestiging was, gestasioneer. In 1895 word twee fontein verder na die noorde ook as standplase vir militêre poste gekies, nl. Grootfontein en Outjo. Lg.



twee plekke verskil van die voriges omdat daar nooit sulke groot getalle inboorlinge gebly het nie en omdat daar ook nog geen sendingstasies was nie. (35, pp.32-36.)

In 1897 begin die Duitse koloniale administrasie met die konstruksie van 'n spoorlyn vanaf Swakopmund na Windhoek, sodat 'n nuwe faktor die ontstaan en groei van dorpe begin beïnvloed. Die spoorlyne is aangelê langs roetes wat die geskikste gradiënte bied, sodat dit, veral in die suide, ou bewoningskerne soos Gibeon, Berseba, Bethanie en Warmbad misgeloop het. 'n Plek soos Keetmanshoop was egter so sentraal geleë dat dit die natuurlike saamloopplek vir spoorlyne vanaf Luderitz (1903) en vanaf Windhoek (1912) in die suide gevorm het. Intussen is in die jare 1903 tot 1906 'n spoorlyn vanaf Swakopmund na Tsumeb aangelê ten einde die ontginning van die ertsneerslae aldaar moontlik te maak. Van die ouer dorpe was dit slegs Omaruru wat hom langs hierdie lyn bevind het, maar Grootfontein (1908) en Outjo (1922) is mettertyd met taklyne aan die sentrale lyn gekoppel. Langs die spoorlyne het nou stasietjies ontstaan wat, a.g.v. hulle ligging teenoor nabygeleë dorpies, vinniger gegroei het as ander. 'n Poskantoor is bv. in 1907 by Otjiwarongo ingerig om Outjo na die weste en Waterberg na die ooste te bedien, terwyl Kalkfontein-Suid, die suidelikste spoorterminus in die kolonie, Warmbad bedien het. 'n Plekkie soos Karibib het weer in die jare van die Herero-oorlog, toe dit vanweë sy ligging t.o.v. Damaraland 'n groot troepesentrum was, vinnig opgang gemaak. Interessant in dié verband is die ontstaan van Mariental, Omdat treine in die Duitse tyd slegs in die dag geloop het, is daar gesoek na 'n stasie met voldoende water wat naastenby halfpad tussen Windhoek en Keetmanshoop geleë sou wees, waar die treine ock/<sup>kon</sup>oornag en die lokomotiewe verwissel kon word. Die keuse het geval op 'n plek op die plaas Mariental, slegs 'n paar honderd tree van die Visrivier af, wat 274 kilometer vanaf Windhoek en 232 kilometer vanaf Keetmanshoop geleë was. Die stasie is in 1912 ingerig. (36)

Soos vestiging in die jare tussen die wêreld-opvloë uitgebrei het, het die spoorweë, wat verbinding met die Uniemarkte verskaf het, in belangrikheid toegeneem.

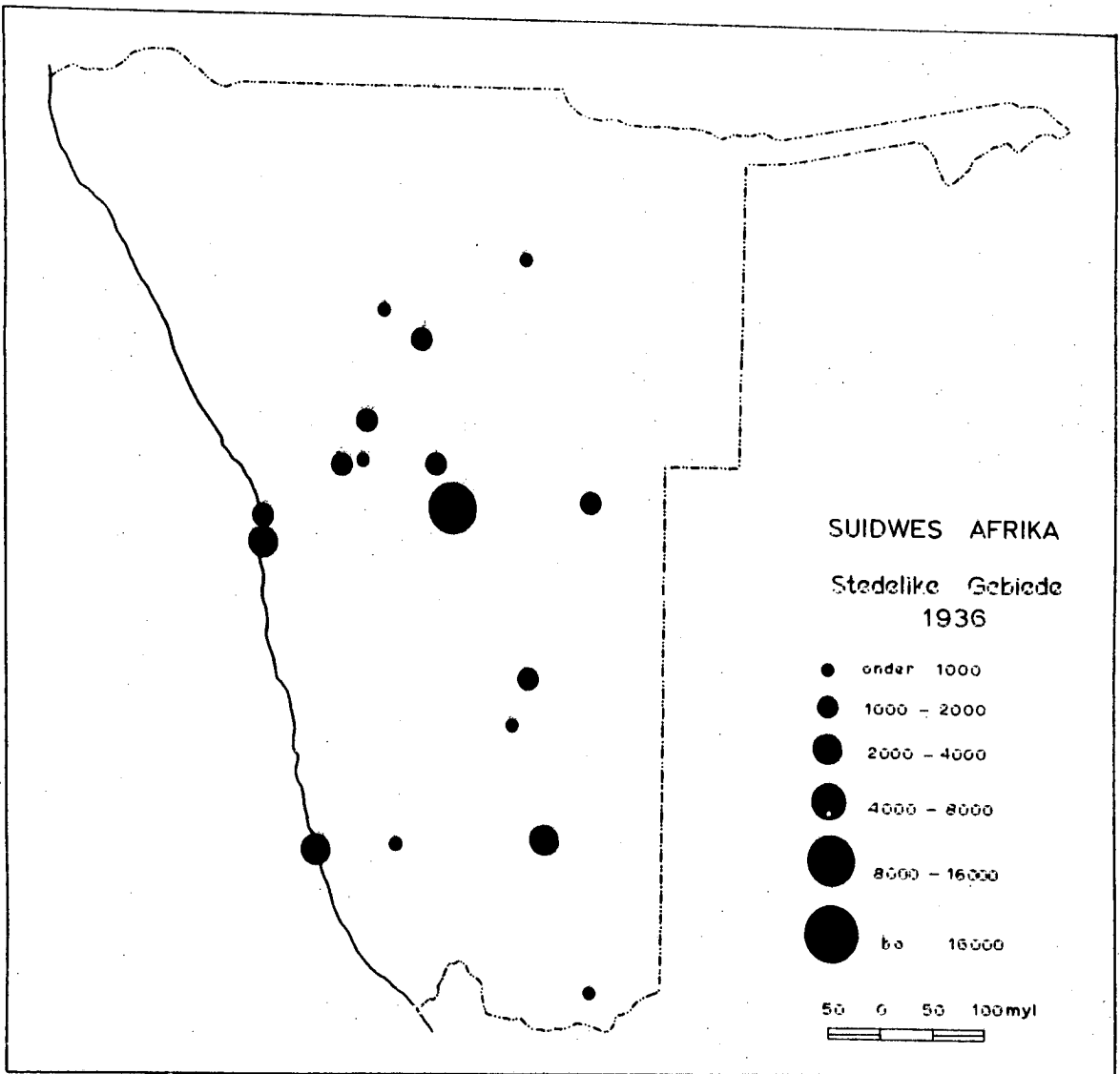


Fig. 54

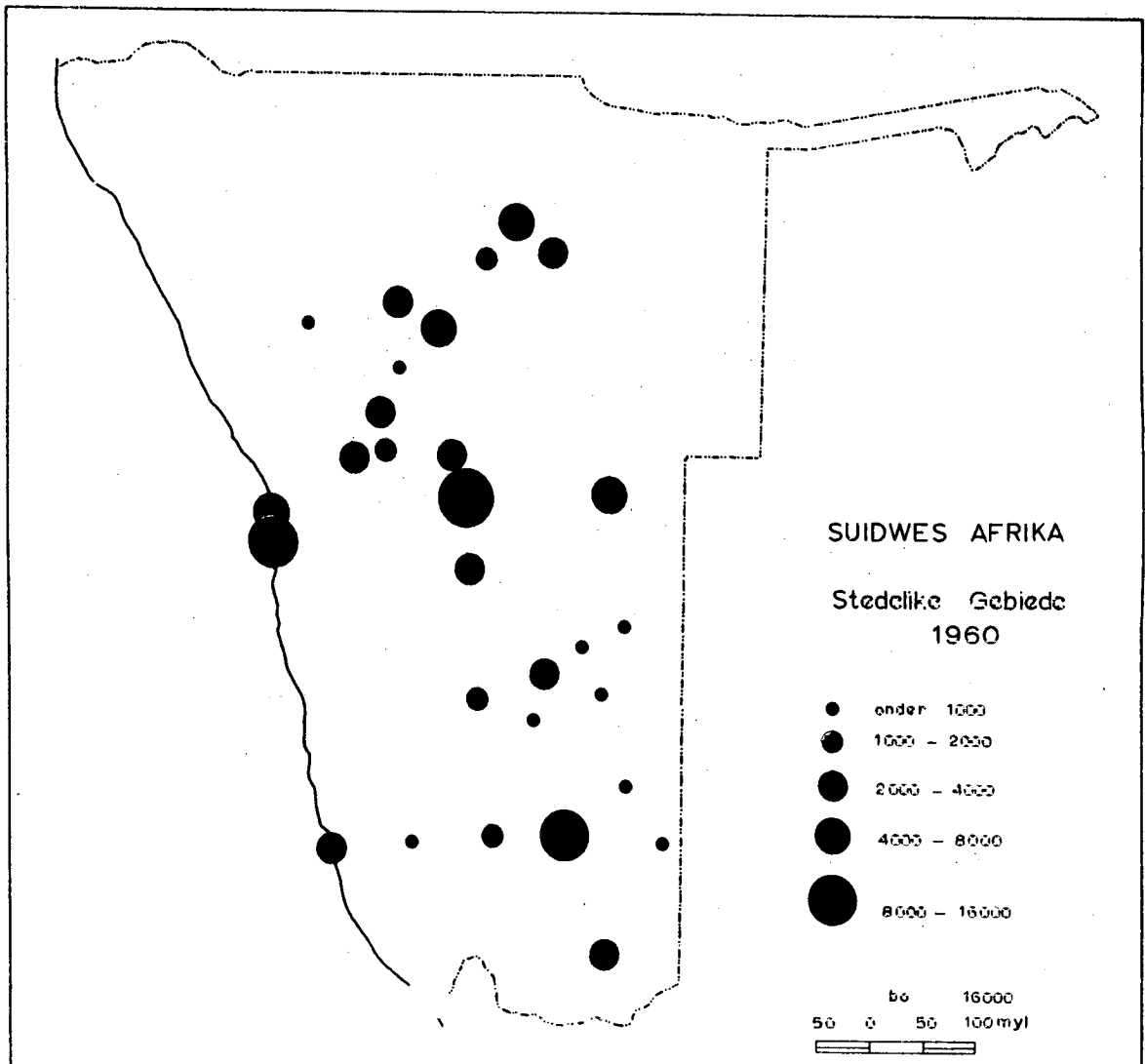


Fig. 55

Die spoorwegstasies het dus die ouer plekke begin verbystreef. Mariental i.p.v. Gibeon is bv. in 1919 gekies as standplaas vir die eerste N.G.Kerk in Suidwes-Afrika, terwyl 'n aantal boere 'n petisie aan die Administrateur gerig het, waarin die aanleg van 'n dorp bepleit is. Die belangrikste beswaar teen Gibeon was juis dat dit te ver van die spoorlyn af geleë sou wees. 'n Dorp is dus in 1920 gestig en sedert 1932 is ook die landdros hier gevestig. Dieselfde het in die Warmbaddistrik plaasgevind, waar Kalkfontein-Suid in 1939 onder die naam Karasburg 'n dorp geword (39,p.28) en teen 1946 reeds tweekeer soveel inwoners as Warmbad gehad het. Meer onlangs het iets soortgelyks gebeur toe die skool, poskantoor, polisiestasie en hotel wat op Kub aan die Visrivier geleë was, na Kalkrand aan die spoorlyn verskuif het. Dat die nuwe spoorwegdorpe egter ook goeie waterbronne tot hulle beskikking moet hê, word deur die opkoms van die spoorwegdorp Usakos bewys. Hoewel die spooraansluiting tussen die Tsumeb- en Windhoeklyne by Kransberg, 7 myl na die ooste was, is die rangeerterreine en werkwinkel op Usakos opgerig, waar volop water uit die Khanrivier verkry kon word. Met die ombou van die smalspoor na Tsumeb in 'n standaardspoor en die oorskakeling na diesellokomotief, het Usakos egter baie van sy belangrikheid verloor, hoewel daar 'n stadium was waartydens die hele hooflyn vanaf Wilhelmstal tot by Swakopmund, 'n afstand van 145 myl, hiervandaan van water voorsien is. Intussen het 'n gebrek aan water die uitbreiding van nuwe spoorlyndorpe soos Otjiwarongo en Karasburg ernstig aan bande gelê. Otjiwarongo se waterprobleme is selfs op die oomblik nog nie opgelos nie.

Fig. 54 toon stedelike ontwikkeling soos dit in 1936 was. Agtien stedelike gebiede word onderskei, waarvan slegs een (Windhoek) meer as 8,000 mense het, terwyl drie (Keetmanshoop, Luderitz, Walvisbaai) tussen 2,000 en 4,000 sewe tussen 1,000 en 2,000 en ses minder as 1,000 inwoners gehad het. Onder lg. kategorie het ook plekke soos Outjo en Grootfontein geval, terwyl van al die stedelike gebiede, slegs Gibeon en Warmbad nie aan 'n spoorlyn geleë was nie.

Figuur 55, wat op 1960-gegevens gebaseer is, toon die merkwaardige groei wat feitlik al die dorpe in die Gebied ondergaan het. Die aantal stedelike gebiede (net plekke met meer as 300 mense is in aanmerking geneem) het nou tot 30 toegeneem. Hiertoe het een (Windhoek: 37,000)

meer as 16,000 inwoners gehad, terwyl twee (Walvisbaai: 13,400; Keetmanshoop: 8,200) tussen 8,000 en 16,000 het. Opvallend is die groot voorsprong wat Windhoek bo ander dorpe in die Gebied het. Dié drie dorpe saam dra in elk geval byna die helfte van die totale stedelike bevolking van Suidwes-Afrika. Verder is daar vyf dorpe wat tussen 4,000 en 8,000 inwoners het, nege dorpe met tussen 2,000 en 4,000, vier dorpe met tussen 1,000 en 2,000 en 9 wat minder as 'n 1,000 mense het. Die volgende opmerkings kan verder oor die kaart gemaak word:

i) Nieteenstaande die feit dat die helfte van die Gebied se bevolking in die noordelike stamgebiede woonagtig is, het daar nog geen stedelike gebied ontwikkel nie.

ii) Van die dertig stedelike gebiede is tien nie aan 'n spoorlyn geleë nie. Afgesien van Oranjemund wat 'n spesiale geval verteenwoordig, het slegs twee van hulle meer as 'n 1,000 mense, nl. Maltahöhe (1,111) en Bethanie (1,053), terwyl die bevolking van al hierdie dorpies tesame maar 5% van die totale stedelike bevolking van Suidwes-Afrika vorm.

iii) Opvallend is die prominensie wat die twee myndorpe Tsumeb en Oranjemund, in die tydperk na die Tweede Wêreldoorlog verwerf het. Hoewel mynbedrywighede reeds so lank terug as 1907 in Tsumeb begin het, het die dorpie self maar stadig gegroei sodat dit eers in 1946 as 'n stedelike gebied in 'n sensusopgawe aangedui is. Toe het dit slegs 931 inwoners gehad, maar nadat die Tsumeb Corporation Ltd. in 1947 mynbedrywighede op 'n veel groter skaal as die ou Otavi Minen und Eisenbahngesellschaft hervat het, het die dorp fenomenaal uitgebrei. Teen 1951 was die bevolking 5,800, sodat Tsumeb na Windhoek die grootste dorp in die Gebied was, maar, hoewel die inwoners teen 1900 reeds 7,800 getel het, het dit weer na die vierde plek gedaal. Oranjemund, in die suidwestelike hoek van die Gebied kan varweë sy ligging en omstedelike kontakte eerder tot Namakwaland as tot Suidwes gereken word. Met 5,300 inwoners, is dit die sesde grootste dorp in Suidwes-Afrika.

iv) Sedert 1951 het 'n vyftal dorpies in die oostelike deel van die Gibeon- en Keetmanshoopdistrikte ontwikkel. In albei die distrikte lê die hoofsentra te ver na die weste vir goeie diensvoorsiening aan die distrik as geheel. Opvallend is dan ook dat, afgesien van Stampriet, geeneen

van hierdie dorpie nader as 60 myl aan die spoorlyn geleë is nie. Die plase aan die oosgrens lê 'n 100 tot 150 myl van die hoofdorpe in die betrokke distrikte af, wat 'n motorrit van 6-10 uur uit en tuis kan bereken. Dienslewering vanaf Mariental en Keetmanshoop is in dié dele dus heeltemal onprakties, sodat hierdie dorpie as subsentra in die oostelike dele van die distrikte ontwikkel het. Omdat die blanke plaasgebied in die noorde gewoonlik nie so ver van die spoorlyne af geleë is nie, het hierdie verskynsel in dié streke slegs in die Outjodistrik sy verskyning gemaak. Hierdie dorp lê weer in die suidoostelike hoek van sy distrik, sodat Welwitschia as 'n subsentrum in die weste ontwikkel het. 'n Verdere aangewese omgewing vir die ontstaan van 'n dergelike subsentrum is in die Sandveld, waar die Otjiwarongo-, Okahandja- en Gobabisdistrikte by mekaar kom. Summerdown skyn hier die geskikste ligging te hê.

v) Wat 'n funksionele klassifikasie van stedelike gebiede in Suidwes-Afrika betref, kan Walvisbaai en Luderitz as hawe- en industriestede beskou word, terwyl die gewese hawe, Swakopmund 'n vakansie- en aftreeoord geword het. Tsumeb en Oranjemund is myndorpe en Usakos is 'n spoorwegdorp. Al die ander dorpe is dienssentra van verskillende range. Plekkies soos Aroab en Koës verskaf beperkte dienste aan betreklik klein gebiede in hulle onmiddellike omgewing, terwyl Keetmanshoop omvattender dienste aan 'n groter gebied, wat e.g. twee plekke insluit, lewer. Windhoek, as administratiewe hoofsentrum, beklee die heel hoogste plek in die stedelike hierargie.

#### VERWYSING

1. Passarge, Siegfried: Vergleichende Landschaftskunde. Berlyn, 1921.
2. Vedder, Heinrich: Die Voorgeskiedenis van Suidwes-Afrika. Windhoek, 1937.
3. Hahn, C.H.L.; Pourie, L en Vedder, H: The Native Tribes of South West Africa. Kaapstad, 1923.
4. Rapport van die Rehoboth Kommissie, U.G.41-'26. Kaapstad, 1927.
5. Serton, P. (Red.): The Narrative and Journal of Gerald McKiernan in South West Africa. Van Riebeeckvereniging, Kaapstad, 1954.
6. Keith, Sir Arthur: Racial Spirit as a Formative Force in History. Universal History of the World, Deel I. Londen, 1929.



7. Logan, Richard F.: Land Utilization in the Arid - Regions of Southern Africa. Part II: South West Africa. Hoofstuk XVII in "Arid Zone Research: A History of Land Use in Arid Regions.", Farys, 1961.
8. Van Warmelo, N.J.: Notes on the Kaokoveld (South West Africa) and its People. Etnologiese Publikasie, No.26, Dept. van Naturellesake, Unie van Suid-Afrika, Pretoria, 1951.
9. De Kock, W.J.: Ekstraterritoriale Vraagstukke van die Kaapse Regering (1872-1885). Argiefjaarboek vir Suid-Afrikaanse Geskiedenis, Elfde Jaargang, Deel I, Kaapstad, 1948.
10. Davies, Joan: Palgrave and Damaraland. Argiefjaarboek vir Suid-Afrikaanse Geskiedenis, Vyfde Jaargang, Deel II. Kaapstad, 1942.
11. Trümpelmann, G.P.J.: Die Boer in Suidwes-Afrika. Argiefjaarboek vir Suid-Afrikaanse Geskiedenis, Elfde Jaargang, Deel II. Kaapstad, 1948.
12. Hintrager, Oskar: Südwestafrika in der deutschen Zeit. München, 1955.
13. Barnard, W.S.: Staatkundig-geografiese Aspekte van Suidwes-Afrika. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling. Universiteit van Stellenbosch, 1959.
14. Cambridge History of the British Empire, Deel VIII (Suid-Afrika, Rhodesië en die Protektorate). Cambridge, 1936.
15. Gerstenhauer, M.R.: Zur Geschichte der Besiedlung Deutschsüdwestafrikas. Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft, Vyfde Jaargang. Berlyn, Datum van publikasie onbekend, ongeveer 1910.
16. Rädcl, Frits Emil: Die Wirtschaft und die Arbeiterfrage Südwestafrikas. Ongepubliseerde D.Comm.-verhandeling. Universiteit van Stellenbosch, 1947.
17. Leutwein, Theodor: Elf Jahre Gouverneur in Deutsch-Südwestafrika. Berlyn, 1908.
18. Figuur 40 is opgestel m.b.v. kaarte uit die volgende drie publikasies: i. Oelhafen von Schollenbach, H.: Die Besiedlung Deutsch Südwestafrika bis zum Weltkrieg. Berlyn 1926. ii. South West Africa: Its Possibilities. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1925. iii. Topo-kadastrale Kaarte van Suidwes-Afrika, skaal 1:800,000 1950 en 1960.
19. Eerste Verslag van die Algemene Rehabilitasie Onder-soekskommissie handelende oor die Wenslikheid of Andersins van die Terugverskuiwing van die Polisie-sone en Sake in Verband daarmee. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1946.
20. Gegewens vir die opstel van die tabelle is verkry uit die volgende amptelike jaarverslae van die Duitse Regering:
  - i. Deutsches Kolonialblatt, Deel XIV. Berlyn, 1904.
  - ii. Der Deutschen Schutzgebiete in Afrika und der Südsee; Antliche Jahresberichte herausgegeben vom Reichs-Kolonialamt. Berlyn, 1914.



21. Report of the Commission of Enquiry into the Prices of Crown Lands. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1953.
22. Witboek oor die Werksaamhede van die Verskillende Afdelings vir die Boekjaar 1962-63. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1963.
23. Olivier, M.J.: Inboorlingbeleid en -Administrasie in die Mandaatgebied van Suidwes-Afrika. Ongepubliseerde D.Phil-verhandeling. Universiteit van Stellenbosch, 1961.
24. Afrika: Kaarte en Statistieke. Bevolking (No.1) Afrika-Instituut, Pretoria, 1962.
25. Afrika: Kaarte en Statistieke. Lewens- en Mediese Aspekte (No.2). Afrika-Instituut. Pretoria, 1962.
26. Die Suidwester, 27 Oktober 1962.
29. Afrika: Kaarte en Statistieke. Kultureel en Opvoedkundige Aspekte (No.3). Afrika-Instituut. Pretoria, 1963.
30. Jaarverslag van die Hoofbantoekommissaris, 1955. Ongepubliseerd.
31. Jaarverslag van die Afdeling Gesondheid, 1956. S.W.A. Administrasie. Ongepubliseerd.
32. Samevatting van die Verslag van die Kommissie vir die Sosio-Ekonomiese Ontwikkeling van die Bantoegebiede binne die Unie van Suid-Afrika. U.G.61-1955. Pretoria, 1955.
33. Von Francois, C.: Deutsch-Südwestafrika. Berlyn, 1899.
34. Suidelike Suidwes-Skouvereniging: Keetmanshoop: Toe en Nou. Keetmanshoop, 1961.
35. Kruger, G.P.: Outjo: 1886 tot 1960. Outjo, 1960.
36. Die Geskiedenis van Mariental. Skrywer onbekend. Ongepubliseerde stuk aan skrywer beskikbaar gestel deur die Stadsklerk.
37. Karasburg: Historiese Oorsig. Datum van publikasie onbekend, ongeveer 1955.  
Alle bevolkingsyfers wat in hierdie hoofstuk gebruik is en op die tydperk sedert 1915 betrekking het, is uit die volgende sensusverslae genoem: 1921, 1926, 1936, 1946, 1951 en die voorlopige syfers vir 1960.

blanke plattelandse bevolking sedert 1936 feitlik stil gestaan het, het die blanke stedelike bevolking viervoudig toegeneem. Die aantal stedelike naturelle het gedurende dieselfde tyd ook meer as viervoudig toegeneem, maar bly persentueel nog veel laer as Blankes of Kleurlinge en vergelyk swak met die graad van verstedeliking wat die Bantoe van die Republiek reeds bereik het.

TABEL 37

DIE STEDELIKE BEVOLKING VAN SUIDWES-AFRIKAA. GETALLE

	<u>Blankes</u>	<u>Kleurlinge</u>	<u>Naturelle</u>	<u>Totaal</u>
1960	53,033	11,957	59,287	124,277
1951	29,774	6,626	34,656	70,256
1946	19,751	10,289	22,218	52,258
1936	12,362	6,133	12,826	31,321

B. PERSENTASIE VAN GROEP IN STEDELIKE GEBIEDE WOONAGTIG

1960	72.5	49.9	13.8	23.7
1951	57.6	38.4	13.1	16.2
1946	52.2	19.4	8.3	14.5
1936	40.3	-	4.5	9.8

C. REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA: PERSENTASIE

1960	83.1	66.8	31.7	46.5
------	------	------	------	------

In 'n droë land is dit amper vanselfsprekend dat die aanwesigheid van water 'n deurslaggewende rol in die ontstaan van stedelike gebiede sal speel. In Suidwes-Afrika is die verband tussen hierdie twee verskynsels egter nie so eenvoudig as wat dit met die eerste oogopslag skyn te wees nie, daar historiese e.a. faktore sommige waterplekke van groter betekenis gemak het as ander. In pre-koloniale tye was die destydse bewoners meer afhanklik van oppervlaktewater as die huidige bewoners. Die hoë veranderlikheid van reënval het wel 'n neiging tot nomadisme by Namas en Hereros gesterk, maar stam-groepe het tog binne vae grense hulle eie gebiede bewoon en hulle eie permanente waterplekke gehad. Hierdie waterplekke het die beste verblyfstoestande gebied, sodat inboorlinge soms vir lang tye in die omgewings daarvan vertoef het. Toe die eerste sendelinge die Gebied vroeg in die 19de eeu binnegekom het, het hulle egter permanente verblyfplekke nodig gehad om hulle werk te doen, sodat

AFDELING CEKONOMIES-GEOGRAFIESE STREKEHOOFSTUK VILANDBOUI. INLEIDING

Van die beraamde netto volksinkome van R173,250,000 wat Suidwes-Afrika in 1961 gehad het, het mynbouprodukte R54,300,000 of 31.3%, landbouprodukte R25,158,000 of 14.5% en industrieë, veral die viswerkingsbedryf, R24,260,000 of 14.0% bygedra. (1) Op grond van hierdie syfers alleen kan 'n mens maklik die fout maak om die betekenis van landbou in die volksekonomie van die Gebied te onderskat. Tabel 38 toon egter aan dat 1 uit elke 4 blanke mans bo 15 jaar in 1960 nog in die landbou betrokke was. In Suidwes-Afrika, net soos in ander lande wat in die proses van industrialisasie verkeer, is daar egter 'n verskuiwing van die arbeidsmag uit die landbou na industrieë. Hierdie verskuiwing het maar eers sedert 1946 in Suidwes-Afrika opvallend geword en is relatief eerder as absoluut, sodat die blanke arbeidsmag in die landbou in 1960 nog meer as dié in mynbou en industrieë tesame. Die 23.7% is ook hoog in vergelyking met die Republiek van Suid-Afrika, waar slegs 14.8% van die blanke arbeidsmag nog in landbou werkzaam is.

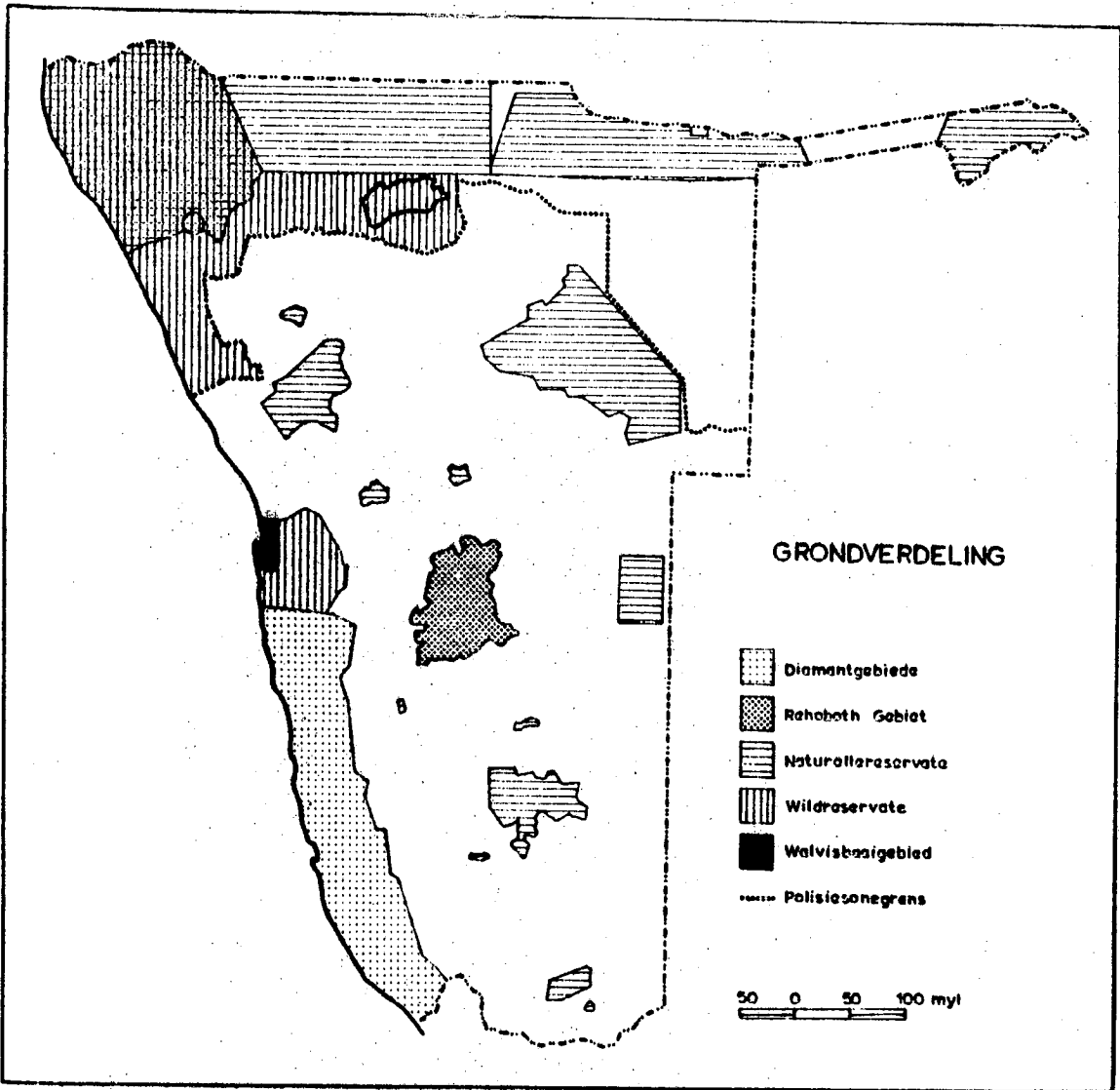
TABEL 38BEDRYFSVERDELING VAN VOLWASSE BLANKE MANS BO 15 JAAR

	Totaal	Landbou	Myne	Industrieë
1921	7612 100.0	2950 38.8%	440 5.8%	457 6.0%
1926	9463 100.0	3196 33.8%	1056 11.1%	410 4.3%
1936	11,132 100.0	5,777 51.9%	428 3.8%	551 4.9%
1946	12,950 100.0	6,036 46.6%	311 2.4%	780 6.0%
1951	17,380 100.0	6,453 37.1%	1,143 6.6%	1,270 7.3%
1960	24,310 100.0	5,763 23.7%	1,566 6.5%	2,575 10.6%

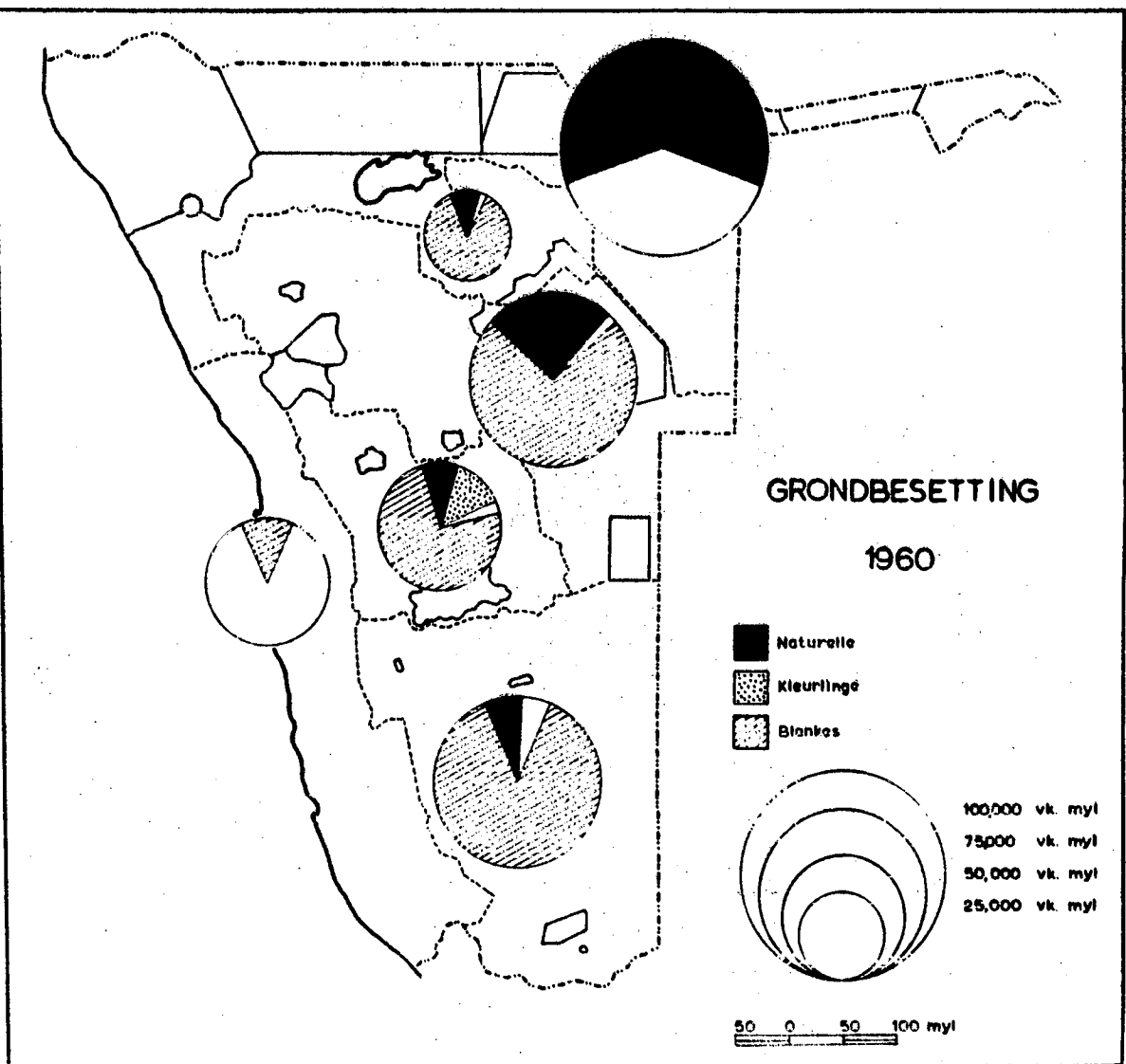
Landbou was egter dwarsdeur die twintiger- en dertigerjare die lokaas wat nedersetters na Suidwes-Afrika gebring het, sodat dié ekonomiese welvaart van die Gebied ten nouste aan dié van sy landboubevolking gekoppel was. Daarom was die depressie en droogtetoestande van 1929 tot 1933 ook so rampspoedig vir sy ekonomiese ontwikkeling gewees. Na die Tweede Wêreldoorlog het die myn- en visserybedrywe egter skonspelagtig ontwikkel, sodat die droogtejare en bek- en klouseer van 1959 tot 1962, wat as natuurramp nouliks by dié van 'n dertig jaar vantevore agtergestaan het, geen ernstige ontwingting in die lands-ekonomie tot gevolg gehad het nie. Inderdaad was die brutowaarde van landbouprodukte selfs in 1961, toe die effek van die droogte op sy ergste was, nog twee keer groter as in 1946. (Sien Tabel 39). Die 1946-syfer toon weer 'n viervoudige vermeerdering bo dié van 1936, toe die waarde slegs R3,882,000 was. Dit blyk ook dat die Gebied se twee belangrikste landbouprodukte, naamlik lewende hawe en karakoelvelletjies, in die 15 jaar tussen 1946 en 1960 van plek verwissel het. Nieteenstaande die feit dat die waarde van karakoelvelletjies, wat in 1946 verreweg die belangrikste landbouprodukte was, in 1960 'n R1,000,000 groter was, is dit deur die vinnige ontwikkeling van die vleisbedryf in die skadu gestel. Suiwelprodukte en wol, huide en velle het by benadering hulle relatiewe posisie gehandhaaf.

TABEL 39WAARDE VAN LANDBOUPRODUKSIE: 1946, 1961

	1946		1961	
	Waarde	%	Waarde	%
Lewende Hawe	R3,604,459	24.8	R13,863,443	49.2
Karakoelvelletjies	R8,234,160	56.1	R 9,401,128	33.3
Suiwel	R1,782,960	12.1	R 3,015,788	10.7
Wol, huide en velle	R 345,536	2.4	R 1,248,648	4.4
Res	R 671,458	4.6	R 660,652	2.4
	R14,674,068	100.0	R28,194,659	100.0



Figuur 56



Figuur 57

Statistieke soos wat in die vorige paar paragrawe aangehaal is, is wel nodig om 'n bepaalde bedryf in sy ekonomiese perspektief te plaas, maar uit 'n suiwer geografiese oogpunt is die regionale verspreiding van en die onderlinge regionale teenstellings tussen die verskillende bedryfsvertakkinge nog belangriker. By wyse van inleiding word eers kortliks aandag gegee aan drie basiese aspekte van landboukundige grondgebruik, naamlik --

- (a) grondbesetting;
- (b) grondwaardes; en
- (c) grondbenutting.

#### (a) Grondbesetting

Veralgemeende grondbesettingstatistieke is reeds in Tabel 21 in Hoofstuk V verskaf. Van die ses kategorieë wat in dié tabel onderskei is, is slegs twee, naamlik die blanke plaasgebied en die naturelleservate, landboukundig produktief. Hoewel hulle gesamentlik 75.4% van die totale oppervlakte van die Gebied beslaan, is daar groot dele van die noordelike naturelleservate wat feitlik onbewoon is en dus ook nie landboukundig benut word nie. Bogenoemde syfer is dus nog ietwat aan die hoë kant.

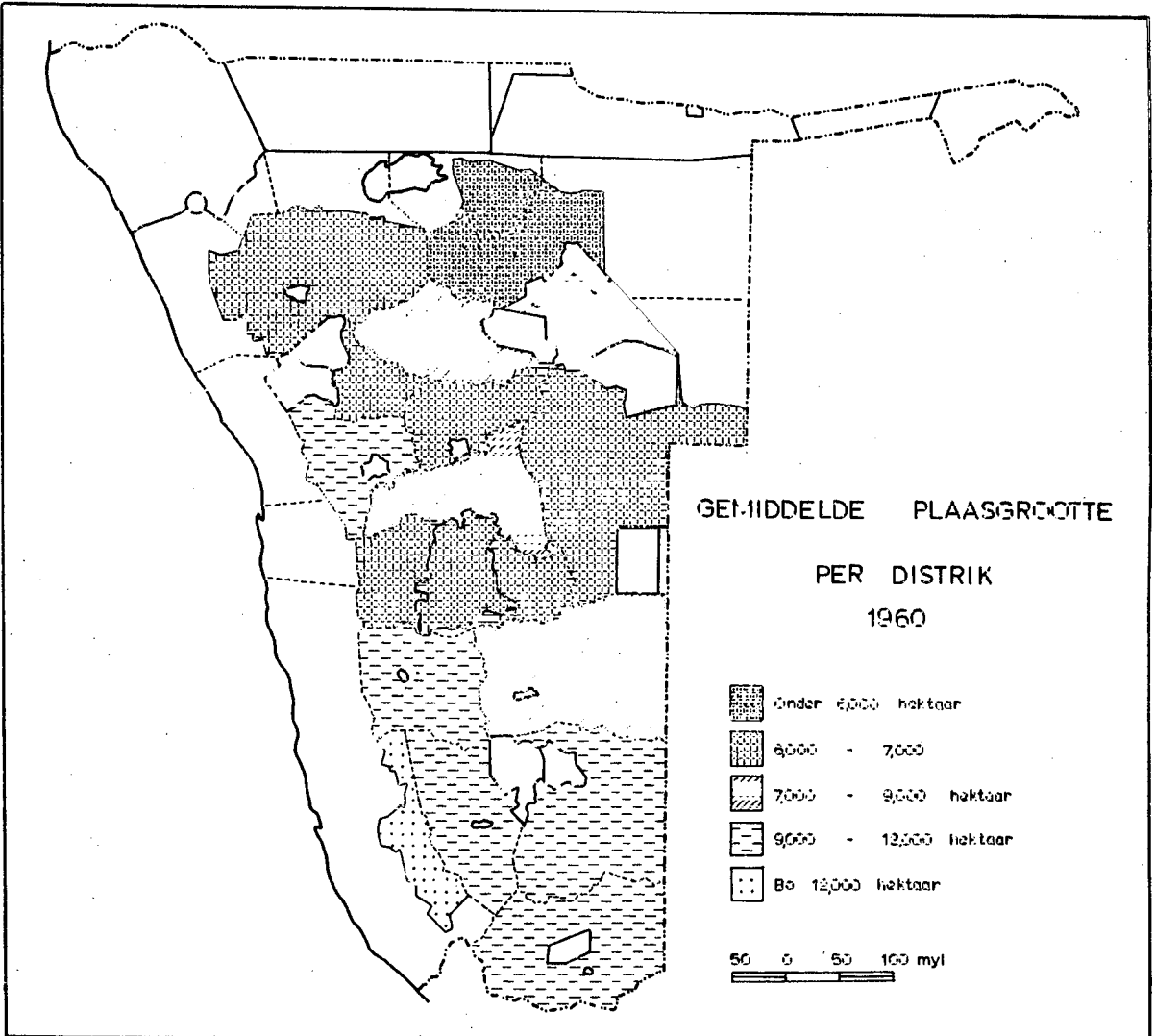
Die ligging van die blanke plaasgebied, die naturelleservate, wildreservate en diamantgebiede word in Figuur 56 uitgebeeld en hulle numeriese verhoudings in Figuur 57. Die blanke plaasgebied lê as geheel binne die Polisiesone en beslaan trouens 73.4% van die oppervlakte daarvan. Van die oorblywende gronde neem naturelleservate 10.7% in. Verreweg die meeste van die landboukundig onproduktiewe gronde is diamantgebiede wat in die kusdistrikte geleë is en in elk geval nie tot landboukundige ontwikkeling in staat is nie. Slegs 13.4% van die oppervlakte van die kusdistrikte word dus deur blanke plase in beslag geneem, terwyl geen naturelleservate hier voorkom nie. Verder beslaan blanke plase 87.6% van die oppervlakte van die suidelike distrikte, 37.2% van die noordelike distrikte, 74.9% van die sentrale en 72.9% van die Damaralandse distrikte, teenoor 6.3%, 11.0%, 1.4% en 25.0% in die onderskeie gebiede wat naturelleservate is. Die grootste en ook digsbewoonde



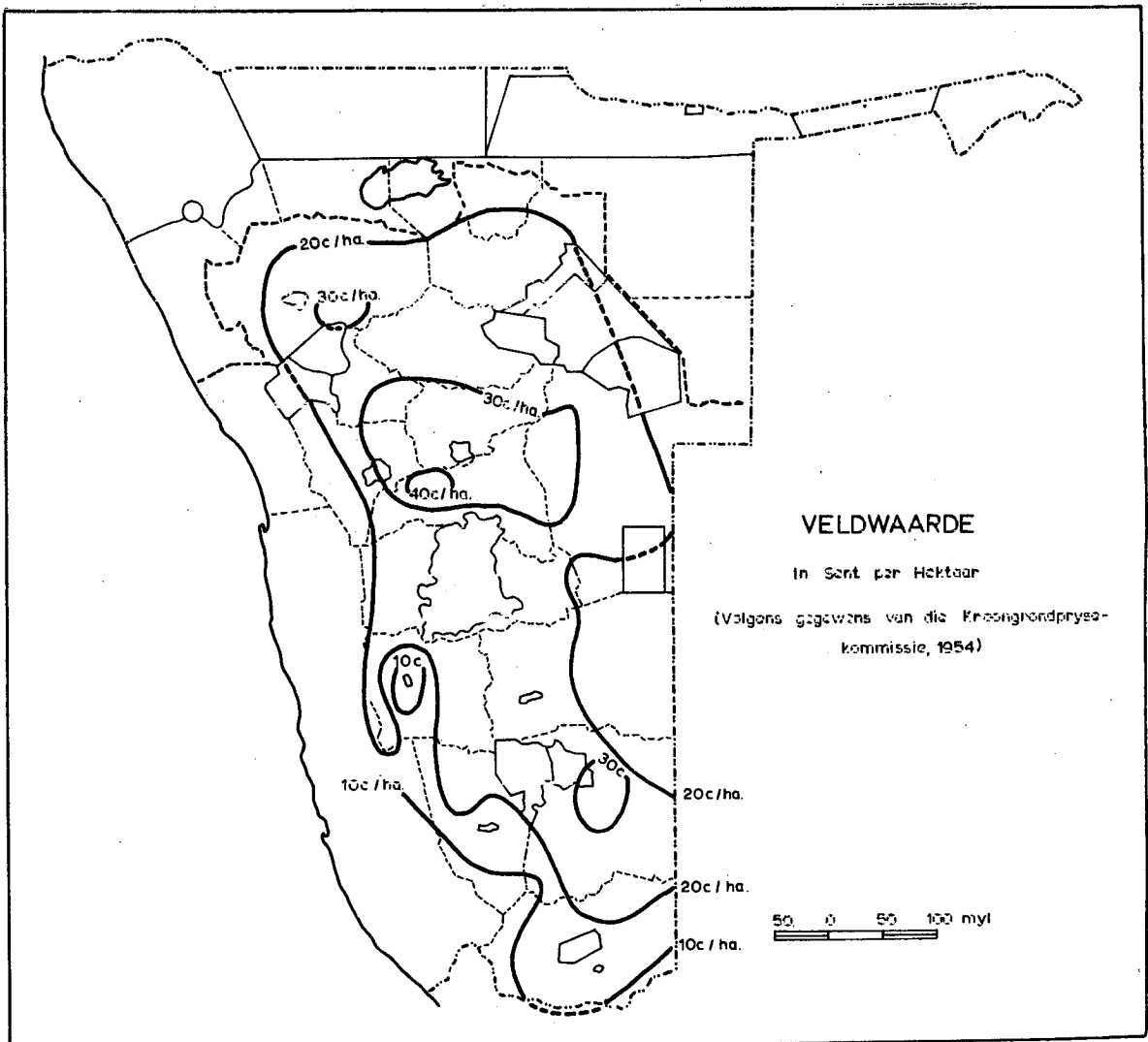
naturelleservate binne die Polisiezone kom in Damaraland voor, waar hulle in hoofsaak in twee aaneengeslote blokke aan die rand van die blanke plaasgebied geleë is - 'n kleiner een in die weste en 'n groter een in die ooste. In teenstelling tot die servate in Damaraland, lê dié in die suide in ses afsonderlike eenhede tussen die blanke plaasgebied versprei. Belangrik verder is die Rehoboth Gebiet, wat 14.2% van die oppervlakte van die sentrale distrikte beslaan. Die grootste en belangrikste naturelleservate is egter buite die Polisiezone geleë, waar hulle 61.0% van die noordelike streek se totale oppervlakte van 97,798 vk. myl uitmaak.

Naturellegronde is die besit van die stam of van die betrokke gemeenskap. Blanke plase word egter aan individuele boere vervreem, sodat dit privaateiendom word. Dieselfde geld ook van Kleurlinge in die Rehoboth Gebiet. Dit bring ons dus by die aspek van plaasgrootte, wat normaalweg 'n baie getroue weerspieëling van die omgewingsomstandighede binne 'n bepaalde gebied is - hoe ongunstiger die omgewing, hoe kleiner die oppervlakte waarop 'n boer 'n goeie bestaan kan maak. Omdat slegs die blanke plaasgebied en die Rehoboth Gebiet egter in plase opgesny is, kan dié aspek glad nie ten opsigte van naturelleservate nagegaan word nie.

Reeds in die laat-koloniale tydperk is gepoog om sekere minimumplaasgroottes op bepaalde omgewings van toepassing te maak. Vir plase in die noorde, in Damaraland en in sommige sentrale distrikte is 5,000 ha. byvoorbeeld as voldoende beskou, met groottes van 7,000 ha. in die suid-sentrale distrikte en tussen 10,000 en 15,000 ha. in die suide. (2, p.10.) Plaasgroottes van 'n 1,000 tot 3,000 ha. is ook vir die Grootfonteindistrik aanbeveel, maar is as te klein beskou. Wat die praktiese resultate van dergelyke plaasboekennings was, kan uit Tabel 40 afgelei word: in 1913 was die gemiddelde plaasgrootte 4,500 ha. in die noorde, 6,700 ha. in Damaraland, 10,000 ha. in die sentrale distrikte, 15,800 ha. in die suide en 13,600 ha. in die kusdistrikte.



Figuur 58



Figuur 59

TABEL 40GEMIDDELDE FLAASGROOTTES

	1913	1946	1960
Noordelike distrikte	4,492 ha.	5,196 ha.	4,834
Damaraland	6,713 ha.	6,933 ha.	6,835
Sentrale distrikte	10,605 ha.	9,509 ha.	7,226
Suidelike distrikte	15,814 ha.	11,840 ha.	9,098
Kusdistrikte	18,652 ha.	5,279 ha.	14,230

1946- en 1960-sensusgegevens dui aan dat plaasgroottes in die noorde en in Damaraland feitlik dieselfde as in 1913 gebly het, terwyl dit oor die sentrale, suidelike en kusdistrikte geleidelik kleiner geword het, sodat dit in 1960 7,200 ha., 9,000 ha. en 14,000 ha. onderskeidelik was. Figuur 58, wat die gemiddelde plaasgrootte per distrik vir 1960 aandui, toon 'n goeie, algemene korrelasie met reënval en velddrakrag. In die noorde, waar omgewingstoestande die gunstigste is, is die plase die kleinste (vgl. Grootfontein: 4675 ha.) terwyl dit die grootste in die ekstreem-ariëde suidweste is (vgl. Luderitz: 16,200 ha.) Die sentrale distrikte, wat klimaat- en landboukundig 'n oorgangsgebied vorm, toon sterk uiteenlopende plaasgroottes: die gemiddelde grootte in die Karibibdistrik is 10,700 ha., terwyl dié in die Rehoboth-distrik 6,200 ha. is. Dat laasgenoemde distrik sulke relatief klein plaasgroottes het, moet egter nie as die resultaat van omgewingsomstandighede beskou word nie, maar wel van onderverdeling.

Plase wat oorspronklik van genoegsame grootte was, word dikwels as gevolg van erflatings gelykop tussen 'n aantal erfgename verdeel, sodat geen een op sy deel 'n bestaan kan maak nie. Hierdie euwel het die Rehoboth Bastergebied kwasiër getref as enige ander deel van Suidwes-Afrika. Vial noem die voorbeeld van die plaas Karana, 4,500 ha. groot, wat op so 'n wyse tussen sy eienaars verdeel is dat elkeen ongeveer 100 ha. beset.

'n Ander plaas van 7,000 ha. is weer in eenhede van 30 ha. opgedeel. (3) Gelukkig geld hierdie toestand nog nie vir die Gebied as geheel nie. In 1944 het die Administrateur 'n kommissie benoem om in te gaan op die wenslikheid van wetgewing om die minimum grootte van plase vas te lê, maar op die kommissie se bevestigende aanbeveling is nooit gereageer nie. In dié verband is later die volgende verklaar: „In the past a farm of 5,000 ha. in the cattle areas and 7,000 ha. in the sheep raising areas was considered a minimum size that constituted a minimum holding. Today there are many smaller farms and some occupiers, who produce a product of better quality than the average, manages to obtain a reasonable income from such a small holding. It is thus obvious that with more intensive methods of farming, coupled with sound conservation practice, it is possible to farm successfully on a smaller area than that prescribed by the Minimum Area of Farms Commission.” (4) Om 'n onnodige proliferasie van kleinhoewes om stedelike gebiede te ontmoedig, is 'n minimum grootte van 20 ha. egter vir sulke eiendomme voorgeskryf. Die lae reënval en onreëlmatige grondwatervoorstromings begunstig in elk geval nie hierdie soort van grondgebruik nie. Verder dui 'n vergelyking van 1955- en 1960-landbousensussysfers daarop dat daar vandag eerder 'n neiging tot konsolidasie as tot onderverdeling bestaan: die gemiddelde plaasgrootte van die Gebied het in dié tyd byvoorbeeld met 300 ha. toegeneem. Dat daar tans nog heelwat boere is wat, omdat hul plase te klein is om voldoende ekonomiese bestaans-eenhede te vorm, tot 'n groot mate van gehuurde weiding afhanklik is, kan egter nie ontken word nie.

(b) Grondwaardes

Terwyl plaasgroottes in hoofsaak met fisiese faktore saamhang, hang grondwaardes van sowel fisiese as sosiaal-ekonomiese faktore af. Wat laasgenoemde betref, is veral ligging ten opsigte van verkeersweg en afstand vanaf potensiële afsetgebiede belangrik.

Omdat die grootste deel van die blanke plaasgebied maar eers gedurende die afgelope 40 jaar beset is en nedersetters meestal hul plase direk van die Staat gekoop

het, gaan dit nie moeilik om verteenwoordigende onverbeterde grond- of sogenaamde veldwaardepryse (veldwaarde is in Engels „prairie value“) vir die hele Gebied op te spoor nie. Tot 1954 was daar egter geen uniforme basis waarop prysvasstelling berus het nie. Nadat daar klagtes was dat sommige van dié grondpryse buitensporig hoog sou wees, is 'n kommissie aangewys om die veldwaardes van 'n hele aantal onafbetaalde plase in hersiening te neem en ook om waardes aan te beveel vir omgewings waar uitbreidings in die toekoms kon plaasvind. Op hierdie wyse kon skrywer die veldwaardes van meer as 700 plase, goed versprei oor die Gebied, gebruik om 'n veldwaardekaart op te stel. Die veldwaardes van individuele plase is op 'n 1:800,000 topokadastrale kaart ingevul en veralgemeend op 'n kleiner kaart oorgedra, waarop isolyne op 10c-, 20c-, 30c- en 40c-intervalle getrek is. Daarna is die kaart tot Figuur 59 verklein. Die kommissie noem die volgende maatstawwe: „ .... The situation of the land, the rainfall in the area, the presence of useful water (and the cost of making it available) and the carrying capacity of the farm, the kind of farming practised and its distance from and the nearest business centre or market.“ (5)

Figuur 59 toon egter tot watter mate afstand vanaf verkeersweë en ligging ten opsigte van markte die aspek van drakrag oorheers. Waar die velddrakrag in die Grootfonteinomgewing meer as drie keer dié van die Keetmanshoopomgewing is, is die veldwaardes omtrent dieselfde of selfs nog effens hoër naby Keetmanshoop. Die meeste plekke wat binne 75 myl van die naaste spoor af geleë is, het veldwaardes van 20c per hektaar en hoër. Enkele gunstiger geleë kolle, soos dié tussen Welwitschia en Outjo, die Garinai- en Deurstampblokke ten ooste van Keetmanshoop en veral die Sentrale Hooglande om Windhoek toon veldwaardes van 30c per ha. en meer. Slegs in die ekstreem-ariëde suidweste, waar die drakrag ongeveer 40 ha. per GVE is, daal die veldwaarde tot minder as 10c per hektaar en gaan selfs so laag as 5c per hektaar.

Om aan te toon hoe nadelig 'n randligging vir boere kan wees, wys die Kroongrondprysekommissie op die volgende probleme waarmee okkupeerders in die Tsintsabis- en Tsehebblokke, in die noorde van die Tsamebdistrik, mee te kampe gehad het:

- i) veldbrande wat deur Boesmans gestig word;
- ii) ongediertes soos leeus en luiperds, meestal van die Etoshawildtuin, wat hulle vee vang, en olifante en kameelperde wat kampdrade en waterplekke verniel;
- iii) paaië wat onbegaanbaar is in die reëntyd, sodat boere nie hul roem, wat feitlik die enigste kontantinkomste van 'n beginner vorm, verkoop kan kry nie.

Belangriker nog is die geweldige hoë koste van waterontsluiting. Die Kommissie insake Langtermynse Landboubeleid noem die voorbeelde van twee gemiddelde plase wat in die Windhoek- en Maltahöhe-distrikte geleë is, waar die koste van waterinrigting onderskeidelik 26% en 50% van die totale kapitaalbelegging in die plaas verteenwoordig. (6, p.22). Langs die Nossob is die waterdraende rotslaag só diep dat 'n boorgat enigtiets tussen R300 en R3,000 kan kos. By een plaas het die koste van die sink en inrigting van twee boorgate soveel as 77% van die totale koopsom van die plaas bedra. Dat veldwaarde in sulke gevalle 'n swak aanduiding van die werklike koopprys en waarde van plase gee, spreek vanself.

### (c) Grondbenutting

Tabel 39 toon aan dat veeteeltprodukte in 1961 ten minste 98.4% van die totale waarde van alle landbouprodukte verteenwoordig het. In die lig van wat in Hoofstuk IV oor die landboupotensialiteite van Suidwes-Afrika gesê is, is dit egter geensins verbasend dat veeteelt so 'n absoluut oorheersende rol in die landbou-economie speel nie. Hierdie feit word verder deur grondbenuttingsyfers beklemtoon. Van die 39,046,000 ha. wat in 1960 deur blanke plase ingeneem is, word 34,803,000 ha. of 99.4% deur natuurlike weiveld en 75,000 ha. of .2% deur bewerkte gronde in beslag geneem. Selfs in die Grootfontein-distrik, waar meer as 'n  $\frac{1}{2}$  van die bewerkte oppervlakte in Suidwes-Afrika voorkom, vorm dit maar .9% van die totale plasooppervlakte. Van die 6,029,000 ha. oppervlakte van naturelleservate binne die Polisiezone, kan 80% of 4,823,500 ha. as weiveld en 10,000 ha. as



bewerkte gronde beskou word. (7) Omdat bewoning uiters onreëlmatig oor reservate buite die Polisiezone versprei is, word hulle gehele oppervlakte ook nie landboukundig benut nie. Skrywer skat die weiveldbenutting van die Okavangoreservaat op hoogstens 30%, dié van Ovamboland op 50% en dié van die Kaokoveld op 67%. Dit gee 'n weiveldoppervlakte van 7,306,000 ha., wat 51.0% van die totale oppervlakte van die drie reservate uitmaak. Binne dié oppervlakte is daar egter groot verskille in die intensiteit van beweiding. Die bewerkte oppervlakte word op ongeveer 100,000 ha. gestel. Bogenoemde syfers word in Tabel 41 opgesom.

TABEL 41GRONDBENUTTING

	Weiding (ha.)	Bewerkte gronde (ha.)
Blanke plaasgebiede	38,808,000	75,000
Naturelleservate binne Polisiezone	9,824,000	10,000
Naturelleservate buite Polisiezone	7,306,000	100,000
	50,938,000	185,000

Terwyl natuurlike weiding dus 62% van die totale oppervlakte van Suidwes-Afrika in beslag neem, verteenwoordig bewerkte gronde slegs .2% van die totaal.

## 2. VEETEELT OP BLANKE PLASE

Soos reeds vermeld, is veeboerdery in die Gebied beoefen sedert die Namas die suide beset het. Toe die eerste blanke nedersetters hulle dus in die Gebied gevestig het, het die ongunstige omgewingsomstandighede hulle weinig ander alternatief gebied as om ook veeboerdery as hoofbedryf te beoefen.

Hoe veestapels op blanke plase sedert die begin van die eeu uitgebrei het, blyk uit Tabel 42.

TABEL 42

VEESTAPELNEIGINGS: 1903 - 1960

	<u>BEESTE</u>		<u>SKAPE</u>		<u>BOKKE</u>		<u>TOT. AANTAL VEE-EENHEDE</u> (uitgedruk as groot- vee een- hede)
	Aantal	% van totale aantal vee- eenhede	Aantal	% van totale aantal vee- eenhede	Aantal	% van totale aantal vee- eenhede	
1903	44,487	51.6	126,063	29.5	82,015	19.1	56,103
1910	121,139	46.7	373,190	28.8	319,000	24.5	259,577
1921	518,368	58.4	927,371	20.9	916,574	20.6	887,157
1925	564,300	-	2,094,371	-	-	-	-
1930	655,300	45.1	2,756,500	38.0	1,222,400	16.9	1,451,080
1935	655,900	44.2	3,166,100	42.7	915,800	13.1	1,482,280
1940	1,053,100	45.1	4,928,200	42.2	1,476,000	12.7	2,333,940
1946	1,160,359	65.8	2,558,699	29.0	452,882	5.2	1,762,669
1950	1,293,304	59.1	3,616,955	33.1	855,581	7.8	2,187,807
1955	1,906,459	67.3	3,710,810	26.2	915,304	6.5	2,831,682
1960	1,928,040	72.7	2,997,344	22.6	619,210	4.7	2,651,351

Die aantal beeste het vinnig toegeneem gedurende die laat-koloniale tydperk, maar het tussen 1921 en 1935 taamlik konstant rondom 600,000 gebly. In die laat-dertigerjare het dit weer vinnig toegeneem, sodat die 1 miljoen kerf teen 1939 oorskry is. Omdat verreweg die meeste na-oorlogse nedersetting in beesstreke geskied het, het die getalle ook sedert 1946 aanmerklik toegeneem, sodat dit vandag op ongeveer 2 miljoen gestel kan word. (Omdat 1960 'n droogtejaar was, is die syfer van 1,929,000 sonder twyfel te laag). Dwaarsdeur die afgelope 50 jaar het beeste nog altyd 'n groter persentasie van die totale aantal vee-eenhede in Suidwes-Afrika beslaan as enige van die ander en het gedurende die afgelope aantal jare selfs meer as twee-derdes van die totaal getel.

Skape het veral vinnig toegeneem in die dekade tussen 1920 en 1930, toe die meeste nuwe intrekkers hulle as skaapboere in die suide gevestig het. Die 2 miljoen kerf is reeds in 1925 bereik en sedert 1935 hang die wisselinge in die grootte van die skaapstapel in hoofsaak met weersomstandighede gedurende die sensusjaar saam. Soos ons egter sal sien, het daar in die tyd tussen 1935 en 1946 belangrike veranderings in die same-

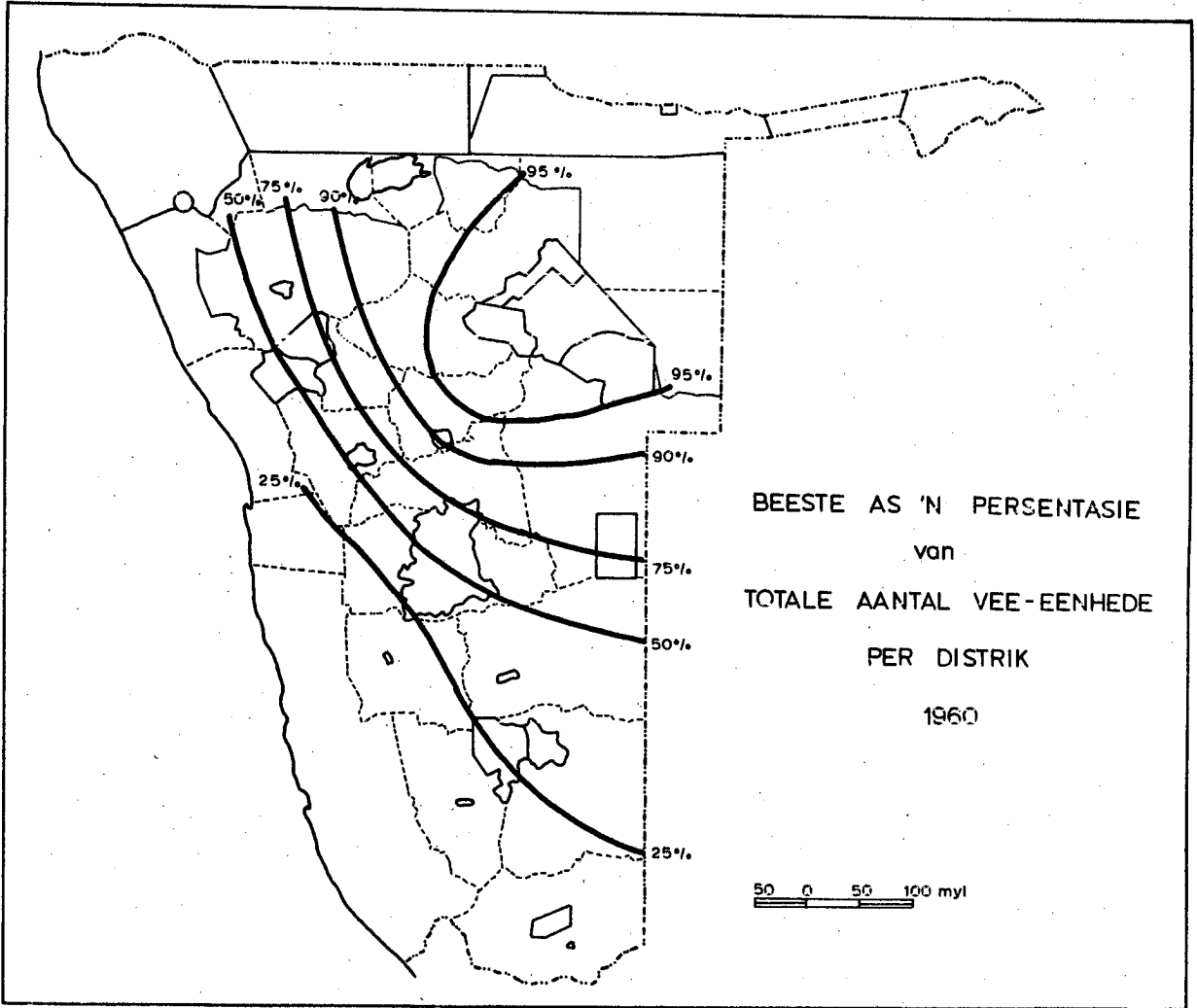
stelling van die skaapstapel plaasgevind. Relatief tot ander bedryfstakke het skaapboerdery sy hoogtepunt in die laat dertigerjare bereik, toe dit meer as 40% van die totale veestapel uitgemaak het in vergelyking met slegs 22.6% in 1960. Vanweë droogte is die totaal van 2,997,344 vir dié jaar ook te laag, sodat die skaapstapel in gemiddelde jare op ongeveer  $3\frac{1}{2}$  miljoen skyn neer te kom.

Reeds sedert 1921 toon die aantal bokke in die Gebied weinig wesenlike verandering. Gedurende die eerste drie dekades van die eeu, voor die opkoms van die karakoel, het die ekonomiese waarde van 'n bok nie so sleg by dié van 'n skaap afgesteek nie. Hulle is geharder, hulle velle behaal beter pryse en boonop kan hulle ook vir melk aangehou word. Teen die einde van die dertigerjare het die karakoel homself egter net so gehard as bokke getoon en was ekonomies baie winsgewender. Die getal bokke toon skerp skommeling en is veral baie laag tydens droogtejare soos 1946 en 1960. Gedurende sulke tye probeer boere hulle beste veld vir skape reserveer en laat bokke maar aan hulle lot oor. Hul stapelgrootte in 'n gemiddelde jaar kan op 850,000 gestel word. Omdat bokke sulke berugte veldvernielers is, is daar weinig wat hul agteruitgang betreur.

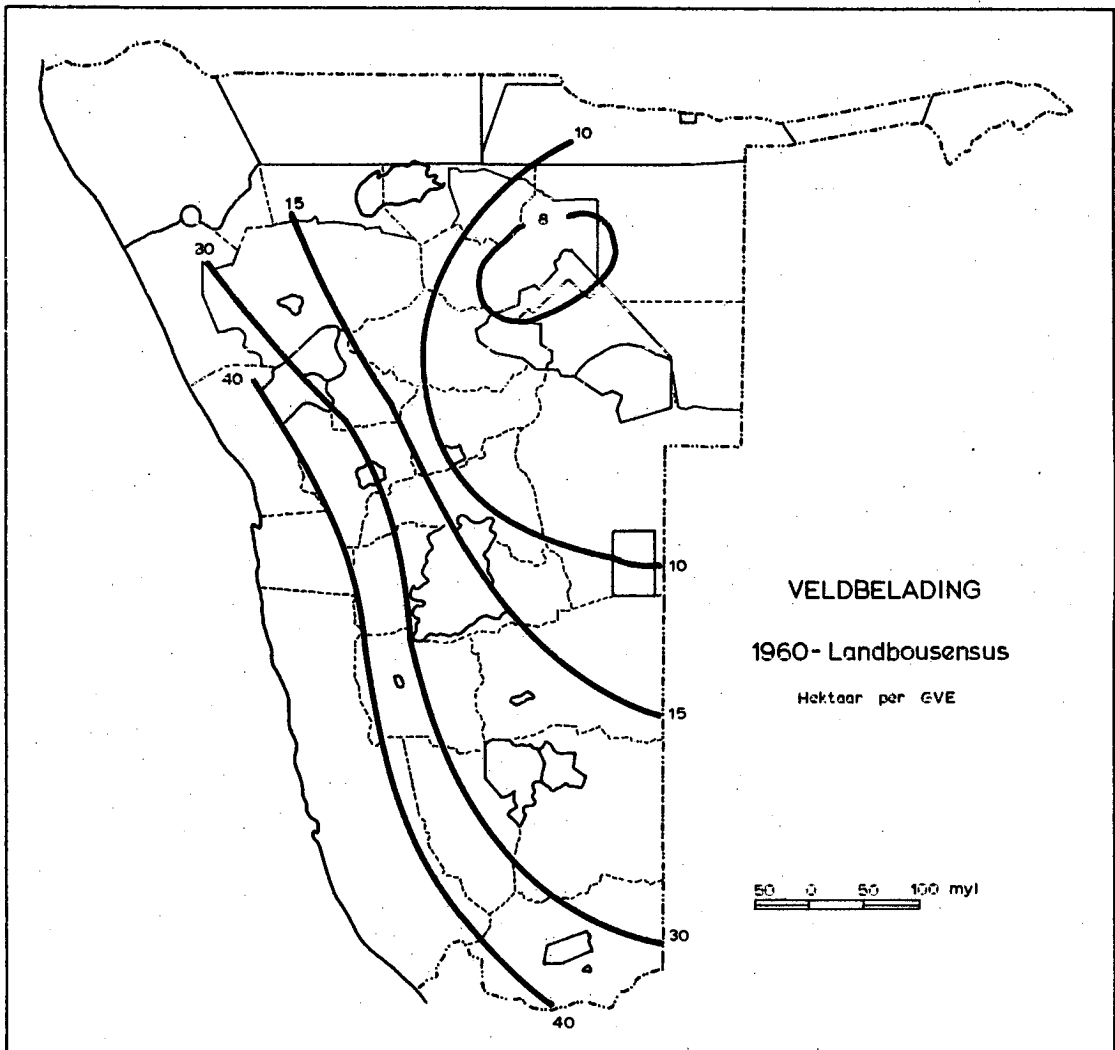
Die persentuele verspreiding van die onderskeie veestapels word numeries in Tabel 43 en regionaal in Figuur 60 opgesom. Die Noordelike en Damaralandse distrikte dra onderskeidelik 20.0% en 52.1% van die Gebied se beesstapel, terwyl die Suide 66.1% van die skape het. Die aandeel van die sentrale distrikte aan die Gebied se bees- en skaapstapels is in albei gevalle 16.5%. Dit beteken dus dat die getalverhouding tussen beeste en skape in dié streek presies dieselfde is as oor die Gebied as geheel. Omdat hulle ekonomies van sekondêre belang is, is bokke en perde, muile en donkies nie so sterk gelokaliseer as die vorige twee nie. Damaraland, het byvoorbeeld, slegs 'n klein bietjie minder bokke as die Suide, nl. 32.4% van die totale teenoor 37.6% in die suidelike distrikte.

TABEL 43VERSPREIDING VAN VEESTAPELS: 1960

	Noorde	Damaraland	Sentrale distrikte	Suidelike distrikte	Kus-distrik
Beeste	386,915	1,005,740	317,840	213,780	3,765
%	20.0	52.1	16.5	11.1	.3
Skape (in GVE)	3,774	78,638	98,764	396,389	21,914
%	.6	13.1	16.5	66.1	3.7
Bokke (in GVE)	7,966	40,130	25,608	46,595	3,520
%	6.4	32.4	20.7	37.6	2.9
Perde, muile en donkies (in GVE)	7,747	19,744	12,560	11,358	290
%	15.0	38.2	24.3	22.0	.5
Totaal (GVE)	406,402	1,144,252	459,772	668,022	29,489
%	15.0	42.3	16.8	24.7	1.2



Figuur 60



Figuur 61

Figuur 60 dui die aantal beeste as 'n persentasie van die totale aantal vee-eenhede per distrik aan. Die korrelasie tussen die isolynpatroon op dié kaart en reënvallyne is dadelik opvallend. Hoe hoër die reënval, hoe groter is die persentasie beeste en hoe laer die reënval, hoe kleiner weer die persentasie beeste. Die 50%-isolyn, wat by benadering met die 250 mm.-isohiëet saamval, halveer die blanke plaasgebied. Dit begin in die noordwestelike hoek daarvan en loop in 'n suid-suidooswaartse rigting 'n entjie wes van Welwitschia verby na Usakos, vanwaar dit stadigaan oos-suidooswaarts swenk, suid van Rehoboth verbygaan en die oosgrens op  $24\frac{1}{2}^{\circ}$  S kruis. Na die weste en suide van die lyn lê die skaapboerderystreke en na die ooste en noorde die beesboerderystreke. Beeste word absoluut oorheersend (meer as 75% van die totale aantal vee-eenhede) langs 'n lyn wat naastenby met die 300 mm.-isohiëet saamval, terwyl die 25%-isolyn weer met 150 mm.-isohiëet gekorreleer kan word. Die gebied tussen die 50% en 75% isolyne beslaan 'n veel kleiner oppervlakte as dié tussen 50% en 25%. Heel in die noordooste styg die persentasie beeste tot meer as 95%, maar selfs in die uiterste suidweste gaan dit nie laer as 12% nie. Die implikasie is dus dat beeste volop is in die suide as wat skape in die noorde is.

Ten einde die werklike belading van Suidwes-Afrikaanse weidings vas te stel, is die belading van elke distrik in hektaar per grootvee-eenheid bereken, op 'n kaart ingevul en volgens bepaalde intervale geïnterpoleer. (Sien Figuur 61.) As Figuur 61, wat op 1960-syfers berus, vergelyk word met Figuur 38, wat die optimum velddrakrag aandui, blyk dadelik dat, terwyl die belading in die suidelike en noordelike distrikte omtrent normaal is, dit in Damaraland en in die sentrale distrikte tussen 2 en 5 hektaar per grootvee-eenheid te laag is. Hierdie verskil is egter glad nie verbasend as ons die groot droogteverliese gedurende 1960 in aanmerking neem nie - altesaam 13.1% van die Gebied se totale veestapel. In Tabel 44 is die verliese dus by die werklike aantal vee-eenhede in 1960 getel en met die berekende optimum getal vee-eenhede wat elke streek kan dra, vergelyk. In plaas van normaal,



blyk die Noorde en Suide nou 19.2% en 13.9% oorbelaai te wees, terwyl Damaraland en die sentrale distrikte nog ietwat onderbelaai is. Met laasgenoemde gevolgtrekking sal min landboukundiges egter saamstem, veral omdat die korrektheid van sensusgegevens nie altyd bo alle twyfel verhef is nie. Na aanleiding van gevolgtrekkings wat uit die bek-en-klouseerbestrydingsveldtog van 1961 gemaak is, word die volgende in die landboujaarverslag van 1961-62 gekonstateer: "... It has become obvious that there are many more head of livestock in South West Africa than we are aware of, and certainly many more than are shown in the livestock census figures.... It is apparent that the stocking rates practised by most farmers in normal times, make no allowance for abnormal conditions and when disaster comes, either in the form of drought or disease, they are unable to weather the storm." (8, p.1.)

TABEL 44

OORBELADING EN ONDERBELADING VAN WEIVELD: 1960

	Optimum aantal Grootvee- eenhede	Werklike getal plus verliese (in GVE)	Verskil	% Oorbe- lading	% Onderbe- lading
Noordelike Distrikte	349,895	433,165	+ 83,270	19.2	-
Damaraland	1,369,840	1,296,963	- 72,877	-	5.6
Sentrale Distrikte	580,629	535,212	- 45,417	-	8.6
Suidelike Distrikte	652,466	758,282	+105,816	13.9	-
Kusdistrikte	36,534	31,901	- 4,633	-	14.5

(a) Beesboerdery

Soos uit Tabel 43 afgelei kan word, kom 72.1% van die Gebied se beesstapel in die noordelike en Damaralandse distrikte voor. Die hoër reënval van dié dele onderhou 'n gemengde of doringsavannaplantegroei, waarop beeste gedy. Die reënval is egter slegs hoog in vergelyking met die ariede suide, sodat die drakrag van 8 hektaar per bees niks meer as 'n ekstensiewe benutting

van weiding kan toelaat nie. Beesboerdery, soos dit in Suidwes beoefen word, kan die beste met die Amerikaanse term „ranching” beskrywe word. Die kerngebied van beesboerdery lê in die distrikte Grootfontein, Tsumeb, Otjiwarongo en Okahandja, sowel as die aangrensende dele van die Outjo- en Gobabisdistrikte, waar beeste ten minste 90% van die totale aantal vee-eenhede uitmaak. In vergelyking met beesboerderystreke in ander dele van Afrika, put dié streek één belangrike voordeel uit die droë toestande wat daar heers en dit is dat betreklik min veesiektes voorkom. Ngana Kom byvoorbeeld nérens in die Gebied voor behalwe miskien in die Caprivistreek nie, terwyl die Etoshawildtuin en die Omaheke 'n uitstekende buffersone vorm waarvoor longsiekte nie vanaf Angola na die suide kan versprei nie. Die gronde is egter dikwels geneig om suur en arm aan fosfate te wees, sodat sout en beenmeel aan beeste voorsien moet word ten einde tekortsiektes te beperk.

Die sentrale distrikte dra 16.5% van die Gebied se beesstapel, maar in werklikheid is dit slegs die Windhoekdistrik wat groot beestroppe onderhou. Die probleem hier lê in die vinnige verandering van velddrakrag oor betreklik kort afstande, wat op beide Figure 38 en 61 uit dié nou gespasiëerde isolyne in dié omgewing blyk. Die veld is gevoelig vir reënvalwisselinge van jaar tot jaar, sodat die drakrag by een en dieselfde plek na gelang van die reënseisoen kan verskil. Omdat 'n hoë reliëf ook 'n groter oppervlakteafloop van water tot gevolg het, is oorstokking hier gevaarliker as in enige ander deel van die Gebied. Dit is dus hier waar veldagteruitgang, in die vorm van die indringing van swarthaakstruik (Acacia detinens) in ruwer bergveld, reeds ernstige afmetings aangeneem het. Eksperimente dui daarop dat struik op die volgende manier uitgeroei kan word:

- i) meganies, dit wil sê, deur die struik met 'n spesiaal ontwerpte ketting-en-saagmasjien af te sny - 'n metode wat in terme van arbeid en tyd egter veeleisend kan wees;
- ii) chemies, deur die struik met 'n plantdoder soos 2-4-5-T te bespuit - 'n metode wat doeltreffend maar duur is;

iii) in die droë lentemaande, wanneer weinig weiding voorhande is, vreet bokke die gras van die struik af sodat hulle doodgaan. Hier word een euwel gebruik om 'n ander uit te roei;

iv) deur die veld te spaar sodat die grasbedekking kan herstel. Die jonger struik word dan eenvoudig deur die grasopslag verdring. (9.)

Hoewel die suidelike distrikte slegs 11.1% van die Gebied se beesstapel dra, het die aantal beeste die afgelope dekade merkwaardig toegeneem. Tabel 45 toon aan dat hulle getalle in die vroeë twintigerjare hoog was, deels omdat nedersetting oor die res van die Gebied nog nie so ver gevorderd was nie, maar deels ook omdat osse nog as trekdiere belangrik was. Sedert 1950 het die aantal beeste egter vyfvoudig vermeerder. Die meeste beeste kom na die ooste in die Kalaharidale, waar die reënval ietwat hoër is, voor. Die sandgronde bevorder die groei van growwer grasse, sodat skape die weiding nie so goed kan benut nie. Verder tel hulle ook maklik parasiete op. Die gevolg is dus dat beesboerdery as alternatiewe bedryf beoefen moet word. Die reënval wissel egter maar in die omgewing van 250 mm. per jaar, sodat die drakrag laag is en die veld maklik deur die aanhou van beeste oorstok kan word. 'n Verdere probleem lê in die voorkoms van langklou, 'n abnormale vergroeiing van diere se kloue wat dit later vir hulle onmoontlik maak om te loop.

TABEL 45

AANTAL BEESTE IN DIE SUIDELIKE DISTRIKTE

Jaar	Aantal	% van Totaal
1921	92,334	17.5
1946	46,773	4.0
1950	40,720	3.1
1955	123,875	6.6
1960	213,780	11.1

Omdat nedersetting in Suidwes-Afrika nog so jonk is, is daar nog geen zekerheid oor watter beesrasse hulle die beste by plaaslike toestande aanpas nie. Vier inheemse beestipes is bekend, naamlik, die damarabees, die ovambobees (albei dié tipes het kort stewige liggame met sterk middelmatig-kort bene), die ovahimbabees, wat effens groter is, en die namabees wat aan die Afrikanerbees in die Republiek verwant is. Nie een van hierdie vier tipes het egter die liggaamsbou van 'n goeie slagbees nie, terwyl hulle melkopbrengs, hoewel ryk aan bottervet, klein is. (6, p.47.)

Tydens die Duitse koloniale tydperk is aanvanklik gepoog om die melkopbrengs van die inheemse rasse te verbeter sonder om hulle gehardheid aan te tas, sodat Bruin-Switser- en Rotviehbulle ingevoer is. Later is egter na dubbeldoelrasse gesoek, sodat Duitse berggrasse soos die Simmenthaler en Finsgauer, asook Duitse Friese die Gebied binnegekom het. Die berggrasse was bestand teen skerp sonlig en het 'n goeie loopvermoë aan die dag gelê - wat in 'n droë gebied soos Suidwes-Afrika natuurlik 'n noodsaaklikheid is - en het hulself mettertyd goed aangepas. Die Friese was egter minder suksesvol. In die vroeë Mandaattydperk het heelwat Afrikanerbeeste die Gebied binnegekom en ook Eritse vleisrasse soos die Korthoring, die Aberdeen-Angus, die Noord-Devon, die Suid-Devon, die Sussex, die Hereford en die Rooipoenskop. Aanvanklik was veral die Korthoring en die Rooipoenskop baie gewild, maar hulle het op die lang duur minder suksesvol geblyk te wees.

Onlangse eksperimente by die Omatjenne-proefplaas te Otjiwarongo het aangetoon dat die vier ekonomies suksesvolste rasse onder Damaralandse toestande die dubbeldoel Bruin Switser en Simmenthaler is, en die Hereford en Afrikaner onder die vleisrasse. Ook die Suid-Devon en Finsgauer maak egter 'n goeie indruk. (10, p.21.) Van hierdie groep is slegs die Afrikaner, wat uit die Hottentotbees ontwikkel het, inheems aan Suidelike Afrika. Hy word veral begunstig deur sy goeie loopvermoë en sy glansende, los, dun vel, wat warmte goed weerkaats. Tans word 'n variant van hom, die sogenaamde Geel-Afrikaner, met Amerikaanse Brahmanbulle gekruis. Laasgenoemde tipe het meer sweetgaatjies per oppervlakseenheid

aan sy vel as wat die Afrikaner het, sodat hul kruisings uitstekend by 'n warm klimaat behoort aan te pas. Eienswaardig is dat Britse vleisrasse die beste vaar in die suide, terwyl die Simmenthaler, wat nie sulke sterk hoewe het nie, nie so goed doen in ruwe omgewings soos die Khomashoogland nie.

### (i) Die Vleisbedryf

Met beesboerdery word óf vleisproduksie óf suiwelproduksie beoog. Omdat die drakrag van die veld so laag is en min byvoer verbou kan word, kan suiwelboerdery egter nie as 'n gespesialiseerde bedryf in Suidwes-Afrika beoefen word nie. Dit word dus as ondergeskikte bedryfsvertakking met vleisproduksie gekombineer. Die gemiddelde beesboer in die noordelike distrikte en Damaraland hou 'n beestrop van 600-800 beeste aan, waarvan ongeveer een-derde koeie en een-derde osse is. Die res, afgesien van miskien 6 tot 12 bulle, is kalwers. Omdat die meeste koeie egter een keer per dag gemelk word, word hulle in kampe, wat enigiets tussen 300 en 500 hektaar groot kan wees, naby die opstal gehou, terwyl die osse in die kampe verder weg geplaas word. Na gelang van die grootte van die trop, die afstand van die naaste spoorlyn en veral die reënval gedurende die betrokke reënseisoen, word elke jaar 'n 100 tot 200 beeste (veral osse, maar ook uitskotkoeie en -kalwers) na binne-landse en Republiekmarkte gestuur. Omdat hul vleiskwaliteit dan die beste is, is die geskikste ouderdom vir 'n slagos om bemark te word op 3 jaar, maar in baie gevalle is dit nie moontlik om hulle voor tussen 4 en 6 jaar te verkoop nie. Boere bemark hul beeste meestal in die winter- en vroeg-lentemaande (Julie tot Oktober) en wel om die volgende redes:

- i) Omdat die veld op sy beste in die herfsmaande, net na die reënseisoen is, bereik beeste nie hul beste kondisie voor die winter nie.
- ii) Boere wil hul beesstapel voor die aanbreek van die moeilike laat-lente en vroeg-somermaande uitdun.
- iii) In die koeler wintermaande kan beeste makliker die lang en vermoeiende reis na die naaste stasie en daarvandaan na die slagpale deurstaan.

Vleisbeeste is van die eerste landbou-uitvoerprodukte wat die Gebied gehad het. Reeds in pre-koloniale tye het handelaars in goeie jare groot troppe beeste oorland na Kaapstad gejaag en goeie pryse daarvoor behaal. Gedurende die koloniale tydperk was beesboerdery egter nie baie suksesvol nie, omdat geen afsetgebied voorhande was nie. Met die voltooiing van die spoorverbinding na die Unie in 1915 is hierdie situasie egter beëindig, maar selfs in 1919 was die uitvoer nog vrywel onbeduidend. In die vroeg twintigerjare neem dit toe tot 40,000, maar omdat die Uniemarkte op daardie stadium oorlaai was, moes daar na alternatiewe markte gesoek word. Die Administrasie het dus hulp verleen, eers aan die Imperial Cold Storage Co. en later aan die South West Africa Cold Storage Company om beeste in Walvisbaai te slag en verkoelde vleis en vleisneweprodukte op buitelandse markte buite die Unie te verkoop.

TABEL 46UITVOER VAN BEESTE

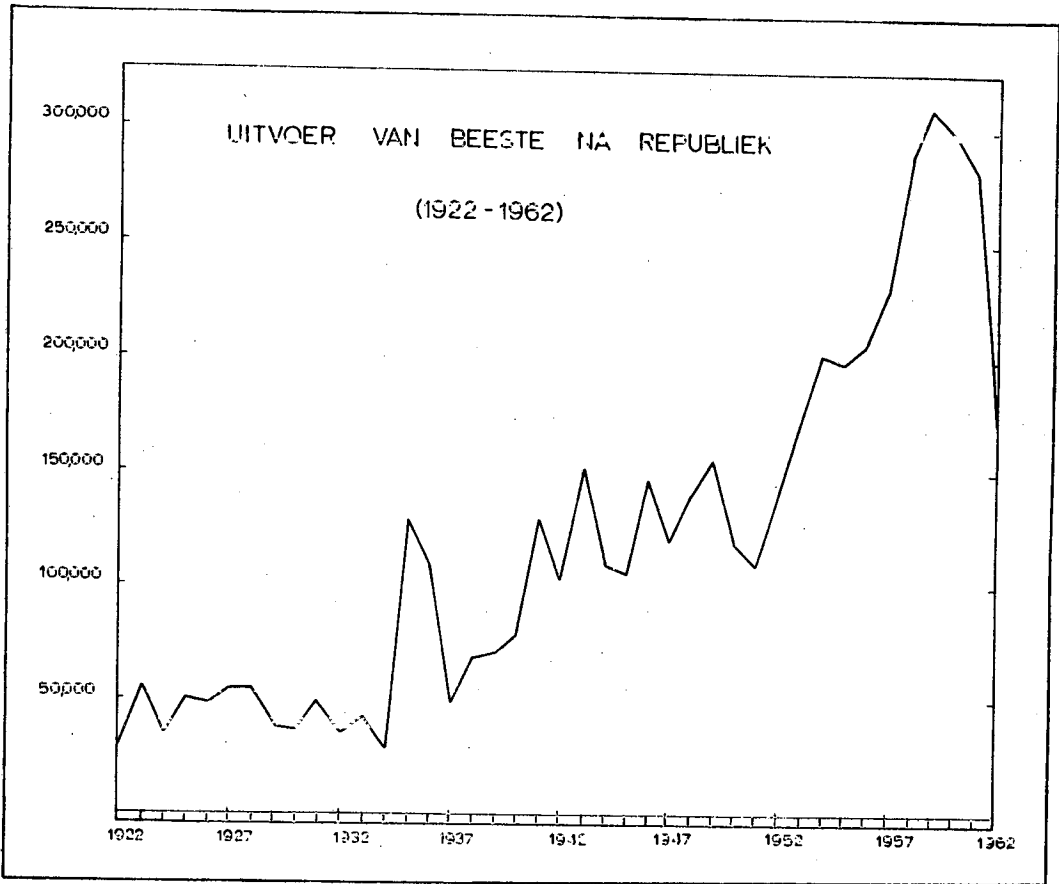
Gemiddelde Jaarlikse Uitvoer in Vyf jaar-periodes	
Tydperk	Gemiddelde
1922-1925	41,555
1926-1930	46,638
1931-1935	56,663
1936-1940	74,385
1941-1945	108,457
1946-1950	136,551
1951-1955	165,187
1956-1960	266,694

Albei ondernemings het egter 'n sukkelende bestaan gevoer en voor die uitbreek van die Tweede Wêreldoorlog tot niet gegaan. (6, p.54.) Dat dit gebeur het verbaas egter nie. Weens die ongunstige omgewingsomstandighede is die kwaliteit van Suidwes-Afrikaanse beesvleis nouliks goed genoeg om suksesvol op die wêreldmark te kompeteer. Belangriker nog is die wisseling in produksie van jaar tot jaar, wat dit moeilik maak om reeds verkreeë markte



te behou. Teen die einde van die dertigerjare het die Unie dus die enigste mark vir Suidwes-Afrikaanse beesvleis geword.

Dwarsdeur die tyd was daar 'n gedurige toename in die uitvoer van beeste na die Unie en in 1935 is die Suidwes-Afrikaanse Vleisbeheerraad ingestel om die Administrateur van advies te bedien in sake rakende die vleisindustrie. Dit was egter nie voor die oorlogsjare dat die aanvraag na vleis in die Republiek jaarlikse uitvoere van meer as 100,000 beeste toegelaat het nie. Dit is ook uit dié jare dat die huidige bemarkingstelsel van kwotas en permitte dateer. Teen die einde van die veertigerjare, toe die Spoorweë moeilik met die ekonomiese ontwikkeling van Suid-Afrika kon tred hou, was daar 'n kroniese tekort aan spoortrokke om beeste na die Unie te vervoer. Druk is dus op die Administrasie uitgeoefen om beeste in Walvisbaai te laat slag en die karkasse in verkoelde vorm na Kaapstad en ander potensiële markte te verskiep. In 1952 het die Administrateur 'n kommissie benoem om op die aangeleentheid in te gaan en dié het aanbeveel dat alle vleisbemarkingsake deur 'n sentrale statutêre organisasie beheer moet word en dat slag- en koelkamergeriewe, asook 'n inmaakfabriek te Walvisbaai of enige ander geskikte plek ingerig word. Die Unie Vleisraad het egter 'n dowe oor op Suidwes-Afrika se ver- toë gekeer, omdat hulle nie 'n president wou toelaat wat later deur ander afgeleë produksiegebiede gevolg kon word nie. (11, p.199.) Intussen is wel tussen 1952 en 1955 'n 20,000 beeste per jaar in Walvisbaai geslag en in verkoelde toestand per spoor na die Unie versend. Die meeste van hierdie beeste was afkomstig uit die noordelike en Damaralandse gebiede wat deur die ou smalspoor bedien is. In opvolging van die verslag van die 1952-kommissie het die Wetgewende Vergadering egter voortgegaan en in 1955 wetgewing aangeneem kragtens waarvan 'n Suidwes-Afrikaanse Vleiskorporasie in die lewe geroep is. Dié ordonnansie (No. 39 van 1955) is egter nooit in werking gestel nie, omdat 'n nuwe stelsel van veiling in 1956 in die Unie van krag geword het, waardeur minimum pryse aan produsente gewaarborg is. Onder sulke omstandighede sou die uitvoer van verkoelde vleis Suidwes-Afrika in so 'n posisie plaas dat sy koel vleis by die veiling daarvan 'n agterstand sal ondervind by die vars vleis van die beeste wat in die Unie geslag en verkoop....word." (12, p.6.)



Figuur 62

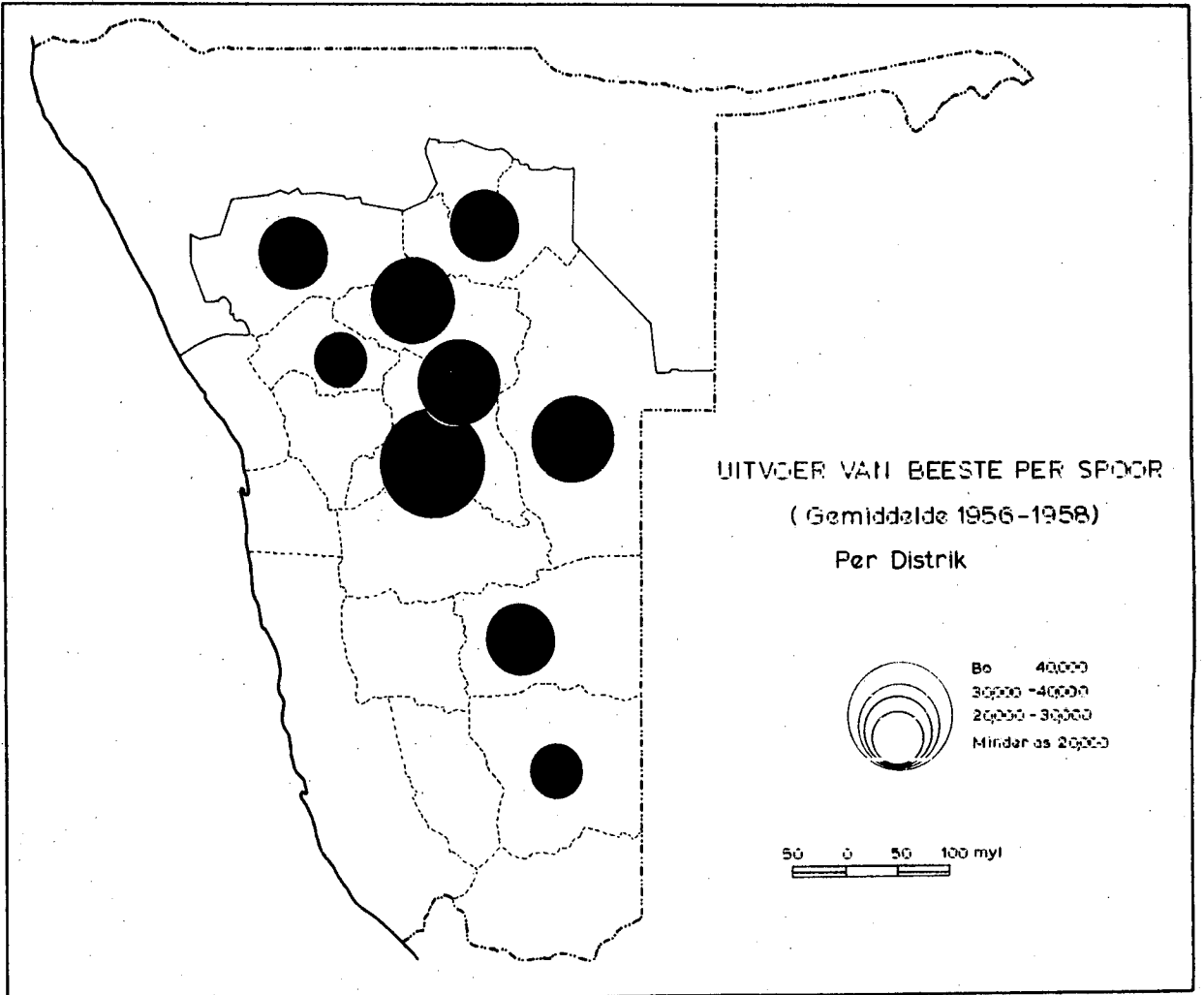


Fig 63

Die feit dat besluite, wat volgens Suidwes-Afrikaanse produsente nie in hul beste belang is nie, op só 'n wyse op die Gebied afgedwing is, het 'n bitter smaak gelaat, sodat die huidige vleisbemarkingstelsel dikwels sterk gekritiseer word. Omdat die produksie van beesvleis in die Republiek stagnant gebly het, het die Suidwes-Afrikaanse uitvoer tot gemiddeld 270,000 per jaar toegeneem. Trouens, ongeveer een-vyfde van die ongeveer  $1\frac{1}{2}$  miljoen beeste wat jaarliks in die Republiek geslag word, kom vanaf buite sy grense. Daarvan lewer Suidwes 80%, teenoor die 15% van Betsjoeanaland en die 5% van Swaziland.

Die uitvoer vanaf individuele gebiede binne Suidwes-Afrika word in Figuur 63 uitgebeeld. (Die syfers het betrekking op die area vanwaar die beeste versend is en nie die distrikte waaruit dit afkomstig is nie. Nogtans glo skrywer nie dat dit 'n groot verskil aan die regionale patroon van versending maak nie.) Wat dadelik opval is dat die distrikte vanwaar die meeste beeste uitgevoer word, nie in die Noorde of in Damaraland, waar die grootste beesstapels voorkom, is nie, maar wel in die Sentrale Hooglande, waar Windhoek nie minder as 19.5% van die totale uitvoer lewer nie. Distrikte soos Okahandja en Gobabis, wat van die beesdistrikte die meeste na die suide geleë is, is ook sonder twyfel belangriker as Outjo en Grootfontein verder na die noorde. Trouens, terwyl die Noordelike distrikte 20.0% van die Gebied se beesstapel dra, lewer dit slegs 8.9% van sy uitvoer.

Wat Figuur 63, net soos Figuur 59, eintlik beklemtoon, is die belangrikheid van afstand vanaf markte. Omdat Grootfontein 1739 myl per spoor vanaf Kaapstad geleë is, het dit in die dae van die smalspoor goed tien dae geneem voor die beeste die mark bereik het. Boonop moes hulle by Usakos na die breëspoor oorgelasi word. In die loop van die lang reis het hulle slegs twee of drie keer voer en water gekry en is vanweë beere se gewoonte om trokke te oorlsai, só aan kneusings blootgestel, dat hulle die mark in 'n heelwat swakker kondisie bereik het as waarin hulle die plaas, wat in elk geval 40 tot 50 myl van die naaste spoorlyn af geleë mag wees, verlaat het. Gevolglik ly die kwaliteit van die vleis daaronder, sodat Suidwes-Afrikaanse beeste nie sulke hoë grade behaal nie. (Sien Tabel 47.) Dat omgewings soos dié van Okahandja,

Windhoek en Gobabis, wat aan die bresspoor en 'n 350 tot 400 myl nader aan die mark geleë is, dus bo die noorde-like distrikte bevoordeel is, spreek vanself. Die verbreding van die smalspoor, wat in November 1960 voltooi is, het die vervoerposisie egter baie verbeter, sodat daar tans van direkte besendings vanaf die inlaai na die bestemmingstasie gebruik gemaak kan word. Selfs dan neem 'n reis tussen Outjo en die Maitlandse slagpale nog ten minste 5 dae. Ten einde graadver/<sup>lies</sup>as gevolg van kneusings te voorkom, het die Spoorwegadministrasie ook besluit om die aantal beeste per trek tot 12 te beperk. Presies hoe die bedryf deur hierdie nuwe ontwikkelings geraak sal word, is egter nog nie duidelik nie daar toe-stande maar pas in 1963 na die bek-en-klouseer van die vorige jaar-en-'n half weer normaal geword het.

TABEL 47

PERSENTASIES VAN VERSKILLENDE GRADE BEHAAL BY BE-  
HEERDE MARKTE

	S.W.A. Beeste		Alle Beeste	
	1961	1962	1960/61	1961/62
Super	.00	.93	.5	.6
Prima	4.20	3.83	8.6	9.9
Graad 1	18.52	20.05	21.5	23.2
Graad 2	32.59	28.87	28.2	28.0
Graad 3	37.10	35.90	29.7	27.1
Graad 4	4.73	8.79	6.2	5.7
Graad 5	.75	-	1.8	1.7
Afgekeur en aangshou	2.19	1.62	3.5	3.8

Interessant is die feit dat Kaapstad feitlik deurgaans die Gebied se belangrikste mark gebly het, sodat tussen 35% en 45% van die uitvoer elke jaar by die Maitlandse slagpale geslag is. Van al die groot markte in die Republiek is Kaapstad die verste van die Suid-Afrikaanse beesboerderystreke af geleë. Lewende hawe vanaf Suidwes-Afrika ding dus hier teen 'n relatief kleiner agterstand mee met betrekking tot ander produksiestreke en behaal ook beter pryse. Verder gaan die vervoerroete

ook nie oor sulke swaar belaaide trajekte as dié van die Oranje-Vrystaat en die Transvaal nie, sodat die Spoorweg-administrasie dit makliker kan behartig.

Een van die bemoedigendste by-gevolge van die beken-klouseeerepidemie van 1961-62 is die groot toename in die aantal beeste wat in Suidwes-Afrika self geslag is. Tot 1959 kon die binnelandse mark maar ongeveer 14% van die totale aantal beeste in die handel absorbeer. Vanaf die middel van 1961, toe kwarantynbeperkings die vrye beweging van beeste vanuit die meeste noordelike en Damaralandse distrikte verhinder het, moes die twee inmaak-fabriek hul produksie feitlik verdubbel om met die geweldige binnelandse aanbod tred te hou. In 1962 het die binnelandse mark dus 35.1% van die aantal beeste in die handel geneem, waarvan goed twee-derdes deur die inmaakfabriek verwerk is. Met die finansiële steun van die Administrasie is ook 'n derde inmaakfabriek ingerig, naamlik by Otavi, wat vroeg in 1963 in volle produksie gekom het. Omdat hierdie fabriek die Noorde, wat die swaarste onder die hoë vervoerkoste en afstand van markte ly, bedien, behoort dit baie tot 'n stabilisering van die vleisbedryf in dié dele by te dra.

TABEL 48

AANTAL BEESTE IN SUIDWES-AFRIKA GESLAG

Jaar	Aantal Plaaslik Geslag	Persentasie van Totale Aantal in Handel	Hoëveelheid deur Inmaakfabriek verwerk
1955	35,470	15.1	16,626
1956	38,221	15.6	14,911
1957	35,969	13.6	13,738
1958	41,911	12.6	16,179
1959	50,981	14.1	Nie beskikbaar
1960	60,215	16.7	Nie beskikbaar
1961	64,247	21.6	35,350
1962	92,122	35.1	64,981

(ii) Die Suiwelbedryf

Die omstandighede waaronder suiwelboerdery in Suidwes-Afrika beoefen word, is reeds beskets. Dat 'n oorbeklemtoning van suiwelboerdery baie wangevolge kan hê, is duidelik. Deur te veel koeie naby die opstal aan

te hou kan die veld baie maklik oorstok word. Verder, as die koei nie in 'n tyd van die jaar half waarin die weiding goed is nie, kry beide koei en kalf swaar, sodat die kalf as 'n minderwaardige tipe bees groot word wat nóg vir vleis-, nóg vir suiwel, nóg vir teeldoelindes geskik is. 'n Beginnerboer, wat nog besig is om 'n stoet op te bou, het egter geen slagvee vir die mark beskikbaar nie, sodat die verkoop van room feitlik al bron van kontantinkomste is waaroor hy beskik. Soos hy egter meer gevestigd raak, is hy ook minder afhanklik van sy roontjek, sodat suiwelboerdery, hoewel dit nog as nuwebedryf beoefen word, na 'n ondergeskikte posisie uitgeskuif word. Dat die Gebied se botterproduksie reeds sedert 1936 in die omgewing van 9 miljoen lbs. per jaar wissel, toon aan dat die Gebied besig is om sy pionierskoene te ontgroei.

TABEL 49

SUIWELPRODUKTE: A. Fabriekabotter en -kaas

Jaarlikse gemiddelde in vyf jaar-periodes.

	<u>Botter (lbs.)</u>	<u>Kaas (lbs.)</u>
1924-25	549,200	-
1926-30	1,772,100	-
1931-35	3,841,300	168,400
1936-40	8,960,500	422,800
1941-45	9,131,800	182,600
1946-50	8,674,200	107,500
1951-55	10,144,100	701,400
1956-60	7,213,300	316,900

B. SUIWEL-NEWEPRODUKTE

	<u>Gedroogde Karringmelk-poeier (lbs.)</u>	<u>Afgeroomde Melkpoeier (lbs.)</u>	<u>Kaseien (lbs.)</u>
1953	17,100	-	Nie beskikbaar nie
1954	248,549	-	do
1955	306,493	-	do
1956	290,116	408,500	do
1957	344,040	157,840	do
1958	371,776	578,590	1,689,739
1959	250,633	204,142	342,355
1960	192,266	-	610,138
1961	242,925	-	985,330



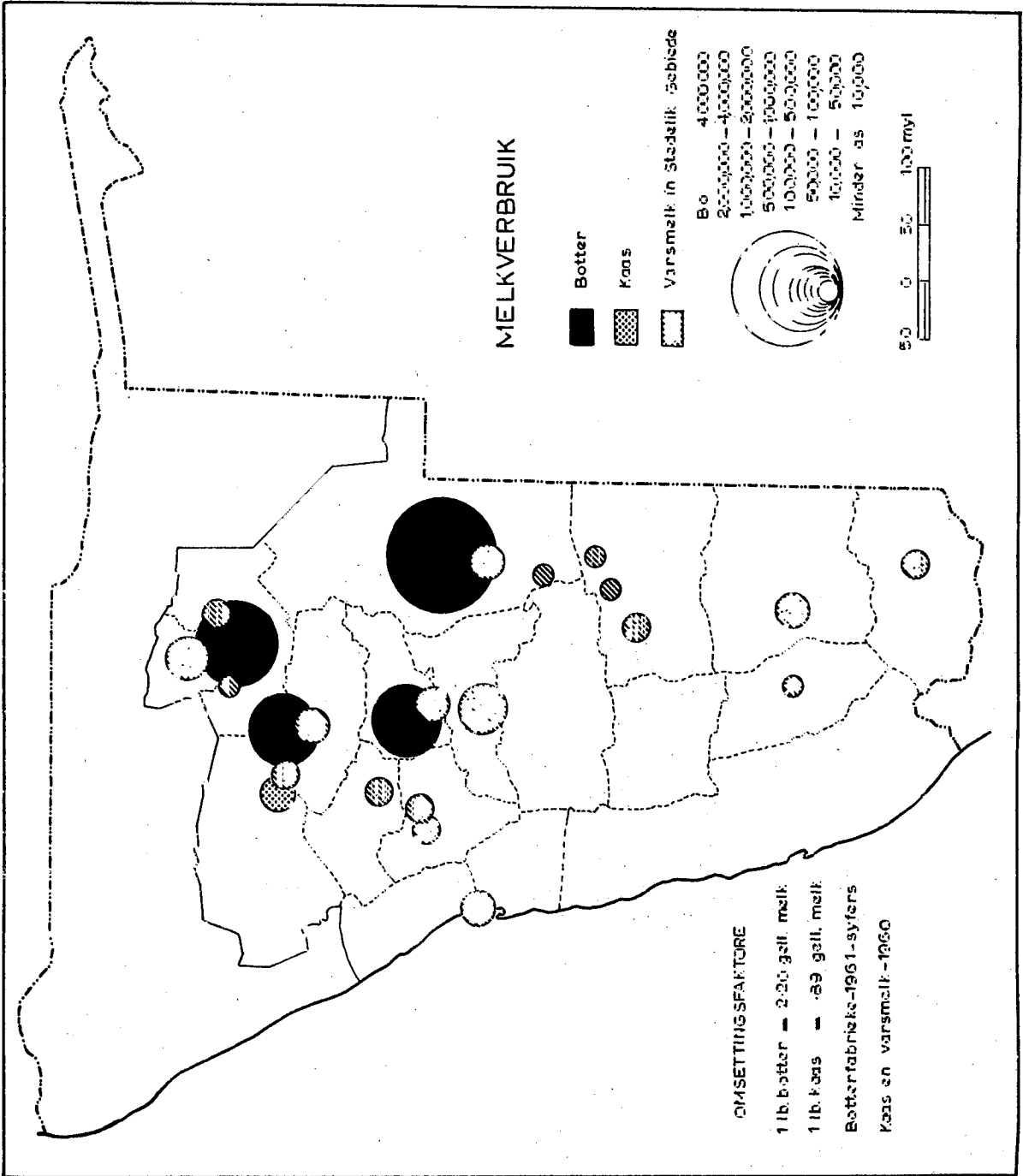


Fig. G 4

Die kaasproduksie toon veel groter skommeling en het, net soos botter, in die jare 1951-1955 'n hoogtepunt bereik. Die afgelope drie jaar was dit egter laer as enige tyd sedert 1948. Intussen het ook 'n aantal nuwe produkte, waaronder afgeroomde melkpoëier, karringmelkpoëier en kaseien, wat boere self op hul plase kan berei en dus nie so afhanklik van vervoer is nie, belangriker geword.

Botter is egter verreweg die belangrikste suiwelprodukt en verbruik goed 90% van die Gebied se melkproduksie, teenoor 7% wat vars bemark word en 3% wat vir ander doeleindes gebruik word. Die botterfabrieke by Gobabis, Okahandja, Otjiwarongo en Rietfontein vorm die fokuspunte van die suiwelbedryf. Drie van hulle is dus in Damaraland geleë en die ander een in die Noorde. Omdat dit die uitgestrekte gebied bedien, is die fabriek by Gobabis die grootste enkele produsent, gevolg deur dié by Rietfontein, en dan dié by Otjiwarongo en Okahandja. Fabriek kom ook by Windhoek, Outjo en Omaruru voor, maar hulle is tans nie in produksie nie. Room word vanaf plase na die fabriek vervoer óf deur die Padvervoerdiens van Spoorweë (byvoorbeeld in die Grootfontein- en tot 'n mindere mate ook die Outjo-distrik), óf deur privaathontrakteurs (in die Otjiwarongo- en Okahandja-distrikte) óf deur albei (byvoorbeeld in die Gobabis-distrik). Boere wat langs die spoorlyn bly, stuur ook room per spoor. So kom tot 50% van die room wat by Okahandja verwerk word van plekke soos Rehoboth, Mariental en Seeis, wat ten suide en ooste van Windhoek geleë is. Voorts kan ons kortliks op die volgende probleme in verband met die bedryf let:

- i) Vanweë die wyse waarop veldmelkboerdery beoefen word, is die melklewering per koei uitermate laag - volgens die 1950-sensus slegs ongeveer 3 pinte per koei per dag. Hierdie opbrengs kan egter verbeter word deur die regte ras te gebruik en deur die veld beter te beskerm, sodat die wisseling in voedingswaarde nie so groot is nie. Dit word dan ook beweer dat 'n Bruin-Switserkoei, wat algemeen as die beste veldmelkras beskou word, onder goeie weidingsomstandighede 2 gelling per dag vir

300 dae in die jaar kan lewer as dit twee maal per dag gemelk word.\*

ii) Omdat die voedingswaarde van natuurlike weiveld so sterk gedurende die loop van die jaar wissel, is bottervetlewering in die lente- en vroegsomermaande slegs 'n kwart van wat dit in die laat-somer- en herfsmaande is. Die fabriek moet dus hulle organisasie en verkope hierby inpas: terwyl 60% van die jaarlikse produksie in die vier maande vanaf Maart tot Junie gelewer word, kom slegs 10% vanaf September tot Desember. Arbeiders, meestal kontrak-Ovambos, is dus 30 - 50% meer in die seisoen as in die af tyd.

iii) Fabrikante voel dat die meeste boere meer aandag aan die kwaliteit en hantering van hulle room kan bestee. As 'n boer skoon werk, kan die room in die somer tot 6 dae hou, maar dit is selde die geval, sodat dit te suur vir 'n goeie graad botter by die fabriek aankom. 'n Doeltreffender organisasie van vervoerdienste sal egter ook help om hierdie probleem te verlig.

Een van die opvallendste neigings in die bedryf op die oomblik is die toenemende verbruik van botter binne die Gebied self. (Tabel 50). Trouens, binnelandse verkope het in die dekade tussen 1950 en 1960 byna verdubbel. Tussen 'n helfte en twee-derdes van die produksie word egter nog na die Republiek uitgevoer, waar dit deur die Suiwelraad van die Republiek meestal binnelands bemark word. As daar egter 'n oorskot aan botter is, word Suidwesbotter saam met dié van die Republiek na die buiteland uitgevoer.

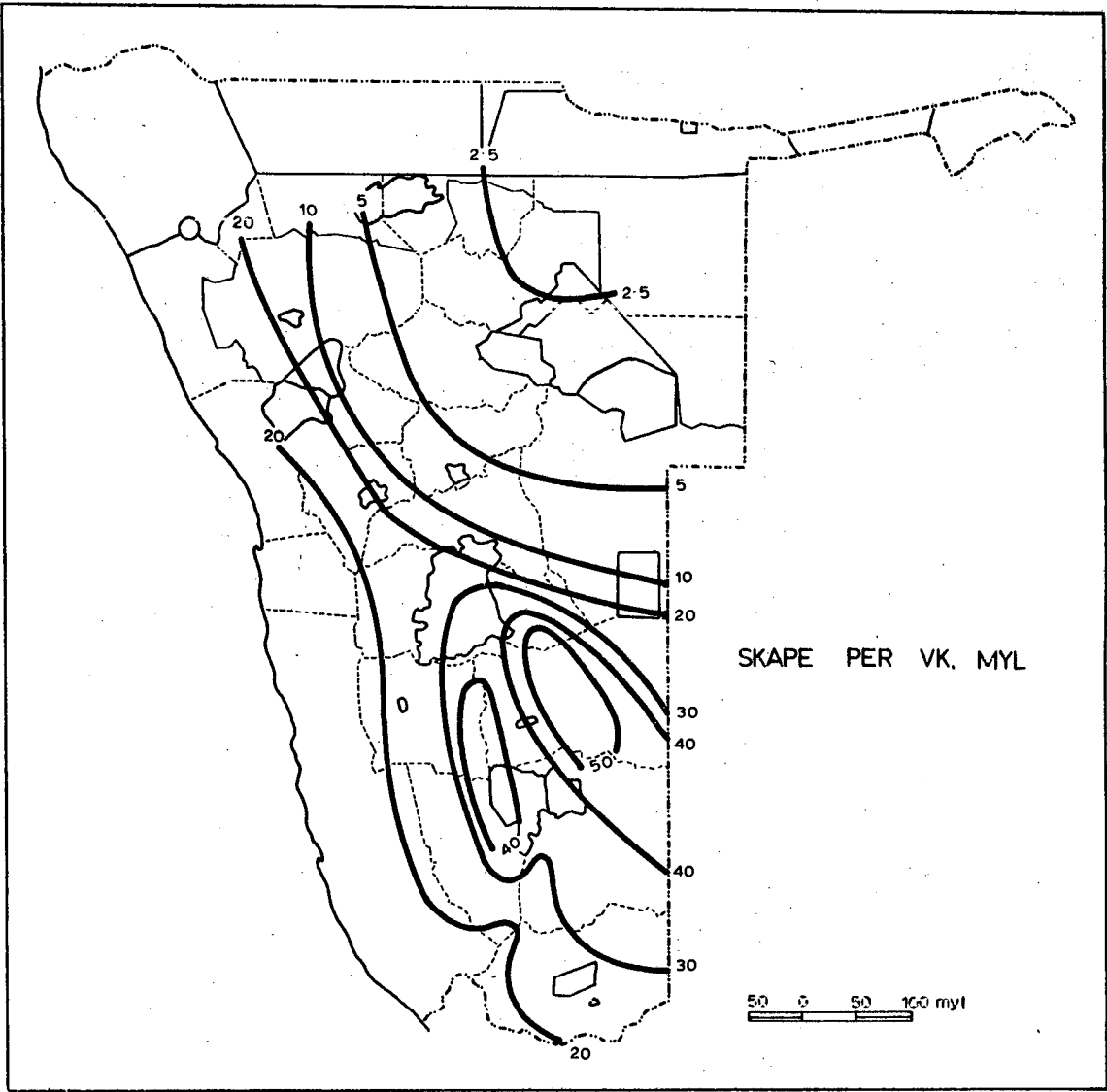
TABEL 50  
BEMERKING VAN FABRIEKSEBOTTER (IN LBS.)

Jaar	In S.W.A.	%	In Republiek	Na die Buiteland	Totaal
1950	1,260,369	10.9	10,425,408	-	11,705,777
1951	1,326,058	10.6	10,966,801	231,100	12,553,959
1952	1,581,812	17.3	7,573,466	-	9,155,278
1953	1,636,068	20.0	6,557,176	-	8,193,244
1954	1,657,552	15.1	8,051,311	1,234,296	10,943,159
1955	1,764,960	16.8	7,838,029	842,926	10,495,915
1956	1,887,517	20.1	7,481,201	-	9,368,718
1957	1,957,327	23.7	5,745,177	541,912	8,244,416
1958	2,198,899	26.5	5,878,254	271,096	8,348,249
1959	2,467,424	49.1	2,561,657	-	5,029,081
1960	2,560,706	56.5	1,969,750	-	4,530,456
1961	2,382,952	30.0	2,489,700	3,070,090	7,942,722

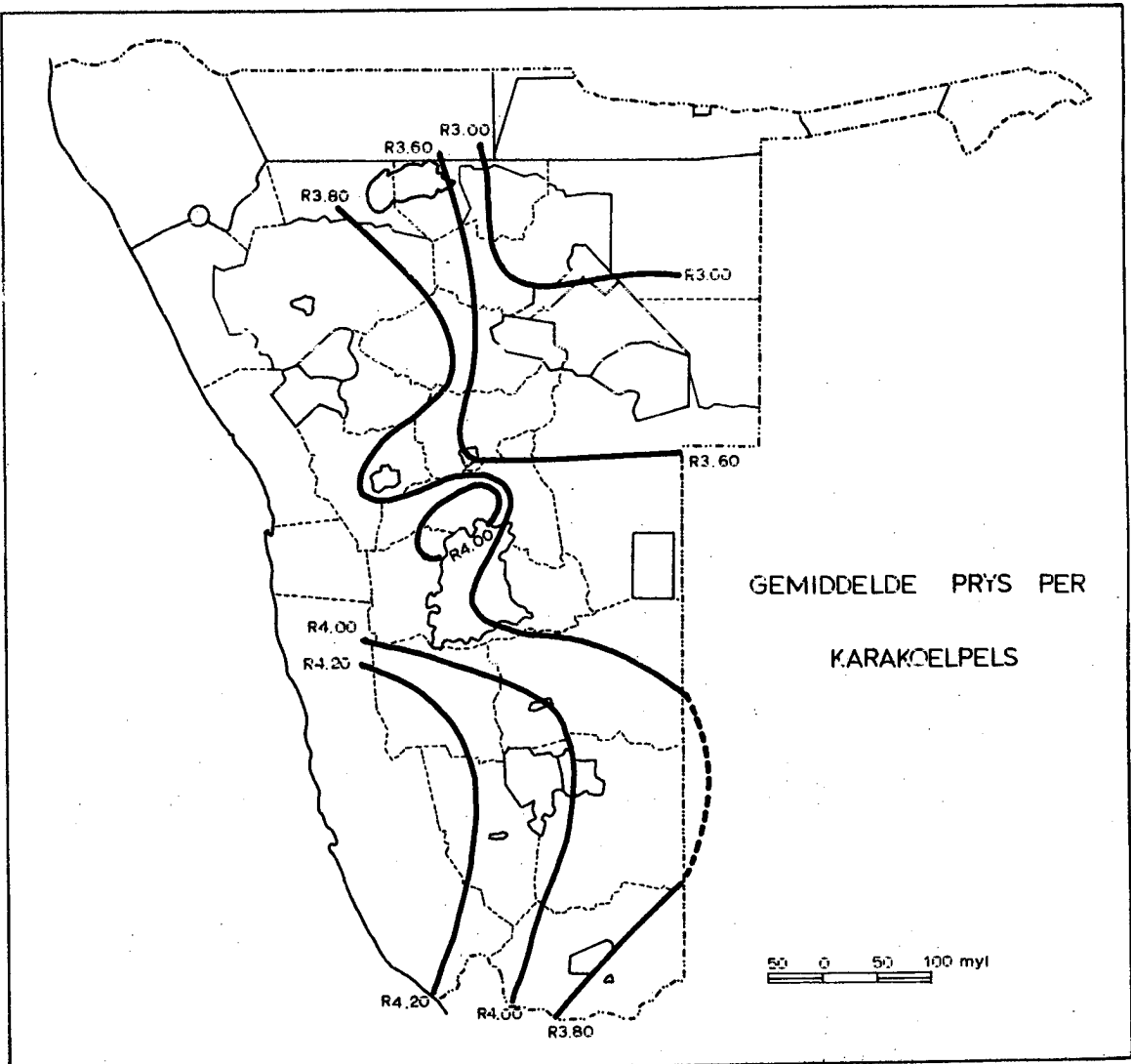
\* Volgens Mr. Curt Sievers, Lektor in Veeveelt, Neudamm-Landboukollege.

Die enigste kaasfabriek in Suidwes-Afrika is by Outjo geleë. Die huidige produksie is kwasi getref deur die droogte en bedra tans slegs 'n kwart van wat dit gedurende die spitsperiode van 1951-55 was. Kaasmelk, anders as room, moet in 'n absoluut vars toestand aan die fabriek gelewer word, verkieslik binne 6 uur nadat dit gemelk is. In die lig van die lae opbrengs per koei en die groot afstande wat in Suidwes-Afrika die reël is, is omstandighede dus nie baie gunstig vir kaasproduksie nie. Die fabriek by Outjo is indertyd daar gevestig omdat daar 'n hele aantal melkprodusente binne die dorpsgebied woonagtig was. Vandag het residensiële uitbreiding, droogtes en veldoorstokking, feitlik almal van hulle uitgedryf, sodat die aantal leweransiers van die fabriek, selfs in die laat-somermaande slegs ongeveer 60 is. Onder huidige omstandighede val dit te betwyfel of Outjo die geskikste ligging vir 'n kaasfabriek het - die Grootfonteinomgewing behoort byvoorbeeld 'n meer gereelde melkvoorsiening te kan bied. Soms egter dikwels gebeur, hou 'n onderneming gevestigde belange op, sodat historiese inersie die moontlikheid van 'n verandering teenwerk. Vandag produseer die Gebied slegs een-derde van sy eie behoeftes aan kaas. (13, p.6.)

Soos uit Figuur 64 afgelei kan word, bied die verkoop van varsmelk in stedelike gebiede 'n addisionele, dog beperkte mark aan suiwelboere in die Gebied. Hier, net soos by kaasmelk, is vinnige lewering 'n vereiste, sodat 'n nabygeleë ligging of 'n ligging langs 'n goeie verkeersweg 'n groot voordeel is. Slegs Windhoek en Tsumeb het 'n jaarlikse konsumpsie van meer as 'n 100,000 gelling, terwyl feitlik geen varsmelk aan 'n plek soos Luderitz gelewer kan word nie. Groot gespesialiseerde melkerye, soos ons naby die stedelike sentra van die Republiek aantref, kom selde in Suidwes voor, hoewel 'n aantal melkkleinboere om Windhoek aangetref word. Veevoer kan natuurlik nie op groot skaal in die Gebied geproduseer word nie, terwyl die hoë vervoerkoste dit onekonomies maak om dit in te voer. Die totale jaarlikse varsmelkverbruik bedra ongeveer 1,100,000 gelling, waarvan iets minder as die helfte na Windhoek gaan.



Figuur 65



Figuur 66

(b) Skaapboerdery

66.1% van die Gebied se skape kom in die suidelike distrikte voor, sodat skaapboerdery eintlik sterker gelokaliseerd is as beesboerdery. Soos in die loop van die bespreking sal blyk, is die bedryf, soos dit in Suidwes-Afrika beoefen word, egter meer gespesialiseerd as beesboerdery en verg ook meer tegniese kennis van die boer. Om die verspreiding van skape op kaart voor te stel, het skrywer van 'n digtheidskaart, waarop die aantal skape per vk. myl aangedui word, eerder as van die konvensionele stippelkaart gebruik gemaak. (Sien Figuur 65.) Dit is dadelik opvallend dat skape nie so 'n eenvoudige verspreidingspatroon toon as beeste nie, daar reënval hulle op 'n tweeledige wyse kan beïnvloed.

i) Waar die reënval te hoog is, is die skape te veel aan siektes onderhewig, sodat dit 'n swakker ekonomiese proposisie as beeste word. In Suidwes-Afrika skyn hierdie sogenaamde „siektegrens” saam te val met die 250 mm.-isohieët, wat 'n posisie inneem wat omtrent dieselfde is as die 20 skape per vk. myl-isolyn in Figuur 65.

ii) Waar die reënval só laag is dat toestande as ekstreem-ariëd beskryf kan word, is die velddrakrag te laag om permanente benutting moontlik te maak. Soos ons in Hoofstuk IV gesien het, val hierdie sogenaamde „droogtegrens” met die 100 mm.-isohieët saam. In Figuur 65 kan die westelike 20-isolyn met hierdie isohieët gekorreleer word.

Die skaapboerderystreke van Suidwes-Afrika word dus op Figuur 65 baie goed deur die twee 20-isolynegrens. Dit beteken dus dat die hele gebied ten suide van 'n lyn tussen Rehoboth en Leonardville, tesame met 'n smal gordel wat langs die rand van die Namib, deur die westelike dele van die Windhoek-, Karibib- en Outjo-distrikte gaan, ook daarby ingesluit word. Na die noorde en ooste daal die aantal skape per vk. myl vinnig tot minder as 5 in die Okahandja- en Otjiwarongodistrikte en minder as  $2\frac{1}{2}$  in die Grootfontein- en



Tsumeb-distrikte. Na die weste is die aantal skape per vk. myl reeds minder as 20 waar die grens van die blanke plaasgebied bereik word.

Interessant is die teenstelling binne die streek self. Dit is duidelik dat die Kalkplato in die sentrale Gibeondistrik en die aangrensende Uhlenhorstwyk in die suidoostelike deel van die Rehobothdistrik, waar daar meer as 50 skape per vk. myl aangetref word, die kerngebied van die bedryf vorm. Reënvaltoestande skyn hier so naby aan die optimum te kom as wat onder Suidwes-Afrikaanse toestande moontlik is: dit is voldoende om 'n drakrag van  $2\frac{1}{2}$  tot 3 hektaar per skaap te verseker, maar dit is nog nie so hoog dat die koste van siektebestryding skaapboerdery onekonomies maak nie. Die voerbossies en -struik op die kalkkreetgronde groei laag, maar hulle voedingswaarde is hoog. Daarby kan grondwater op dieptes van 150 tot 400 voet oor die grootste deel van die streek vanuit die Auob-waterdraende horison onttrek word. Binne die Bowa-Auobvallei is hierdie water artesisies, sodat skaapboerdery deur besproeiing onderskraag kan word, terwyl sub-artesiese toestande oor die res van die streek die reël is.

'n Tweede, minder belangrike kerngebied kom verder na die weste oor die Swartrandgebied van die Maltahöhe- en Bethaniedistrikte voor. Die reënval van 150 mm. per jaar is laer as dié van die Kalkplato, wat ongeveer 200 mm. per jaar kry, sodat die drakrag van die veld dienooreenkomstig laer is, naamlik 4 ha. per skaap. Die ruwe terrein van die Swartrand bevorder egter struikplantegroei en lei oor kort afstande tot 'n groter verskeidenheid van weiding as wat oor 'n meer uniforme terrein sal voorkom. Daarby word sulke rantevelde ook nie so gou uitgetrap nie. Hoewel die drakrag dus laag is, is die weiding gesond.

Toestande is ook nog gunstig oor die grootste deel van die Keetmanshoop- en Warmbaddistrik, waar nog meer as 30 skape per vk. myl voorkom. Verder na die suide, oor die suidelike Karasburgvlakte en die aangrensende Oranjetroggebied, en weswaarts oor die sentrale en westelike dele van die Bethanie- en Maltahøhedistrikte, daal die drakrag tot 6 ha. per skaap en laer, sodat die

aantal skape per vk. myl tussen 20 en 30 is.

Tot 'n tien-vyftien jaar gelede het skaapboerdery nog die sleutelposisie in die Gebied se ekonomie ingeneem. Dit is dus noodsaaklik om die bedryf nie slegs regionaal in perspektief te plaas nie, maar ook histories. Die geskiktheid van die Gebied vir skaapboerdery was van die begin af duidelik, sodat die Deutsche Kolonialgesellschaft für Südwestafrika reeds so lank terug as 1891 probeer het om wolskape, wat destyds as die ekonomies waardevolste skaaptipe beskou is, vanaf die Kaapkolonie na Suidwes-Afrika in te voer. (14,p.34.) Toe, net soos in die laat-koloniale en vroeë-mandaat tydperke, kon die merinoskaap hom net nie by Suidwes-Afrikaanse toestande aanpas nie. Waarskynlik stel die karige plantegroei, wydverspreide water en hoë somertemperature te hoë eise aan sy loopvermoë. Vetstert-Afrikanerskape, wat slegs vleis kon lewer, het dus hoofsaak gebly. In 1907, toe Goeverneur Von Lindequist van eksperimente in Duitsland met karakoelskape uit Bokhara verneem het, het hy op die idee gekom dat hulle vir Suidwes-Afrikaanse toestande geskik mag wees en versoek dat 'n klein kudde na die Gebied gestuur moes word. Die eerste groepe van 10 het die Gebied dieselfde jaar nog bereik, terwyl tot 1914 altesaam ongeveer 800 ingevoer is. Boere het egter weinig belangstelling getoon, sodat karakoels in 1913 nog slegs 2% van die aantal skape op blanke plase gevorm het. Daar was egter ook boere wat aan die toekoms van die bedryf geglo het, sodat 'n karakoeltelersvereniging in 1919 gestig is. Intussen is die kudde wat op die ou Duitse Regeringsplaas Fürstenwalde, naby Windhoek, aangehou is, na die Neudammproefplaas oorgeplaas en aan die sorg van mnr. A.D. Thompson toevertrou. Omdat niemand destyds nog presies geweet het wat die eienskappe van 'n goeie kwaliteit pels was nie, moes telers in die donker rondtas. Die meeste van hulle was voorstanders van die sogenaamde pykrultipe, terwyl Thompson sogenaamde vlakkrultipes probeer teel het. (15.) Thompson se optrede het hewige kritiek uitgelok, maar sy vlakkrul- en watersytipes word vandag allerweë as Suidwes-Afrika se waardevolste bydrae tot karakoelteelt in die wêreld beskou.

TABEL 51KARAKOELE AS PERSENTASIE VAN TOTALE SKAAPSTAFEL  
OP BLANKE PLASE

Jaar	Totale Aantal Skape	Karakoele	%
1913	554,641	11,194	2.12
1921	927,371	137,979	14.88
1930	2,756,500	289,800	10.51
1939	4,928,200	2,616,000	53.08
1946	2,615,513	2,448,837	95.16
1950	3,858,920	3,526,723	91.39
1955	3,720,696	3,580,170	96.22
1960	2,997,344	2,694,339	89.89

Intussen is die eerste groterige besending pelse in 1923 te Leipzig bemark, maar tot 1931 het die besendings maar klein gebly. Dit was egter in die depressiejare dat die karakoelpels sy stabiliteit getoon het. Op 'n stadium toe landbou- en veral mynbouprodukte, wat die grondslag van die Gebied se ekonomiese welvaart gevorm het, feitlik waardeloos was, het die karakoelpels 'n heel redelike pryspeil gehandhaaf. Waar karakoelvelle in 1925 dus 15% van die waarde van die Gebied se uitvoer bedra het en in 1930 24%, het dit in 1933 tot 32% van die totaal gestyg. (16, p.29.) Teen 1937 het die produksie reeds die 1 miljoen kerf bereik en teen 1939 het karakoele reeds 53% van die skaapstapel bedra. In 1944 het die produksie 2 $\frac{1}{2}$  miljoen oorskry, maar die herlewing van die mynbedryf en die opkoms van lewende hawe-uitvoere het nou meegebring dat die relatiewe waarde van karakoelpelse tot 47.5% van die totale uitvoer gedaal het. Karakoele het egter in 1946 tot 95% van die skaapstapel gegroei, maar teen 1954, die laaste jaar wat afsonderlike uitvoersyfers vir die Gebied gepubliseer is, het dit slegs 11.4% van die uitvoerwaarde verteenwoordig. Tabel 52 toon aan dat die produksie reeds sedert 1941 tussen 2 $\frac{1}{2}$  en 2 $\frac{3}{4}$  miljoen per jaar gebly het. Desnieteenstaande het die waarde daarvan byna verdubbel, naamlik van R5,521,000 gedurende 1941-45 tot R10,261,600 tussen 1956 en 1960. Terwyl inflasie sonder twyfel tot hierdie waardetoename bygedra het, is die belangrikste enkele faktor egter die verbetering in kwaliteit van die produk self. By die Neudamm- en Gellap Ost-proefplase word tans nog gedurig geëksperimenteer ten einde beter teelt- en

bestuurmetodes te ontwikkel, terwyl veral die ontwikkeling van nuwe kleurvariasies aandag geniet. Ongeveer 94% van die Suidwes-Afrikaanse pelse is swart, 1% is bruin, 0.5% is grys en die res bont. Daar word veral getrag om grys tipes te ontwikkel, maar die sterftesyfer onder sulke lamms was tot dusver nog abnormaal hoog. (15, p. 28-30.)

TABEL 52UITVOER VAN KARAKOELPELSE

Gemiddelde jaarlikse uitvoer oor vyf jaar-periodes

Jare	Uitvoer	Waarde	Gem. prys per pels
1924-1925	17,500	R24,000	R1.55
1926-1930	62,000	R131,600	R2.08
1931-1935	326,370	R480,800	R1.70
1936-1940	1,309,945	R2,261,600	R1.74
1941-1945	2,248,414	R5,521,600	R2.42
1946-1950	2,243,505	R3,023,600	R3.56
1951-1955	2,704,717	R10,673,200	R3.96
1956-1960	2,540,943	R10,261,600	R4.10

In hul breë ekonomiese verband gesien, skyn die vernaamste probleme waarmee die karakoelbedryf tans te kampe het, die volgende te wees:

i) Karakoelpels is in die laaste instansie 'n mode-artikel wat in buitelandse markte van die hand gesit moet word. Dit laat die bedryf kwesbaar vir pryfluktuasies en modegrille, waaroor die produsent self geen beheer het nie. Hoewel dit 'n wyse beleid bly om nie die ekonomiese stabiliteit van karakoelpelspryse té hoog aan te slaan nie, is die karakoelpels tog nie 'n luukse artikel in dieselfde sin as wat volstruisvere vroeër was nie. In kouer noordelike lande vervul dit ook 'n nuttigheidsfunksie en kan in 'n groot verskeidenheid van klledingstukke verwerk word.

ii) Die herlewing van kommersiële karakoelpels-produksie in die Sowjet-Unie, die karakoel se land van herkoms, skep 'n steeds groter wordende kompetisie vir

die Suidwes-Afrikaanse produk op die wêreldmark. In 1960 is reeds meer as 5,000,000 Russiese pelse op die Londense mark te koop aangebied, terwyl beplan word om die kuddes in Khasakstan teen 1965 tot 15 miljoen uit te brei. 'n Ander belangrike konkurrent is Afghanistan, wat in 1959 'n uitvoer van 1,800,000 pelse gehad het, die helfte waarvan grys was. (17, pp. 35, 93.)

iii) Afgesien van konkurrensie tussen karakoelpelsproduserende lande onderling, moet die karakoelpels as sodanig ook nog met 'n aantal ander pelssoorde meeding. In die jare tydens en na die Tweede Wêreldoorlog het karakoelpels sy voorkeurposisie in die V.S.A. aan weselbont ("mink") prysgegee en slegs 'n intensiewe reklameveldtog, wat gedurende die tydperk 1954 tot 1960 die Karakoelnywerheidsadviesraad R100,000 per jaar gekos het, het die Suidwesproduk in staat gestel om homself te handhaaf. Trouens, weselbont verteenwoordig 70% van die waarde van alle pelse wat in die handel kom. In Europa, en veral Duitsland wat die eindbestemming van twee-derdes van die Gebied se produksie is, is karakoel nog die gewildste pels, sodat die res van die R250,000 per jaar, wat vir reklame begroot word, hier bestee word. (18.)

'n Gemiddelde skaapplaas in die Suide dra 'n kudde van 1500 - 2000 skape. Die doeltreffende bestuur van so 'n kudde verg egter gedurige en nougesette aandag. Die hoofdoel is natuurlik om lammerpels te kry. 'n Verhouding van 3 ramme per 100 oöie word aanbeveel. Die belangrikste lamseisoen is gewoonlik tussen Mei en Junie, maar as die weiveld goed is, lam oöie waarvan die lammers geslag word, ook in November en Desember. In goeie jare is die lampercentasie dus tussen 110 en 120% by skape wat nie te opreg geteel is nie (opreg-geteelde lewer 'n laer lampercentasie.) Die lammers moet egter streng geselekteer word. Die heel bastes word vir teel-doeleindes agtergehou, terwyl die heel swakstes as slagvee grootgemaak word. Die meeste word egter binne 24 uur na geboorte geslag, voordat die krul nog die geleentheid kry om oop te gaan. Die velletjie word dan met groot versigtigheid gewas en gedroog en dan óf aan privaat-uitvoerders verkoop, óf deur koöperasies soos die FCU en die BSB bemark. In die verlede is die velletjies, wat lig is en min ruimte in verhouding tot sy waarde in beslag neem, per lynboot vanaf Kaapstad ver-





word egter vernietig, sodat die weg vir erosie en bosindringing oopgemaak word.

iii) Die relatief swakker voedingstoestande wat in Suidwes-Afrika die reël is, maak die valletjies ligter in gewig en beter van tekstuur, sodat hulle maklik verwerk kan word. Dit is juis hierdie eienskap wat die Suidwes-Afrikaanse produk so gesog op die wêreldmark maak en hom in staat stel om sy mededingers die loef af te steek. Dit is wel waar dat pelskwaliteit in hoofsaak deur teling eerder as deur omgewing bepaal word. Figuur 66, wat op 1960-sensusgegevens gebaseer is, toon egter onteenseglik aan dat die hoogste gemiddelde pryse in die droër westelike en suidwestelike dele behaal is, waar die voedingsomstandighede juis minder gunstig is.

iv) Skaap kan ook twee keer per jaar, verkieslik in April en September, vir hulle wol geskeer word. Die wol is kort en grof, maar kan vir die vervaardiging van 'n groot verskeidenheid van verbruiksgoedere aangewend word, onder andere, komberse, tjalies en tapyte. Pryse wissel tussen 10c en 20c per lb. (Sien Tabel 53.) Ou oë en ramme kan ook as slagvee verkoop word, hoewel karskoel-vleis ietwat te donker van kleur is om goeie grade te behaal. Ramme word gewoonlik na 6 tot 8 jaar van die hand gesit en oë van 8 tot 10 jaar. Soos egter uit Tabel 53 blyk, is die uitvoer van kleinvee veel wisselvalliger as byvoorbeeld dié van beeste. Die gemiddelde uitvoer gedurende die afgelope vyf jaar was 94,000 stuk.

TABEL 53/ .....

TABEL 53NEWEPRODUKTE VAN DIE SKAAPBEDRYF

A. <u>WOL EN VELLE:</u>	<u>Jaar</u>	<u>Wol (in lbs.)</u>	<u>Aantal Velle</u>
	1960	7,489,441	126,335
	1955	10,916,254	119,097
	1950	13,353,453	122,024
	1946	8,090,241	-

B. <u>UITVOER VAN KLEINVEE:</u>	<u>Jaar</u>	<u>Aantal</u>
	1947	5,077
	1948	3,397
	1949	11,593
	1950	43,867
	1951	90,407
	1952	82,294
	1953	60,819
	1954	152,579
	1955	212,600
	1956	141,235
	1957	118,164
	1958	137,472
	1959	90,864
	1960	57,895
	1961	117,292
	1962	68,358

3. AKKERBOU OF BLANKE PLASE

In Hoofstuk IV het ons reeds gesien dat die lae onbetroubare reënval die moontlikheid van akkerbou oor 66.3% van die Gebied se oppervlakte heeltemal uitsluit. Wat die oorblywende 33.7% betref, kan normale akkerbou, as ander toestande ook gunstig is, slegs oor 19,000 vk. myl of 5.9% van die oppervlakte van Suidwes-Afrika as geheel toegepas word en hierdie gebied lê as geheel buite die blanke plaasgebied. Op grond van die grenswaardes wat in Hoofstuk IV vir akkerbou neergelê is, is trouens slegs 3,102 vk. myl of 2% <sup>van lg.</sup> vir marginale akkerbou geskik en 26,369 vk. myl of 17% vir submarginale akkerbou. As ons die swak gronde, wat veral in die

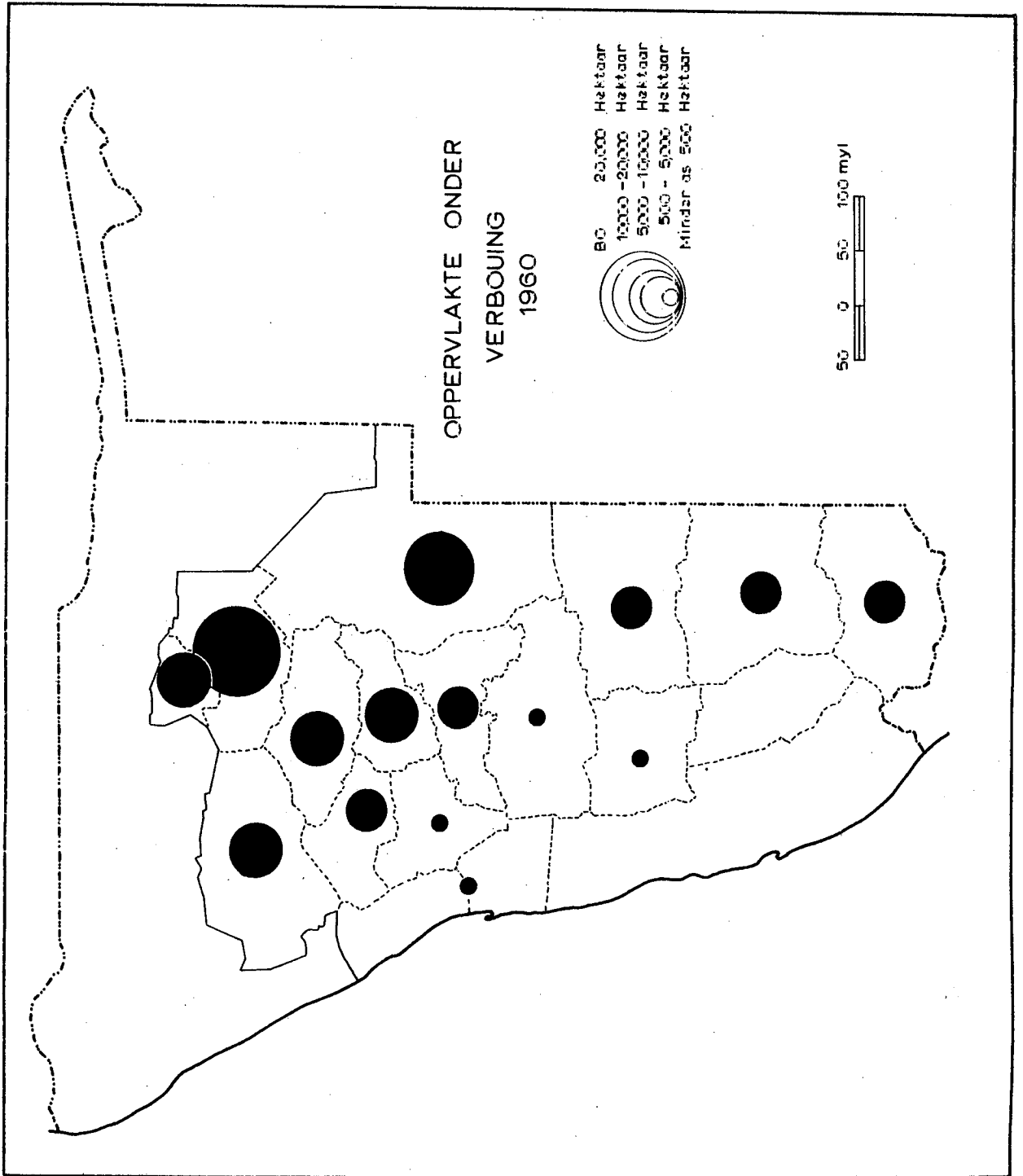


Fig. 67

noordelike dele aangetref word, in aanmerking neem, verbaas dit geensins dat slegs .2% van die totale oppervlakte van die blanke plaasgebied vir akkerbou en permanente gewasse benut word nie. Van die totale bewerkte oppervlakte van 75,000 hektaar in 1960 word ongeveer 90% of 67,000 vk. myl vir drooglandakkerbou gebruik (dit sluit ook braakland in), terwyl 4,500 ha. (6%) besproei word. Die res is onder permanente gewasse, aangeplante weidings en plantasies, óf is onvolledig in die sensusopgawe omskrywe.

Die feitlik vanselfsprekende korrelasie tussen reënval en oppervlakte onder verbouing kom goed in Figuur 67 na vore. In die suide het elkeen van die drie distrikte Warmbad, Kestmanshoop en Gibeon ongeveer 500 hektaar onder verbouing, waarvan feitlik alles besproei word. Na die weste, in die distrikte Maltahöhe, Rehoboth, Swakopmund, Karibib en Omaruru, wissel die oppervlakte onder verbouing maar tussen 50 en 150 ha. en ook hier is besproeiing verreweg die belangrikste. In die Luderits- en Bethaniedistrikte is die verboude oppervlakte slegs 10 en 15 ha. onderskeidelik, sodat hulle nie op die kaart ingevul is nie. Verder na die noorde en ooste, in dele van die Damaralandse distrikte, Okahandja, Otjiwarongo en Outjo, is submarginale drooglandakkerbou reeds moontlik, sodat tussen 5,000 en 8,000 ha. in elke distrik onder verbouing is. In die Gobabiedistrik, wat die distrik met die tweede grootste verboude oppervlakte in die Gebied is, tel dit nog meer, naamlik 15,000 hektaar. Drooglandakkerbou bereik egter sy beste ontwikkeling in en onmiddellik om die Otavibergland, in die Grootfontein- en Tsumebdistrikte, waar die reënvaljaargemiddelde in die omgewing van 550 mm. beloop. Goed 40% van die verboude oppervlakte in Suidwes-Afrika is hier geleë.

#### (a) Drooglandakkerbou

Omdat die noorde van Suidwes-Afrika 'n somerreëng gebied is, kom vanselfstrekend slegs somergewasse vir drooglandverbouing in aanmerking.

Die algemeenste somergewas in Suidelike Afrika is mielies, sodat dit die eerste en vandag nog feitlik die enigste drooglandakkerbougewas is wat in die blanke plaas-

gebied verbou word. Mielieverbouing is in 1901 op vier plase in die Otavibergland begin en teen 1912 is reeds 18,210 sakke van 200 lbs. (16,522 Doppel-sentner) geproduseer. Omdat die Duitse koloniale regering graag wou hê dat die Gebied in sy eie behoeftes aan akkerbou-produkte moes voorsien, was hulle baie simpatiek teenoor die bedryf en het tariefbeskerming daaraan verleen. Mielieboerdery het dus so toegeneem dat dit in die jare tussen 1910 en 1925 op sommige plase as hoeflandbou-vertakking beoefen is. Veral gedurende die Eerste Wêreldoorlog, toe die reënval goed en daar baie besettingstroepen in die land was, het mielies uitstekende pryse behaal. Die nouer staatkundige verbintenis met die Unie het egter beter markte vir vleis- en suiwelprodukte geskep, terwyl goedkoper en meer gereelde voorrade van Vrystaatse en Transvaalse mielies aan verbruikers beskikbaar geword het. Relatief tot ander bedryfstakke het mielies dus oral slegs sekondêr van belang geword en word vandag nog so bedryf. Die suksessie van droogtejare wat in 1929-33, en weer in 1943-45 en 1959-62 ondervind is, het inderdaad aangetoon watter waagspel mielieverbouing in die Gebied is. Die twee opvallendste aspekte van mielieverbouing is dus die klein hoeveelheid daarvan en die geweldige skommeling in produksie. Die gemiddelde jaarlikse produksie vir die periode 1950-1962 is byvoorbeeld 110,000 sak, maar die mediaan is slegs 60,000 sak.

TABEL 54

MIELIEPRODUKSIE OP BLANKE PLASE  
(Volgens die S.W.A. Graanraad)

Jaar	Produksie (sak van 200 lbs.)	Jaar	Produksie (sak van 200 lbs.)
1950	180,000	1956	150,000
1951	200,000	1957	50,000
1952	50,000	1958	120,000
1953	50,000	1959	85,000
1954	250,000	1960	50,000
1955	180,000	1961	58,000
		1962	56,000

Die dele van die Grootfontein- en Tsamebdistrikte in en onmiddellik om die Otavibergland bly nog steeds die

belangrikste produksiegebied vir mielies en bevat deur- gaans meer as die helfte van die oppervlakte in die Gebied wat met mielies gesaai word. Omdat reënval hoër en die veranderlikheid daarvan kleiner is, is die produk- sie nie slegs groter in volume nie, maar ook meer per oppervlakseenheid. Terwyl die Outjo-, Otjiwarongo- en Okshandjadistrikte in 1960, wat soos reeds vermeld 'n droë jaar was, byvoorbeeld 10% van die geseaide opper- vlakte in Suidwes-Afrika gehad het, het hulle 6% van die produksie gelewer, terwyl die produksie per oppervlakteenheid slegs 1 sak per hektaar was. Die Tsumeb- en Grootfonteindistrikte het 57% van die opper- vlakte, wat met die gewas beplant was, gehad en 67% van die totale produksie gelewer. Die produksie-intensiteit was 3 sak per ha. In die laaste aantal jare het die Summerdownomgewing, in die noordwestelike hoek van die Gobabisdistrik, ook sterk opgang as produksiestreek gemaak en kan reeds as die tweede belangrikste in die Gebied beskou word.

TABEL 55

MIELIEPRODUKSIE IN DIE NOORDELIKE EN DAMARALNDSSE  
DISTRIKTE

(Volgens 1950, 1955- en 1960-Landbousensusse)

<u>Distrik</u>	<u>1950</u>		<u>1955</u>		<u>1960</u>	
	ha.	sak	ha.	sak	ha.	sak.
Gobabis	1,494	13,402	3,964	25,606	5,564	16,383
Grootfontein	10,741	73,049	9,027	66,115	9,965	30,745
Okshandja	1,637	14,002	1,391	14,291	875	1,916
Omaruru	17	96	7	18	13	61
Otjiwarongo	2,471	15,181	3,053	18,846	1,943	1,690
Outjo	1,013	6,502	2,358	9,779	1,214	425
Tsumeb*	-	-	3,674	26,056	4,120	14,019
Totaal vir Gebied	17,117	127,189	24,376	160,983	24,666	66,849

Die bewerkte oppervlakte op 'n plaas kan enigiets tussen 50 en 200 ha. beslaan. Ploeg- en saaityd val ge- woonlik tussen 15 November en 15 Desember, hoewel sulke aktiwiteite by die reënval aangepas moet word en dus van

\* Tsumeb se syfers vir 1950 is by Grootfontein ingesluit.



jaar tot jaar verskil. Trouens, dit kan selfs in dieselfde jaar vir aanliggende plase verskillend wees. Voordat met die ploëry begin kan word, moet egter eers ten minste 50 mm. reën geval het. Die doel van bewerking is dan om soveel as moontlik van die vog wat die reën in die grond gebring het, binne te hou. As die grond die eerste keer geploeg word, word dit so diep as wat omstandighede toelaat, losgemaak, maar daarna so min as moontlik gesteur. Hoe laer die reënval, hoe minder moet geskoffel word. Die mielies word in 7 voet rye geplant en die opbrengs per oppervlakseenheid wissel, na gelang van reënval en bewerking, tussen 7 en 20 sak per ha. Trouens, as die bewerking reg is, kan oeste nog met 'n reënval van 250 mm. gewen word. Tans word voorkeur verleen aan langseisoen mielievariëteite, wat ongeveer 4 maande neem om ryp te word. Oestyd val dus in April, of nóg later as die reënseisoen laat 'n aanvang geneem het, sodat dit maklik deur sporadiese ryp gevang kan word. Selfs al misluk die oes egter, het die mielies nog altyd waarde as groen- en kuilvoer en dien dus om beesboerdery te stabiliseer.

Omdat die noordelike dele nooit 'n groot pre-koloniale bevolking gehad het nie, is die plaaslike arbeidsmag beperk. Daar word dus hoofsaaklik van kontrakarbeid gebruik gemaak. Akkerbou verg egter meer en inspannender arbeid as ander boerdery-tipes, sodat die arbeidsaanvraag steeds die aanbod oorskry. Arbeid is egter nie al probleem nie. Die relatief warm winters bevorder plantpeste, veral anywurm in die jong stonke, en witskimmelswamme in die blare. Bemesting, vanweë die onsekere verbouingsomstandighede, is nie op groot skaal geregverdig nie, terwyl die hoë vervoerkoste dit onekonomies maak om kunsmis te gebruik.

Veral in droogtejare speel mielieprodukte as veevoer 'n uiters belangrike rol in die Gebied. Omdat produksie egter slegs in uitsonderlike jare, soos 1954, genoeg is om aan die binnelandse aanvraag te voldoen, ondersteun die S.W.A. Graanraad die bedryf deur 'n subsidie van tussen 10 en 30c per sak aan produsente te betaal (19). (Die prys van en subsidie op mielies word elke jaar deur die Graanraad vasgestel). Vir die doel

van distribusie is die Noorde en Damaraland in 8 wyke ingedeel, naamlik Tsumeb, Grootfontein, Otavi, Otjiwarongo, Outjo, Okahandja, Omitara en Gobabis. Afgesien van die Otavi-wyk, waar boere direk aan die meule kan lewer, word mielies deur die FCU in ontvangs geneem en aan die groot meule by Otavi, óf die kleiner een by Omitara vir verwerking oorgedra. Verkope aan boere of handelaars in die Noorde, behalwe weer in die Otavi- en ook Omitara-wyk waar boere direk van die meulens kan koop, vind eweneens deur die FCU plaas. Tot by Otjiwarongo word mielies direk vanaf die Republiek aan verbruikers gelewer. Die gesentraliseerde stelsel van bemaking en verwerking is dus veral daarop toegespits om die Noorde, wat die meeste onder die hoë vervoerkoste ly, uit die binnelandse produksie te voorsien.

Behalwe mielies, word klein hoeveelhede kafferkoring en kafferbone onder drooglandtoestande verbou. Soos ons reeds gesien het, bestaan daar ook moontlikhede vir grondbone, sonneblomme en weidingsgrasse. Om die beste waarde uit akkerbouproduksie te kry, moet dit egter by veeteeltproduksie ingeskakel word.

#### (b) Besproeiingsakkerbou

Soos reeds in 'n vorige hoofstuk vermeld, is die moontlikheid vir besproeiing in die blanke plaasgebied van Suidwes-Afrika uiters beperk. Die totale besproeide oppervlakte word op 4,500 ha. geskat, waarvan ongeveer 300 ha. by Vicolodrift geleë is, 300 ha. in die Bowe Auvvallei, 70 ha. by Osona en 50 ha. by elk van Swakopmund en Omaruru, sowel as ongeveer 300 ha. in die dolomietgebiede om die Otavibergland, veral vanuit die Otjikoto- en Guinasoplossingsmere en die fontein by Rietfontein. Baie boere besproei ook oppervlaktetjies van 'n  $\frac{1}{2}$  tot 2 ha. vanuit boorgate of putte vir addisionele voerproduksie, veral lusern, en groente en selfs vrugte vir eie gebruik. Volgens opgawes van die Afdeling Waterwese is in 1960 37.9 miljoen kub. m. water vir besproeiingsdoeleindes dwarsoor die Gebied gebruik. (20, p. 312.) Hiervan is 17.5 miljoen kub. m. (46%) afkomstig uit boorgate en putte, 15.0 miljoen kub. m. (40%) uit permanente riviere (in dié geval, uitsluitlik die Oranje) en 5.4 miljoen kub. m. (14%) uit damme. As die Hardapskema ten volle

ontwikkel is, sal 'n addisionele 2,500 ha. besproei word, waarvan die jaarlikse waterverbruik by benadering 40 Miljoen kub.m. sal bedra.

(i) Die Violsdrifskema

Die Violsdrifskema, ongeveer 90 myl per pad vanaf Karasburg en 72 myl vanaf Springbok, is geleë in een van die min omgewings langs die benedeloop van die Oranjerivier waar voldoende besproeiingsgrond beskikbaar is. Selfs op sy breedste is die alluwiunstrook wat hier besproei word, nie eers 'n myl breed nie, en meestal is selfs die vloeibedding van die rivier nog breër as die besproeiende strook. Die water word voorsien deur 'n uitkeerdam ongeveer 7 myl stroomop vanaf die brug en die besproeiende gronde strek oor 'n afstand van 15 myl langs die rivier af. Ongeveer 40 van die 100 erfhouers bly aan die Suidweskant van die rivier.

Die bewoning van hierdie gronde het omstreeks 1925 'n aanvang geneem, toe die Unie-departement van Lande aan 'n aantal nedersetters tydelik verlof toegestaan het om daar te bly. Die eerste staatswaterwerke is in 1955 begin en nie finaal voor 1961 afgehandel nie.

Wat produksie betref, is die skema tipies van die Benede-Oranjerivier. Lusern beslaan goed die helfte van die oppervlakte onder verbouing en lusernhooi is dan ook die belangrikste produk. Die tweede belangrikste is bone, maar ook taamlik aartappels, koring, katoen en groentes, soos erte en tamaties, word verbou. Sitrus is feitlik die enigste boomgewas.

Die groot probleem by Violsdrif was nog steeds die afset gewees. Vroeër, voordat daar 'n brug oor die Oranjerivier was, het net so veel verkeer oor die pont by Goodhouse beweeg as oor dié by Violsdrif. Sedert die voltooiing van die brug in 1958 het die nedersetting homself egter op die hoofverkeersweg tussen Suidwes-Afrika en Kaapstad bevind, sodat sy ergste isolement ook verdwyn het. Die Namakwalandse kopermyng gebied is egter nader geleë en bevolkingsryker as Karasburg na die noorde, sodat dit die aangewese mark vir die skema se groente is. Suidwes-Afrika bied egter weer 'n goeie mark vir lusernhooi.

Afgesien van afset, is water, veral in die vroeg somermaande, ook 'n probleem. In November 1962, toe alle vloei in die rivier tot stilstand gekom het, moes die Departement Waterwese water na die kanale uit kuile in die rivier laat pomp.

## ii) Die Bowe-Auobvallei

Die gefossileerde loop van die Auobrivier maak sy eerste verskyning naby Lidfontein, maar eers by Stampriet neem die valleiflanke die karakter van 50 tot 150 voet hoë eskarpe aan. In die omgewing van hierdie gehuggie sluit 'n aantal kort takklowe by die hoofcanyon aan, sodat die canyonvloer tot ongeveer 'n myl vertreed om verder na die suidooste weer smaller te word. Die deel waar besproeiing toegepas word, lê binne die canyon self en strek vanaf Stampriet ongeveer 23 myl langs die rivier af tot by die plaas Fricourt. Die beste gronde kom voor aan die kante van die canyon, weg van die brak vloeibedding van die Auob. Gewoonlik is hulle leemgronde wat ontstaan deur 'n vermenging van aangespoelde sand vanuit die duine, buite die canyon, en die alluivium binne die canyon self. Verbrakking bly egter die gevaar waarteen boere gedurig op hulle hoede moet wees, sodat vore waarin die water versprei word, altyd van sement is. Dit verhoed ook verlies deur wegsyfering.

Die voordele wat dié omgewing vir besproeiing bied is -

- i) Die aanwesigheid van artesiëse water wat nie slegs 'n uitstekende en gereelde watervoorraad van tot 800,000 gelling per dag verseker nie, maar ook pompenkoste heeltemal uitskakel;
- ii) die hoë dagtemperature en lang groeiseisoen, wat 'n merkwaardig hoë produksie per oppervlakte-eenheid tot gevolg het - daar word tot 45 sak koring per ha. gewen.

Langs die Auob word min kleinhoewes in die ware sin van die woord aangetref. Meestal is die plase van standaardgrootte, maar hulle is langwerpige van vorm en lê met hul smal kant teenaan die rivier. Hier is ook die opstal gelyk. Op dié wyse word verseker dat soveel

as moontlik plase langs die rivier lê. Die oppervlaktes wat op individuele plase besproei word wissel tussen 10 en 30 hektaar.

Die belangrikste kontantgewasse is koring, mielies en katoen. Hierdie streak het nog deurgaans ongeveer twee-derdes van die Gebied se koringproduksie van 6,000 sak per jaar gelewer, maar, omdat die verbouing van voergewasse stadigaan in belangrikheid toeneem, is daar 'n dalende neiging in die produksie. (Sien Tabel 56.)

TABEL 56

KORINGPRODUKSIE OP BLANKE PLASE

<u>Jaar</u>	<u>Produksie</u> (sakke van 200 lbs.)	<u>Jaar</u>	<u>Produksie</u> (sakke van 200 lbs.)
1950	7,200	1957	4,200
1951	5,000	1958	6,000
1952	5,000	1959	9,600
1953	4,400	1960	3,400
1954	6,000	1961	6,300
1955	6,300	1962	10,700
1956	6,000		

Omdat koring in Suidwes-Afrika as besproeiingsgewas verbou word, wissel die produksie nie soveel as dié van mielies nie. Die inkomste uit veeteeltprodukte as gevolg van droogte was egter betreklik laag in 1961 en 1962, sodat sommige boere vir hulle verlies aan inkomste probeer vergoed deur meer koring te saai. Laatryp en voëls kan die oeste soms lelik beskadig. Katoen, 'n somergewas nes mielies, is nie baie gewild nie, omdat die akkers gedurig vir onkruid geskoffel moet word en die arbeidsonkoste dus hoog is. Opbrengste van 2,000 lbs. per hektaar word egter behaal. Wat groentes betref, kan wortels en beet 'n lang vervoer staan en is dus belangrik. Die beste is egter waatlemoen en spanspekke, waaruit 'n bruto-inkomste van R900 per hektaar verkry kan word. Stampriet en die omringende Kalahari- en Kalkplase bied die beste afsetgebied, maar klein hoeveelhede gaan ook na Keetmanshoop, Mariental en Windhoek.

Op die oomblik is lusern vinnig besig om die belangrikste gewas onder besproeiing te word. Dit groei vinnig genoeg om onkruid te verdring en, hoewel dit 'n kleiner produksiehoeveelheid as sommige weidingsgrasse lewer, is die voedingswaarde daarvan hoër. Waar water gepomp moet word, is lusern se waterverbruik te hoog om verbouing ekonomies te maak, maar rondom Stampriet, waar tot 6 snysels per jaar gemaak kan word en die produksie-intensiteit 450 bale per ha. per jaar is, is water natuurlik geen probleem nie. Lusernhooi word egter in hoofsaak vir eie gebruik verbou.

Die produksie van voergewasse skep die moontlikheid van 'n geïntegreerde boerderystelsel waarin vee-teelt- en akkerbouproduksie mekaar aanvul. Op dié wyse kan meer, en 'n beter kwaliteit vee aangehou word. Die bedding van die Auobcanyon met sy brakbos, kweek en prosopisbome, bied in elk geval uitstekende natuurlike weiding aan skape. Dit verbaas dus nie dat hierdie vallei die hartland van Suidwes-Afrika se karakoelbedryf vorm nie.

### iii) Osona

Die Osona-kleinhoewes strek stroomafwaarts oor 'n afstand van 12 myl langs die Swakoprivier, in die omgewing waar die Okahandja-rivier by hom aansluit. Die skema is reeds in 1906 begin, sodat dit die eerste en, in die perspektief van die tyd gesien, ook die suksesvolste van die Kleinhoeweskemas is wat die Duitse koloniale regering aangepak het. Oorspronklik is ongeveer 70 hoewes uitgemeet, maar vandag is daar slegs sowat 30 erfhouers, 'n hele aantal van wie 3 of 4 van die oorspronklike hoewes gesamentlik besit. Die besproeide oppervlakte wissel tussen 3 en 8 ha, per hoewe, maar die meeste nedersetters het ook tot 200 ha. buitenveld vir beeste.

Die gronde is meestal sanderige spoelgronde en is effens alkalies in hulle reaksie. Die kwaliteit van die water, wat met behulp van 30 voet diep putte uit die syferstroom van die Swakoprivier gehaal word, is egter so goed dat verbrakking geen probleem is nie. Die hoë dagtemperatuur, lae vogtigheid en lae lugdruk maak die



waterverbruik egter uitermate hoog, sodat die gewasse elke derde dag in die somer en een keer 'n week in die winter nat gelei moet word. 'n Verdere probleem is ryp, wat selfs tot in Desember nog sporadies kan voorkom.

Oorspronklik was tabak die vernaamste produk, maar sedert die aanvang van die Mandaattydperk kon die Osonaboere nie met die goedkoper ingevoerde tabak vanuit die Republiek meeding nie. Die meeste erfhouers lê hulself vandag op groenteverbouing toe, hoewel daar nog 'n paar tabakboere, asook enkele suiwelboere en een of twee hoenderboere is. Die vernaamste groentes wat gelewer word, is wortels, kool, beet, pampoens, aartappels en komkommers. Nieteenstaande die nabyheid van Okahandja, en die nedersetting se ligging aan die spoorlyn en hoofpad na Windhoek, 45 myl na die suide, is afset die produsente se grootste probleem. Handelaars verlang 'n konstante voorraad dwarsdeur die jaar, maar dit is feitlik onmoontlik om, onder Suidwes-Afrikaanse toestande, groente op dié basis te verbou, sodat hulle hul voorrade eerder direk uit die Republiek bestel. Ten einde die afsetposisie te verlig, het die Osona-nedersetters dus in 1962 'n koöperasie gestig, self kontrakte met produsente van wintergroente in die Republiek gesluit en 'n winkel in Windhoek geopen, waar hulle hul produkte direk en vars aan verbruikers van die hand kan sit. Hierdie ontwikkeling is ongetwyfeld 'n stap in die regte rigting.

#### iv) Die Omarurukleinhoewes

Die omstandighede waaronder grondwater in die Omarururivier onmiddellik om Omarurudorp voorkom, is reeds in Hoofstuk IV geskets. Dertien kleinhoewes kom oor 'n afstand van 10 myl langs die rivier voor, maar slegs 3 erfhouers maak hul bestaan uit boerdery alleen. Water word, net soos by Osona, net vlak putte uit die syferstroom van die Omarururivier ontgin. Die suksesvolste van bogencemde drie hoewes het slegs 4 hektaar besproeiende grond, maar het tot welvaart gegroei deur die produksie van druiwe. Die plasje het ongeveer 4,000 Waltham Cross - en Barlinkastokke, wat netjies opgelei is en vanuit sementvore besproei word. Tot 100 lbs. druiwe per stok word verkry. Die beste markte is in Swakopmund en Walvisbaai, waarheen die druiwe in

die seisoentyd twee keer 'n week per vragmotor vervoer en teen 10-12c per lb. verkoop word. Die afstand wat dus per week van en na die markte afgelê word, is 684 myl! 'n Biptjie groente, soos kool, uie, blaarslaai, beet, wortels en boontjies word ook geproduseer.

Eienaardig genoeg is die grootste groenteprodu-sent langs die rivier die Katolieke sendingskool Wal-frieden, waar ongeveer 10 hektaar onder verbouing is. Hierdie groente kom egter nie in die handel nie, maar word gebruik om in die behoeftes van ander Katolieke sendingstasies in die Gebied te voorsien.

#### v) Die Kleinhoewes van die Benede-Swakoprivier

'n Tiental kleinhoewes kom langs die benedeloop van die Swakoprivier, stroomaf vanaf sy aansluiting met die Khanrivier, voor. Soos reeds in Hoofstuk IV vermeld, word hulle voortbestaan egter deur 'n geleidelike agter-uitgang in die kwaliteit van die water van die Swakop-rivier bedreig. Omdat die brakste water gewoonlik teen-aan die rotsbedding van die rivier voorkom, word juis sorg gedra om die putte nie te diep te grawe nie.

Die gematigde temperature van die kusstreek is 'n voordeel, veral vir die hoewes stroomaf vanaf Richthofen, sodat groentes soos tamaties en ertjies dwars-deur die jaar gekweek kan word. In die laat-herfs- en wintermaande skep die warm, droë oostewind egter ver-dere probleme, deurdat dit gewasse verskroei en tot 'n oormatig hoë waterverbruik lei. Windskerms van bloekom- en Port Jacksonhane word dan ook teen die ooste-wind geplant. Die hoewes verder stroomop lê meer beskut in die canyon van die Swakop en kry wel nie die wind so kweai nie, maar hulle het nog altyd sy hoë temperature en geweldige droogheid. Die gronde is van alluwiële herkoms en van goeie tekstuur. Dit is egter brakkerig - 'n eienskap wat deur die swak kwaliteit van die water vererger word - sodat brakgevoelige gewasse nie verbou kan word nie.

Groentes, veral tamaties, kool, kropslaai, wortels en beet, vind 'n gereëlde mark in Swakopmund en

Walvisbaai, hoewel produsente ook hier 'n opdraande stryd voer teen produkte vanuit die Republiek. Party klein-hoewes voorsien melk direk aan verbruikers in Swakopmund terwyl een boer plaaskaas maak. 'n Bietjie lusern word verbou, maar die meeste voer moet vanuit die Republiek verkry word, sodat die produksiekoste uitermate hoog is.

Oor die algemeen kan 'n mens nie die indruk ont-kom dat hierdie plasies 'n kwynende bestaan voer nie,

#### vi) Die Noorde

Die ongeveer 200 ha. wat vanuit die Guinasmeer besproei word, word vir groenteproduksie vir die Tsamebse mark gebruik. Die Tsameb Corporation Ltd. self het net noord van die dorp 'n plaas, waar weidingsgewasse vir melkbeeste besproei word.

By Rietfontein, 'n koöperatiewe plaas, word onge-veer 100 ha. vanuit een van die ~~sterkste~~ dolomietfonteine in die Karstveld besproei. Lemoene, waarvan daar 1700 bome is, neem een-kwart van die verhoude oppervlakte op die plaas in beslag. Die produksie is ongeveer 2,000 sakkies per jaar, waarvan die meeste in die omringende dorpe bemark word.

#### 4. NATURELLE-LANDBOU.

'n Aangewese beginpunt vir 'n bespreking van hierdie aard sal wees om, by wyse van inleiding, die land-boupotensiaal van die naturelleservate met dié van die blanke plaasgebied te vergelyk. In Tabel 16 in Hoofstuk IV is die landboupotensiaal van Suidwes-Afrika as geheel regionaal omskrywe en in Tabel 17 is die benaderde oppervlakte wat elke streek beslaan, aangedui. Bogencende indelings, tesame met Figuur 39, word ook in hierdie vergelyking gebruik. (Sien Tabel 57.)

TABEL 57LANDBOUPOTENSIAAL VAN NATURELLE-RESERVATE EN DIE BLANKE  
PLAASGEBIED

Streek	Opp. in vk.myl.	%	Opp. in vk.myl	%
1	14,412	17	-	-
2	-	-	3,102	2
3	28,823	34	26,369	17
4	4,239	5	24,813	16
5	19,498	23	37,226	24
6	7,630	9	58,942	38
7	10,173	12	4,653	3
Totaal	84,775	100	155,110	100

As die regionale verspreiding van landboustreke op Figuur 39 nagegaan word, is die groter en verskeidenheidsryker potensiaal van veral die noordelike natuurlike-reservate dadelik opvallend. As gevolg van hul hoër reënval is die naturellereservate dan ook heelwat beter in die streke van hoër potensiaal verteenwoordig. 14,400 vk. myl (17%) van die oppervlakte van natuurlike-reservate, alles in die noorde en noordooste geleë, is byvoorbeeld geskik vir normale drooglandakkerbou en ekstensiewe grootveeboerdery, asook houtontginning, terwyl by verre die beste moontlikhede vir besproeiing in Suidwes-Afrika hier voorkom. Geen deel van die blanke plaasgebied kan in potensiaal met bogenoemde vergelyk word nie. Selfs die Karstveld, wat die beste deel van die blanke plaasgebied vorm, is slegs vir marginale akkerbou geskik, bied weinig moontlikhede vir houtontginning en feitlik niks vir besproeiing nie. Die streek beslaan bowendien 'n oppervlakte van slegs 3100 vk. myl, wat 2% van die van die blanke plaasgebied is. Streek No.3, wat vir submarginale akkerbou en ekstensiewe grootveeboerdery geskik is, beslaan 'n oppervlakte van 28,800 vk. myl in naturellereservate (34% van die totaal) teenoor 26,400 vk. myl in die blanke plaasgebied (17% van die totaal). Van die drie streke met die grootste landboukundige potensiaal, is 43,200 vk. myl dus in natuurlike-reservate geleë en 29,500 vk. myl in die blanke plaasgebied. Anders gestel, meer as die helfte van die oppervlakte van naturellereservate lê in streke waar die reënval hoog genoeg is om drooglandakkerbou en

ekstensiewe grootveeboerdery toe te laat, terwyl slegs een-vyfde van die blanke plaasgebied binne dieselfde streke val.

Die grootste deel van die ultra-ekstensiewe grootvee-, gemengde- en kleinveeboerderystreke val egter binne die blanke plaasgebied, sodat die onderskeie persentasie vir elkeen van die drie streke 16, 24 en 36% is, teenoor die 5, 23, en 9% wat hul onderskeidelik van die totale oppervlakte van die naturelleservate beslaan. In terme van absolute oppervlakte neem die drie streke 'n gesamentlike oppervlakte van 121,000 vk. myl in die blanke plaasgebied teenoor 31,000 vk. myl van die naturelleservate in. Wat Streek No. 7 betref, kom 'n groter oppervlakte binne naturelleservate voor (eintlik slegs die Kaakoveld) maar dit is goed om te onthou dat die 4,653 vk. myl van die blanke plaasgebied wat binne die streke val, in teenstelling met die ooreenstemmende deel van die Kaakoveld, werklik bewoon en landboukundig benut word.

Die nie-blanke skakel homself op twee wyses by die ekonomiese struktuur van Suidwes-Afrika in, naamlik as arbeider, wat onder blanke leiding noodsaaklike ongeskoolde en halfgeskoolde arbeid lewer, en as selfstandige produsent. Dit is in laasgenoemde hoedanigheid dat ons hier in hom gefinteresseerd is. Primitiewe gemeenskappe word deur hul ekonomiese selfgenoegsaamheid gekenmerk. Die Boesmans in die Omaheke het byvoorbeeld slegs uiters beperkte behoeftes wat van buite af voorsien word. Die Bantoes van die Noordelike Stangebiede is ook nog betreklik selfgenoegsaam, maar hulle ekonomiese produktiwiteit is reeds veel groter as dié van die Boesmans. Eeie min van die produkte wat hulle lewer, kom egter nog in die handel. In teenstelling daarmee verkeer die Bantoesamme binne die Polisiezone reeds in 'n oorgangstadium, hoewel hulle peil van produksie nog veel laer en minder gespesialiseerd as dié van blanke boere is.

(a) Naturelleslandbou in Reservate binne die Polisiezone

Op grond van ligging en omgewingsomstandighede kan ons die 17 reservate binne die Polisiezone in drie groepe saamvat, naamlik 'n noordwestelike groep (Fransfontein,

Otjohorongo, Okombahe, Otjimbingwe en Ovitoto), 'n noordoostelike groep (Otjituo, Waterberg-Oos, die Oostelike Reservaat, Epukiro en Aminuis) en 'n suidelike groep (Neuhof, Kransplatz, Berseba, Tses, Soromas, Bondels en Warmbad).

TABEL 58

A. PERSENTUELE VERDELING VAN VEESTAPEL IN RESERVATE BINNE POLISIESONE (1961)

	Beeste	Skape	Bokke	Hoefdiere	Totaal (in GVE)
Noordwestelike Reservate	44.7	4.1	37.4	13.8	18,108
Noordoostelike Reservate	89.3	0.8	4.9	5.0	122,075
Suidelike Reservate	13.5	31.2	45.6	9.7	31,396

B. PERSENTUELE VERDELING VAN INKOMSTES UIT ROOM- EN VEEVERKOPE

	<u>1955</u>	<u>1961</u>
Noordwestelike Reservate	31.3	9.1
Noordoostelike Reservate	50.0	84.8
Suidelike Reservate	<u>18.7</u>	<u>6.1</u>
	100.0	100.0
Totale (in Rand)	R788,880	R529,470

Behalwe die Ovitotoreservaat, wat in 'n suiwer beesboorderystreek geleë is, val al die noordwestelike reservate in daardie oorgangstreke wat vir beide groot- en kleinvee geskik is. Die groep as geheel beslaan 17% van die oppervlakte van die reservate binne die Polisiezone en dra 11% van die veestapel. Laasgenoemde beslaan 18,108 grootvee-eenhede, waarvan 44.7% beeste is, en 37.4% bokke, 13.8% perde en donkies en 4.1% skape. Die persentasie bokke is heelwat groter as wat op blanke plase die geval is. Trouens, bokke is in al die reservate binne die Polisiezone verreweg die belangrikste kleinvee-tipe. In die geval van die noordwestelike reservate is die redes hiervoor as volg:



- i) Damaras, wat hier volopper is as in ander reservate, het reeds in pre-koloniale tye bokke aangehou. Trouens, dit was al veesoort wat hulle geken het.
- ii) Bokke toon hulself veelsydiger in 'n bestaans-ekonomiese stelsel as skape. Omdat Bantoes nie graag beeste slag nie, is bokke die ver- naamste slagvee en lewer boonop nog melk ook.

Die gemiddelde aantal grootvee-eenhede per gesin wissel van 29 by Okombahe tot 60 by Fransfontein. As geheel is oorstokking algemener in die noordwestelike reservate as in enige van die ander twee groepe. Trouens, slegs Okombahe is nie oorstok nie, terwyl die oorbelading by Otjimbingwe selfs so veel as 50% is. Vanweë hulle nabyheid aan die botterfabrieke van die Damaralandse dorpe, is hulle jaarlikse inkomste uit room, asook uit veeverkope in normale jare, goed. Weens die droogte was dit in 1961 slegs 9% van dié in al die reser- vate binne die Polisiezone saam. In die Fransfonteinreser- vaat word ongeveer 4 ha. uit 'n permanente fontein, veral vir tabakproduksie, besproei, terwyl altesaam 35 ha. grond in die beddings van die Omaruru- en Swakopriviere onder- skeidelik in die Okombahe- en Otjimbingwe-reservate in sommige jare vir koringverbouing omgeploeg word.

Die noordelikste vier van die noordoostelike re- servate vorm die grootste aaneengeslote blok van natuurle- woongebiede binne die Polisiezone. Nieteenstaande hul geografiese aaneengeslotenheid en hulle soortgelyke landboustelsels, toon hulle egter geen nodaliteit of interne samehang nie, en is trouens tussen drie verskil- lende landdrostdistrikte verdeel. Die reservate dra 71% van die totale veestapel van naturellerreservate binne die Polisiezone en lê in 'n streek wat geskik is vir sub- marginale drooglandakkerbou en ekstensiewe beesboerdery. 89.3% van die veestapel is dus beeste, teenoor 5.0% perde en donkies, 4.9% bokke en slegs 0.3% skape. Die Herero- bewoners van hierdie groep van reservate is meer wel- varend as enige van ander reservaatbewoners en het 'n goeie inkomste uit room- en veeverkope (R394,814 in 1955, R279,468 in 1961). Die aantal grootvee-eenhede per gesin wissel tussen 40 en 70. Terwyl die reservate as geheel nie oorstok is nie, word hulle baie ongelykmatig bewoon,

sodat oorbeweide en feitlik heeltemal onbenutte veld langs mekaar voorkom. Die 1957 S.A.R. & C.O.U.S.-verslag stel dit as volg: „The unequal distribution is usually due to insufficient or inadequate watering points, and is sometimes aggravated by bringing cows for milking to kraals near water points, which results in tramping out of pasture, superseasion of valuable grasses by coarser and less desirable species, erosion and rapid deterioration of the land.” Waterpunte word dus weg van die tans-bewoonde dele ontwikkel ten einde 'n beter veeverspreiding moontlik te maak. In die Otjituoreservaat word ook 'n bietjie akkerbou beoefen, hoewel die suiwer pastorale Herero maar weinig sin aan grondbewerking het.

Omdat die suidelike reservate in 'n kleinvee-boerderystreek geleë is, vorm heeste slegs 13.5% van die totale aantal vee-eenhede teenoor die 45.6% bokke en 31.2% skape. Die gemiddelde veebesit bedra tussen 10 en 60 grootvee-eenhede per gesin. Oorstokking kom slegs in twee kleiner reservate, naamlik Kransplatz en Warmbad, voor, maar in die groter reservate is oorbeweide dele ook volop, sodat die gunstige beladingsyfers misleidend is. Die Namas, wat hierdie reservate bewoon, het die afgelope 50 jaar moreel en ekonomies ernstig agteruitgegaan. In 1961 was inkomste uit veeverkope slegs R20,167 of 6.1% van die totale inkomste van alle reservate binne die Polisiezone.

Die ekonomiese ontwikkeling van al hierdie gebiede word ernstig gestrem deur die inherente konserwatisme en absolute gebrek aan inisiatief wat feitlik alle naturelle aan die dag lê. Daarby hang die sosiale status, veral van die Herero, van die grootte van sy bes trop af, sodat hy nie maklik van sy vee afsien nie. Ekwantiteit eerder as kwaliteit is belangrik. Hulle is baie agterdogtig teenoor alles wat vir hulle van owerheidsweë gedoen word en doen bloedweinig om hul eie posisie te verbeter. In die 1958-Jaarverslag van die Hoofbantoe-kommissaris stel die landdros te Gobabis dit as volg: „Met baie min uitsondering beskou die Bantoe hulself maar nog as beroofdes en onderdrukte. Al die goeie dinge wat vir hulle gedoen word, kyk hulle skeef aan en vermoed altyd een of ander kwaai bedoeling....”

Die landdros te Karibib laat hom nog sterker uit: „Om hulle eie toestand te verbeter sal hulle nie 'n vinger verroer nie. Hulle sal liewers sien dat hulle vee vrek as om 'n put skoon of dieper te maak sonder betaling.”

Om die beste en mees ekonomiese benutting van die reservate te verseker, is dit noodsaaklik dat veegetalle beperk moet word. Dit word indirek op die volgende maniere vermag:

- i) deur die inbring van vee vanaf buite die betrokke reservaat te verbied;
- ii) deur weidingsfooie te hef en 'n bepaalde perk te stel aan die aantal vee wat aangehou mag word. Weidingsfooie is nie uniforme vir alle reservate nie, maar oor die meerderheid van hulle bedra dit 5c per kop per maand vir grootvee tot 'n maksimum van 'n honderd, 5c per kop per maand vir donkies tot 'n maksimum van 6, en 2c per maand vir elke 4 bokke tot by die eerste honderd, daarna 2c per maand vir elke 2 bokke tot by die tweede honderd en daarvandaan 2c per maand vir elke bok tot by 'n maksimum van 500.
- iii) Van tyd tot tyd word veevendusies in die reservate gehou. Op dié wyse word nie slegs die aanwas van vee aan bande gelê nie, maar ook 'n nuttige bron van inkomste vir die reservaatbewoners verseker. Klein getalle vee, asook velle, word ook uit die hand aan spekulante verkoop.

Soos uit Tabel 59 blyk, het die veegetalle as gevolg van die onlangse droogte baie sterk afgeneem en daarmee saam ook die inkomste uit veeverkope. Roomverkope het feitlik tot stilstand gekom.

Pogings word aangewend om die kwaliteit van beesstapels te verbeter deur goeie Afrikanerbulle aan reservaatbewoners beskikbaar te stel. Terselfdertyd is by Ongandjira 'n teelskema begin om kruisras uit Afrikanerbulle en Erin-Switserkoeie te ontwikkel. Die teelideaal is 'n geharde dubbeldoelras, wat goed by natuurlike boerderystelsel sal inpas. 'n Beplande weidingstelsel is ook in die Ovitotoreservaat in gebruik geneem.

TABEL 59A. TOTALE VEESTAPELS IN RESERVATE BINNE DIE POLISIËSONE

	<u>Beeste</u>	<u>Kleinvee</u>
1958	171,327	382,492
1959	164,130	235,761
1960	102,191	212,724
1961	121,413	200,748

B. TOTALE JAARLIJSE INKOMSTES UIT VEE- EN ROOMVERKOPPE

	<u>Veeverkope</u>	<u>Roomverkope</u>
1951	R328,774	R116,174
1952	R273,436	48,796
1953	447,220	65,236
1954	Nie beskikbaar	Nie beskikbaar
1955	584,572	128,634
1956	Nie beskikbaar	110,238
1957	622,420	81,410
1958	504,828	38,390
1959	371,566	15,010
1960	701,181	2,410
1961	203,466	7,911

(b) Naturellelandbou in Reservate buite die Polisiësonne

'n Gemiddelde jaarlikse reënval van 500 tot 600 mm. besorg aan die noordelike reservate 'n betreklik groot produksiepotensiaal, maar bewoning word deur 'n gebrek aan oppervlakte-water beperk, sodat produksie nie reëlmatig oor die gebiede versprei is nie. Noctans is dit groter in volume en ook meer gevarieerd as in reservate binne die Polisiësonne.

Hoewel beide die Ovambo- en Okavangostamme tot 'n veel groter mate van akkerbouproduksie afhanklik is as die stamme na die suide, speel beeste 'n soortgelyke sosiale rol en is dus verreweg die belangrikste veestapel. (Sien Tabel 60).

TABEL 60A. VEESTAFELNEIGINGS IN RESERVATE BUIITE DIE POLISIESONE

<u>Jaar</u>	<u>Grootvee</u>	<u>Kleinvee</u>
1950	194,556	191,454
1952	170,414	190,981
1954	255,079	193,144
1956	485,579	191,448
1958	550,201	559,397
1959	433,640	529,283
1960	394,559	550,309
1961	355,600	497,250

B. PERSENTUELE VERDELING VAN VEESTAFEL, 1961

	<u>Beeste</u>	<u>Bokke</u>	<u>Skape</u>	<u>Hoefdiere</u>	<u>Totaal</u> <u>(in Grootvee-</u> <u>eenhede)</u>
Kaokoveld	65.7	16.2	13.2	4.9	99,700
Okavango	95.7	3.6	-	0.7	52,030
Ovamboland	79.6	17.6	0.3	2.5	301,980

Hoewel meegaande syfers skattings is en dus nie as absoluut korrek aanvaar kan word nie, gee hulle 'n goeie idee van die vinnige toename in die getalle van beeste en bokke, veral gedurende die laaste vyf jaar van die afgelope dekade. Die omgewingstoestande begunstig egter hoegenaamd nie kleinveeboerdery nie, sodat 95.7% van die Okavango en 79.6% van Ovamboland se veestapel uit beeste bestaan. Slegs in die Kaokoveld is kleinvee belangrik, hoewel beeste ook hier 65.7% van die totale veestapel vorm, teenoor die 16.2% van bokke en 13.2% van skape. Die aantal grootvee-eenhede per gesin is 10 in die Okavango-gebied, 15 in Ovamboland en 65 in die Kaokoveld. Afgesien van die Kaokoveld, vergelyk die veebesit in hierdie reservate dus swak met die meeste reservate binne die Polisiezone. Die Okavango- en Ovambo-beeste is klein - slegs ongeveer 4 voet in skofhoogte en 600-900 lbs. in gewig - en groei stadig, maar is uitstekend by die swak voedingsomstandighede van hulle omgewing aangepas. Weens die wydverspreide voorkoms van longsiekte, waarmee goed 5% van die gebiede se beeste besmet is, vind geen uitvoer egter plaas nie. Naturelle sien in

elk geval nie maklik van hul beeste af nie. Dat toestande baie verbeter het sedert die Administrasie teen die middel van die vyftigerjare met verpligte inenting teen longsiekte begin het, blyk uit die uitbreiding van die veestapels. Bantoes wat naby die noordgrens bly, neem eerder hul vee oor na Angola as om dit te laat inspuut.

Op die oomblik bied beeste nog geen bron van kontantinkome nie. In 1960 is 'n skema vir die uitvoer van huide in Ovamboland begin en hoewel 60,000 huide dié jaar uitgevoer is, is dit weer laat vaar. Sodra longsiekte, wat die noordelike gebiede maklik van Angola kan binnebring, egter onder beheer gebring is, behoort die inmaskfabriek by Otavi 'n baie goeie mark te vorm. Hierdie moontlikheid is trouens een van die redes waarom die fabriek hier gevestig is.

Deur 'n konstante watervoorraad dwarsdeur die jaar te verseker, het die Administrasie se damkonstruksie-program baie daartoe bygedra om beesboerdery in Ovamboland te stabiliseer. In die Okavangoreservaat, waar weidings- en watertoestande gunstiger is, word pogings aangewend om die veebelading in die sone langs die rivier te verlig deur waterpunte in die Omaheke te ontwikkel. Die program het tot dusver nog nie veel sukses gehad nie. Wat teling betref, is dit twyfelagtig of uitheemse rasse beter in die noorde sal vaar as die inheemse tipes. Die beste beleid sal dus wees om die inheemse tipes deur seleksie te verbeter.

In Ovamboland en die Okavango word akkerbou as hoofbedryf beoefen, met droogtebestande somergrane, soos mohango en kafferkoring as die belangrikste gewasse. Langs die Okavango, waar reënval om 600 mm. per jaar wissel en 'n veranderlikheid van slegs 30% toon, is ooste betreklik stabiel, maar in Ovamboland, waar die reënval 'n 50 - 100 mm. laer en die bewoningsdigtheid groter is, wissel dit sterk van jaar tot jaar. Hierdie wisseling blyk baie duidelik uit Tabel 61. Mohango, wat meer droogte- en brakbestand as kafferkoring is, beslaan ongeveer 70 - 80% van die totale oppervlakte onder verbouing. Kafferkoring is belangriker langs die Okavango, waar die oes 'n derde tot 'n sewende van dié van mohango beslaan. In Ovamboland wissel dit maar



tussen 'n tiende en 'n twintigste. Ongeveer 5 ha. per gesin word bewerk en in goeie jare, soos 1957, bedra die oes tot 14 sak per gesin. In swak jare, soos 1962, wanneer die oes maar 2 sak per gesin is, moet die Administrasie egter mielies op groot skaal in die Gebied versprei. Die bewoningsdruk het reeds so groot geword dat talle Ovambos elke jaar verplig is om in die Polisie-sone te gaan werk.

As akkerbouer staan die Ovambo vir geen ander naturellestam in Afrika terug nie. Die gronde is egter tipies Kalahari, sodat dit los van tekstuur en arm aan humus en veral fosfate is. Omdat die terrein so gelyk is, word die vlak lagie bo-grond op die umfito's met skoffelpikke opgewerk in hopies van 1-2 vk. tree groot en 6" tot 15" hoog. 'n Maand of twee voor die reënseisoen word kraalmis egalig met die hand oor die hopies gestrooi en daarna ingewerk. Die bemestingspeil word op 1 ton per ha. geskat, wat te laag is om die grondvrugbaarheid te handhaaf. Kraalpersele word egter elke 4 tot 5 jaar verskuif, sodat die vorige standplaas bewerk kan word. Die hopieskultuur is 'n uitstekende aanpassing by Ovambo-landse dreineringsstoestande en word oor goed 80% van die verboude oppervlakte toegepas. Die volgende word daarmee bereik:

- i) Die vrugbaarder bogrond word tot 10, 15 dm. verdiep sodat die vlak wortelstelsel van die mohango feitlik al sy voeding uit hierdie deel kan trek.
- ii) Daar word seker gemaak dat die plantjies nie gedurende die reënseisoen in die water staan nie. Belangriker nog is dat die kapillêre verbinding van benede verbreek word, sodat geen brak in die bogrond presipiteer nie.

Die verboude oppervlakte wat geploeg word, is oor die hoër dele geleë, maar veral in goeie reënjare, wanneer gronddreinerings swak is, is die oeste swakkerig. Dit bespaar egter arbeid en tyd.

TABEL 61PRODUKSIE VAN SOMERGRAAN IN NOORDELIKE RESERVATE

In sakke van 200 lbs.

	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Mielies	8,000	4,800	2,400	2,400	2,900	2,100
Kaffer- koring	13,000	43,000	13,300	23,800	15,800	13,300
<u>Mohango</u>	450,000	170,000	93,800	380,300	149,800	61,600

Planttyd val naastenby in Desember, hoewel dit natuurlik na gelang van die reënseisoen wissel. Teen Junie is die graan ryp en begin die oes. Die koppe word afgebreek, op stellasies geplaas om gedroog te word en op die dorsvloer uitgeslaan. Die ophrengste wissel tussen 1 en 7 sak per hektaar. Die mooiste koppe word eenkant gehou en die volgende seisoen vir saad gebruik. Die oorskotgraan word in groot verseelde mandjies wat op kort pale staan, geberg en kan, as dit reg behandel is, tot 5 jaar lank op dié wyse gestoor word. Min van die mohango beland in die handel, hoewel onderlinge verkope tog plaasvind. Die onsekere omgewing waarin hulle leef, het die Ovambo dus geleer om voorsorg te tref vir die toekomst. Dit geld nouliks vir die Okavango-Pantoe.

Addisionele voedsel word ook gelewer deur gewasse soos kafferbone en pampoene, wat tussen die mohango geplant word. Omdat dit stikstofbindende gewasse is, help kafferbone nogal om die grondvrugbaarheid te handhaaf. Maroelabome, waarvan die vrugte vir die brou van bier en die neute vir die vervaardiging van 'n soort botter gebruik word, word baie selde uitgekap.

Tuinbou word veral om fonteine in die Eackoveld beoefen. By Sesfontein, wat 'n base in die ware sin van die woord is, onderhou ongeveer 8 ha. besproeiingsgrond 'n gemeenskappie van 500 tot 600 mense. Koring, mielies en tabak is die vernameamste gewasse: eersgenoemde voorsien die stapelvoedsel, terwyl die oorskot van laasgenoemde gebruik word om vee van die Ovahimba te ruil. (21,p.54-57.) Ander tuine kom voor by Warmquelle

(ongeveer 3 ha.) en Kaako Otavi (ongeveer 4 ha.)

By die Okatanadam in Ovamboland is 'n oppervlakte van 2 ha. in proefakkers opgemeet om met maontlike gewasse te eksperimenteer, wat later, wanneer die kanaalskema in werking tree, op groter skaal gekweek kan word. Dit skyn veral of wintergroente baie suksesvol kan wees. Ertjies en kool kan trouens slegs in die winter verbou word. Tamaties word egter dwarsdeur die jaar gekweek.

#### VERWYSINGS

1. Barclays Handelsoorsig. Johannesburg, Mei 1963.
2. Verslag van die Kommissie insake Minimum Grootte van Plase. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1946.
3. Vial, John, D.: A Short History of Rehoboth. Ongepubliseerde Verslag in Administrasiebiblioteek, Windhoek.
4. South West Africa Reports. S.A.R.C.O.U.S., 5de Jaarvergadering. Windhoek, 1957.
5. Report of the Commission of Enquiry into the Prices of Crown Lands. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1953.
6. Verslag van die Kommissie insake Langtermynse Landboubeleid. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1949.
7. Jaarverslag van die Landbou-afdeling van die Departement Bantoe-administrasie en -ontwikkeling, Windhoek. Ongepubliseerd, 1959.
8. White Paper on the Activities of the Different Branches of the Administration of South West Africa for the Book Year 1961-62. Windhoek, 1962.
9. Paper read at Regional Conference on Pastures and Water Supplies. Pretoria, February, 1956.
10. Die Vleisnywerheid, Deel X, No. 1. Pretoria, 1961.
11. Smit, P.: Die Betekenis van Walvisbaai as Hawe vir Suidwes-Afrika. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling. Universiteit van Stellenbosch, 1962.
12. Jaarverslag van die Vleisbeheerraad. Windhoek, 1956.
13. Jaarverslag van die Raad van Toesig oor die Suiwelnywerheid. Windhoek, 1954.
14. Krogh, D.C.: The Karakul Industry in South West Africa with Special Reference to the Marketing of Karakul Pelts. Windhoek, 1954.
15. Nel, Prof. J.A.: The Neudam Karakul Stud. Windhoek, 1954.

16. S.W.A. Persianer. Brosjure uitgegee deur die Marientalse Skouvereniging by die Herdenking van die Vyftigjarige bestaan van die Karakoelbedryf. Windhoek, 1958.
17. Jaarboek van die S.W.A. Karakoeltelersvereniging. Windhoek, 1961.
18. Jaarverslag van die S.W.A. Karakoelnywerheidsadviesraad. Ongepubliseerd, 1959/60.
19. Jaarverslag van die Graanraad. Ongepubliseerd, 1959/60.
20. Stengel, H.W.:. Wasserwirtschaft in Südwestafrika. Windhoek, 1963.
21. Van Warmelo, N.J.: Notes on the Kaokoveld (S.W.A.) and its People. Etnologiese Publikasie No.26, Departement van Naturellesake, Unie van Suid-Afrika, Pretoria, 1951.

Die sensussyfers in hierdie Hoofstuk is geneem uit:

- i) Verslag van die Kommissie insake Langtermynse Landboubeleid;
- ii) Landbousensus 1921;
- iii) S.W.A.: Verslag oor Landbou- en Veeteeltprodukte;
- iv) Voorlopige syfers van die 1960-sensus is in ongepubliseerde vorm deur die Buro vir Statistieke, Pretoria, aan skrywer beskikbaar gestel;
- v) Jaarverslae van die Afdeling Landbou van die Kantoor van die Hoofbantoesakekommissaris, Windhoek.

HOOFSTUK VIIMYNBOU

Hoewel slegs 5.8% van die blanke arbeidsmag in die mynbou betrokke is, het dit in 1961 'n bedrag van R54,300,000 of 31% tot die totale volksinkome van R173,250,000 van Suidwes-Afrika bygedra. Die mynbedryf is egter nie slegs belangrik omdat dit so winsgewend is en omdat dit aan so baie mense werk verskaf nie. Vanweë die onsekerre omgewingsomstandighede wat in Suidwes-Afrika heers, is nog steeds gevoel dat persoonlike inkomste nie te sterk belas kan word nie. Die Administrasie put dus goed 70% van sy inkomste uit verskillende tipes van mynbelasting. As dit goed gaan met die mynbedryf, is die Gebied se openbare finansies in 'n gesonde toestand, maar as wêreldmarkpryse van minerale laag is, vind die Administrasie dit moeilik om sy begrotings te laat klop. Laasgenoemde was inderdaad die situasie gedurende die vroeg dertigerjare.

Reeds in die laat-koloniale tydperk het mynbou homself as die steunpilaar van die landse ekonomie getoon, sodat mynbouprodukte in 1912 soveel as 95% van die totale waarde van die uitvoer en 62% van die staatsinkomste gevorm het. Diamante alleen het 73% van die uitvoerwaarde bedra. Ook tydens die vroeë Mandaatperiode, tot ongeveer 1926, was minerale van oorheersende belang. In daardie jaar het mineraaluitvoere R5,617,000 bedra en die Administrasie 'n inkomste van ongeveer R600,000 besorg. (l.p.71.) In 1927 het daar egter 'n dalende neiging veral in diamantpryse ingetree, wat na die begin van die Depressie in 1929 'n ineenstorting geword het. In 1932 is die produksie van diamante gestaak, sodat die waarde van mineraaluitvoere in 1933 slegs R182,000 bedra het. Hoe die staatsinkomste uit myne hierdeur geraak is, word deur onderstaande syfers uitstekend aangetoon:

<u>GEMIDDELTE JAARLIKSE INKOMSTE UIT MYNE</u>	
1924-25 tot 1926-27	R580,000
1927-28 tot 1929-30	R172,000
1930-31 tot 1932-33	R 46,000

Teen 1935 begin mynbou weer herleef en teen 1938 was die waarde van mineraal-uitvoere reeds R2,721,000.

Nogtans was die toename in die waarde van mineraalproduksie selfs gedurende die jare van die Tweede Wêreldoorlog nog gering, sodat verkope in 1946 op R3,396,000 gestaan het. Een rede vir hierdie stadige toename was die sluiting van die Tsumeb-myn, wat deur 'n Duitse maatskappy beheer is, in 1939, toe die oorlog uitgebreek het. Karakoelpelse was in dié jare die Gebied se vernaamste produk, sodat minerale slegs 'n vyfde van die totale uitvoer uitgemaak het.

In 1947 word mynbedrywighede by Tsumeb hervat, terwyl diamantproduksie by Oranjemund vanaf 1948 vinnig uitbrei. Teen 1950 bedra mineraalverkope dus reeds R20,972,000 en styg in 1956 tot die rekordbedrag van R69,590,000. Daarna tree daar weer 'n daling in, hoewel verkope sedert 1958 taamlik konstant om R50,000,000 gewissel het. Deurdadig die Administrasie gedurende die droogtejare tussen 1959 tot 1962 'n jaarlikse inkomste van ongeveer R15,000,000 uit mynbelasting kon put, het dit nie slegs die ramp van bek-en-klouseer suksesvol afgeweer nie, maar kon onafgebroke deur dié tyd met nuwe ontwikkelings voortgaan.

Vandag, net soos in die laaste dee van die Duitse regime, is diamante die Gebied se belangrikste mineraal, gevolg deur die twee onedelmetale koper en lood. Al drie van hulle word feitlik geheel en al in die buiteland bemark en is berug vanweë die onstabiliteit van hul pryse. Diamante het sedert die jare van die Tweede Wêreldoorlog weliswaar sy waarde in die industrie bewys, maar omdat slegs 5% van die Suidwes-Afrikaanse produksie industriële diamante is, bly die posisie, wat die Gebied betref, vrywel onveranderd. Die ekonomiese kwesbaarheid van die mynbedryf bly dus die Achilleshiel van die Suidwes-Afrikaanse ekonomie. Die waarskuwing wat die Kommissie van Onderzoek na die Finansiële Verhouding tussen die Unie en Suidwes-Afrika reeds in 1951 laat hoor het, het nog niks van sy dringendheid verloor nie: „This unparalleled prosperity has completely distorted the perspective in which the inhabitants of the Territory view their affairs and their memories of what they endured during the thirties have become hazy recollections..... If as in the thirties another general drought should coincide with a slump in the world market, the



Territory would most probably again have to receive financial aid from the Union. If troubles come, they usually come in whole battalions. The economic basis on which the Territory is dependent for existence is very limited - diamonds, base metals, karakul sheep, cattle and fish. There is hardly anything else." (2,p.8.)

Tot watter mate die Gebied se mineraalproduksie deur diamante oorheers word, blyk baie duidelik uit Tabel 62. In 1941 het die 78% van die totale mineraalverkope bedra teenoor 53% in 1950, en 63% in 1960. Die besondere hoë persentasie wat dit in 1941 bereik het, hang sonder twyfel saam met die feit dat die Tsumebmyne nie daardie tyd in produksie was nie.

TABEL 62

IN RAND

	1941	1945	1950	1955	1960
Beril	480	-	57,856	95,300	15,140
Diamante	1,643,828	2,555,960	11,775,490	30,105,525	30,715,968
Loodkon- sentrate*	255,110	138,528	6,545,064	23,569,360	15,546,856
Litium	1,300	8,800	75,400	170,246	37,058
Kiamiet	-	-	-	1,450	4,550
Tinkonsen- trate	59,324	155,218	118,864	272,000	145,000
Mangaan	-	-	-	539,064	1,043,360
Sinkkon- sentrate	-	-	2,265,276	44,000	20,300
Sout	59,728	69,279	89,834	426,148	288,280
Vanadium- konsentrate <sup>+</sup>	-	-	-	956,572	465,418
Wolfram (tungsten) <sup>o</sup>	55,302	2,040	12,808	77,650	50,000
Ander	155,680	58,939	89,534	107,964	42,785
<b>TOTAAL</b>	<b>R2,115,450</b>	<b>R2,948,825</b>	<b>20,925,572</b>	<b>56,365,082</b>	<b>48,574,715</b>

TABEL 63

ARBEID IN MYNE

Kategorie	Aantal Myne	Aantal Arbeiders	Persentasie van Totaal
1 - 10	6	28	0.5
10 -100	11	421	3.9
100 -1,000	5	1,330	12.4
Bo 1,000	2	8,969	83.5
	<b>24</b>	<b>10,748</b>	<b>100.0</b>

\* Eintlik lood-vanadiumkonsentrate

+ Vanadiumkonsentrate is by die syfers van 1941, 1945 en 1960 ingesluit

o Eintlik tin-wolframkonsentrate.

In 1950 het laasgenoemde myn egter ongeveer 31% van die mineraalverkope gelewer en 32% in 1960. Alle ander minerale het in 1950 16% van die totaal gevorm en teen 1960 tot slegs 5% gedaal. Twee myne is dus vir die oor-grote meerderheid van die Gebied se minerale produksie verantwoordelik. Tabel 62 dwing 'n mens ook tot die gevolgtrekking dat die Gebied sedert die beginjare van die Tweede Wêreldoorlog geen nuwe mineraal behalwe mangaan, op groot skaal geproduseer het nie.\* (Mangaanontginning is in elk geval in 1961 gestaak.) Nogtans het 'n hele aantal nuwe myne, meestal van intermediêre grootte, in dié tyd in produksie gekom, maar hulle het eerder meegehelp om die bestaende kommoditeitspatroon te bestendig as om dit te verander. Die vernaamste onder die nuwe onder-nemings is -

- i) die tin-tungstennyn van Brandberg-Wes;
- ii) die litiummyne by Okongava Ost;
- iii) die lood-venadium-sinkmyn by Berg-Aukas;
- iv) die lood-kopermyn by Kombat;
- v) die ontginning van diamante in die kuswaters van die Suidelike Namib.

Al hierdie ontwikkelings is natuurlik nie nuut in dié sin dat die betrokke mineraalvoorkomstes noodwendig eers gedurende die afgelope twee dekades bekend geword het nie, maar dit bewys tog dat die Gebied oor voldoende minerale-bronne beskik om ruimskoots vir die sluiting van myne soos Abensab en Krensberg te vergoed. Op die keper beskou, is die Gebied se mineraalproduksie sterk gesentraliseerd, maar die mynbedryf toon volop tekens van lewenskragtigheid, sodat dit redelik is om aan te neem dat, soos die re-gionale patroon van mineraalproduksie in die verlede gedurig verander het, dit ook in die toekoms wysigings sal ondergaan.

Mynbou verteenwoordig 'n unieke tipe van grond-gebruik en wel om die volgende redes:

- i) Die oppervlakte wat vir mynbedrywighele benut word, is baie klein in verhouding tot die produksiewaarde. Op 'n myngebied van 436 ha. produseer die Tsumeb Corporation byvoorbeeld minerale ter waarde van R14,000,000 tot

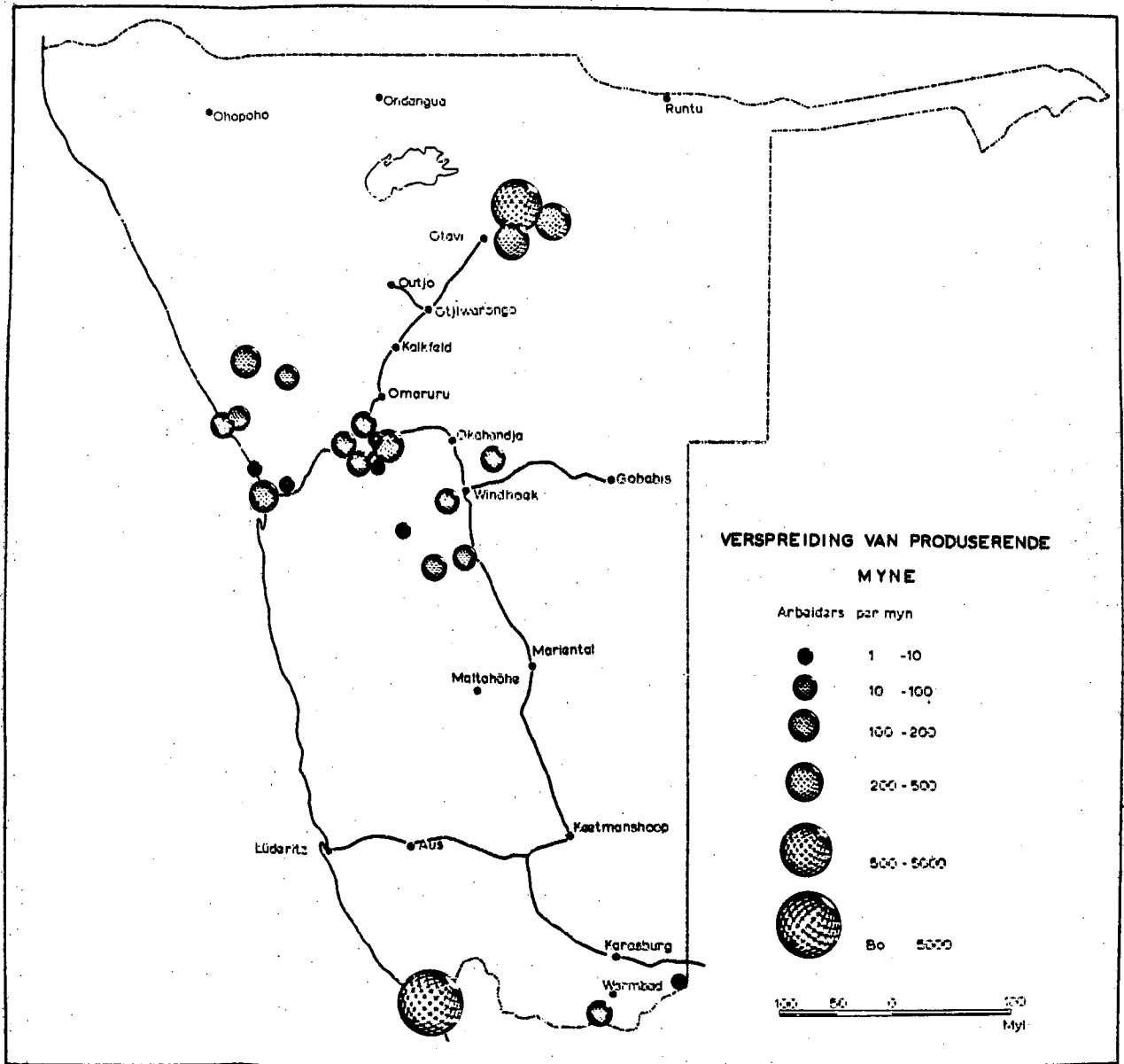
\* In die afgelope twee jaar het egter ook germaniumoksiede as 'n newemineraal by Tsumeb belangrik geword. In 1962 is 15.84 ton ter waarde van R2,343,248 van die hand gesit.

R15,000,000 per jaar - dus, een en 'n half keer meer as wat die karakoelbedryf op 'n oppervlakte van 20 miljoen ha. lower.

- ii) Minerale hulpbronne is uitputbaar. Ertse word gedurig uit die aardkors geneem, maar nooit weer vervang nie. Vir elke myn breek daar dus 'n tyd aan wanneer produksie gestaak moet word. In 'n geografiese studie van mineraalproduksie is die historiese perspektief dus noodsaaklik, terwyl ook deeglik van die reserwes kennis geneem moet word.

Vanselfsprekend, hoe kleiner die ertsreserwes, hoe korter die duur van ontginning, Terwyl die Tsamabmyn, behalwe vir twee kort periodes tussen 1933 en 1936 en weer tussen 1939 en 1947, sedert 1907 reeds onafgebroke in produksie was, was die goudvoorkomstes by Neuras, ten suide van Rehoboth, en by Kobos, ten suidweste van Rehoboth, wel aantreklik genoeg om in 1935 'n stormloop te ontketen, maar werklike ontginning was tot die vyf jaar tussen 1930 en 1935 beperk. Spookmyndorpe, soos dié by Bogenfels langs die Suidelike Namib-kuslyn en die Khanmyndorpie, ongeveer 10 myl oos van Rössing, is in Suidwes-Afrika nie onbekend nie.

Dit is egter nie net die grootte en ertsinhoud van ertsliggame wat die duur van mynbedrywighede beïnvloed nie, maar ook die prys van die betrokke mineraal. Minerale soos beril en scheeliet (tungsten-erts) het uiters gespesialiseerde gebruike, sodat die industrie slegs klein hoeveelhede daarvan elke jaar kan opneem. Omdat die aanvraag beperk en onreëlmatig is, is daar dus 'n aansienlike wisseling in prys van jaar tot jaar. Ertseafsettings waarvan die mineraalkonsentrasie laag is, kan deur 'n geringe daling in prys onekonomies word om te ontgin, terwyl 'n latere prysstyging ontginning weer sal begunstig. In Suidwes-Afrika is hierdie neiging veral opmerklik by myne wat ertse van tungsten produseer, soos die Kransbergmyn, 12 myl ten suidweste van Omaruru wat egter in 1958 finaal gesluit is, en die Natasmyn in die Hekosberge, ongeveer 80 myl suidwes van Windhoek, wat reeds sedert die Duitse tyd periodiek produseer.

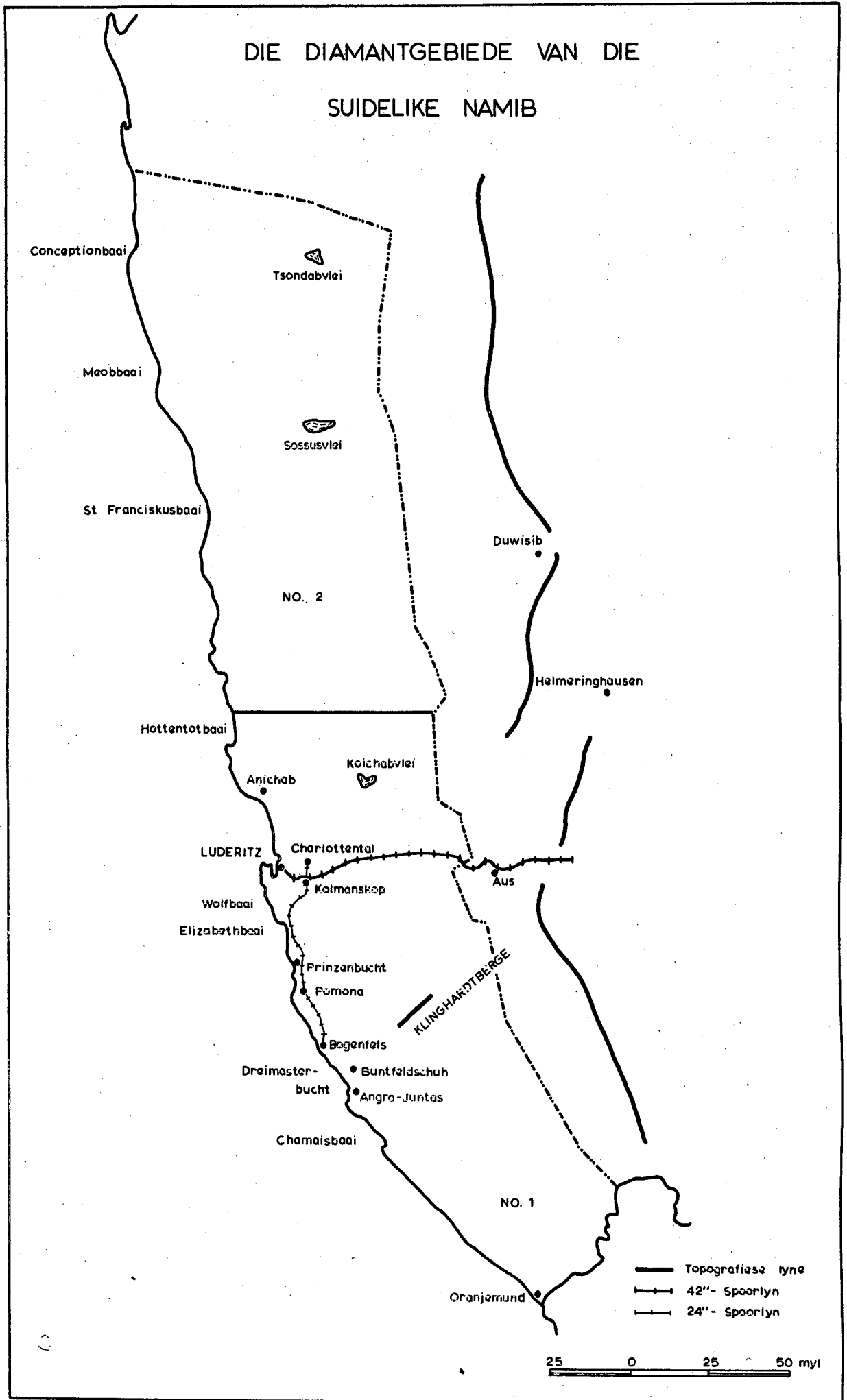


Seker die betroubaarste aanduiding van die regionale betekenis van 'n myn lê in die aantal arbeiders wat daar in diens is. Dit bepaal die grootte en uitleg van die mynnedersetting, asook die aard en omvang van so 'n nedersetting se verhouding tot sy omgewing. In Hoofstuk IV is reeds op verspreiding van mineraalvoorkomstes in die Gebied, wat ook in Figuur 30 opgesom is, melding gemaak. In Figuur 68 word al die myne wat in 1960 in produksie was, aangedui en gekategoriseer volgens die aantal arbeiders wat elkeen in diens gehad het.\* Daaruit blyk dat daar nie minder as 6 myne uit 'n totaal van 24 was, wat nie eers 10 arbeiders in diens gehad het nie, terwyl 11 myne tussen 10 en 'n 100 arbeiders gebruik het. Die helfte van eerageneerde groep ontgin half-edelstene, maar laasgenoemde groep sluit pegmatietminerale soos die ertse van berillium en tantalum, sowel as koper en goud in. Die gesamentlike aantal arbeiders bedra maar 449, wat slegs 4.2% van die totale arbeidsmag in die mynbou verteenwoordig. Die gemiddelde aantal arbeiders per myn is 26. Daar is 5 myne van intermediere grootte (tussen 100 en 1,000 arbeiders per myn), naamlik Kombat, Berg-Aukas, Brandberg-Wes, Okongara-Ost en die Panther Beacon-soutwerke. Ook hulle arbeiders vorm maar 12.4% van die totaal. Tsumeb en Oranjemund saam neem dus 83.5% van die arbeidsmag in diens, sodat hulle posisie hier feitlik net so oorheersend is as ten opsigte van produksie. Die gaping tussen die Tsumebmyn, met 3,620 arbeiders, en Berg-Aukas, wat slegs 464 arbeiders in diens het maar die derde grootste myn in die Gebied is, is inderdaad baie opvallend.

Bogenoemde syfers toon aan hoe algemeen kleiner bedrywe in Suidwes-Afrika is. Omdat die ertsreserwes wat ontgin word, klein is, regverdig dit nie groot kapitaal-uitleg nie. Die ontginningsmetodes in sulke myne is dus primitief en ondergrondse werke kom selde voor. Die ertse word gewoonlik met dinamiet losgeskiet en deur arbeiders met die hand gesorteer, om daarna na die naaste stasie versend te word.

---

\* Die Otjosondumyn, wat 'n jaar later gesluit het, is nie hier in aanmerking geneem nie.



Figuur 69



## I. DIAMANTMYNBOU LANGS DIE NAMIBKUSLYN

### (a) Ontginning in die Koloniale Periode

Diamante is die eerste mineraal wat op groot skaal in Suidelike Afrika ontgin is. Daar dit bekend was dat Kimberlietpype soortgelyk aan dié van Griekwaland-Wes en die Suidwestelike Oranje-Vrystaat in die Berseba- en Gibeonongewings in Namaland voorkom, is 'n maatskappy in 1903 gevorm om vir diamante te prospekteer. Hulle soektog was egter vrugteloos, en is in 1910, toe alle bedrywighede reeds op die Kusvelde van die Suidelike Namib gefokus het, gestaak.

Dit is ironies dat die geweldig ryk diamantvondste van die laaste jare van die eerste dekade van die eeu juis in 'n omgewing gemaak is wat in die vroeë jare van die Duitse bewind talle kere deur geoloe van die Deutsche Kolonialgesellschaft für Südwestafrika (DKG) deurkruis is. Die eerste diamante is in April 1908 opgetel deur 'n naturelle-arbeider langs die treinspoor naby Kolmanskop, ongeveer 10 myl oos van Luderitz, waar die groot sentrale duingebied 'n suidwaartse uitloper tot sover as Elizabethbaai gee. Die arbeider het dit aan die werkvoorman, August Stauch, getoon, wat toevallig in besit was van 'n prospekteerderslisensie van die DKG, wat mineraalregte oor die gebied gehad het. Stauch het dadelik kleims afgeper en na die hoofkantoor van die DKG in Swakopmund vertrek om reëlins vir die ontginning daarvan te tref. In Luderitz is die eerste nuus van Stauch se optrede egter met volslae skeptisisme aangehoor, maar in Junie begin die stormloop in alle erns. Dadelik is talle kleims afgesteek en 'n magdom van klein maatskappytjies is gevorm om hulle te ontgin. Omdat die Duitse regering egter ondoeltreffende ontginning wou verhinder en nie wou toelaat dat diamantpryse deur 'n onbeperkte wedyvering tussen hierdie maatskappye benadeel moes word nie, het hulle die alleenregte vir die ontginning en beheer in die gebied tussen die Oranjerivier en 26°S, en tot 100 kilometer die binneland in, in September 1908 aan die DKG toegesê. Dié maatskappy het die regte van die kleiner maatskappytjies, wat hulle tussen Junie en September in die sogenaamde „Sperrgebiet“ gevestig het, erken. Hierdie groepies het weldra tot

groter eenhede saangesmelt, sodat feitlik die hele produksie teen die einde van 1909 in die hande van vier groot maatskappye was, naamlik -

die Deutsche Diamanten-Gesellschaft;  
 die Koloniale Bergbaugesellschaft;  
 die Colmanskop Diamond Mines Ltd.;  
 die Diamantenpachtgesellschaft. (3, p.67.)

Alle produksie is aan 'n staatsbeheerde „Diamant Regie" oorgedra, wat die verkope waargeneem het.

Omdat die sand waarin diamante by Kolmanskop gevind is, vanaf Elicabethbaai noordwaarts deur suid- tot suidwestewinde gedra word, is die soektog na diamante tot die duingordel en sy onmiddellike omgewing beperk. Dit het gou geblyk dat die voorkoms van diamante met kusprosesse verband hou, sodat prospekteerwerk dieper na die binneland laat veer is. Min diamante is nog verder as 15 myl van die kus af gevind. Die verbod van 1908 het die meeste nuwelinge na dié deel van die kuslyn tussen 26<sup>o</sup>S en Conceptionbaai afgekeer, maar moeilike vervoer oor die sandduine, waarvoor kamele en muile gebruik is, het baie daartoe bygedra om die diamantkoors te demp. Die produksie van hierdie deel was in beide kwantiteit en kwaliteit egter nooit indrukwekkend gewees nie. In Januarie 1909 word baie ryk neerslae ook in die bekende Idatal, in die Pomona-omgewing, 60 myl suid van Luderits ontdek, en in Oktober 1909 nog verder suid, by Bogenfels. Uiteindelik het geblyk dat diamante nog sover suid as Marmors voorkom, sodat diamante in die jare 1909 tot 1914 langs die hele kuslyn van die Namib tussen Conceptionbaai en Buntfeldschuk gedelf is.

Die rykste diamantafsettings is as deflasieresidu op die bodem van die lang noord-suidstrekke trêe gevind. (Sien Hoofstuk 11.) Aanvanklik was hierdie afsettings so ryk dat ontginning met grawe en siwwe gedoen is en feitlik alle sortering met die hand. Soos die ryker neerslae egter uitgeput begin rask het, moes beter ontginningsmetodes ontwikkel word. Dit is toe dat die nadele van 'n besonder ongunstige omgewing hulself sterk laat geld het. Ver al drie aspekte verg hier aandag:

(i) Vervoer

Veral die diamantvelde suid van Elizabethbaai het met ernstige vervoerprobleme te kampe gehad. Aanvanklik is trek- en pakkdiere gebruik, sodat die Deutschen Diamanten-Gesellschaft, wat onder andere die Idatal- en Bogenfelsafsettings ontgin het, teen die einde van 1909 'n stoet van 64 kamele, 115 muile en 22 perde aangehou het. Omdat die Namibkuslyn feitlik geen plantegroei onderhou nie en die aantal beskikbare watergate heeltemal ontoereikend was, moes alle voer en die meeste drinkwater ook saamgedra word. Sedert 1910 het die meeste maatskappye begin om hul werke te meganiseer, sodat goederevervoer na die myngebiede vergroot is. Goedere vir die Pomonavelde is by Prinzenbucht van skepe op skuite afgelaai en aan wal gebring, terwyl die Bogenfelsvelde weer vanaf Dreimasterbucht voorsien is. In 1912 is 'n 2 voet spoorlyn vanaf Prinzenbucht suidwaarts na Bogenfels aangelê en later ook noordwaarts verleng om by Elizabethbaai by 'n smalspoor aan te sluit, wat intussen noord- en suidwaarts vanaf Kolmanskop aangelê is. Teen die einde van 1913 het die diamantmaatskappye dus 'n smalspoornetwerk van 121 roetemyle onderhou, wat by Kolmanskop by die „Südbahn“ vanaf Luderitz na Keetmanshoop aangesluit het.

(ii) Watervoorsiening

Ons het reeds gesien dat die ontwikkeling van dorpe aan die Sentrale Namibkuslyn baie begunstig is deur die aanwesigheid van syferstrome in alluwium, wat die rotsbeddings van eksotiese riviere wat langs die kuslyn uitmond, vul. Die Suidwestelike Platorand is egter goed ontwikkel, sodat geen platoriviere daardeur breek en aan die kus van die Suidelike Namib uitmond nie. Die lope wat wel aan die westelike hellings van die Platorand ontstaan, het dus nie erosiekrag om deur die duin- en deflasielandskapgordels onmiddellik teenaan die kus te dring nie. Laasgenoemde skyn nog 'n effektiwer versperring as die veel breër duingordel te wees, want die fonteine wat by Anichab, Fischersbrunn en Conceptionbaai aangetref word, is heelwat beter as dié by Bogenfels, Gamachab en Buntfeldschuh. Omdat so baie

drinkwater dus aangery moes word, is installasies vir die distilleer van seewater by Prinzenbucht en Bogenfels opgerig. Dié water het tussen R8. en R10. per 220 selling gekos (80<sup>l</sup> - 100 Mark per kub. meter.)

Met die toenemende meganisasie van die myne, het dit weldra geblyk dat steenkool, weens die arwesigheid van water, glad nie die geskikste brandstof sou wees nie. Bensien- en petrol-binnebrandmotore is dus gebruik om elektriese krag op te wek, wat maklik versprei kon word. Selfs die spoorlyntjies is deur bensien-elektriese lokomotiewe bedien.

### (iii) Arbeid

Omdat geen plaaslike arbeid in die onbewoonde Namib voor hande is nie en selfs die aanliggende Flato-streke dun bevolk is, het daar 'n kroniese arbeidstekort op die diamantvelde geheers. Hierdie tekort was so ernstig dat een van die myne in 1914 gerapporteer het dat sy arbeiderskorps op daardie stadium slegs 'n derde is van wat hy benodig. Reeds in dié tyd is Ovambos dus as arbeiders gewerf, terwyl ook heelwat Kaapse Kleurlinge en Khosas in diens geneem is. Die groot probleem by die gebruik van Ovambo-arbeid was natuurlik hulle vervoer. Voordat die Windhoek-Keetmanshoop spoor aangelê is, het hulle te voet tot op Tsameb gereis en daarvandaan met die smalspoor tot by Swakopmund, vanwaar hulle dan per kusvaarder na Luderitz gestuur is. Aan die einde van 1913 het die totale arbeidsmag in die diamantbedryf op ongeveer 400 blankes en 4,000 nie-blankes gestaan.

Die string van mynederssettings langs die spoorlyntjie na Bogenfels was gewoonlik 'n chaotiese agglomerasie van sinkhuisies, wat heeltemal deur die verlatenheid van die woestyn oorheers is. Tuinmaak was heeltemal buite die kwessie, sodat alle lewensbehoefes van buite af voorsien moes word. Gewoonlik het die mynmaatskappye hulle eie bakkerye en slagterye onderhou. Die Deutsche Diamanten-Gesellschaft meld byvoorbeeld dat vleisvoorsiening die maatskappy in 1912 'n bedrag van R7,340 gekos het.

Dit is duidelik dat slegs 'n mineraal soos diamante, waarvan die waarde hoog is in vergelyking met sy gewig,

onder sulke omstandighede geproduseer kan word. Die verkeerposisie veral is dus baie saangehelp deurdat feitlik alle verkeer heenverkeer was, en daar dus geen massa-ertse was wat na die naaste hawe geneem moes word nie.

Hoewel die ontginningskoste sonder twyfel hoog was en daar van tyd tot tyd klagtes geopper is oor die hoë mynbelasting en die wyse waarop die „Diamant Regie“ verkope behartig het, was die myne 'n groot finansiële sukses, sodat dividende tussen 30% en 3,800% gewissel het. (4,p.41.) Die produktiwiteit van die myne blyk ook uit die produksiesyfers wat in Tabel 64 aangehaal is. (5,p.75;6.)

TABEL 64

DIAMANTPRODUKSIE IN DIE LAAT-KOLONIALE TYDPERK

<u>Jaar</u>	<u>Produksie in Karaat</u>	<u>Verkope in Karaat</u>	<u>Waarde</u>
1909-10	560,977	560,977	R1,672,000
1910-11	798,865	798,865	R2,153,000
1911-12	816,296	816,296	R2,090,000
1912-13	859,955	902,157	R2,649,000
1913-14	1,570,000	1,234,727	R5,397,000

(b) Ontginning in die Mandaattydperk

Gedurende die Eerste Wêreldoorlog is produksie vir 'n kort rukkie tussen 1915 en 1916 gestaak, maar teen 1916 het nege maatskappye weer hul werk voortgesit. In 1920 is die bates en regte van die Duitse maatskappye deur 'n nuwe maatskappy, die Consolidated Diamond Mines Ltd. (C.D.M.) wat spesiaal vir dié doel gestig is, teen 'n bedrag van R7,550,000 gekoop. Van nou af kon ontginning dus op 'n meer gesentraliseerde grondslag en met groter kapitale steun geskied. Nogtans het produksie in die tussen-oorlogsjare nie gevlot nie, omdat die prys van diamante te veel gewissel het. Vroeg in die twintigerjare was daar bv. prysdalinge gewees, terwyl Suid-Afrikaanse markte in 1927 deur diamante van die alluwiële delwerye by Lichtenberg oorstroom is. Die

grootste slag was egter die Depressie van 1929, as gevolg waarvan produksie tussen 1932 en 1935 heeltemal gestaak is.

In die twintigerjare het C.D.M. voortgegaan om die ou velde suid van Luderitz te ontgin, met Bogenfels as die vernaamste sentrum. Toe ryk vondse teen die middel van die dekade by Alexanderbaai, ten suide van die monding van die Oranjerivier, gemaak is, is prospekteerwerk ook aan die noordoewer begin, sodat soortgelyke afsettings in 1928 ontdek is. Met die hervatting van produksie in 1935, het die noordelike velde egter in belangrikheid getaan, terwyl dié van die suidelike velde teenaan die Oranjerivier, toegeneem het. Die smalspoorlyne het stadig in onbruik verval en in 1944 is die hoofkwartier van dié maatskappy vanaf Luderitz na Oranjemund verskuif. Groot skaalse nuwe ontwikkelings is egter nie voor 1948 aangepak nie.

Die diamantdraende gruis van die verre suidelike velde kom voor op gehefde branderabrasiestoepe, wat tussen 20 en 40 voet bo seespieël en tussen 40 en 300 voet wyd is. (7, p. 518.) Die gruislae op die ou abrasieoppervlakte is oor die algemeen nie dikker as  $3\frac{1}{2}$  voet nie, maar dit vul ook spoelgate wat tot 10 voet diep kan wees en waarin diamante, as gevolg van hulle groter soortgelyke gewig, geneig is om te akkumuleer. Die branderstoepe lê selde verder as 2 myl die binneland in en strek noordwaarts langs die kuslyn tot by Chemaishaai. Dit word egter deur dik lae van ongekonsolideerde wasisand bedek wat eers verwyder moet word voordat werklike ontginning kan begin. Om 'n 1,000 vk. voet van diamantdraende gruis te ontbloot, moet 2 miljoen ton sand verwyder word. Die gruis word met meganiese skopgrawe en stoetskrapers versamel en in die veld gesif, waar 85% van die materiaal reeds agterbly. Die oorblywende 15% gaan na 'n sentrale herwinningsinstallasie, waar die materiaal volgens verskillende metodes gekonsentreer word totdat diamante uit die finale residu met die hand gesorteer word. Anders as die myne van die noordelike velde, kom die neerslae van Oranjemund op so 'n wyse voor dat dit slegs deur groot kapitaaluitleg ontgin kan word.



Die vraag op watter wyse die nuwe maatskappy die probleme waarmee die ou maatskappye te doen gehad het, gehanteer het, kom nou na vore:

(i) Vervoer

Die verskuiwing van die mynbedrywighede na Oranjemund het aanvanklik, die vervoerprobleem verskerp, want hoewel Port Nolloth slegs 'n 50 myl na die suide gelyk het in vergelyking met Luderitz, 'n 160 myl na die noorde, kon groot voertuie nie die Oranjerivier kruis nie. Daarby het Kolmanskop nog steeds die naaste spoorweghalte gebly. Goedere is dus daervandaan oor land met 10-tonvragmotors vervoer, maar vanweë die verskuiwende sande, was die onderhoud van beide paaie en voertuie duur. In Oktober 1949 is dus met die konstruksie van 'n brug oor die Oranjerivier, ongeveer 7 myl stroomop vanaf sy monding, begin, en sedert sy voltooiing in 1951 met Port Nolloth die nedersetting se vernaamste hawe geword. Die vervoerkwessie is hierdeur wel nie opgelos nie, maar is tog verlig. Omdat ongeveer 380,000 gelling dieselolie jaarliks vir die kragentrale benodig is en dit alles per vragmotor vanaf Port Nolloth aangebring moes word, is in 1962 oorgeskakel na 'n stelsel soortgelyk aan dié van Mosselbaai, waardeur petroleumprodukte vanaf 'n paar myl die see in met pype direk na die land vervoer word.

(ii) Watervoorsiening

Sy ligging ten opsigte van die Oranjerivier is die een groot voordeel wat die Oranjemundnedersetting bo die ou nedersetting tussen Luderitz en Buntfeldschah het. Dit is egter nie slegs watervoorsiening aan die nedersetting self wat daardeur goedkoper gemaak is nie, maar die maatskappy kon ook 'n besproeiingsplaas van 600 morg, aan die linkeroewer van die rivier inrig, sodat sommige van die vernaamste lewensbehoefte feitlik direk aan die nedersetting gelewer kan word. Omdat die de jure grens van Suidwes-Afrika op die noordoewer van die rivier lê, is ontwikkelings soos hierdie in die Duitse tyd egter ondenkbaar.

(iii) Arbeidsvoorsiening

Omdat arbeidsvoorsiening net so 'n probleem gebly het as in die Duitse tyd, het C.D.M. in 1927 die Southern Labour Organization op die been gebring om die rekrutering van arbeid in Ovamboland te behartig. Dié organisasie het in 1942 met die Northern Labour Organization geamalgameer, om die S.W.A. Native Labour Association te vorm en daarvandaan met arbeidsvoorsiening taamlik goed gevlot. Weliswaar het Suidwes-Afrika as geheel met 'n arbeidstekort te doen, maar weens die hoër loon is C.D.M. 'n gesogte werkgever. Weens die afname van verkeer op die Kolmanskop-Oranjemundroete en die lang duur van 'n treinreis tussen Grootfontein en Luderitz, het C.D.M. ook vanaf 1953 sy arbeiders per vliegtuig vanaf Grootfontein aangevoer.

Terwyl Oranjemund se aanvraag na naturelle-arbeid hom enersyds stewig aan Suidwes-Afrika gekoppel het, trek sy verbintenisse met Port Nolloth hom andersyds na die Republiek. Blanke tegnisi en geskoolde arbeid word deurgaans in die Republiek gewerf, sodat hulle die res van die Gebied glad nie ken nie en al hulle verbintenisse anderkant die Oranje het. In dié opsig vorm Oranjemund dus veel eerder deel van die Namakwaland-mynkompleks as van Suidwes-Afrika.

Die Oranjemundnederstelling is ongeveer 5 myl reg noord van die monding van die Oranjerivier geleë en 5 myl ten weste van die brug. Dit dien as hoofkwartier vir die myngebied, wat oor 'n afstand van meer as 30 myl langs die kus noordwaarts strek. Die stedelike nederstelling het 5,000 inwoners en bied al die opvoedkundige, maatskaplike en sosiale dienste van 'n moderne dorp. Elektrisiteit word deur 'n kragentrale met 'n kapasiteit van 11,000 KW. voorsien en vorm die basis van 'n stelsel van geëlektrifiseerde smalspore wat goed 30 myl bedra.

Miskien die belangrikste rede vir die sukses van Oranjemund moet egter toegeskryf word aan die onafgebroke hoë pryse wat diamante sedert die oorlog behaal het.

Daar is egter geen ander bedryf in die Gebied wat só vinnig en só rampspoedig deur 'n wêrelddepressie getref sal word as Oranjenund nie. Tabel 65 toon die produksie en verkoopswearde van diamante die afgelope vyf jaar aan. Interessant is die feit dat produksie selfs vandag nog nie op die peil van 1913-14 is nie.

TABEL 65

DIAMANTVERKOPE

Jaar	Verkope in Karaat	Waarde
1958	763,755	R27,369,924
1959	970,949	R32,964,133
1960	919,852	R30,669,220
1961	967,752	R36,592,510
1962	943,187	R34,221,002

Belangstelling in diamante was gedurende die afgelope twee jaar hoër as enige ander tyd sedert die einde van die Tweede Wêreldoorlog. In hoofsaak het dit saamgehang met die opkoms van diamantontginning op die bodem van die vlakker water teenaan die kus, asook mynbedryghede langs die kus van die Noordelike Namib.

Die Marine Diamond Corporation het in 1962 in vlak seewater begin myn oor die gebied wat strek langs die kuslyn vanaf die Oranjerivier tot by Diazpunt, 5 myl die see in. Soos reeds vermeld, is goeie vondse by Chamaisbaai en naby Plumpuddingeiland, teenoor Angra Juntas, gemaak. Vir die ontginning word 'n sloep gebruik, wat oor langerige afstande deur 'n sleepboot getrek moet word. Gruis word vanaf die seebodem gesuig en daarna gekonsentreer en gesorteer. Die eerste sloep „Barge 77”, het egter in die loop van 1963 naby Chamaisbaai gesink. 'n Groter sloep, die „Diamantkus”, wat 'n 100 ton gruis per uur kan hanteer en 'n bemanning van 58 aan boord het, is egter teen die einde van die jaar in diens geneem. Gedurende 1962 is 18,636 karaat op hierdie wyse geproduseer en 16,122 karaat is vir

R353,394 verkoop. Die ontginningskoste per karaat het egter R46.8 bedra teenoor slegs R6.10 by Oranjemund. (4, pp.10,11.) In 1962 kon die ontginning van ondersees diamante dus nouliks op 'n winsgewende grondslag geskied het. Dit was egter die eerste produksiejaar en baie word van die toekoms van hierdie vertakking van die bedryf verwag.

Nuwe ontginning is ook langs die Kuslyn, ongeveer 40 myl noord van die Ugabmonding begin, waar 'n myn-dorpie, Toscanini, tans vir 12 blankes en 60 nie-blankes in aanbou is. Ongeveer 2,000 karaat diamante van goeie edelsteenkwaliteit is reeds gelewer. Die dorpie is toegerus met elektrisiteit, terwyl 'n distilleerder met 'n kapasiteit van 300 gelling per uur drinkwater uit die see vervaardig. Die groot probleem is vervoer, daar Swakopmund, die naaste stasie, 'n 160 myl na die suide geleë is. (9, pp.9,10.)

Oranjemund is die wêreld se grootste produsent van edelsteen-diamante. In hoeveelheid beslaan die produksie maar ongeveer 950,000 karaat, wat  $3\frac{1}{2}\%$  van 'n wêreldtotaal van 27 miljoen karaat uitmaak. Vanweë die hoë kwaliteit verteenwoordig bogenoemde hoeveelheid egter 18% van die waarde van die wêreldproduksie, sodat slegs Sierra Leone 'n groter inkomste uit diamante kry as Suidwes-Afrika. (10, pp.43-54.)

## 2. SOUT- EN FOSFAATONTGINNING LANGS DIE KUSLYN VAN DIE SENTRALE NAMIB

Sout is reeds in koloniale tye in Suidwes-Afrika geproduseer. Omdat dit egter 'n massaproduk is, dit wil sê swaar en groot in volume in vergelyking met die waarde daarvan, is ligging ten opsigte van verkeersweë van deurslaggewende belang in produksie. Soos reeds in Hoofstuk IV vermeld, beskik die kusstreek van die Sentrale en Noordelike Namib oor ontsaglike soutreserwes, maar die meeste hiervan is te ver vanaf die naaste spoerstasies en hawens geleë om ontginning lonend te maak.

Die grootste produsent van sout in die Gebied is die South West Africa Salt Co., wat ontginning op die soutpanne by Panther Beacon en die lagune by Kaapkruis

beheer. Omdat die Panther Beacon-pan slegs 6 myl noord van Swakopmund geleë is, is die ontginning van sout uit natuurlike pekel in dié pan reeds in 1936 begin. Die pan, wat deur 'n rotsbank van die see afgesny is, is egter in 1934 leas deur seewater gevul, sodat die voorraad van natuurlike pekel teen die einde van die veertigerjare uitgeput geraak het. Die maatskappy het egter tot die slotsom gekom dat dit goedkoper sou wees om sout by Panther Beacon uit seewater te berei, as om die voorrade van natuurlike pekel in panne verder noord langs die kus te benut. Die oorskakeling het in 1952 plaasgevind. Omdat die nuwe bedryfsomstandighede meganisasie begunstig, is produksie sedertdien byna verdubbel, terwyl die aantal werkers met byna die helfte verminder het. Produksie word veral deur die volgende twee faktore begunstig.

(i) Verkeersligging

Die werke is slegs 6 myl vanaf Swakopmund geleë, wat op sy beurt weer 22 myl per spoor vanaf Walvisbaai is. Die afstand wat die sout dus per pad vervoer word, is gering. Verder het die maatskappy daarin geslaag om markte in die Republiek te ontwikkel wat maklik oor see bereikbaar is, sodat ook spoorvervoer tot 'n minimum beperk is. Omdat Swakopmund so naby geleë is, hoef geen huisvesting vir blanke werknemers ingeruim te word nie, terwyl die elektriese krag wat vir die aandrywing van pompe en ander toerusting nodig is, van die munisipaliteit verkry kan word.

(ii) Gehalte van Produk

Omdat die maatskappy 'n produk lewer wat 99.6% suiwer is, vind die sout veral in die chemiese industrie 'n bestendige mark. Hierdie hoë graad van suiwerheid is die resultaat van doeltreffende ontginningsmetodes en ook die klimaat. Omdat temperature en dus ook verdamping baie gelykmatig deur die loop van die jaar is, en omdat dit so uiters selde reën, word die beheer van die konsentrasie van oplossings in die verskillende konsentrasiedamme makliker beheer.

Seewater, wat 'n totale soutinhoud van 3.5% per gewig het, word teen 'n tempo van 4 miljoen gelling per dag na 'n reeks van konsentrasiedamme, met 'n totale

oppervlakte van byna 400 hektaar, gepomp. Deur verdamping word die soutinhoud in die water gaandeweg groter, totdat, wanneer dit 17% bereik, die kalsiumsulfaat presipiteer. As die soutkonsentrasie 25% bereik, word die water na 'n finale verdampingsdam gelei, waar die natriumchloride uitkristalliseer. Die oorblywende vloeistof bevat ongewenste soute soos natriumsulfaat, magnesiumsulfaat en magnesiumchloriede en word dus weggelei. Daarna word die sout van die vloer van die verdampingsdam deur 'n emmergraafmasjien, wat 100 ton per uur kan hanteer, geskraap en nadat dit gewas, gesuiwer en gedroog is, word dit met 12-ton-vragmotors na Swakopmund vervoer.

Die maatskappy het 25 blankes en ongeveer 100 nie-blankes in diens. Tussen die helfte en twee-derdes van laasgenoemde is kontrak-arbeiders wat in 'n kampong op die terrein gehuisves word. Van die intermedieë en kleiner myne in Suidwes-Afrika, het die Panther Beacon-soutwerke sonder twyfel die grootste inkomste in verhouding tot sy arbeidskorps.

Van 'n totale jaarlikse produksie van ongeveer 65,000 ton, word 45,000 ton vanaf Walvisbaai oor see na Durban verskeep. Twee-derdes van dié totaal gaan na Umbogintwini, suid van Durban, waar dit vir die vervaardiging van soutsuur gebruik word. 'n Aansienlike hoeveelheid vind ook 'n merk in die papierindustrie. Geen sout word vir huishoudelike verbruik geproduseer nie, terwyl die hoë versendingskoste en die stelsel van gesplete tariewe meebring dat geen uitvoer per spoor na die Republiek geskied nie. Die oorblywende 20,000 ton wat jaarliks geproduseer word, word in Suidwes-Afrika self bemark en die meeste daarvan word vir veelek gebruik. 'n Beperkte hoeveelheid gaan ook na die vis-industrie. Die soutwerke kan sonder veel addisionele arbeid en onkoste sy produksie tot 120,000 ton per jaar opskuif en beskik oor genoeg ruimte om in al Suidelike Afrika se produksie aan sout te voorsien. Die groot beperking op 'n uitbreiding van produksie is dus die afset.

Rotssout word ook in sommige panne langs die kusstrook tussen Swakopmund en Kaepkrais ontgin. Die klei dek-lagie oor die sout word eenvoudig verwyder,



sodat die sout in kompakte blokke uitgehaal kan word. Feitlik die hele rotssoutproduksie word as veetlek in die Gebied bemark. Tabel 66 gee 'n indikasie van die sout wat die afgelope vyf jaar geproduseer is. Feitlik al growwe, fyn en snoeksout kom vanaf Panther Beacon.

TABEL 66  
SOUTPRODUKSIE (IN TON)

	Growwe sout	Fynsout	Rotssout	Snoeksout
1962	74,228	263	5,458	4,056
1961	54,734	1,066	4,279	2,996
1960	68,639	2,545	4,507	4,000
1959	46,309	150	5,474	3,500
1958	88,040	100	7,048	1,500

Interessant ook is die ghwano wat van platvorms langs die kuslyn, wat as slaapplekke vir seevoëls dien, gewen word. Daar is twee sulke platvorms. Die ouer een, tussen Walvisbaai en Swakopmund is reeds in 1932 opgerig, terwyl die een in die lagune in Kaapkruid uit 1938 dateer. Die ghwano word vanaf Oktober tot Desember, wanneer die voëls nie op die platvorm is, afgeskraap, in sakke van 200 lbs. verpak en na die Republiek uitgevoer. Die produksie wissel om 'n 1,000 ton per jaar.

### 3. DIE ONTGINNING VAN ONEDELMEETALE

#### (a) Die Onedelmetaalmyne in die Noorde

Mynbedrywighede in die Noorde van die Gebied word oorheers deur die Tsumebmyn, wat nie slegs die grootste loodmyn op die kontinent van Afrika is nie, maar ook een van die rykste onedelmetaalmyne in die wêreld.

Die aanwesigheid van 'n dagsoom van 'n besonder ryk ertsliggaam van koper, lood- en sinkminerale was reeds in pre-koloniale tye aan Ovambostamme bekend en is in 1851 deur Sir Francis Galton beskrywe. Teen die oorgang van die eeu is die ertsliggaam deeglik deur geoloe

ondersoek en teen 1903 was dit duidelik dat daar genoeg ertsreserwes beskikbaar was om betreklik grootskaalse ontginning te regverdig. 'n Maatskappy, die „Otavi Minen und Eisenbahngesellschaft" (O.M.E.G.) is nog dieselfde jaar met Britse en Duitse kapitaal vir dié doel op die been gebring. Die maatskappy het dadelik met die konstruksie van 'n 2 voet breë spoorlyn vanaf Swakopmund na Tsumeb begin, sodat ontginning in 1907, 'n jaar na die voltooiing van die spoorlyn, 'n aanvang kon neem. Ondergrondse werk was egter nie voor 1910 nodig nie. In die laaste jaar voor die uitbreek van die Eerste Wêreldoorlog het O.M.E.G. reeds 220 blankes en 1500 nie-blankes in diens gehad en 70,000 ton erts geproduseer, waarvan 'n deel in Tsumeb self gesmelt is. In die tussen-oorlogse jare het die wisselende prys van onedelmetale en die onsekerheid oor die werklike potensiaal van die myn die maatskappy versigtig gemaak om te veel kapitaal-uitgawes aan ontwikkeling te bestee, hoewel in die vroeg-dertigerjare reeds meer as 20,000 ton erts per jaar gelewer is. Tussen 1933 en 1936 is die produksie weens lae pryse gestaak, maar teen 1938 het dit weer op 181,500 ton gestaan. Met die uitbreek van die Tweede Wêreldoorlog in 1939 het alle produksie egter tot stilstand gekom. In 1947 is die bates van die ou O.M.E.G. deur die Tsumeb Corporation Ltd., 'n maatskappy met Amerikaanse kapitaal, oorgeneem. Die nuwe maatskappy het dadelik met prospekteerwerk begin, sodat die aanwesigheid van goeie reserwes weldra bewys is. Verder is ook nuwe flotasië-installasies ingerig om die herwinning en bereiding van konsentrate op 'n meer doeltreffende grondslag te dryf. Ontginning is dus opgeskuif tot 'n tempo van 700,000 ton erts per jaar. Teen die einde van die vyftigerjare het die maatskappy 'n verdere R16 miljoen aan oprigting van koper- en loodsmelters bestee, wat in 1962 en 1963 onderskeidelik in produksie getree het. Ontginningswerk word tans reeds tot op 'n diepte van ongeveer 3,200 voet gedoen.

Die Tsumebertsliggaam kom geassosieerd met 'n ovaalvormige pseudo-aplitiese pyp voor, wat saam met 'n antyklale flank van 'n plooiestruktuur in Otavi-dolomite steil in 'n suidoostelike rigting duik. Aan die oppervlakte het die pseudo-spliet 'n oos-wes

uitgestrektheid van 400 voet en 'n noord-suid uitgestrektheid van 50 voet gehad. Dieper na benede het die ertsliggaam aanvanklik van dieselfde grootte-orde gebly. Op 'n diepte van 1,200 voet het dit egter breër en meer gekompliseerd in vorm geword, sodat dit op 2,300 voet 'n maksimum-deursnit van 650 by 300 voet bereik het. Waar op die 2de vlak, ongeveer 200 voet van die oppervlakte af, dus 2,000 ton erts per vertikale voet gemyn is, was die ooreenstemmende syfer op die 24ste vlak (ongeveer 2,300 voet) 10,000 ton. Die oorspronklike dagsoom was 'n heuweltjie van 30 tot 40 voet hoog, wat aan die suidekant van 'n veel hoër oos-suidooswaarts-strekkende dolomietrug gelê het. Die meeste minerale het om die some van die pseudo-apliet gepresipiteer, waar massiewe ertsmassas van tot 1,000,000 ton voorkom. (11,p.7.) In dié dele van ertsliggame naaste aan die oppervlakte was oksides, karbonate en sulfate van koper, lood en sink die algemeenste, maar vanaf ongeveer 500 voet word sulfide-ertse soos chalkopiriet, borniet, galena en sfaleriet belangriker. Die loodinhoud van die ertsliggaam het deurgaans baie konstant gebly, terwyl die koperinhoud aanvanklik hoog was, maar tussen 1500 en 2,000 voet weer laag geword het. Op nog groter dieptes word dit weer hoër. Die sinkinhoud toon 'n wisseling presies teenoorgesteld aan dié van koper: eers laag, dan hoog en dan weer laag. Die totale hoeveelheid erts wat gedurende die periode tussen 1907 en 1940 verwyder is, beloop ongeveer 2,500,000 ton, terwyl 4,700,000 ton vanaf 1947 tot 1959 gemyn is. Die ertsliggaam strek nog ten minste tot 4,000 voet benede die oppervlakte en die bewese ertsreserwes bedra 8,000,000 ton.

Die vernaamste faktore wat ontginning begunstig het, is die volgende:

#### i) Geologie

Hoewel die Tsumebertsliggaam klein is in sy ruimtelike verspreiding, is dit van die rykste van sy soort in die wêreld. Die 7,300,000 ton erts, wat in die periode 1907 tot 1959 uitgehaal is, het 'n gemiddelde metaalinhoud van 28% gehad, waarvan 5.9% koper, 15.1% lood en 7.0% sink was. Teenaan die oppervlakte was dit egter so hoog as 40.3% - 11.4% koper, 24.4% lood en 3.5% sink. In teenstelling hiermee word in die Amerikaanse kopermyne ertse met 'n metaalinhoud van  $1\frac{1}{2}\%$  gemyn, terwyl dié van die Namakwalandse myne  $2\frac{1}{2}\%$  en dié van die Noord-Rhodesiese koperstreek  $3\frac{1}{2}\%$  tot  $6\%$  is.

Die feit dat so 'n groot verskeidenheid van minerale voorkom, is 'n verdere voordeel, want die winsgewendheid van die myn is nie afhanklik van die prys van slegs een mineraal nie. Die prys van veral koper is geneig om onstabiel te wees. Tydens groot depressies, soos dié van 1929-33, word die pryse van al die metale egter geraak.

(ii) Arbeid en ander Faktore

'n Belangrike voordeel wat die Tsumebmyn in sy beginjare gehad het, was sy nabyheid aan Ovamboland. Dit was die aangewese plek waar Ovambos kom werk soek het. Die myn het dus nooit die akute arbeidstekorte belewe wat die diamantmyne van die Suidelike Namib gehad het nie. Daarby lê die myn in 'n omgewing met goeie ondergrondse watervoorrade, sodat lewensbehoefte soos groente en melk, vanaf die onmiddellike omgewing voorsien kan word. Die bladwisselende savannaplantegroei van die Karstveld voorsien ook in 90% van die myn se behoeftes aan mynstutte, waarvan ongeveer 9,000 per maand gebruik word.

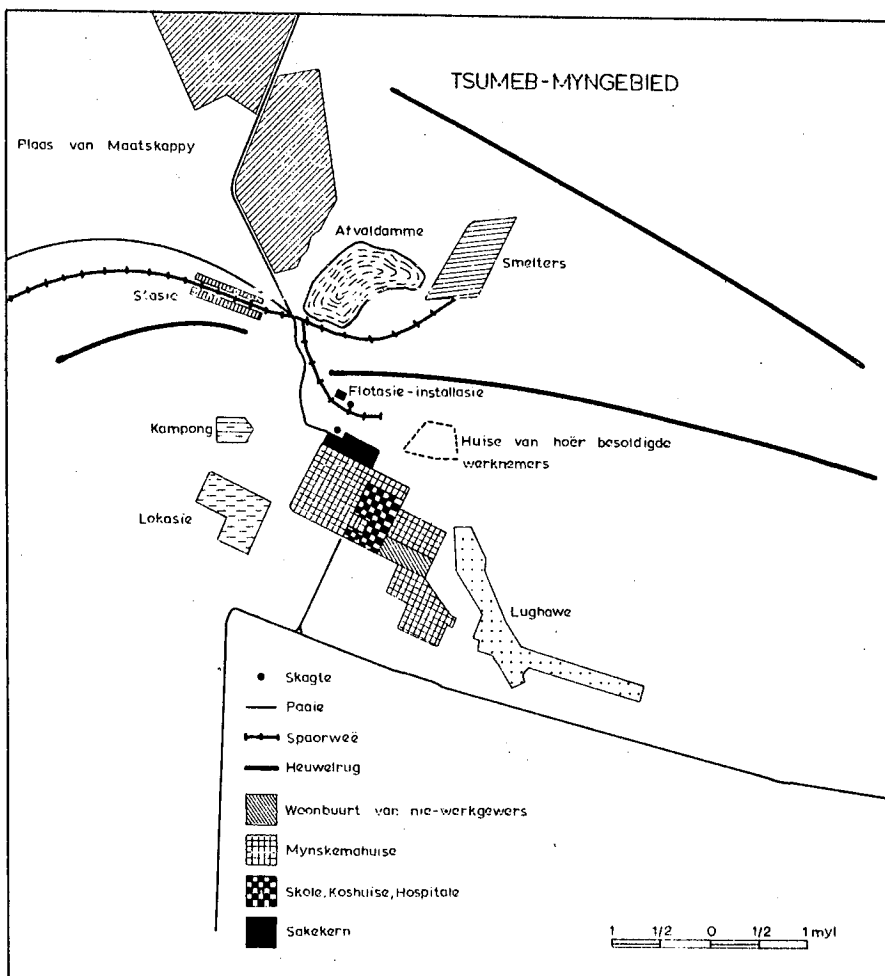
Enkele probleme kan ook genoem word:

(i) Die Konsentrasie van Ertse

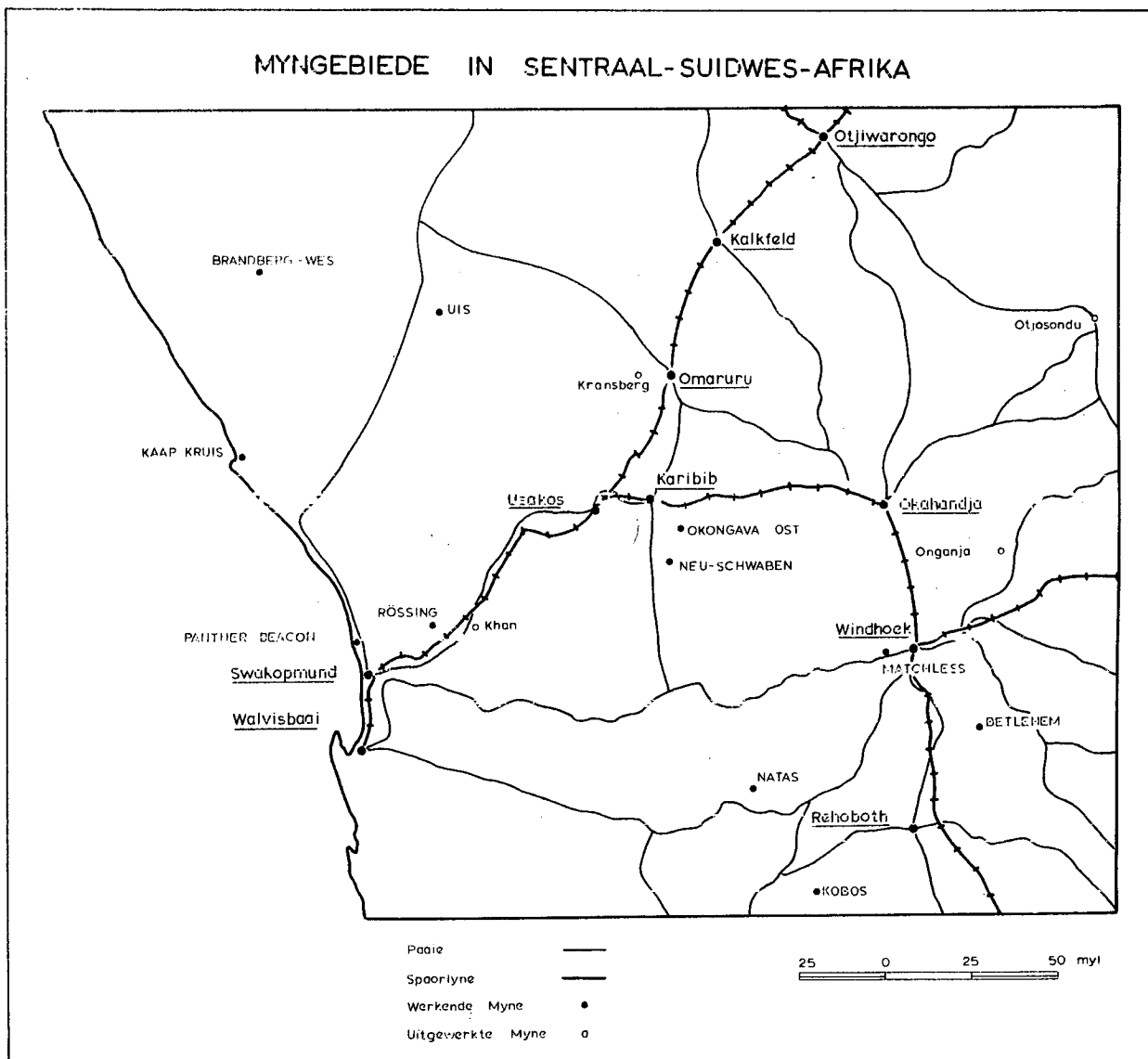
Die verskeidenheid en kompleksiteit van die ertse verg duur en ingewikkelde metodes van skei en konsentrasie. Omdat O.M.E.G. byvoorbeeld nooit daarin kon slaag om 'n doeltreffende metode van konsentrasie te ontwikkel nie, was ontginnings in die tydperk tot 1939 ook nie so doeltreffend nie. Tans word in hoofsaak van flotassie gebruik gemaak. Nadat die erts in balmeulens verpoeier is, word lopende water bygevoeg, sodat die fyn ertsdeeltjies 'n suspensie vorm. Daarna word sekere chemikalieë bygevoeg, wat die suspensie laat skuim. Die mineraaldeeltjies word met die skuim weggedra en daarna gedroog. Vir hierdie prosesse is 'n hele reeks van chemikalieë nodig, wat vanaf die Verenigde State, België, Frankryk en Italië ingevoer moet word.

(ii) Vervoer

Omdat Tsumeb 372 myl van Walvisbaai, sy naaste hawe af geleë is, was vervoer nog steeds die sentrale probleem in ontwikkeling. Veral teen die einde van die



Figuur 70



Figuur 71

vyftigerjare was die smalspoor heeltemal ontoereikend vir die bediening van Damaraland en die Noorde, want alle goedere moes by Usakos oorgelaai word. Op die lang duur het dit dus goedkoper geblyk te wees om die konsentrate in Tsumeb self te smelt eerder as om dit net so uit te voer. Die steenkoolverbruik is egter daardeur van 6,000 tot 12,000 ton opgeskuif. Terwyl die mynmondprys van steenkool by Clydesdale R1-50 per ton is, word dit teen R7-55 by Tsumeb gelewer. Ook kooks en piriet moet vanaf die Republiek ingevoer word. Die onlangse verbreding van die smalspoor, die dieselsasie van trekkrag en die vergroting van die Walvisbaai-hawe het egter baie daartoe bygedra om die Tsumebmyn se vervoerprobleem te verlig.

Soos reeds vermeld, is water vanaf die Otjikotomeer aangels om die myn nedersetting in sy vroeë jare van ontwikkeling te bedien. Sedert 1916, toe goeie water op die 6de vlak, ongeveer 500 voet benede die oppervlakte gevind is, is alle water wat die myn en nedersetting nodig gehad het, egter uit die myn self gepomp. Hierdie water bedra op die oomblik 180,000 kub.m. per dag. Elektriesiteit vir die myn en nedersetting word tans deur 'n termo-elektriese kragentrale met 'n kapasiteit van 26,000 kilowatt voorsien. (12) Die Tsumeb Corporation het in 1959 meer as 40% van die totale elektriese krag wat in die Gebied opgewek is, geproduseer. (13, pp. 8, 9.) Hiervan is 50% op een stadium slegs gebruik om water uit die myn te pomp. Afgesien van die spoorweë, is die Tsumebmyn ook Suidwes-Afrika se grootste verbruiker van steenkool, naamlik 60% van die totaal. Na die ingebruikneming van die twee smelters, is hierdie persentasie stellig nog hoër.

Tsumeb is vandag reeds 'n dorp met 'n bevolking van byna 2,000 mense, waarvan amper die helfte werknemers van die Tsumeb Corporation Ltd. is. Dit is 'n voorbeeld van 'n myndorp by uitnemendheid. Die myn self is geleë aan die voet van 'n oos-suid-ooswaarts-strekkende dolomietrug slegs enkele honderde tree vanwaar 'n smal poort na die noorde deurbreek. Tussen die hoofskag en die heuwelrug is die flotasie-installasies geleë, asook die kantore van



ingenieurs, geoloë en ander vakkundige werknemers. Die spoorwegstasie lê na die noordweste, agter die poort. Noord van die rug is ook die afvaldamme en die smelters, en langs die Tsintsabispad die plaas en die bloekomplantasies van die mynmaatskappy. Die dorp self lê in 'n smal vlakte ten suide van die rug. Die hoofstraat loop vanaf suid van die myn ook in 'n oos-suidoostelike rigting. Heelwat ouer geboue, dikwels van gekapte dolomietstene gebou, kom nog langs dié straat voor. Dit is ook die sakekern van die dorp, waarlangs feitlik alle sake-ondernemings, banke en ander dienste, asook die hoofkantoor van die Tsumeb Corporation geleë is. Onmiddellik ten suide van die hoofstraat begin die nuwe aanlegte, wat die maatskappy sedert 1947 aangepak het. Die straatpatroon is reghoekig en die huise gestandaardiseer, maar die weelderige tuine, wat nêrens anders in Suidwes-Afrika voorkom nie, red dit van eentonigheid. Tsumeb was, na Windhoek, die eerste dorp in Suidwes- wat teerstrate gehad het. Na die suidooste is die hospitaal, skool en koshuise en nog verder weg, die groter, ongestandaardiseerde wonings waar meestal mense bly wat nie werknemers van die myn is nie. Die hoofstraat loop dood in die terrein van die Ontspanningsklub. Reg na die noorde daarvan, teen die suidhang van die dolomietrug, is die wonings van die hoër besoldigde werknemers van die Tsumeb Corporation. Hier is egter geen sprake van strate of reëlmatige uitleg nie. Heeltemal aan die westekant lê die natuurlike lokaasie en die Ovambokampong.

Wanneer die smelters in volle produksie is, sal die myn ongeveer 40,000 ton ru-koper en 100,000 ton lood per jaar kan lewer. Dit sluit egter ook die produksie van die Kombاتمyn in. Verder word ook sinkkonsentrate met 'n metaalinhoud van 15,000 ton, 1½ miljoen onse silwer, 400,000 lbs. kadmium, 4,000 ton arseentrikside en 8,000 lbs. germaniumdiksiede as nuweprodukte gelewer.

Die jongste ontwikkeling op die gebied van mynbou in die noorde, is die opkoms van die Kombatmyn in die Otavivallei, ongeveer 30 myl ten ooste van Otavi. Die hoofskag is op die plaas Asis, slegs enkele honderde treë van die spoorlyn na Grootfontein geleë. Ertsaansettings op Asis is reeds tussen 1911 en 1925 deur O.M.E.G. ontgin en ongeveer 5,000 ton konsentrate met 'n metaal-

inhoud van 900 ton koper is in dié tyd geproduseer.

Prospekteerwerk is in 1954 deur die Tsumeb Corporation hervat en het gelei tot die ontdekking van drie verdere ertsliggame. Laasgenoemde hou ook verband met pseudo-apliete, maar hier kom hulle in die vorm van dyke tussen kontakte van dolomiete en filliëte voor. Die ertsliggame is egter onreëlmattiger en minder kompak van vorm as dié van Tsumeb, sodat hul metaalinhoud slegs 2.9% koper en 3.0% lood is. Of ertsliggame ook op dieptes van groter as 1,000 voet voorkom, is nog nie bekend nie. Die bewese ertsreserwe word op 2,800,000 ton gestel. Kombat bied dus nóg die omvang, nóg die kwaliteit, nóg die verskeidenheid van die Tsumebmyn.

Werk aan die nuwe inrigtings het in 1960 'n aanvang geneem en in April 1962 het die konsentrasie-installasies begin funksioneer, sodat 12,439 ton konsentrate reeds aan die einde van 1962 gelewer is. Die skagte en konsentrasie-installasie lê ten noorde en die residensiële gebied ten suide van die spoorlyn en die hoofpad. Die wonings is sonder uitsondering nie-permanente opslaanhuisse. Die myn gebruik 250 blankes en 400 nie-blankes. Die konsentrate word per spoor na Tsumeb gestuur, waar dit gesmelt word.

Die twee myne van die South West Africa Company ten noorde en oeste van Grootfontein was tot in die vroeg vyftigerjare van die belangrikste leweransiers van die alloosmetaal vanadium in die wêreld en het trouens goed een-agste van die wêreldproduksie voorsien. Die sluiting van die groter Abenabmyn, ongeveer 20 myl noord van Grootfontein en die opkoms van die Republiek van Suid-Afrika as vanadiumprodusent, het Suidwes-Afrika egter op die agtergrond geskuif. In terme van hoeveelheid is die belangrikste metaal by hierdie myne nie lood, soos by Tsumeb en Kombat nie, maar sink. Loodminerale kom wel voor en is trouens nog vollopper as vanadium, maar koper is heeltemal afwesig.

Hoewel Abenab en Abenab-Wes nog potensiaal het, is alle ontwikkeling tens op Berg-Aukas toegespits. Ertsafsettings hier is reeds sedert 1913 bekend, maar

ontginning het nie voor 1955 begin nie en toe was dit maar op klein skaal. Na 1958 is produksie egter in alle erns aangepak. Tot sover is die aanwesigheid van drie lensvormige sulfide-ertseliggame aangetoon, waarin sfaleriet (sink-sulfide) en galena (loodsulfide) die belangrikste minerale is. Die belangrikste vanadiummineerel is desclosiet, wat 'n lood-sink-vanadiumhidrokside is en in geoksideerde sones in die sulfide-liggame voorkom. Twee skagte, 'n skuinse en 'n vertikale, is gesink om die ertseliggame te ontgin en ses vlakke, tot op 'n diepte van 600 voet, is reeds ontwikkel. Die boonste twee, op 210 en 260 voet, is al uitgewerk.

Nadat die ertse na die oppervlakte gebring is, word die massiewe sulfide- en okside-ertse, wat 'n gesamentlike lood-sink-inhoud van 63% het, met die hand uitgesoek en direk na Europa uitgevoer. Die sulfide-ertse met 'n laer metaalinhoud (26% sink, 10% lood, 1.5% vanadium) en die oorblywende oksides (3% vanadium, 9% lood, 14% sink) word met behulp van flotasië gekonsentreer. Drie tipes van konsentrate word gelewer, naamlik lood-sinkkonsentrate, wat, net soos die massiewe ertse, 'n metaalinhoud van 63% het, sinksilikate (46% sink) en lood-vanadiumkonsentrate (18.5% vanadium, 40% lood, 20% sink). Die produksie hiervan gedurende 1961 en 1962 was die volgende:

	<u>1961</u>	<u>1962</u>
Lood-sinkertse	699 ton	7,877 ton
Lood-sinkkonsentrate	1,841 "	8,718 "
Lood-vanadiumkonsentrate	9,291 "	8,505 "
Sinksilikaatkonsentrate	781 "	4,194 "

Omdat die ontwikkeling van hierdie myn so onlangs begin het, is die meeste van die blanke personeel nog op Abenad gevestig en word elke dag 62 myl per bus heen en weer vervoer. Die inrigting van die myngebied toon ook nog geen patroon nie en die mynkantore, flotasië-installasies en kragstasie is almal in sinkgeboue gehuisves. Van 'n mynnedersetting in die ware sin van die woord is daar dus geen sprake nie. Elektriese krag word deur 6 diesel-eenhede, met 'n gesamentlike kapasiteit van 2,800 kw. voorsien en word, soos by Tsameh, hoofsaaklik

aangewend om 2,400,000 gelling water per dag uit die myn te pomp. Die myn het ongeveer 50 blankes en 450 nie-blankes in diens.

Die konsentrate word met 40-tonsleepwaens, wat deur diesel-eenhede getrek word, na die Grootfontein-spoorterminus vervoer, waarvandaan dit per spoor na Walvisbaai gaan. Die lood- en sinkertse en -konsentrate gaan na Groot-Brittanje en die lood-vanadiumertse na Wes-Duitsland.

(b) Die Tinmyne van die Noord-Sentrale Namib

Twee myne, waarvan kassiterieterts die belangrikste produk is, word in die Noord-Sentrale Namib, om die Brandberg, ontgin.

Die mees afgeleë van die twee is die Brandberg-Wesmyn, wat deur die South West Africa Company beheer word. Tin- en tungstenminerale kom enkele myle wes van die Brandberg en ongeveer 4 myl suid van die Ugab-rivier voor geassosieerd met kwartsare in gesteentes van die Damara-Otavi Sisteem. Die ertareserwe word op 2½ miljoen ton geskat, sodat die myn nog ten minste 9 jaar in produksie kan bly. Ontginning het reeds in 1942 begin, hoewel die South West Africa Company nie voor 1959 oorgeneem het nie. Ongeveer 30,000 ton erts word per maand met behulp van oopmynmetodes versamel, vergruis en op skudtafels gekonsentreer. Die verkope van tin-tungstenkonsentrate die afgelope 5 jaar was die volgende:

1962	494 ton
1961	403 ton
1960	112 ton
1959	15 ton
1958	141 ton

In hoeveelheid lyk die produksie gering, maar as ons in aanmerking neem dat die konsentrate teen pryse van R500-R600 per ton van die hand gesit word, is dit duidelik dat die verkoops waarde aansienlik moet wees.

Die konsentrate word per vragmotor na Swakopmund, 160 myl na die suide vervoer, vanwaar dit per spoor na Walvisbaai vir verskeping gaan. Die myn het 25 blankes

en 250 nie-blankes in diens. Vir 'n lang tyd het 'n gekrek aan water ontwikkeling in die weg gestaan. Tans word 2 miljoen gelling per maand vanaf 12-voetputte uit die Ugabrivier gepomp en met 'n pyplyn na die myn gelei.

Die Uistinnmyn lê binne die Okombake-reservaat, ongeveer 'n 100 myl ten noordweste van Usakos, die naaste spoorwegstasie. Die ertse wat ontgin word, vorm deel van die neerslag van die Noordelike Tintgordel. Die metaalinhoud daarvan wissel tussen slegs .12 en .17%, maar omdat die ertsereserwe nie minder as 21 miljoen ton bedra nie, kan ontginning op 'n grondslag van massaverwerking geskied. Die myn is enkele jare gelede oorgeneem deur die Industrial Minerals Exploration (Pty) Ltd., 'n filiaal van Yskor, wat besig is om 'n bedrag van R2,000,000 aan sy ontwikkeling te bestee. Die myn sal na verwagting 'n uiteindelijke arbeidsmag van 60 blankes en 250 nie-blankes gebruik (14,p.36), sodat die hoeveelheid erts wat maandeliks verwerk word, die huidige 15,000 ton tot 50,000 sal verdriedubbel. Selfs teen hierdie tempo behoort die myn 'n leeftyd van ten minste 30 jaar te hê. Die verwagting is dat Uis aan al Suid-Afrika se behoeftes aan tinplaat sal kan voldoen. Die groot voordeel wat hierdie afsettings juis bo dié van die Republiek het, is dat hulle heeltemal vry is van lood en hulself dus uitermate geskik vir gebruik in die inmaakindustrie toon.

(c) Die Onedelmetaal- en ander Myne van die Erongogebied

Omdat die gebiede om die Erongoberge ryk is aan pegmatitiese formasies, kom hier 'n groot verskeidenheid van minerale in klein hoeveelhede voor. Omstandighede begunstig dus nouliks grootskaalse mynbedrywighede, sodat die streek reeds sedert die Duitse tyd die ophoms en ondergang van 'n aantal ondernemings van intermediêre grootte en van baie klein ondernemings beleef het. Van die groter myne wat reeds gesluit het, is die Khan-kopermyn, die tinnmyn by Ondurundo in die Otjehorongo-reservaat en die tin-tungstenmyn by Kransberg die belangrikste.

Die enigste mineraal wat tans hier gemyn word, wat nie van pegmatitiese oorsprong is nie, is kalk.

Omdat ontginning op die Usakosdorpsgronde plaasvind, is hierdie dorp reeds dikwels genoem as 'n moontlike standplaas vir 'n sementfabriek. Die jaarlikse produksie beloop 3,500 ton en 2 blankes en 38 nie-blankes word in diens geneem.

Die ontginning van halfedelstene uit pegmatiete onderhou slegs mynbedrywighede op baie klein skaal. Die voorkomste is beperk, die aanvraag is nie groot of konstant nie en dit kan met behulp van eenvoudige metodes ontgin word. Tabel 67 toon ook aan hoe die produksie van halfedelstene van jaar tot jaar wissel. Van die vier bedrywe wat in 1960 in ontginning betrokke was, was drie op die plaas Neuschwaben, ongeveer 20 myl suid van Karibib, teenaan die Otjimbingwereservaat werksaam. Twee blankes en 21 nie-blankes was hier in diens. Verder het 'n blanke en 4 nie-blankes aragoniet by Rössing gemyn, wat na Karibib vir verwerking gestuur is.

TABEL 67

ONTGINNING VAN HALFEDELSTENE

	1959	1960	1961	1962
Ametis (in ton)	Geen	15	3	156
Aragoniet (in ton)	Geen	2	Geen	49
Kalsedoon (in ton)	.3	7	15	4
Toermalyn (in gram)	18,760	5,730	33,160	4,950

Toermalyn is die belangrikste halfedelsteen wat op Neuschwaben ontgin word. In dié omgewing is hulle tipiese pegmatietminerale, hoewel hulle ook alluwiaal kan voorkom. Aanvanklik was pik en graaf voldoende om die stene te ontgin, maar later is lugkompressers gebruik en uiteindelik springstowwe. Die tempo van ontginning het egter afgeneem sedert die jare net na die Tweede Wêreldoorlog, want die beste bekende afsettings is reeds uitgeput. Toermalyn, een van die min halfedelstene wat in feitlik elke kleur verkry kan word (hoewel groen die volopste is), word teen pryse van R1 tot R10 per karaat verkoop. Die meerderheid word oorsese benark, daar die markte in Suidwes-Afrika en die Republiek oorstroom is met goedkoper ametis, roos- en tieroogkwarts, waarteen die duurder toermalyn swak kompeteer.



Die belangrikste huidige mynbedrywighede in die Erongo-omgewing hang met die ontginning van litium- en geassosieerde ertse op die plaas Okongava-Ost, 17 myl suid van Karibib, saam. Daar is vier myngebiede, naamlik Rubicon, Helicon I en II en Karlsbrunn, wat almal aan die suidekant van die plaas geleë is. Die aanwesigheid van litiumdraende pegmatiete op die plaas is reeds sedert 1942 bekend, toe ene Erasmus daar kleims afgesteek het. Ontginning is daarna aangepak deur die Jooste Lithium Company, totdat die huidige maatskappy, die S.W.A. Lithium Company, in 1950 oorgeneem het.

Soos ons reeds gesien het, lewer die pegmatietare 'n groot verskeidenheid van minerale. Op Okongava-Ost word 'n definitiewe sonale rangskikking van minerale binne die pegmatiet aangetref: beril aan die basis, opgevolg deur lepidoliet, wat albei nog onder die kwartskern lê. Aan die bokant van laasgenoemde kom petaliet en ambligoniet voor. Bismut, die een newe-mineraal, hang saam met die kwartskern, terwyl kolumbiet, die ander newe-mineraal, geassosieerd met die petaliet voorkom.

Die beste neerslae is op Rubicon, waar die pegmatiet nie slegs breër is nie, maar ook baie by-are gee. Ononderbroke ontginning vind hier plaas, asook by Helicon I en II. By Karlsbrunn vind ontginning slegs plaas wanneer genoeg arbeid beskikbaar is. Oopmynmetodes word aangewend en word, soos by Helicon, begunstig deur die aanwesigheid van daggome van die pegmatiet teen heuwels. Die ertse word met dinamiet losgeskiet en daarna vir vergruising en handsortering na Rubicon gebring, waar die oortollige kwarts en veldspaat verwyder word. Die myn het ongeveer 9 blankes en 170 nie-blankes in diens. Water word verkry vanaf boorgate by Helicon en Rubicon, terwyl elektrisiteit deur 'n dieseleenheid van 150 kw. kapasiteit by Rubicon opgewek word. Een van die probleme by ontginning is dat nog te veel bruikbare ertse saam met die uitskotkwarts en -veldspate verlore gaan. Hier sal 'n flotasië-installasie dus goed te pas kom, hoewel dit onder huidige omstandighede moontlik nie lonend mag wees nie. Die mineraalproduksie die afgelopen aantal jare was die volgende:

338

	<u>1959</u>	<u>1960</u>	<u>1961</u>	<u>1962</u>
--	-------------	-------------	-------------	-------------

Litiumminerale

Ambligoniet (ton)	242	160	136	141
Lepidoliet (ton)	2168	971	1418	1751
Petaliet (ton)	2787	4125	2540	1008

Ander

Beril (ton)	Onbekend	Onbekend	232	38
Bismut (lbs.)	Onbekend	Onbekend	934	231
Kolumbiet (lbs.)	Onbekend	Onbekend	531	855

Die ertse word per vragmotor na Karibib vervoer, vanwaar dit na Walvisbaai gaan. Uitvoere van litiumminerale gaan na Nederland, Duitsland en Japan, terwyl beril in die V.S.A. en Brittanje verkoop word. 'n Klein bietjie glasagtige beril gaan na springstoffabriek in die Republiek, waar dit as katalisator gebruik word.

Mynbedrywighede op Okongava-Ost is ietwat meer volledig bespreek as wat bloot op grond van produksiewaarde nodig is, omdat omstandighede hier tipies is van 'n myn wat pegmatietminerale ontgin:

- i) mynbedrywighede is ongesentraliseerd in die omgewing waar die minerale voorkom;
- ii) ontginningsmetodes is ongespesialiseerd en nie baie doeltreffend nie, sodat die verhoudings tussen geskoolde arbeid (dit is blankes) en ongeskoolde arbeid (dit is nie-blankes) groter is as by die meeste ander myne;
- iii) klein tot betreklik klein hoeveelhede van 'n groot verskeidenheid van minerale word gelewer.

(d) Onedelmetaal- en Ander Myne in die Sentrale Hooglande en Namaland

Oor die res van die Sentrale Hooglande en oor Namaland speel mynbedrywighede 'n onbenullige rol in die regionale ekonomie. In 1960 was daar, afgesien van die mangaanmyn by Otjosondou, 7 produserende myne wat altesaam 13 blankes en 190 nie-blankes in diens gehad het - dus slegs 1.9% van die arbeidsmag wat in die mynbou betrokke was. Nie een van die 7 myne het meer as 'n honderd arbeiders in diens gehad nie.

Drie uit die vyf myne in die Sentrale Hooglande lewer koperertse, maar nêrens is die afsettings van so 'n

omvang dat hulle grootskaalse produksie kan onderhou nie. Die grootste van die kopermyne was dié by Onganja, ongeveer 60 myl ten noordooste van Windhoek, waar koperertse geassosieerd met kwartsare in skiste van die Damara-Otavi Sisteem voorkom. Die myn het reeds in die Duitse tyd enkele duisende tonne van goeie kwaliteit koper geproduseer en teen 1934 is die ertsreserwe op 7,600 ton met 'n metaalinhoud van 13% beraam. Produksie is in 1960 hervat, maar hoewel 1445 ton erts ter waarde van R97,510 in 1962 uitgevoer is, is mynbedrywighede in Augustus 1962 gestaak. Die myn is oorgeneem deur 'n Japanese groep, wat intensiewe prospekteerwerk gedoen het, maar teen die einde van 1963 is aangekondig dat die myn nie oor voldoende reserwes beskik om verdere ontginning te regverdig nie. Koper word ook by die Matchlessmyn, 12 myl ten suidweste van Windhoek, ontgin, sodat 170 ton erts met 'n metaalinhoud van 13% in 1960-61 geproduseer is. Die potensiaal is egter beperk. Hierdie myn is die oudste in Suidwes-Afrika - ertse is reeds in 1850 hiervandaan uitgevoer.

Verder is koper ook by Kobos in die Rehoboth Gebiet gemyn, maar op die oomblik is die ontginning van klein hoeveelhede goud belangriker. In die afgelope paar jaar het ook kianiet, waarvan 2,177 ton ter waarde van R44,715 in 1962 op die plaas Bethlehem, 24 myl suid-oos van Windhoek geproduseer is, van betekenis geword.

Die enigste werklik groot myn wat nog in die streek geëksploiteer is, is die mangesamyn by Otjosondou, waar in 1958 nog 76 blankes en 951 nie-blankes in diens was en 67,440 ton erts geproduseer is. Hoewel ondergrondse ontsluiting reeds begin is, is produksie in 1961 vanweë die lae pryse en hoë vervoerkoste gestaak. Die myn lê ongeveer 60 myl suid-oos van Okahandja, die naaste stasie.

Uit 'n mynbou-oogpunt is Namaland ongetwyfeld die onproduktiefste deel van Suidwes-Afrika. 'n Hele aantal klein myntjies was egter al een of ander tyd in die verlede in produksie, onder andere die Sinclair- en Loreleimyne wat koper produseer het, die Dassiefonteinmyn in die

Groot-Karasberge, wat op sy tyd die gebied se grootste produsent van beril was, en die Aukamyn suid van Bethanie, waar tin en 'n goeie kwaliteit grafiet geproduseer is. In 1960 was daar slegs twee werkende myne en albei was op die ontginning van pegmatietminerale in die Oranje-troggebied ingestel. Die grootste van die twee, die Tantalite Valley-myn ongeveer 13 myl suid van Warmbad, het een blanke en 31 nie-blankes in diens gehad. 'n Goeie kwaliteit tantaliet was die belangrikste produk, maar kleiner hoeveelhede beril, bismut en kolumbiet is ook gelewer.

### VERWYSINGS

1. Verslag van die Suidwes-Afrika Kommissie. U.G. 26-1936.
2. Report of the Commission of Inquiry into the Financial Relations between the Union and South West Africa. U.G. 26-1952.
3. Rädcl, F.E.: Die Wirtschaft und Arbeiterfrage Südwestafrikas. Ongepubliseerde D.Comm-skripsie. Universiteit van Stellenbosch, 1947.
4. The Story of the Consolidated Diamond Mines of South West Africa. Suidwes-Afrika Jaarboek, 1955. Windhoek, 1955.
5. Rapport van die Regering van die Unie van Suid-Afrika omtrent Suidwes-Afrika vir die Jaar 1926. U.G. 22-27.
6. Die deutschen Diamanten und ihre Gewinnung. Brosjure uitgegee by geleentheid van die Windhoekse Skou, 1914.
7. Du Toit, A.L.: The Geology of South Africa. Edinburgh, 1954.
8. Annual Report of the Inspector of Mines for the Year ending 31st December, 1962. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1963.
9. Newscheck on South Africa and Africa. 30 Augustus 1963. Johannesburg, 1963.
10. Overseas Survey, 1962. Barclays Bank, Londen, 1963.
11. Staff of the Tsumeb Corporation: Geology, Mining Methods and Metallurgical Practice at Tsumeb. Brosjure. Tsumeb, 1961.
12. Tsumeb Corporation Ltd.: Technical Data Sheet. Tsumeb, 1961.
13. Interim Report of the Coal Commission. S.W.A. Administrasie. Windhoek, 1962.
14. Shell in die Nywerheid. Julie/September 1961 (Spesiale Suidwes-uitgawe). Shell Suid-Afrika (Edms.) Bpk. Kaapstad, 1961.

HOOFSTUK VIIIANDER BEDRYWE EN SAMEVATTING

Suidwes-Afrika het die afgelope dekade 'n aansienlike groei in sy sekondêre nywerhede ondervind, sodat die blanke arbeidsmag wat in die fabriekswese betrokke is, in die jare tussen 1951 en 1960 meer as verdubbeld het. Nogtans verteenwoordig hulle maar 10.6% van die totale blanke arbeidsmag. Tabel 68 toon egter aan dat die verdeling van arbeid tussen die verskillende vertakkinge van die bedryf bloedweinig sedert 1951 verander het.

TABEL 68MANLIKE BLANKES BO 15 JAAR BETROKKE IN DIE NIWERHEID

	<u>1960</u>		<u>1951</u>	
	Aantal	%	Aantal	%
Voedsel en Drank	545	21.2	281	22.1
Spoorwegtoerusting	377	14.6	227	17.9
Metaalprodukte	107	4.2	79	6.2
Garages met werks- winkels	869	33.7	411	32.4
Ander	677	26.3	272	21.4
	2575	100.0	1270	100.0

Opvallend is die feit dat byna die helfte van die arbeidsmag in werklikheid met herstel- en instandhoudingswerk aan vervoertoerusting (d.w.s. privaatmotorvoertuie en spoorwegrolmateriaal) besig is en dus eintlik dienste lewer eerder as om produktief bedrywig te wees. Gesamentlik was 50.3% van die blanke arbeidsmag bo 15 jaar in 1951 met sulke werk besig, terwyl die ooreenstemmende persentasie 48.3% in 1960 was. Van die oorblywende kategorieë is slegs voedsel en drank uitstaande. Lg. bedryfsvertakking word heeltemal deur die visverwerkingsindustrie oorheers, maar die vleis- en bierbrouery sal ook kortliks aandag geniet.

I. DIE VISBEDRYF

Omdat visvangs, wat eintlik 'n primêre industrie is, en die verwerking van visprodukte, 'n sekondêre industrie, so nou aan mekaar verbonde is, is dit logies om die hele bedryf as 'n eenheid te behandel. Onderverdeling blyk wel nodig



te wees, maar dit geskied op grond van kommoditeit.

(a) Die Sardynbedryf

(i) Historiese Oorsig. Hoewel die Suidwes-Afrikaanse kus reeds in die 18de en 19de eeue deur walvisjagters besoek is en in die vroeë jare van die 20ste eeu selfs as basis vir die Noorse walvisvloot in die Antarktiese Oseaan gedien het, was dit nie voor die jare na die Tweede Wêreldoorlog dat die Suidwes-Afrikaanse sardynbedryf, wat vir 88% van die totale produksiewaarde van die visbedryf verantwoordelik is, tot ontwikkeling gekom het nie. T.o.v. kapitaal, tegniek en toerusting is daar geen twyfel dat die Suidwes-Afrikaanse bedryf 'n uitvloeiing van dié van die Republiek is nie, hoewel e.g. vandag dikwels op 'n meer gemeganiseerde en winsgewender grondslag gedryf word.

Tot ongeveer 1943 is die groot skole sardyn wat langs die westkus van Suidelike Afrika aangetref word, feitlik geïgnoreer. Die oorlogtydse behoefte aan ingemaakte voedingstowwe het egter die moontlikheid van ontginning geskep, sodat die bedryf vinnig langs die Kaapse westkus ontwikkel het. Aangesien soortgelyke toestande ook langs die kus van Suidwes-Afrika aangetref word, is 'n maatskappy in 1946 te Walvisbaai op die been gebring om die moontlikheid van sardynvangste en die verwerking daarvan te ondersoek. Dié maatskappy het in 1948 met die verwerking van sardyn in vismeel en olie begin en in 1949 ook met inmaak. Die potensiaaliteit was só goed dat vyf ander fabriekke tussen 1949 en 1953 bygekom het, terwyl lisensies aan twee nuwe fabriekke, een te Walvisbaai en een te Luderitz, in Augustus 1963 toegestaan is. Die uitbreiding van sardynvangste na Luderitz, waar industrieë hulle tot nog toe uitsluitlik op kreefverwerking toegelê het, is veral belangwekkend. Die stormagtige weerstoestande langs die kus van die Suidelike Namib en die skaarste aan water maak dit egter onwaarskynlik dat Luderitz ooit suksesvol met Walvisbaai sal kan kompeteer.

Pas nadat die sardynbedryf in Walvisbaai gevestig geraak het, het dit geblyk dat omstandighede besonder gunstig is vir die produksie van ingemaakte vis, wat natuurlik beter pryse behaal as vismeel en -olie. Hiervoor kan drie redes genoem word:

- i) Die beskikbare sardynvoorraad is nie slegs meer konstant as in Wes-Kaapland nie, maar omdat vangste heelwat nader aan die hawe



minder arbeid vereis en omdat groter vangste daarmee gemaak kan word. Bote wat van hulle dra, het gewoonlik hulle kajuit voor. Die beste vangste word in die nag tydens donkermaan gemaak wanneer Fosforensie die aanwesigheid van sardynskole verraaï. Tot 80 ton vis kan met een vaart gevang word. Wat betref die omvang van vangste wat in hawens in Suidelike Afrika aan wal gebring word, staan Walvisbaai kop en skouers bo die ander uit. Van 'n totale gewig van 1,030,255 ton rouvis wat gedurende 1960-61 geland is, het Walvisbaai 298,553 ton of 29% bygedra teenoor 170,997 ton of 17% by Kaapstad, die volgende hawe. Hier is dit egter goed om te onthou dat terwyl visvangs in die kusstrook vanaf Kaap Agulhas tot by die Olifants-riviermonding deur goed vyftig hawens bedien word, alle bedrywigheide langs die Suidwes-Afrikaanse kus op Walvisbaai en Luderitz gesentraliseer is. 99.7% van die vang by Walvisbaai word deur fabrieke verwerk in vgl. met 45% by Kaapstad.

Die sardyn word teen tempos van tussen 50 en 70 ton per uur deur suigpompe vanaf die ruim van bote na die fabrieke gelei. Nadat die skubbe in draaiende draadmaas-silinders verwyder is, word dit op rollerbande gespoel en met die hand gesorteer: die beste gaan vir inmaak, maar dié wat te sag is, word dadelik uitgegooi en in vismeel en olie verwerk. Van die sardyn wat vir inmaak gebruik word, word die koppe en sterte, sowel as die ingewande, meganies verwyder en ook vir die vervaardiging van meel en olie aangewend. Omdat 'n mens nie beskadiging so maklik raaksien nie, en omdat dit natuurlik beter smaak, word die meeste sardyn in tamatiepurie ingemaak. Die vismeel word vir 21 dae gelaat voordat dit verpak word ten einde soveel as moontlik van die bakterieë wat daarin mag wees, onaktief te laat word. Veral gevaarlik is die aanwesigheid van verskillende tipes van salmonellas, wat diarree kan veroorsaak. Die meel word gereeld hiervoor getoets. Tans is daar 'n werksmag van meer as 600 Blankes, 500 Kleurlinge en 2,200 Ovambos in die bedryf betrokke, terwyl die jaarlikse salarisse en lone gesamentlik R1,000,000 bedra. Die vissersvloot het ongeveer 350,000 gelling brandstof per jaar nodig, terwyl die fabrieke 31,500 ton steenkool en 7 miljoen eenhede elektrisiteit jaarliks verbruik.

Die grootste afsetgebied vir ingemaakte produkte die afgelope aantal jare, was die Filippynse Eilande, terwyl aansienlike hoeveelhede ook na die Eritse Eilande, Birma en Singapoer gegaan het. Die Republiek van Suid-Afrika, waarvan die visverbruik per kapita van die laagste in die wêreld is, kan slegs 15% van die produksie neem. Wat vismeel en visolie betref, word die Suid- en Suidwes-Afrikaanse produkte gesamentlik bemark. Die belangrikste kopers van vismeel is Oos-Duitsland en Groot-Brittanje, terwyl lg. land ook die belangrikste afsetgebied vir visolie vorm.

Tans dreig die hoë vismeelproduksie van Peru en die vinnig groeiende Chileense produksie, wat aan die einde van 1963 reeds naby 600,000 ton sou bedra het, om die wêreldbemarkingstelsel van vismeel, wat op 'n kwotastelsel gebaseer is, te ontwrig. In die nabye toekoms sal hierdie kwotas hersien moet word en indien Suidwes-Afrika sy deel van die wêreldmark wil behou, sal die produksie uitgebrei moet word. Deeglike verkoopsorganisasie en goeie kwaliteit het die gebied tot dusver egter in staat gestel om sy posisie te handhaaf.

(iii) Staatsbeheer. Die finansiële waarde van die visindustrie en die voorbeeld van die Kaliforniese sardynbedryf, waarvan die vangste van 791,000 ton in 1957 tot 2,000 ton in 1952 a.g.v. ooreksploitasie gedaal het, het gou die wenslikheid van bewaringsmaatreëls onder die aandag van die Administrasie gebring. Toe dit vroeg in die vyftigerjare dus geblyk het dat die visindustrie gekom het om te bly, is vangste op 'n hele aantal verskillende wyses beperk. In hoofsaak behels dit die volgende:

- i) Aanvanklik is 'n plafon op die produksiekapasiteit van die fabriek geplaas. Vier van die ses is tot 'n maksimum van 30 ton rouvis per uur beperk en twee tot 'n maksimum van 20 ton per uur.
- ii) 'n Gesamentlike kwota van 250,000 ton rouvis is in 1954 aan al ses fabriek toegestaan. Die doel van hierdie kwota was nie slegs om ooreksploitasie te verhoed nie, maar om seker te maak dat die vangste op die mees ekonomiese wyse verwerk word. As gevolg hiervan is die industrie tot 'n steeds groter wordende mate

gemeganiseer, terwyl stikwaterinstallasies gebruik is om verkwisting te voorkom. Die winste wat hierdie fabriek toon, moet dus nie souseer van die grootte van die vangs afhang nie, maar wel van die doeltreffendheid van verwerking. Sedertdien is die basiese kwota reeds verskeie kere verhoog. In 1959 het dit op 260,000 ton gestaan en in 1960 op 275,000 ton plus 'n addisionele kwota van 35,000 ton vir dié bepaalde jaar. Die daaropvolgende twee jaar het nogeens twee verhogings gesien, nl. tot 375,000 ton in 1961 en 435,000 ton in 1962. Dat hierdie vangste nog ver binne die perke van die potensiaal bly, blyk dit uit die volgende aanbeveling van die Afdeling Viassery aan die Uitvoerende Komitee: „As in previous years there was no suggestion of a drop in the abundance and availability of fish. In fact, the distribution of age groups in the commercial catch points towards a very healthy state of the fishery and it is our considered opinion that the resources are not being exploited to the optimum benefit of the industry. Bearing this in mind and giving due consideration to trends on the world market, we would strongly recommend that the catch quota be raised to approximately 650,000 or 700,000 tons of pilchards." (3.) In Augustus 1963 is dus besluit om 'n kwota van 90,000 ton per fabriek vir die 1964 seisoen geldig sal wees. Die gesamentlike kwota sal dus 540,000 ton bedra.

- iii) Die gesamentlike tonnemaat van skuite wat aan elke fabriek vis mag lewer, is tot 550 ton per fabriek beperk.
- iv) 'n Geslote seisoen, wat van 15 November tot 28 Februarie geduur het, is aanvanklik van krag gemaak, maar omdat die wisseling in kwaliteit van die sardyn in elk geval meebring dat produksie in die laat herfs- en vroeë wintermaande 'n hoogtepunt en in die lente- en vroeg somermaande 'n laagtepunt bereik, is dit in 1961 afgeskaf. Dié maande word dikwels dus nie vir produksie gebruik nie, maar vir instandhoudingwerk.
- v) Die gestrekte maasgrootte van nette is vroeër, toe tounette gebruik is, tot 'n minimum van 1½" beperk en later, toe meer rekbare nylonnette

in algemene gebruik gekom het, tot  $1\frac{1}{4}$ " en uiteindelik tot  $1\frac{1}{3}$ " verklein.

Verder het die Administrasie in 1952 met navorsing begin, wat veral op die aanwas en trekgewoontes van die sardyn toegespits was. Met behulp van gegewens soos hierdie sal dit moontlik wees om die beskikbare hoeveelheid sardyn wat met veiligheid gevang kan word, noukeurig te bepaal. In die laaste aantal jare is ook opnames i.v.m. tuna gemaak. Die Mariene Navorsingslaboratorium het egter met 'n kroniese personeeltekort te kampe. Onder die ander probleme wat van staatsweë aandag geniet, kan die volgende genoem word:

- i) Gedurende die afgelope aantal jare was daar klagtes dat die hawehoofde van sommige fabriekke besig is om toe te slik. Hoewel sulke hawe- hoofde verleng is, bly die probleem nog onopgelos en vroeër of later sal óf die Spoorweg- administrasie of die Administrasie van Suidwes- Afrika 'n baggerboot moet voorsien om die bodem hier dieper te grawe.
- ii) Die steeds groter wordende Russiese vlote wat met visvangsbedrywighede langs die Suidwes- Afrikaanse kus besig is, bring mee dat die Administrasie nie volle beheer oor die eksploitasie van visserybronne langs die kus van die gebied het nie. Wetgewing is in 1963 aangeneem om die Suid- en Suidwes-Afrikaanse gebiedswaters van 3 tot 12 myl uit te brei, maar die wet het nog nie van krag geword nie. Vanweë die onbesliste internasionale status van die Gebied kan die toepassing van sulke wetgewing egter allerlei probleme tot gevolg hê.
- iii) As gevolg van toenemende politieke druk op Suid-Afrika, het boikotbewegings tot die verlies van potensieël belowende afsetgebiede soos Ghana en Maleisië gelei. Omdat die industrie sy posisie in bestaande markte verstewig en nuwe markte, veral in Suid- en Oos-Asië, gevind het, het boikotbewegings nog geen effek daarop gehad nie.

(b) Die Witvisbedryf

Reeds sedert 1917 is vangste van snoek, kabeljou en ander witvis langs die Suidwes-Afrikaanse kuslyn gemaak. Al hierdie vis word m.b.v. lyne en hoeke gevang, sodat meer as intensiewer arbeid in die ontginning daarvan nodig is.

Snoek was nog altyd die belangrikste onder die groep gewees en verteenwoordig goed twee-derdes van die totale witvisvangste. (Sien Tabel 70.) Die snoekseisoen duur van Desember tot Mei, sodat dit nie veel van die sardynseisoen verskil nie - juis een van die redes waarom die bedryf sukkel. Die meeste snoekbote het geen verkoelingsfasiliteite nie, sodat die vis onmiddellik nadat dit gevang is, gesout moet word. Verdere verwerking word deur twee Walvisbaaise fabriek onderneem, maar, weens die geleidelike agteruitgang van die witvisbedryf sedert 1957, produseer slegs een van die twee vir bemarking. Die ander verkoop sy produkte as kreef-aas aan 'n susterfabriek in Luderitz.

Slegs 'n baie klein gedeelte van die vangs vind 'n mark binne Suidwes-Afrika self. Die Republiek is derhalwe die vernaamste afsetgebied maar die hoë spoor-tariewe maak dit onmoontlik om suksesvol in binnelandse markte, soos die Witwatersrand, te kompeteer. Verskeping na Wes-Kaapland bied egter geen alternatief nie, omdat die Suidwes-Afrikaanse produk dan met dieselfde kommoditeite, wat veel nader geproduseer is, moet meeding. Boonop is die koste verbonde aan krag en watervoorsiening veel goedkoper in Kaapstad as in Walvisbaai. Klein hoeveelhede soutsnoek word egter wel na Mauritius, die Kongo en die Verre Coste uitgevoer.

TABEL 70  
DIE PRODUKSIE VAN WITVIS, 1958-1962

	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>	<u>1961</u>	<u>1962</u>
	1000 lbs.	1000 lbs.	1000 lbs.	1000 lbs.	1000 lbs.
Snoek	4,346	4,941	2,601	3,337	5,000
Kabeljou	643	657	585	928	546
Steenbras	423	631	286	260	109
Tongvis, Koning- klip, Stokvis, Harder	68	146	387	178	273
Maasbanker	-	931	737	1,488	994
Haai & ander	1,012	271	282	333	832
Waarde	R364,000	R410,499	R254,662	R339,978	R388,156



Oor die toekoms van die industrie laat die Jaarverslag van die Afdeling Visserye hom dus as volg uit: „Die posisie van die witvis-industrie te Walvisbaai word al hoe hagliker en dit is te betwyfel of hulle onder huidige omstandighede nog lank sal kan voortbestaan" (3.) Die situasie word nog verder deur die volgende faktore bemoeilik:

- i) Die trekgewoontes van witvis is onreëlmatig, sodat die vangste sterk van jaar tot jaar wissel. Waar goeie vangste vroeër om Walvisbaai gemaak is, vaar bote tans tot anderkant Kaap Frio en selfs sover as die Kunenemonding. Die meeste bote is in elk geval maar klein - ongeveer 50 voet in lengte en nouliks geskik vir sulke lang vaarte. Die gevolg hiervan is dat waar die landingskoste wat witvis in 1957 nog 2.2c per lb. beloop het, dit in 1962 7.25c per lb. was.
- ii) Soos ons reeds gesien het, val die snoek- en sardynseisoen omtrent saam, sodat die twee bedrywe om die dienste van vissers kompeteer. Werk op die snoekbote is egter nie slegs veel-eisender as op sardynbote nie, maar ook minder betalend. By e.g. verdien 'n visser maar R30 per maand teencor R300 per maand by lg. Die witvisindustrie trek dus 'n swakker tipe van visserman.
- iii) Die plaaslike mark wat Walvisbaai en Swakopmund bied, is feitlik heeltemal afgeneem deur hengelaars en privaat persone wat met nette vang en feitlik geen produksiekoste het nie. Hulle kan hulle vangste dus teen 'n baie laer prys van die hand sit.

(c) Die Kreefbedryf

Die kreefbedryf van Luderitz is die oudste huidige vertakking van die visbedryf in Suidwes-Afrika. Dit dateer uit die jaar 1921, toe die omgewing van Luderitz besoek is deur 'n fabriekskip vanaf Kaapstad, wat binne enkele maande 49,912 lbs. ingemaakte kreef vanaf vangste binne die baai van Luderitz verwerk het. Gedurende 1922 is vier maatskappye met 'n gesamentlike kapitaal van



R120,000 dus in Luderitz op die been ten einde die nuutgevonde hulpbron te ontgin. Gedurende die eerste twintig jaar van sy bestaan het die nuwe industrie dus geen maklike tyd gehad nie. Veral twee redes kan hiervoor genoem word:

- i) Reeds sedert 1924 het die bedryf met afsetprobleme te kampe gehad. In Duitsland was die invoertariewe te hoog, terwyl die produk sterk kompetisie van die Japannese kreef in Frankryk ondervind het. Nogtans het lg. land die belangrikste mark in die tuusenoorlogse jare geword. (4,p.179.)
- ii) Die wisselvallige beleid van die Administrasie t.o.v. geslote seisoene en verbode vangsterreine, en die verbod van die Unieregering op vangste in die gebiedswaters van die gwano-eilande, het die bedryf dwarsdeur die twintiger- en dertigerjare in onsekerheid gelaat. Bewaringsmaatreëls is trouens nie gekonsolideer voor die aanname van die Ordonnansie op Robbevangs en Visserye, No.12 van 1949, nie.

Desnieteenstaande het die industrie in 1930 reeds 'n arbeidsmag van 600 persone en 'n vloot van 50 bote in diens gehad. Ongeveer 30,000 kartonne ingemaakte kreef ter waarde van R208,000 is geproduseer, waarvan 99% na Frankryk uitgevoer is. Die bedryf is egter kwaai deur die Depressie getref, sodat dit nie voor die jare net na die Tweede Wêreldoorlog op dreef gekom het nie.

Die kreefindustrie word nog aan strengere beheermaatreëls onderwerp as die sardynbedryf. Die belangrikste hiervan is die volgende:

- i) 'n Uitvoerkwota van altesaam 4,000,000 lbs. van verwerkte produkte word aan die 6 Kwotahouers te Luderitz toegeken.
- ii) 'n Geslote seisoen is vanaf 1 Junie tot 1 Februarie van toepassing op die seestreek tussen Diazpunt en Hottentotbaai, terwyl die deel tussen Hottentotbaai en Saddle Hill tussen 1 Oktober en 1 Januarie gesluit is.

- iii) Geen kreef mag in Luderitzbaai gevang en geen kreefafvalstowwe mag langs die hele kuslyn in die see gegooi word nie.
- iv) Geen krewes met 'n rugdoplengte van kleiner as  $2\frac{3}{4}$ ", of wyfiekrewes wat eiers dra of krewes wat besig is om hulle dop af te gooi, mag gevang word nie.

Kreefvangs vereis meer arbeid as dié van sardyne, sodat Luderitz se vissersvloot van 44 bote met 'n gesamentlike tonnemaat van 2,140 ton glad nie sleg vergelyk met dié van ander hawens langs die westkus nie. Trouens, slegs dié van Kaapstad, Walvisbaai, St. Helenabaai en Houtbaai het 'n groter totale tonnemaat. 'n Tipiese kreefboot het 'n tonnemaat van 40 tot 60 ton en 'n lengte van 60 voet met 'n kajuit aan die agterkant. Afhangende van sy grootte, is elke boot toegerus met twee tot vyf bakkies. Wanneer die vanggebied bereik word, word die bakkies neergelaat en elkeen deur twee persone beman. Die tregtervormige kreefnette word dan in 'n sirkel om die bakkie uitgesit. Gewoonlik is daar 8 nette per bakkie. Sodra genoeg kreef gevang is, word dit na die moederskip oorgeplaas. Die meerderheid van die ongeveer 600 kreefvissers is Portugese.

Wat die verwerking van kreefprodukte betref, is daar in onlangse jare 'n opvallende neiging tot sentralisasie te bespeur. Twee maatskappye het elkeen twee van die ander vroeëre maatskappye onder hul beheer gekry en ook hul kwotas oorgeneem, sodat huidige aktiwiteite tot slegs twee fabriekke beperk is. Die kreefbote behoort aan die fabriekke, wat albei hul eie klein hawehoofde vir die aflaai van kreef in Angra Pequena het. Tot ongeveer 1957 is die meeste kreef ingemaak, maar sedertdien het bevrore kreefsterte, waarvoor die mark meer stabiel geblyk te wees het, belangriker geword. 'n Verdere voordeel is dat, anders as by inmaak, betreklik min water - 'n duur kommoditeit in Luderitz - by verwerking nodig is. Die industrie het 'n werksmag van tussen 1200 en 1400 persone in diens, waaronder ook 'n hele aantal Kjeurlingvroue, wat veral verpakkingswerk doen, ingesluit is. Soos reeds vantevore gemeld, wissel vangste na gelang van heersende weersomstandighede gedurende die betrokke seisoen. Produksie is dus ook nie konstant nie. In beide hoeveelheid en produksiewaarde (ongeveer R2 $\frac{1}{2}$  tot R3 miljoen per jaar) staan dit egter ver by die sardynbedryf agter.

TABEL 71PRODUKSIE VAN EREEFPRODUKTE, 1949-62

	Hoeveelheid aan wal gebring	Ingemaak	Bevrore Sterte	Kreefmeel
	(1000 lbs.)	(1000 lbs.)	(1000 lbs.)	(ton)
1949	-	2,924	257	1,723
1950	-	1,688	448	1,392
1951	-	1,924	415	1,637
1952	-	2,914	1,996	2,323
1953	-	2,740	1,096	2,610
1954	20,020	2,542	635	2,270
1955	20,258	2,350	905	1,903
1956	14,063	1,995	776	1,389
1957	16,867	1,808	1,374	1,675
1958	8,897	430	1,777	941
1959	11,531	503	2,478	1,065
1960	8,467	888	1,138	819
1961	12,722	306	3,028	665
1962	15,983	320	3,950	946

Onder die probleme waarmee die bedryf te kampe het, kan die volgende genoem word:

- i) Tot 1962 was daar nie genoeg plaaslike koel-kamerruimte beskikbaar nie, sodat bevrore sterte nie te lank gestoor kon word nie. Gereelde skeepsruimte was dus noodsaaklik, maar nie altyd beskikbaar nie, want die spitsperiode van kreef val by benadering met dié van sagtevrugte saam. Hierdie tekort is egter vroeg in 1962 aangevul.
- ii) Die bedryf bestee elke jaar goed R60,000 aan die aankoop van kreef-aas óf in Walvisbaai, óf in Kaapstad. Die oprigting van 'n sardynfabriek in Luderitz behoort egter ook goedkoper plaaslike aas beskikbaar te stel.

Die beste na-oorlogse afsetgebied is die Verenigde State. Versending geskied direk soontoe: skepe van twee rederye wat op die direkte roete vaar ("African Lines" en "Robin Lines") gooi van tyd tot tyd buite die hawe anker,

sodat kreefprodukte met 'n sleepboot en ligters na hulle geneem kan word. Die Suid-Afrikaanse mark neem ongeveer 300,000 lbs. bevrore kreefsterte per jaar, terwyl van die Franse mark van groeiende betekenis is. Deur kwaliteitsprodukte te lewer, het Suid- en Suidwes-Afrikaanse kreef 'n goeie naam op die Amerikaanse mark verwerf. Aansienlike bedrae word egter ook nog aan reklame bestee.

(d) Robbejag

Die Kaapse rob (Arctocephalus pusillus) kom langs die hele Suid-Afrikaanse kuslyn tussen Algoabaai en Kaapkruis voor. Gewoonlik bewoon hulle rotsagtige eilandjies naby die kus, maar langs die Namibkus kom hulle ook in twee omgewings op die vasteland voor, nl. by Kaapkruis, waar 'n kolonie van goed 100,000 woonagtig is, en Wolfbaai, ongeveer 20 myl van suide van Luderitz. Dit is by hierdie twee plekke waar robbejag in Suidwes-Afrika beoefen word. Tog word egter ook op die robbe op die ghwano-eilande, wat wettelik natuurlik deel vorm van die Kaapprovinsie, gemaak. Van hierdie eilande lewer Sinclair- en Langeiland byna die helfte van die Republiek se jaarlikse opbrengs.

Die belangrikste produk van die robbejag is die pelse van 6 tot 9 maande oud welpies, wat na Groot-Brittanje en die V.S.A. vir verwerking uitgevoer word. Uit die afgeslagte karkasse word olie met 'n besonder hoë vitamine-inhoud gekook, terwyl ook vleis- en beenmeel daaruit vervaardig word. Die jaggeseisoen duur ses weke en word elke jaar kragtens proklamasie vasgestel. Dit val egter gewoonlik in Junie en/of Juliemaand. (5, p.130.) Omdat robbe hoogs poligame paargewoontes het, word, ten einde die gewenste ewewig tussen hulle en koeie te bewaar, van tyd tot tyd ook hulle doodgeslaan. Hulle velle word tot leer gebrei en vir die vervaardiging van handtasse en koffers gebruik. Sorg word egter gedra dat die robkolonies op die vasteland nie te veel gesteur word nie, omdat die robbe maklik hulle woonplekke verlaat en na die eilandjies verhuis. Ongematigde toegang tot Kaapkruis is dus verbode, terwyl Wolfbaai, deurdat dit in elk geval in 'n diamantgebied geleë is, redelik ont toeganklik is. Daar is egter gereeld klagtes oor die gedrag van besoekers by e.g. plek, terwyl die betreklik swak

seisoen wat Wolfbaai in 1952 gehad het, aan die bedrywighede van die diamantsloep in die omgewing toegeskrywe word. Die jaarlikse inkomste uit robbeprodukte wissel tussen R300,000 en R500,000.

TABEL 72

ROBBEPRODUKTE, 1956-1962

Jaar	Velle	Olie (gelling)	Vleis- en Beenmeel (lbs.)
1956	25,822	27,764	107,000
1957	28,908	32,466	11,450
1958	31,314	33,836	85,650
1959	20,719	23,914	141,800
1960	27,542	39,248	149,865
1961	31,381	43,340	110,050
1962	31,032	39,204	179,050

2. ANDER SEKONDERE INDUSTRIE

(a) Die Vleisinmaakbedryf

Hoewel pogings reeds voor die uitbreek van die Tweede Wêreldoorlog aangewend is om 'n vleisverwerkings-industrie in Suidwes-Afrika gevestig te kry, het die bedryf sy ontstaan in 1946 in Windhoek gehad, toe die voorganger van die huidige Damara Meat Packers begin het as 'n klein bedryf met 'n verwerkingskapasiteit van slegs 36 beeste per maand. In 1951 het 'n tweede fabriek in produksie gekom, nl. dié van African Meat Cannery te Okahandja, terwyl 'n derde fabriek onlangs in Otavi gevestig is en in 1963 begin produseer het. Die huidige kapasiteit van die Windhoekse fabriek is 400 beeste per dag, teenoor die 50 beeste per dag van die Okahandjafabriek en 125 beeste per dag by Otavi. Die gesamentlike waarde van die omset van die bedryf bedra reeds meer as R2,000,000.

Die vernaamste lokalisatiefaktore is die volgende:

- i) By die vestiging van die fabriek te Windhoek en Okahandja was hul sentrale, maklik bereikbare ligging t.o.v. geskikte verkeersweë van groot belang. Hoewel die noordelike en

Damaralandse distrikte groter beesstapels dra, is hierdie meer suidelike liggings verkies omdat albei plekke aan die breëspoor geleë was. Die ligging van die Windhoekse fabriek t.o.v. die Gobabisomgewing is natuurlik ideaal. Na die verbreding van die smalspoor was daar twee plekke in die noorde en Damaraland wat op grond van hul sentrale ligging vir 'n inmaakfabriek in aanmerking gekom het, nl. Otjiwarongo en Otavi. Van dié twee het Otjiwarongo 'n beter ligging gehad, hoewel Otavi, met die oog op die toekomstige opstelling van Ovamboland en die Okavango vir die uitvoer van beeste, ook 'n sterk saak kon opbou. Wat egter die deurslag gegee het, sal uit die volgende punt blyk.

- ii) Volop en goedkoop water is by enige inmaakbedryf 'n noodsaaklikheid. Uit meegaande tabel is dit duidelik dat die koste van water by Otjiwarongo, wat dwarsdeur die vyftigerjare te kampe gehad het met 'n watervoorzieningsprobleem wat trouens vandag nog nie opgelos is nie, 18c per 1000 gelling hoër is as by Windhoek en 53c per 1000 hoër as by Otavi. Otjiwarongo is dus beide in 1951 en 1962 as standplaas vir 'n inmaakfabriek oor die hoof gesien, eers ten koste van Okahandja en toe ten koste van Otavi.

TABEL 73 +

KOSTE VAN MUNISIPALE WATER

Dorp	Koste per 1000 gelling
Keetmanshoop	R0.50
Luderitz	R5.85
Okahandja	R0.32
Otjiwarongo	R0.85
Walvisbaai	R0.65
Windhoek	R0.68

Soos in Tabel 47 in Hoofstuk IV aangetoon is, het die vleisinmaakindustrie in 1961 reeds 65,000 beeste

+ Sien Verwysing No.6.



verwerk, sodat hulle in normale tye goed 'n kwart van die beesstapel wat in die handel kom, sal kan inneem. Veral vir beeste van 'n swakker gehalte, bied die inmaakfabrieke 'n ideale mark. Die onlangse bek-en-klou-seer epidemie het ook 'n sterk stimulus aan die bedryf gegee. Behalwe ingemaakte vleis, lewer die fabriek by Windhoek reeds beenmeel en vleisekstrak as neweprodukte, terwyl die ander twee fabrieke dergelike uitbreidings ten tyde van skrywer se besoek (November, Desember 1962) beplan het.

Goed vier-vyftes van die produksie van Damara Meat Packers en Unie-Vleis, wat African Meat Canners se fabriek te Okahandja in 1962 oorgeneem het, word uitgevoer. Groot-Brittanje is verreweg die belangrikste mark en neem goed 80% van die uitvoer. Die hoë spoor-tariewe maak dit egter vir die bedryf moeilik om sy produkte na die Republiek uit te voer. Omdat die vervoerkoste per spoor na Johannesburg byvoorbeeld R1.05 per kanton bedra teenoor 45c per kanton as dit vanaf Walvisbaai na Durban uitgevoer word, is Natal die enigste deel van die Republiek waar Unievleis sy produkte bemark. Damara Meat Packers het hom weer goed ingegrave in die plaaslike mark, sodat die fabriek meer as 50% van die ingemaakte vleis wat in Suidwes-Afrika self verkoop word, lewer.

(b) Brouerye

Bierbrouerye is Suidwes-Afrika se oudste industrie. Die eerste brouerye het reeds in 1902 in Windhoek begin produseer en was op dieselfde perseel in Talstrasse gehuisves waar die groot brouery van die South West Breweries vandag staan. In 1905 is ook in Klein-Windhoek 'n brouery gevestig, terwyl twee verdere brouerye, een te Swakopmund en een te Omaruru, in 1908 opgerig is. In die jare voor die Eerste Wêreldoorlog was die kompetisie dus sterk. In 1918 het al die ondernemings egter tot die South West Breweries geamalgameer en produksie is tot die Windhoekse brouery beperk. In 1928 het die Hansa Brauerei te Swakopmund in produksie gekom en sedertdien is hierdie twee fabrieke vir die hele Suidwes-Afrikaanse produksie verantwoordelik.

Vir 'n brouery is volop en die regte soort water nodig. In Windhoek word een boorgat slegs vir die brouery

gereserveer, terwyl dié by Swakopmund reeds sedert vroeg in die veertigerjare hul water per trein vanaf Walvisbaai moes laat aanstuur het. Sedert 1961 kry Swakopmund al sy huishoudelike voorrade vanaf die Rooibankskema. In die lg. brouery se voordeel tel ook die hoë lugvogtigheid langs die kus.

Die basiese grondstowwe is gars, waarvan mout berei word, en hop, wat bier sy bitter smaak besorg. Waar fabrieke in die Republiek deur die brouerywette verplig word om plaaslike grondstowwe te verbruik, kan die Suidwes-Afrikaanse fabrieke hulle benodigdhede invoer. Dit is 'n groot voordeel, want die kwaliteit van mout en hop word bepaal deur weersomstandighede gedurende die seisoen waartydens dit verbou word. Die Suidwes-industrie kan dus sy grondstowwe bestel na gelang van waar, volgens markverslae, die beste en geskikste produk beskikbaar is. Die mout en hop word dus uit enige van die volgende lande bestel: Groot-Brittanje, Duitsland, Holland, Denemarke, Tseggo-Slowakye en Hongarye. Bottels en verpakkingsmateriaal kom alles uit die Republiek.

Die totale arbeidsmag in die industrie bedra ongeveer 40 blankes en 100 nie-blankes, terwyl die totale jaarlikse produksie van broueryprodukte oor die 1,000,000 gelling is: Drie soorte lagerbier word geproduseer, nl. 'n ligter Pilsener-tipe, 'n donkerder München-tipe en die eg. „Maibock", wat 'n alkoholpersentasie van 6% in vgl. met die gewone 3% het en slegs vir die Windhoekse Karnaval in Mei gebrou word. Ander produkte sluit in Engelse bier („ale") en mout-ekstrak, wat 'n lae alkohol- maar hoë proteïeninhoud het.

Omdat die lang afstande en stelsel van gesplete tariewe dit feitlik onmoontlik maak om op die hoogs-kompetitiewe Republiek markte mee te ding, word die oorgrote meerderheid van die Suidwes-Afrikaanse produksie binne die Gebied self bemark. Die uitvoer bedra ongeveer 10 tot 15% van die totale produksie en gaan óf na Republiekdorpe soos Upington, wat naby die grens geleë is, óf word oor Walvisbaai na die Suid-Afrikaanse kusstede verskeep.

In direkte teenstelling tot die vleisinmaakbedryf, is die Suidwes-Afrikaanse bierbrouerye 'n tipiese voorbeeld van 'n markgeoriënteerde industrie. Alle grondstowwe en alle benodigdhede word ingevoer, maar die produksie word feitlik as geheel plaaslik verbruik. Die grondstowwe vir die vleisinmaakbedryf word egter plaaslik gelewer, terwyl die produksie uitgevoer word.

(c) Marmerverwerking

In vergelyking met die industriële wat reeds bespreek is, is die oorblywendes klein in omvang en klein van omset. In Windhoek word wel 'n hele aantal werkwinkels aangetref, wat gewoonlik verbonde is aan die takkantore van Suid-Afrikaanse firmas wat draad, hekke, besproeiingstoerusting, e.a. boerderybenodigdhede herstel en versprei. Hulle is in die enger sin van die woord egter geen fabriek nie. Verder kom ook enkele leerlocierye, wolwasserye en twee saagmeulens voor. In die hieropvolgende bespreking sal egter aandag gegee word aan marmerverwerking, nie omdat dit op sigself so 'n groot industrie is nie, maar omdat dit vir die hele Suidwes-Afrika produseer, en omdat marmer feitlik die enigste mineraal is wat in die Gebied ontgin en ook verwerk word.

Twee firmas, in Karibib gevestig, lê hulle toe op die verwerking van marmer, wat uit steengroewe in die omgewing gehaal word. Al hierdie marmer hang saam met die Marmer Serie van die Damara-Otavi Sisteem - daar is trouens min dele in die wêreld waar marmer só volop en van só 'n goeie kwaliteit is as in die gebiede ten suide van die Brongoberge.

Die grootste van die twee firmas het drie blankes en twaalf naturelle in diens en lê hom veral toe op die vervaardiging van grafstene. Die verwerking van marmer en graniet vir ornamentele bouwerk, en selfs fyner werk, soos gravures op marmer, en asbakkies en ornamente van aragoniet, word egter ook gedoen. Marmer word verkry uit steengroewe binne 'n straal van 16 myl om Karibib. Omdat die vervoer vanaf die steengroewe tot by die marmwerke 80c per ton kos, is die ontginning van wyer geleë

marmer egter nie lonend nie. Die marmer word in groot massiewe blokke los geboor - springstowwe kan nie gebruik word nie, want dit laat die marmer kraak - en by die marmerwerke word dit eers met growwe staalsae en dan met fyner karborundum- en diamantsae in kleiner eenhede gesaag tot die verlangde grootte verkry is. Daarna word die oppervlakte gepoleer - 'n moeisame taak wat maklik 6 uur kan duur vir 'n oppervlakte van 12 vk. voet. Die graniet wat vir grafstene nodig is, word, eienaardig genoeg, vanuit Brits in die Transvaal ingevoer. Die Damara- en Erongógraniete in die omgewing is te grof van tekstuur om daarvoor gebruik te kan word, maar bougraniet word wel uit steengroewe naby die Khanrivier, enkele myle ten noorde van die dorp, gehaal. Die oorgrote meerderheid van bestellings kom uit die Gebied self, maar enkeles gaan ook na die Republiek.

'n Tweede firma, met 3 basters en 8 naturelle in diens, lê hom veral toe op die vergruising van marmer vir die vervaardiging van sierstene soos terazzo. Aangesien kwaliteit en massiwiteit minder belangrik is as in die vorige geval, word die marmer ook nie so ver gesoek nie. Die verste steengroef is dus slegs 12 myl uit die dorp uit. Verskillende steengroewe lewer verskillende kleure: wit, grys, swart en drie verskillende skakerings van rooi. Die marmer word eers met hamers gebreek, dan meganies vergruis en m.b.v. siwwe in verskillende grootte-tipes geskei. Daarna word hulle in beton geset.

### 3. VERKEERSWEE

In hierdie en die voorafgaande hoofstukke is landbou, mynbou en fabrieksindustriële sistematies behandel. In aansluiting by die sentrale tema van die verhandeling moet hierdie drie verskillende bedryfssektore egter regionaal in terme van ekonomies-geografiese streke saamgevat word. In dié verband is dit goed om te onthou dat omdat die ekonomie van 'n land altyd as 'n geïntegreerde eenheid funksioneer, die ekonomies-geografiese streke ook slegs gedifferensieerde gebiede in 'n groter geheel vorm. Die saambindende element wat al hierdie streke in staat stel om as eenheid te funksioneer, is verkeersweë.

In 'n uitgestrekte, dunbevolkte land soos Suidwes-Afrika kom dit as vanselfsprekend dat verkeer hoër eise aan die landse ekonomie stel. Terwyl die gebied 'n oppervlakte het wat 67% van dié van die Republiek is, is die bevolking slegs 3% dié van laasgenoemde, sodat die onderhoudskoste en aanlegkoste per kop van die bevolking baie hoër sal wees. Tabel 66 toon ook aan dat goed een tiende van die totale blanke arbeidsmag die afgelope dertig jaar in verkeers- of kommunikasiebedrywe betrokke was, m.a.w. 'n groter persentasie as wat óf die mynbedryf óf fabrieksindustrieë in diens het.

TABEL 74

BLANKE ARBEIDSMAG BO 15 JAAR IN VERKEER-  
EN KOMMUNIKASIEBEDRYWE BETROKKE (1921-1960)

Jaar	Totale Blanke Arbeidsmag bo 15 jaar	Aantal in Verkeer- en kommunikasie betrokke	%
1921	7612	590	7.8
1926	9463	966	10.2
1936	11132	1301	11.7
1946	12950	1603	12.4
1951	17380	1781	10.2
1960	24310	2511	10.3

Verkeer vind in een van die volgende drie media plaas, nl. op land, op water en in die lug. By die afbakening van ekonomies-geografiese streekpatrone in Suidwes-Afrika, is dit egter dadelik opvallend dat water- en lugverkeer van ondergeskikte belang is. Afgesien van primitiewe bootverkeer op die Okavango, wat in elke geval geen ekonomiese betekenis het nie, kom geen binnelandse waterverkeer in die Gebied voor nie. In die lig van die lae reënval is soiets trouens ook nie moontlik nie. Buitelandse waterverkeer is wel belangrik, maar die invloed daarvan op streekpatrone binne die gebied kan duideliker van landverkeerspatrone in die hinterland van die hawens afgelei word, as van die seeverkeer van die hawe met sy voorland. Lugverkeer in Suidwes-Afrika is





slegs vir passasiers- en posverkeer van belang. Trouens, voor 1963 het die gebied heeltemal weg van die internasionale roetes wat die subkontinent bedien, gely. Vandat die Suid-Afrikaanse Lugdiens egter van die weskusroete begin gebruik maak het, het Suidwes 'n groter betekenis gekry, sodat 'n nuwe internasionale lughawe tans by Ondekaremba, ongeveer 23 myl ten ooste van Windhoek, onder konstruksie is en stellig sal dien as afspringplek vir vlugte na die noorde. Streekpatrone binne die gebied word egter maar weinig hierdeur geraak.

Deur eliminasië het dus slegs landverkeer oorgebly, sodat die aandag in die hieropvolgende bespreking slegs op spoor- en padverkeer toegespits sal word. As die verspreiding van geskeduleerde vragverkeersroetes oor Suidwes-Afrika nagegaan word, is dit duidelik hoe spoorweë en paaie as 'n geïntegreerde geheel optree. (Figuur 72.) Die spoorwegverspreidingspatroon van die gebied is eenvoudig: besies het ons te doen met 'n sentrale noord-suidlopende lyn oor die Plato, wat twee betreklik lang weswaartse vertakkings na die kus gee, en drie korter sytakke na landbou- en mynbougebiede in die sentrale en noordelike Platogebiede. Die padvervoerroetes straal radiaal vanaf plekke langs die spoorlyn uit en ontwikkel feitlik nooit 'n eie onafhanklike netwerk nie. Spoorweë vorm dus die ruggraat van die gebied se verkeerstruktuur, terwyl padverkeer slegs 'n sekondêre funksie vervul. Daar spoorvervoer meer ekonomies as padverkeer oor lang afstande is, is hierdie situasie, teen die agtergrond van toestande in die Gebied, glad nie verbasend nie. Dit word egter ook wetlik gehandhaaf, deurdat die Motortransportwet (No.39 van 1930) kragtens waarvan alle vragvervoer per motorvoertuig vir winsdoeleindes verbied word, ook op Suidwes-Afrika van toepassing is. (Dit geld egter nie vir die Rehoboth Gebied nie.) Waar daar in 'n bepaalde omgewing 'n behoefte aan verkeer bestaan waarin die spoorweë nie kan voorsien nie, kan óf die Padvervoerdienste van die Spoorweë, óf privaatkarweiers by die Plaaslike Padvervoerraad te Windhoek aansoek doen om pro forma magtiging ten einde 'n roete in te stel om die betrokke omgewing te bedien.

Omdat spoorweë dus belangriker verkeerskanale as paaie is, sal dit eerste bespreek word.

(a) Spoorweë

Die pioniersvoertuig in Suidwes-Afrika, net soos in die Republiek, was die ossewa. Omdat trekdiere egter voer en water nodig het - wat nie altyd volop in die Gebied was nie - was die ou wapaaië altyd aan riviere gekoppel. Teen die middel van die neëntiende eeu het handel reeds tot so 'n mate toegeneem, dat verkeer langs bepaalde roetes gekonsentreer geraak het. Spesiale verkeerstegnieke is ook ontwikkel. (7, pp.15-18.) Omdat dik sand of modder dikwels meer trekdiere vereis het as die gewone span van sestien, het handelaars en reisigers veiligheidshalwe altyd in groepe van drie of vier waens getrek. Wanneer hulle dus in moeilike plekke beland, kon twee of drie spanne osse gebruik word om die individuele waens om die beurt deur te help. Is daar meer as vier waens in 'n trek, mag voer en watervoor-siening egter 'n probleem word. Hierdie tipe verkeer was stadig (selfs onder goeie omstandighede slegs 2 myl per uur), maar dit was onder omstandighede betreklik goedkoop: „The South African bullock wagon is in all probability the most economic means of animal transport that has been evolved up to present.... and with a net load of 1 to 5 tons a team of 16 or more oxen will produce up to 60 ton-miles, per day at a cost of from 9d. to 1s.6d. per ton-mile." (8, p.112.)

Omdat Walvisbaai die enigste werklik goeie natuurlike hawe langs die Suidwes-Afrikaanse kus is, was dit die vroegste verkeersfokuspunt in die Gebied. Die onmiddellike agtergrond van die hawe was 'n onherbergsame duinwêreld, maar grondwater was 'n twintig myl verder na die noorde, langs die Swakoprivier, beskikbaar. Die duine is dus reg oos van die nedersetting gekruis en daarvandaan het die roete oor die Namib op watergate soos Goanikontes, Haigankab en Husab afgestuur. Die lyn van die Swakoprivier het hiervandaan verder die aangewese weg na die binneland gebied, sodat dit gewoonlik tot by Otjimbingwe gevolg is, vanwaar die verskillende roetes vertak het.

In 1894 sny die Duitse anneksasieproklamasies egter Walvisbaai van sy verdergeleë agterland af, hoewel die hawe nie voor 1889 deur Swakopmund as hoof toegang tot

die gebied vervang is nie. Met die inrigting van Duitse militêre poste in Damaraland in 1894 en die vinnige groei van Windhoek, het die verkeer langs hierdie sg. „Baiweg" egter só toegeneem, dat voedsel- en watervoorsiening 'n probleem geword het. Toe 'n runderpes-epidemie in 1896 oor die hele Suidelike Afrika getrek het en in 1897 ook op Suidwes-Afrika toegeslaan het, het die vervoerprobleem so akut geword dat op die aanleg van 'n spoorlyn tussen Swakopmund en Windhoek besluit is. Die doel was om die belangrikste hawe met die hoof militêre en administratiewe sentrum in die binneland te verbind.

Hierdie sg. „Staatsbahn", wat nog in 1897 begin is, was egter nie die eerste spoorlyn in die gebied nie. In 1889 is 'n 2 voet 6 duim spoor tussen Walvisbaai en die Swakoprivier aangelê, maar weens die gedurige verskuiwing van sand in die duingordel, was hierdie lyn 'n mislukking en het gou weer in onbruik verval. Die „Staatsbahn", wat op 'n 60 cm. of 2 voet-wydte gebou is, het die ou roete so getrou moontlik gevolg. Die Khanrivier is enkele myle wes van Rössing oorgesteek, waarvandaan die spoorlyn in 'n oos-noordooswaartse rigting, tussen die Chuosberg en die Swakoprivier, oor Jakkalswater en Kudas, na Karibib gelê is. Vanaf Karibib is die huidige roete oor Okahandja en Otjihavera na Windhoek gevolg. Lg. dorp is in Junie 1902 bereik. Veral die trajek tussen die Khanrivier en Karibib het steil hellings gehad, maar gedurende die Hereroveldtogte in 1904 en 1905 het die spoorlyn sy militêre waarde deeglik bewys.

In 1903 is met 'n tweede smalspoor na die binneland begin, nl. die „Otavibahn", wat deur die „Otavi Minen und Eisenbahngesellschaft" (OMEG) aangelê is om die ertsafsettings by Tsumeb te ontgin. Hierdie spoorlyn het 'n meer noordwaartse roete oor die vlak van die Namib, deurgaans 5 tot 10 myl ten noordweste van die Khanrivier, gevolg, sodat die hellings veel geleideliker as langs die „Staatsbahn" was. Die Khanrivier is by Usakos gekruis, waar 'n uitstekende watervoorraad uit die syferstroom van die rivier geput is. Die Herero-oorlog het egter die konstruksie van die spoorlyn vertraag, sodat Tsumeb eers in Desember 1906 bereik is. In 1908 is 'n taklyn vanaf Otavi na Grootfontein aangelê. Nadat die Koloniale Regering

die „Otavibahn“ in 1910 van OMEG gekoop het, is Karibib, wat aan die „Staatsbahn“ geleë was, met Onguati aan die noordelike lyn verbind, sodat die meeste verkeer tussen Windhoek en Swakopmund die makliker roete begin volg het. In dieselfde jaar is die spoorlyn tussen Windhoek en Usakos ook tot 3 voet 6 duim verbreed. Die lyn oor Jakkalsrivier is egter vir plaaslike verkeer, waarvan daar in elk geval maar min was, in stand gehou.

Intussen het die inboorlingopstande teen die einde van 1904 ook na Namaland versprei, waar die Koloniale Regering weldra voor 'n nagliker vervoerprobleem gestel is as waarmee dit in Damaraland en die Sentrale Hooglande te doen gehad het. Luderitz was die naaste hawe en het as hawe bepaald voordele bo Swakopmund gehad, maar daar was geen roete na die binneland wat met die Swakoprivier vergelyk kon word nie. Om die Luderitz-Keetmanshoop-verbindinglyn in stand te hou, moes die regering nie minder as 12,000 trekosse, 4,000 muile en 500 kamele gebruik nie. Die trekkiers, tesame met die waens, het 'n kapitaaluitleg van R2,000,000 verteenwoordig. In Desember 1905 is dus met die bou van 'n 3 voet 6 duim spoorlyn vanaf Luderitz begin, sodat Aus in Oktober 1906 bereik is. Hier het konstruksiewerk 'n paar maande stilgestaan omdat die Ryksdag aanvanklik geen verdere fondse daarvoor wou bewillig nie. In Maart 1907 is die werk hervat en Keetmanshoop is in Julie 1908 bereik. By die konstruksie van hierdie lyn, net soos by die „Staatsbahn“ was militêre oorwegings belangriker as ekonomiese oorwegings. 'n Jaar later is ook 'n taklyn vanaf Seeheim tot by Kalkfontein-Suid voltooi.

Teen dié tyd het die opkoms van die diamantvelde by Luderitz 'n groeiende behoefte aan 'n verbindinglyn vanaf Windhoek na die suide geskep, veral ten einde die aanvoer van Ovambo-arbeiders te bespoedig. In 1910 is spoorkonstruksie dus vanaf Windhoek suidwaarts en vanaf Keetmanshoop noordwaarts begin, sodat dié verbinding in Maart 1912 voltooi is. In 1914 is ook beplanningswerk vir die bou van 'n smalspoor vanaf Otjiwarongo oor Outjo en Okaukuejo na Ovamboland gedoen, maar die uitbreek van die Eerste Wêreldoorlog het werklike konstruksiewerk in die kiem gesmoor. Op dié stadium was die volgende roetemyle in gebruik:

<u>Smalspoor (24")</u>	<u>Myl</u>
Swakopmund-Otavi	419
Swakopmund-Jakkalswater- Karibib	119
Privaatspoorlyne	152
<u>Breëspoor (42")</u>	
Karibib-Windhoek	119
Luderitz-Keetmanshoop (asook Seeheim-Kalkfontein-Suid)	338
Windhoek-Keetmanshoop	<u>315</u>
	1,462

Reeds in 1914 dus, was die Suidwes-Afrikaanse spoorweë feitlik tot op sy huidige uitgebreidheid voltooi.

Die besetting van Suidwes-Afrika vanaf die Unie in 1915 het 'n ingrypende verkeersreoriëntasie teweeggebring. Waar alle verkeer tot op daardie stadium op die hawens gefokus het, het die binnelandse verbinding met die Unie, wat in Junie 1915 vanaf Frieska tot by Kalkfontein-Suid voltooi is, van steeds groter belang geword. Omdat Walvisbaai 'n veel geskikter hawe as Swakopmund was, is ook dié twee plekke in 1915 per spoor verbind. Soos die terugvallende Duitse troepe die twee spoorlyne vanaf Swakopmund vernietig het, het die oprukkende Suid-Afrikaners die noordelike roete weer herstel en op 'n 3 voet 6 duim wydte gelê. Die ou Staatsbahn het dus in onbruik verval. Die smalspoor vanaf Usakos na die noorde is egter onaangerak gelaat en het nog tot 1959 as sodanig gefunksioneer.

Nuwe spoorkonstruksie is eers weer in 1921 aangepak, toe die Otjiwarongo-Outjolyn voltooi is. In die gees van optimisme wat in die vroeg twintigerjare in Suidwes-Afrika geheers het, het die Administrasie begin om die hawe van Walvisbaai te verbeter ten einde dit ook in staat te stel om verkeer van die Rhodesië's af te hanteer. Die voordeel van hierdie hawe t.o.v. dié kolonies het voor die hand gelê: nie alleen was dit op „Britse" gebied geleë nie, maar die seeverbinding na Europa was ook heelwat korter. Die skema is dus in 1922 nog 'n stap verder gevoer, toe die Administrasie met 'n spoorlyn vanaf Windhoek na Gobabis begin het wat as eerste skakel van



die Rhodesiëlyn sou dien. Dit het weldra geblyk dat die Administrasie nie oor die nodige fondse beskik het om die lyn tot voltooiing te voer nie. Die Suid-Afrikaanse Spoorweë het dus onderneem om die konstruksiewerk voort te sit, mits die Suidwes-Afrika Administrasie vir bedryfsverliese sou instaan. Die lyn het in 1929 Gobabis bereik en daar het dit ook tot stilstand gekom. Die volgende redes kan hiervoor genoem word:

- i) Die Britse regering was nie baie simpatiek teenoor die skema nie omdat dit maklik tot 'n toestroming van blanke nedersetters na Betsjoeanaland kon lei;
- ii) Omdat slegs 'n baie klein deeltjie van die voorgestelde spoorlyn oor Suid-Rhodesiese gebied sou loop, sou die regering van hierdie kolonie min tasbare voordeel daaruit trek. Suid-Rhodesië was dus ook nie entoesiasties oor die skema nie. (9.)
- iii) Die bedryfsverliese wat die Suid-Afrikaanse Spoorwegadministrasie t.o.v. die Walvisbaaihawe en die Gobabislyn gelyk het, het hom huiwerig gemaak om verder in die skema te belê.

Die aangeleentheid is egter nie finaal op die lange baan geskuif nie, sodat 'n verkenningsopname in die vroeg dertigjare langs die moontlike roete oor Betsjoeanaland gemaak is.

Hoewel die moontlikheid van 'n verlenging óf van die Gobabis - óf van die Tsumeblyn van tyd tot tyd weer ter sprake gebring is, skyn die huidige politieke toestand nie sulke ontwikkelings te begunstig nie. Noord-Rhodesië sal in die loop van 1964 'n onafhanklike swart regering kry, terwyl Betsjoeanaland in dieselfde rigting beweeg. Hierdie state sal bepaald nie na nouer verbintenisse met Suidwes-Afrika soek so lank dit as integrerende deel van die Republiek geadministraer word nie. Intussen is die politieke toekoms van beide Angola en Suidwes-Afrika in onsekerheid gehul. As die status quo egter gehandhaaf word en 'n dergelike spoorverbinding word werklikheid, kan daar geen twyfel wees dat die Gebied by die groter deurverkeer en veral by die beskikbaarheid



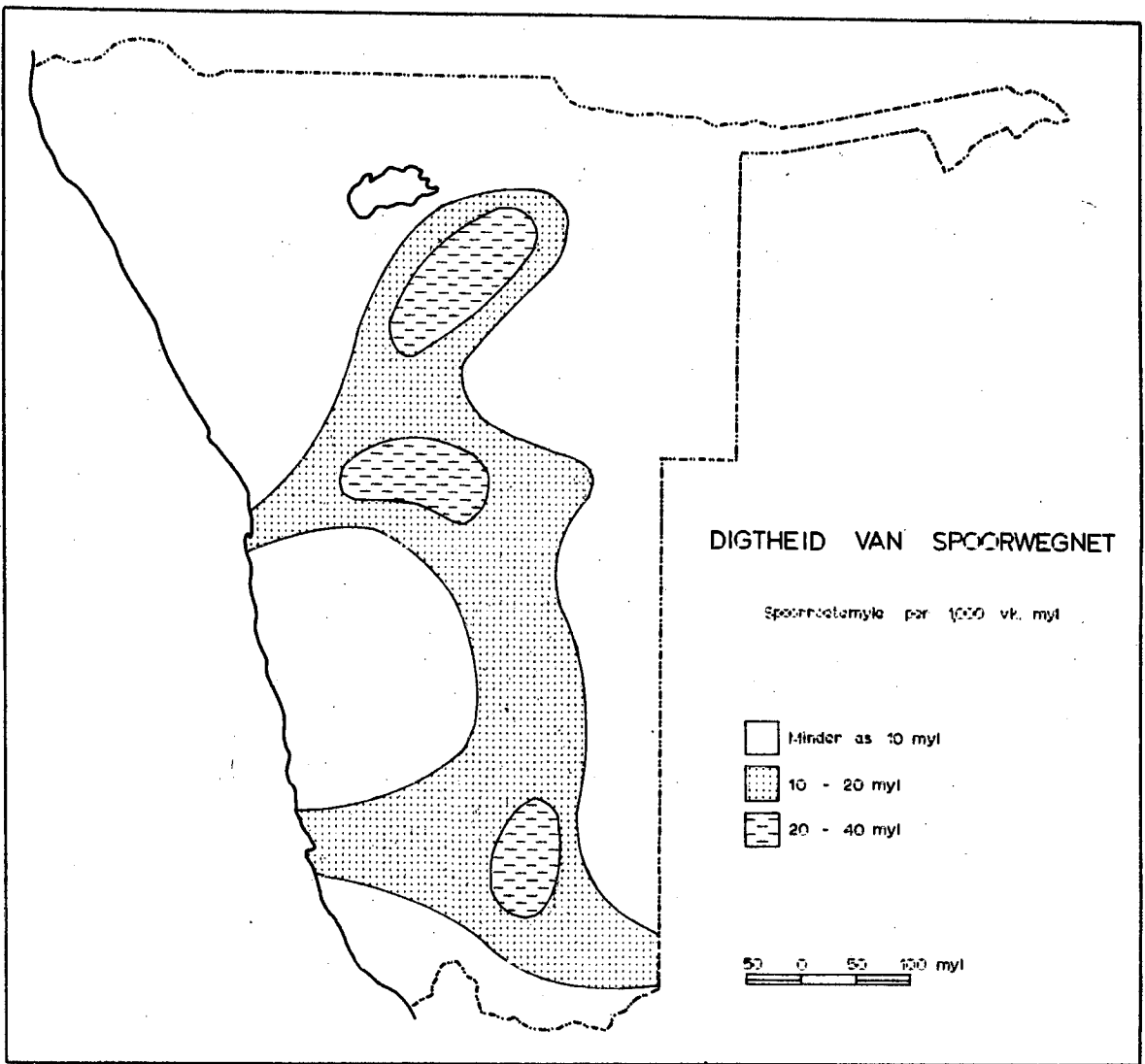
van steenkool vanaf Wankie sal baat nie. Dat die Suid-Afrikaanse Spoorweë, wat tussen 1922 en 1960 'n totale bedryfsverlies van byna R40 miljoen in die Gebied gely het en nieteenstaande hierdie verliese, nogtans met uitbreidings ter waarde van R59 miljoen sedert 1959 voortgegaan het, vir sulke omvattende skemas te vinde sal wees, is twyfelagtig. Uitbreidings van 'n kleiner omvang, soos bv. om 'n nuwe spoorlyn na moontlike steenkoolmyne in Ovamboland aan te lê is waarskynlik 'n ander saak. Intussen is daar mense wat beweer dat Suidwes-Afrika reeds meer as sy optimum aantal spoorroetemyle het. Tabel 74 toon inderdaad aan dat hoewel die spoordigtheid per oppervlakseenheid klein is, die aantal roetemyle per 1,000 inwoners meer is as vir enige van die vier provinsies van die Republiek.

Sedert 1929 is geen nuwe lyne tot die totale roete-afstand van spoorweë in die gebied toegevoeg nie. Dit is egter 'n wêreldverskynsel, daar die roete-afstand van die Europese lyne met slegs 1.6% tussen 1939 en 1957 toegeneem het, terwyl dié van Noord-Amerika en Oseanië inderdaad met 9.8% en 1.6% onderskeidelik oor dieselfde tydperk afgeneem het. Dit is immers die verklaarde beleid van die Suid-Afrikaanse Spoorweë om bestaande roetes te verbeter eerder as om nuwes aan te lê. Die belangrikste nuwe ontwikkelings in onlangse jare was dus die verbreding van die 353 myl lange trajek tussen Kransberg en Tsumeb van 24" tot 42", wat teen die einde van 1960 voltooi<sup>is</sup>, en die oerskakeling van stoom- na dieselaandrywing, wat vanaf 1959 tot 1961 plaasgevind het. Aangesien die nuwe lyne wat gedurende die twintigerjare vir verkeer oopgestel is feitlik presies kompenseer vir privaatspore wat sedert die koloniale tyd in onbruik verval het, is die totale roetelengte tans slegs 1 myl meer as in 1914, nl. 1463 myl.

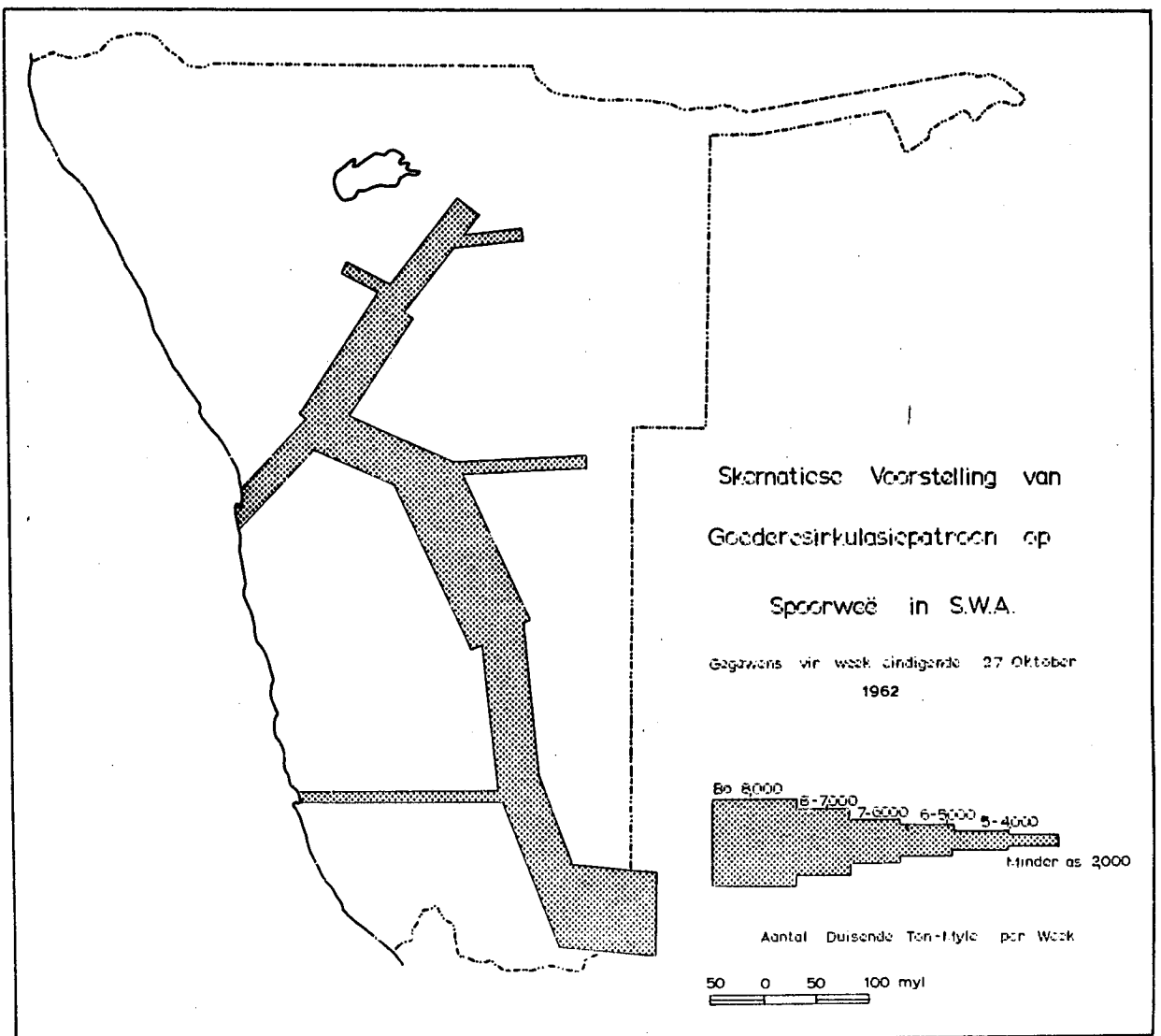
TABEL 74

DIGTHEID VAN NETWERK ONDER BEHEER VAN S.A.S.

	Roetemyle	%	Roetemyle per 1,000 vk.myl	Roetemyle per 1,000 inwoners
Kaapland	5393	40	20	1.1
Natal	1573	11.8	45	.5
Transvaal	3493	26	31	.6
O.V.S.	1668	12	33	1.3
S.W.A.	1463	11	5	2.6
	13891	100	17	.9



Figuur 73



Figuur 74

Ten einde 'n meer akkurate beeld van die verspreiding van spoorweë binne die gebied te kry, is 'n kaart, op skaal 1:3,000,000 in vierkante, wat volgens die skaal van die kaart 'n werklike oppervlakte van 5,000 vk. myl verteenwoordig, ingedeel. Die spoorlengte binne elke eenheid is met 'n opisometer gemeet, omgewerk in sy werklike afstand en, om die finale waarde in roetemyle per vierkante myl te kry, deur 5 gedeel. Daarna is op intervale van 10 en 20 myl per 1,000 vk. myl geïnterpoleer. Figuur 73 bied die resultaat, wat eintlik niks meer as 'n veralgemeende spoorwegkaart is nie. Tog blyk dit duidelik dat

- i) 73% van die oppervlakte van die gebied 'n laer spoornetdigtheid as 10 roetemyl per 1,000 vk. myl het, m.a.w. ongeveer driekwart van die gebied se oppervlakte lê 10 myl en verder van 'n spoorlyn af;
- ii) dat spoorlyne die nodaliteit van drie omgewings sterk beklemtoon, nl. Keetmanshoop en omstreke in die suide, Windhoek en omstreke in die sentrale dele, en die Otjiwarongo-Otavi-gebied in die noorde.

E.g. twee het 'n belangrike mate van nodaliteit nog voor die aanleg van die spoorlyne gehad. Die spoorweë het egter gedien om dit nog verder te beklemtoon. (Spoorlyne is van <sup>die</sup> twee hawens na strategiese plekke in die binneland gebou (in die geval van Tsumeb egter 'n myngebied) en daarna eers is die binnelandse sentra aan mekaar gekoppel. Hoe sterk die neiging was om eers die binnelandse sentra vanaf die hawens te bereik, word aangetoon deur die feit dat die „Otavibahn“ en die „Staatsbahn“ in die Karibib-omgewing nie eers 'n twintig myl van mekaar geleë was nie, maar vier jaar lank as aparte eenhede gefunksioneer het, voordat hulle aan mekaar gekoppel is.

TABEL 75

SPOORNETDIGTHEIDSFREKWENSIE

	Opp.in vk.Myl.	%
Minder as 10 roetemyle per 1,000 vk. myl	232,649	73.1
10 - 20 roetemyle per 1,000 vk.myl	66,516	20.9
Meer as 20 roetemyle per 1,000 vk. myl	19,096	6.0
	<u>318,261</u>	<u>100.0</u>

Figuur 74 toon verder aan dat die landwaartse spoorverbinding met die Republiek van Suid-Afrika veel belangriker is as die oorsese kontakte oor die hawens van Walvisbaai en Luderitz. Die verkeerstrom vanaf Upington tot by Karasburg is die omvangrykste in die Gebied, terwyl dié tussen Karasburg, Mariental en Windhoek deurgaans hoër is as dié tussen Windhoek en Usakos en byna twee keer hoër as dié tussen Usakos en Walvisbaai. Trouens, die goederesirkulasie langs lg. trajek is nog kleiner as dié op die Usakos-Otjiwarongoroete. Verder is die verkeer langs<sup>al</sup> die taklyne minimaal.

Die ernstigste probleem by die aanleg en funksionering van spoorroetes in Suidwes-Afrika, was sonder twyfel watervoorsiening. Die lang afstand waarvoor water vanaf plekke soos Usakos en Garub per spoor aangevoer moes word, is reeds vermeld. Dit is egter nie slegs die ontsluiting en vervoer van water wat duur was nie, maar die kwaliteit daarvan was baie kere nie geskik nie. Boorgatwater is geneig om baie soute in oplossing te hê, wat as ketelsteen in die stoomketels van die lokomotiewe neerslaan. Dit lei tot oormatige brandstofgebruik en hoër instandhoudingskoste. Die aanvoer van steenkool was duur, en het baie troekruimte in beslag geneem. Die daaglikse verkeer wat in albei rigtings oor die Suidwes-Republiek grens beweeg, beslaan ongeveer 8,000 ton. Die daaglikse steenkoolverbruik voor dieselisasie was 2,000 ton. Aangesien al hierdie steenkool per spoor vanuit die Republiek aangevoer is, het dit goed 'n kwart van die totale tonnemaat wat deur die spoorweë na die Gebied gebring is, verteenwoordig. Dieselisasie het dus twee baie belangrike voordele gebring:

- i) die diesellokomotiewe het geen water nodig nie - nie eers vir verkoeling nie.
- ii) die inlaai en oorlaai van dieselbrandstof is nie slegs makliker, vinniger en skoner as steenkool nie, maar dit weeg slegs een sewende soveel as die hoeveelheid steenkool wat nodig is om 'n soortgelyke afstand af te lê.

'n Ander faktor wat 'n meer doeltreffende funksionering van spoorweë in die weg staan, is die hoë persentasie ligte stawe wat nog in spoorbane dwarsoor die Gebied aangetref word. Langs die hooflyne in die

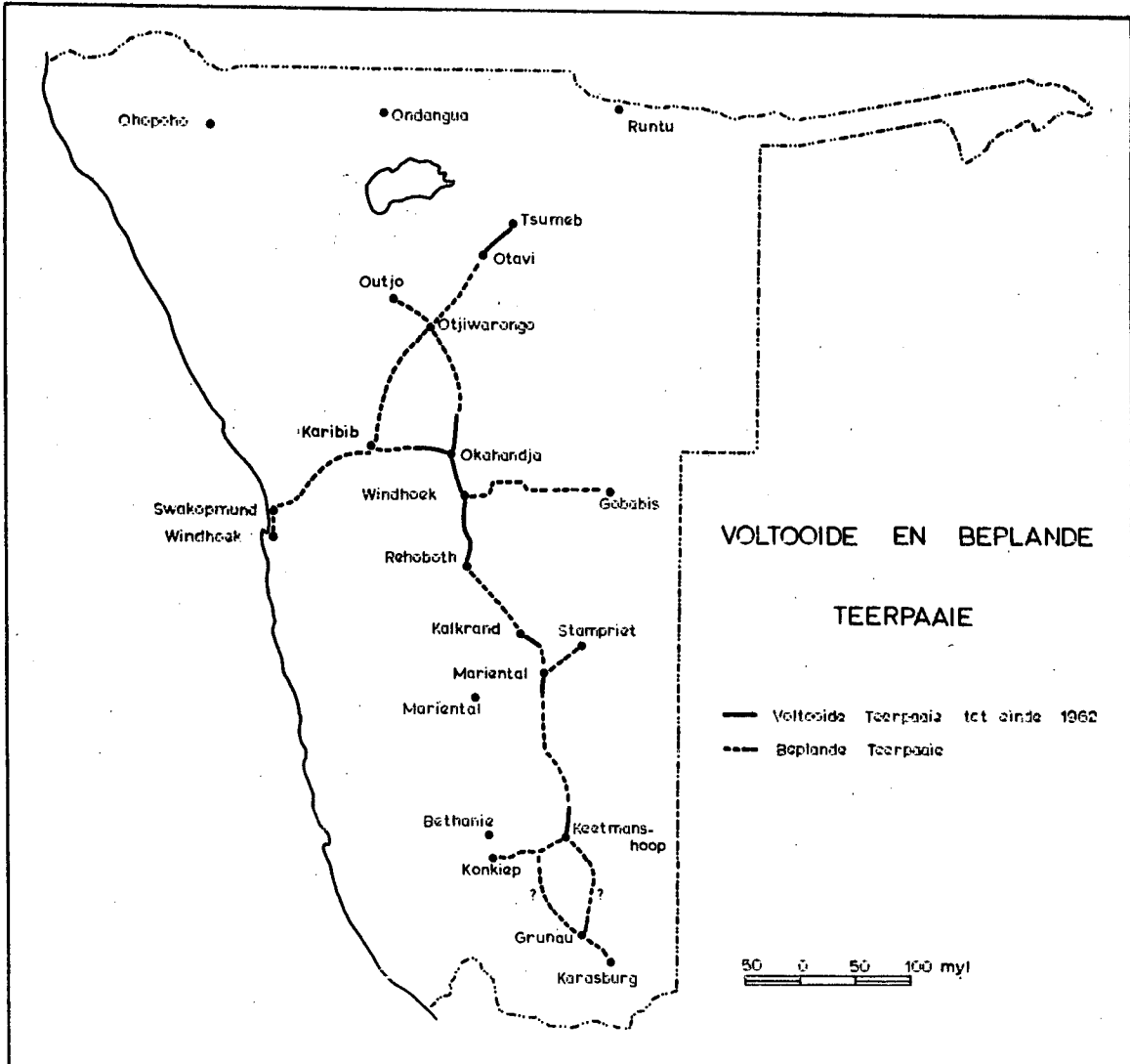
Republiek is spoorstawe met 'n gewig van 96 lbs. per jaart algemeen. Die hooflyne in Suidwes het egter meestal 60 lbs. stawe, terwyl taklyne, soos dié van Gammams na Gobabis en van Seeheim na Lyderitz, met nog ligter 45 lbs. stawe gelê is. Op lg. spore kan trokke slegs tot 75% van hulle maksimum vrag gelaai word, terwyl 'n treinsnelheid van 35 m.p.u. reeds die veiligheidsgrens verteenwoordig. Hoewel dit die beleid van die Spoorweë is om die 45 lbs. spoorstawe met 60 lbs. stawe te vervang, geld die spoedbeperking ook vir lg. Swaar lokomotiewe kan ook nie op sulke trajekte gebruik word nie.

Nog 'n ernstige beperking wat die lang afstande waaroorheen spoorvervoer in die Gebied plaasvind veral op industriële ontwikkeling lê, is die stelsel van gesplete tariewe, wat dit vir Suidwesprodusente baie moeilik maak om op markte in die Republiek mee te ding. Die Suid-Afrikaanse Spoorweë maak gebruik van 'n afnemende tariefstruktuur („tapering tariffs”), m.a.w. hoe langer die afstand waaroorheen 'n bepaalde kommoditeit vervoer word, hoe laer is vervoerkoste per myl. Veronderstel bv. dat 'n tarief vir 'n bepaalde produk R2.00 per ton oor die eerste honderd myl beloop dan daal dit na R1.80 per ton oor die tweede honderd myl, R1.50 per ton die derde honderd myl, R1.00 per ton oor die vierde honderd myl, ens. Vir goedere wat tussen Suidwes-Afrika en die Republiek vervoer word, geld dié stelsel slegs onveranderd tot sover as die grenslyn. Hiervandaan verder word die addisionele vervoerkoste weer bereken asof die goedere vanaf die grens versend is. Lewende hawe en suiwelprodukte word egter nie hierdeur geraak nie. Aangesien spoorweë in Suidwes-Afrika reeds teen 'n verlies funksioneer, kan die Spoorwegadministrasie alleen sy huidige tariewe handhaaf deurdat hierdie verliese deur winste oor ander dele van die Suid-Afrikaanse spoorwegnetwerk vergoed word. Die tariewe is dus nog laer as wat dit sou gewees het as die Gebied se spoorweë apart van dié van die Republiek geadministreer is. Dit is dus duidelik dat die afskaffing van gesplete tariewe nie so eenvoudig is as wat Suidwesters soms dink nie. Voordat spoortariewe op 'n ekonomiese basis verlaag kan word, moet die verkeer oor die lyne swaarder word, en dit kan slegs deur 'n nog groter ekonomiese ontwikkeling van die Gebied teweeggebring word.

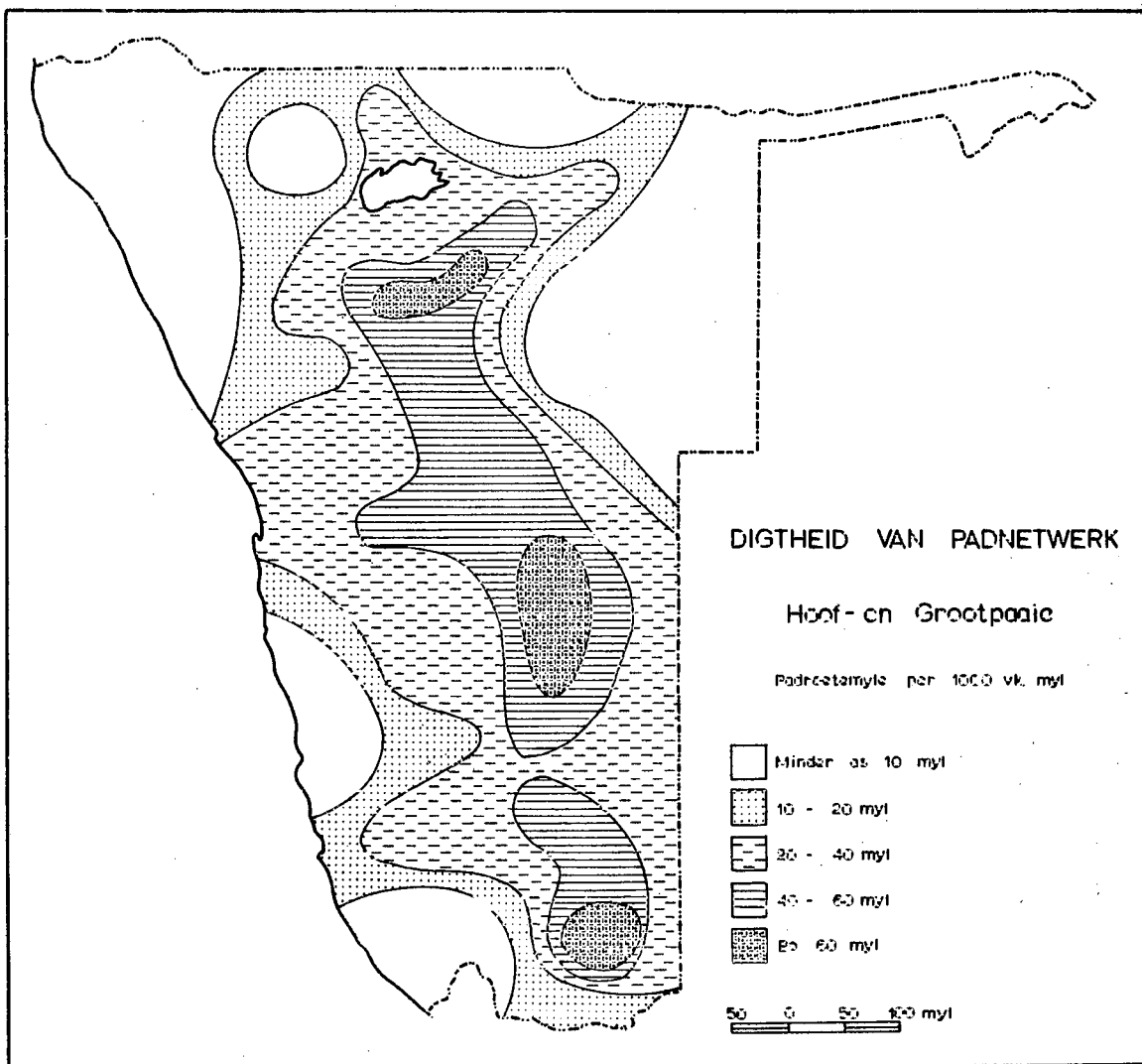
(b) Paaie

Die omstandighede waaronder padverkeer in die laaste helfte van die 19de eeu in Suidwes-Afrika plaasgevind het, is reeds geskets. Hier, soos in ander dele van die wêreld ook die geval was, het die opkoms van spoorverkeer meegbring dat die veel stadiger diergetrekte padverkeer heeltemal op die agtergrond geskuif is. 'n Reis tussen Windhoek en Keetmanshoop het selfs per perdewa maklik 'n week geduur. „Even in the early twenties.... it was considered good going on the sandy tracks if the 17 miles between Windhoek and the hotel at Aris were covered in half a day, and Rehoboth was reached the following evening, with Keetmanshoop a good week's journey away." (10,p.47.) Dieselfde afstand kan 'n trein binne 10 na 15 uur eflê. Dat daar onder sulke omstandighede weinig stimulus vir die aanleg en instandhouding van paaie was, spreek vanself. Klein toekennings is dus vir dié doel aan landdroste gemaak, terwyl die Administrasie direk met die konstruksie van enkele brue gehelp het. Teen die einde van die twintigerjare het die opkoms van motorverkeer reeds beter paaie 'n noodsaaklikheid gemaak, maar die Administrasie se finansies was in so 'n naglike toestand, dat die eerste skrapper eers teen die einde van die dertigerjare aangekoop is. Teen 1950 was die meeste grootpaaie reeds goed rybaar in droë weer. Die toenemende ekonomiese welvaart het die Administrasie in staat gestel om vanaf 1952 steeds groter bedrae vir padonderhoud en -aanleg beskikbaar te stel, sodat dit in die tien jaar tussen 1949-50 en 1959-60 met 1,575% toegeneem het. Omdat werklik grootskaalse uitbreiding eers in 1952 'n aanvang geneem het, kon die mees moderne padboumasjinerie aangekoop word, sodat feitlik alle dienste vandag goed gemeganiseer is. Die gehalte van die meeste hoofpaaie met gruisoppervlakte is uitstekend. Trouens, skrywer het nog nêrens in die Republiek oor sulke goeie gruispaaie gery as wat bv. tussen Grootfontein en Tsumeb, Aus en Luderits, en Violsdrif en Karasburg aangetref word nie. Suidwes-Afrika het sonder twyfel sy reputasie vir swak paaie ontgroeï.





Figuur 75



Figuur 76

TABEL 76

JAARLIKSE BESTEDING AAN PAAIE, 1949-50 TOT 1959-60

Jaar	Bedrag
1949-50	R 316,807
1950-51	R 429,195
1951-52	R 682,818
1952-53	R1673,136
1953-54	R1156,160
1954-55	R1258,812
1955-56	R1473,063
1956-57	R1896,017
1957-58	R2302,070
1958-59	R3268,454
1959-60	R4990,381

In 1957 is ook met die aanleg van teerpaaië begin, en , hoewel die aanvanklike vordering pynlik stadig was, was teen die einde van 1963 reeds 340 myl teerpad in gebruik, terwyl 'n verdere 50 myl vroeg in 1964 oopgestel sal word. Teen 1966 sal die hele afstand tussen Tsameb en Keetmanshoop na verwagting reeds voltooi wees. Al hierdie ontwikkelings vorm deel van 'n omvattende padboukema van die Administrasie, waarvolgens 'n netwerk van 1400 myl teerpaaië teen 'n koste van R60 miljoen teen 1980 voltooi sal word. Soos uit Figuur 75 afgelei kan word, word hierdie grootpaaië, net soos die Nasionale Paaië van die Republiek, eerder parallel met as aanvullend tot die spoorweë aangelê. Hulle sal dus hul grootste waarde in die bespoediging van passasiersverkeer lê. Deurdad skrapper-eenhede egter nie meer vir die onderhoud van hierdie paaië nodig is nie, kan hulle op toevoerpaaië gebruik word, sodat die padnetwerk van die Gebied as geheel hierby baat. Die mylafstande van hoof-, groot-, distriks- en geproklameerde plaaspaaië word in Tabel 77 aangegee.

TABEL 77

MYLAFSTAND VAN HOOF-, GROOT-, DISTRIKS- EN  
GEPROKLAMEERDE PLAASPAAIE OP 30 NOVEMBER 1962

Distrik	Hoofpaai	Grootpaai	Distriks- paai	Geproklameerde Plaaspaai
Grootfontein	144	176	1125	684
Tsumeb	229	115	374	362
Gobabis	73	580	1737	2331
Rehoboth	105	629	804	1114
Omaruru	61	225	548	280
Swakopmund	102	210	129	396
Karibib	100	103	448	402
Okahandja	102	234	534	639
Outjo	23	573	1067	2227
Bethanie	90	138	512	573
Luderitz	114	35	321	403
Warmbad	235	368	879	1125
Gibeon	139	669	936	1484
Otjiwarongo	186	152	638	739
Maltahöhe	-	309	540	749
Keetmanshoop	211	584	1101	2027
Windhoek	116	427	607	958
Totaal	2,030	5,527	12,308	16504

Die geografie van die land vergemaklik ook nie altyd padkonstruksie nie. Topografiese hindernisse is oor groot dele van die Gebied gelukkig afwesig, maar spesiale terreinomstandighede skep dikwels probleme. Intense reënbuie en die daaropvolgende plaatvloei kan verkeer dikwels in die reëntyd vertraag, hoewel die oorstromingsvloei van die meeste riviere gou weer afgeloop is. Verspoelings kan egter oor 'n uitgebreide gebied voorkom. Wanneer teerpaai of goed-gedreineerde gruispaai aangê word, is myle van opvullings en talle klein bruggies 'n noodsaaklikheid. In die Kalaharisande van die noorde, noord-ooste en ooste is dit feitlik onmoontlik om deur skraapwerk alleen 'n goeie pad in stand te hou. Gruis uit die onmiddellike omgewing is egter selde beskikbaar en moet dus oor lang afstande aangerig word. In Ovamboland is die los sand in die paai so diep dat slegs vierwielandrywing met veiligheid gebruik kan word. (Dit geld ook van die paai wat na die Okavangogebied lei). In die wintermaande bied die harder oppervlakte van die oshanas 'n meer begaanbare terrein, maar in die reëntyd is hulle te modderig, sodat die sand, wat nou minder los is, weer makliker is. Omdat motoriste die beste ry-oppervlakte uitsoek, gebeur dit dikwels dat die pad twee of drie vertakkings het, wat later weer bymekaar aansluit. Gedurende jare wanneer die gebied deur 'n efundja oorstroom word, word alle padverkeer feitlik langelê.

In die kusstreek van die Sentrale Namib bring klimaat egter ook voordele vir padonderhoud mee. 'n Mengsel van sout en klei word hier op die padoppervlakte vasgerol. Die sout is higroskopies en absorbeer vog uit die misbanke, sodat die pad 'n stewige, kompakte, stoflose oppervlakte handhaaf, wat, behalwe vir 'n neiging om slaggate te ontwikkel, byna net so goed as 'n teerpad is. Vanselfsprekend kan hierdie soutpaaie slegs aangelê word waar misbanke gereeld voorkom, sodat die pad vanaf Swakopmund slegs tot sover as Rössing strek. 'n Soutpad volg egter ook die hele 98 myl lengte kuslyn tussen Walvisbaai en Kaapkruis.

T.O.V. goederewervoer verrig paaie sy belangrikste funksie as aanvoerkanale na die spoorweë. Weens die lang afstande wat die meeste plase van die spoorweë af geleë is, is goederewervoer per pad dus baie belangrik. Dit blyk ook uit die besonder hoë persentasie vragmotors wat in die gebied geregistreer is. Dit word beweer dat die besit van 'n motorvoertuig in Suidwes nie 'n weelde is nie, maar 'n noodsaaklikheid. Die aantal motors per 1,000 inwoners is dus hoog en in vergelyking met ander Afrikalande beslis baie hoog - nege keer meer as in Ghana en agtien keer meer as in Egipte.

TABEL 78

AANTAL MOTORVOERTUIG IN ENKELE UITGESOEKTE  
LANDE

	Passasiers motors	Vragmotors	% Vragmo- tors.	Totaal	Aantal Motor- voertuig per 1000 inwoners
Argentinië	402,400	362,500	47	764,900	38
Australië	1,924,200	807,300	29	2,731,500	250
Egipte	67,400	19,200	22	86,600	3
Ghana	20,700	17,700	46	38,400	6
Republiek van					
S.A.	810,000	212,000	21	1,022,000	62
S.W.A.	15,200	12,800	46	28,000	53
V.S.A.	61,451,000	11494,000	16	72,925,000	330

Om geskeduleerde padvervoerroetes, veral dié wat deur privaatarweiers bedien word, op 'n kaart in te vul, is nie so 'n maklike taak nie. Privaatarweiers bedien dikwels bv. 'n bepaalde omgewing eerder as 'n bepaalde roete, sodat vrag nie langs die hele roete, wat op kaart aangedui word, opgelaaai word nie. Hulle is in elk geval ook nie noodwendig aan 'n bepaalde roete gebonde nie, maar ry na waarheen vrag beskikbaar is. Dit is dus die agtergrond waarteen die roetes,

wat op Figuur 72 aangedui word, gesien moet word. Hierdie kaart dui sonder twyfel aan dat die sentrale dele, Damaraland en die Noorde beter deur padvervoer bedien word as die Suide. Opgawes van goedere wat deur Padvervoerdieners van die Spoorweë vervoer is, toon aan dat die heenverkeer altyd heelwat groter as die terugverkeer is. Dit hang natuurlik met die tipe van boerdery saam: lewende hawe, die belangrikste landbouprodukt van die noorde, gaan dikwels op die hoof na die naaste stasie, terwyl karakoelvelletjies, die vernaamste produk van die suide, lig en onbederfbaar is, en boonop maklik verpak kan word. Dit is dus nie die twee hooflandbouprodukte wat hier 'n rol speel nie, maar wel die produksie van room, wat natuurlik so gou as moontlik by die fabriek moet wees. Omdat suiwelboerdery veral in Damaraland en die Noorde toegepas word, is dit vanselfsprekend dat dié dele intensiewer padvervoerdienste nodig het. Verder bedien 'n aantal van die noordelike roetes ook myn gebiede en naturelleservate - e.g. kom feitlik nie in die suide voor nie, terwyl al drie die groter naturelleservate teenaan die spoorlyn geleë is. Om mededinging tussen die Padvervoerdieners van die Spoorweë en privaatkarweiers soveel as moontlik te beperk, het die Padvervoerraad alle padvervoer in die distrikte Omaruru, Otjiwarongo en Gobabis aan privaatkarweiers toegesê. In die Outjo- en Gobabisdistrikte word roetes egter tussen die twee verdeel, maar in die Grootfonteindistrik en al die distrikte suidwaarts vanaf Windhoek, behartig die Spoorwegpadvervoerdieners feitlik alle goederverkeer. Lg. vervoer gewoonlik algemene vrag, maar privaatkarweiers se lisensies maak dikwels slegs vir 'n bepaalde kommoditeit voorsiening, bv. room of mineraalkonsentrate. Die Spoorwegpadvervoerdieners bedien ook as 'n reël langer roetes, hoewel die roetes wat S.W.A.N.L.A. na die Okavangogebied en Ovamboland onderhou, tog langer as enige Spoorwegpadvervoerrote is.

Ten einde die digtheid en verspreiding van die Gebied se padnetwerk meer noukeurig te ondersoek, is 'n kaart op presies dieselfde wyse as Figuur 73 voorberei. Slegs hoof- en grootpaaie is in aanmerking geneem, hoewel die hoofasook alle grootpaaie natuurlik nie noodwendig van dieselfde standaard dwarsoor die Gebied is nie. Die resultaat word in Figuur 76 en Tabel 79 opgesom. Die volgende afleidings kon daarvan gemaak word:

TABEL 79  
DIGTHEID VAN PADNETWERK

Aantal Myle Hoof- en Grootpaaie per 1,000 vk. myl	Oppervlakte in vk. myl	Persentasie van Gebied
Bo 60	9,548	3.0
60-40	50,603	15.9
40-20	86,567	27.2
20-10	65,562	20.6
Minder as 10	105,981	33.3
	318,261	100.0

- i) Ongeveer twee-vyfdes van die oppervlakte van die Gebied het 'n netdigtheid van 20 myl hoof- en grootpaaie per 1,000 vk. myl en meer, en kan dus as redelik goed voorsien van paaiebeskou word. Feitlik die hele Platogebied vanaf Ondangua in die noorde tot aan die Oranjerivier word deur die 20-isolyn ingesluit, hoewel die ingeslote gebied breër in die noorde as in die suide is. Dit dring ook tussen Walvisbaai en Kaaphuis na die kus deur.
- ii) 'n Derde van die Gebied se oppervlakte het minder as 10 myl hoof- en grootpaaie per 1,000 vk. myl en is dus swak voorsien van paaie. Hierdie dele kom veral in die noordweste, noorde en noordooste voor, hoewel twee kleiner kolle ook in die suidweste aangetref word.
- iii) Drie kerne van groter nodaliteit kom voor, maar slegs die noordelike een val met die ooreenstemmende nodaliteitskern op Fig. 73 saam. Die Windhoek-omgewing is natuurlik te bergagtig om die ontwikkeling van 'n netvormige padpatroon toe te laat, daar paaie tot sones van geleideliker hellings beperk moet word. Die beste en digste voorbeeld van 'n netvormige patroon kom noord van Mariental voor, waar 'n hele aantal paaie dien om lg. dorp en gehuggies soos Stampriet, Uhlenhorst, Aranos en Kalkrand onderling te verbind. In die suide is dit ook nie die Keetmanshoopomgewing wat die digste netwerk van hoof- en grootpaaie het nie, maar wel die Karasburgvlakte. Die rede hiervoor lê in die feit dat die meeste verbindingsweë tussen Suidwes-Afrika en die Republiek deur die Warmbaddistrik



gaan. Vanaf Karasburg straal vier paaisuid- en suidooswaarts na die Republiek uit: een oor Nakop na Upington, een oor Velloorsdrif (Onseepkans) na Pofadder, een oor Goodhouse na Springbok en een oor Vioolsdrif na Springbok.

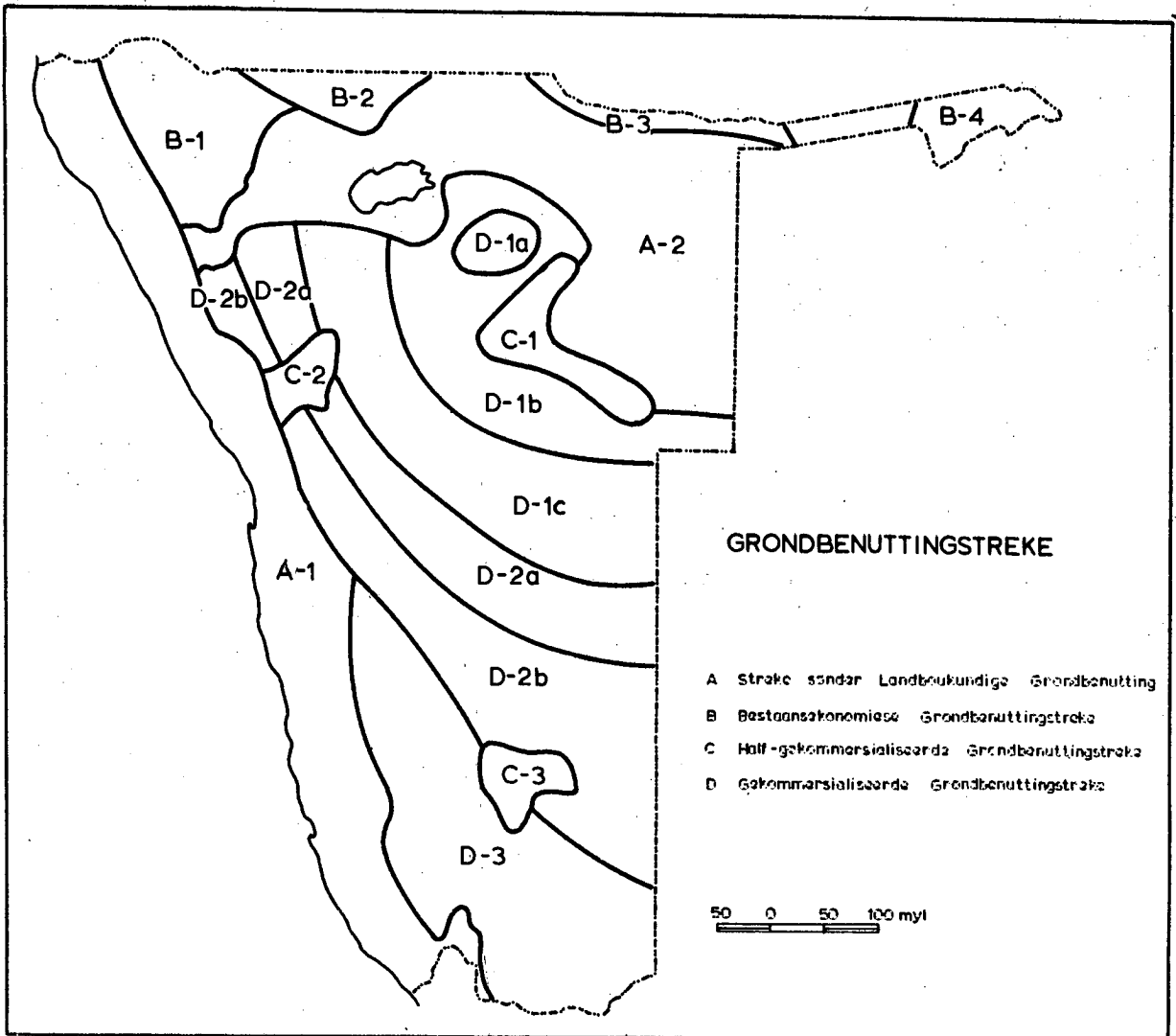
#### 4. EKONOMIES-GEOGRAFIESE STREKE

'n Ekonomies-geografiese streek is 'n gebied met min of meer homogene bedryfsomstandighede. In Suidwes-Afrika is landbou en mynbou die enigste produktiewe bedrywe wat wydverspreid genoeg oor die gebied voorkom om 'n streeksafbakening te regverdig. Voordat ekonomies-geografiese streke dus afgebaken kan word, moet grondbenuttings- en mynboustreke dus onderskei word.

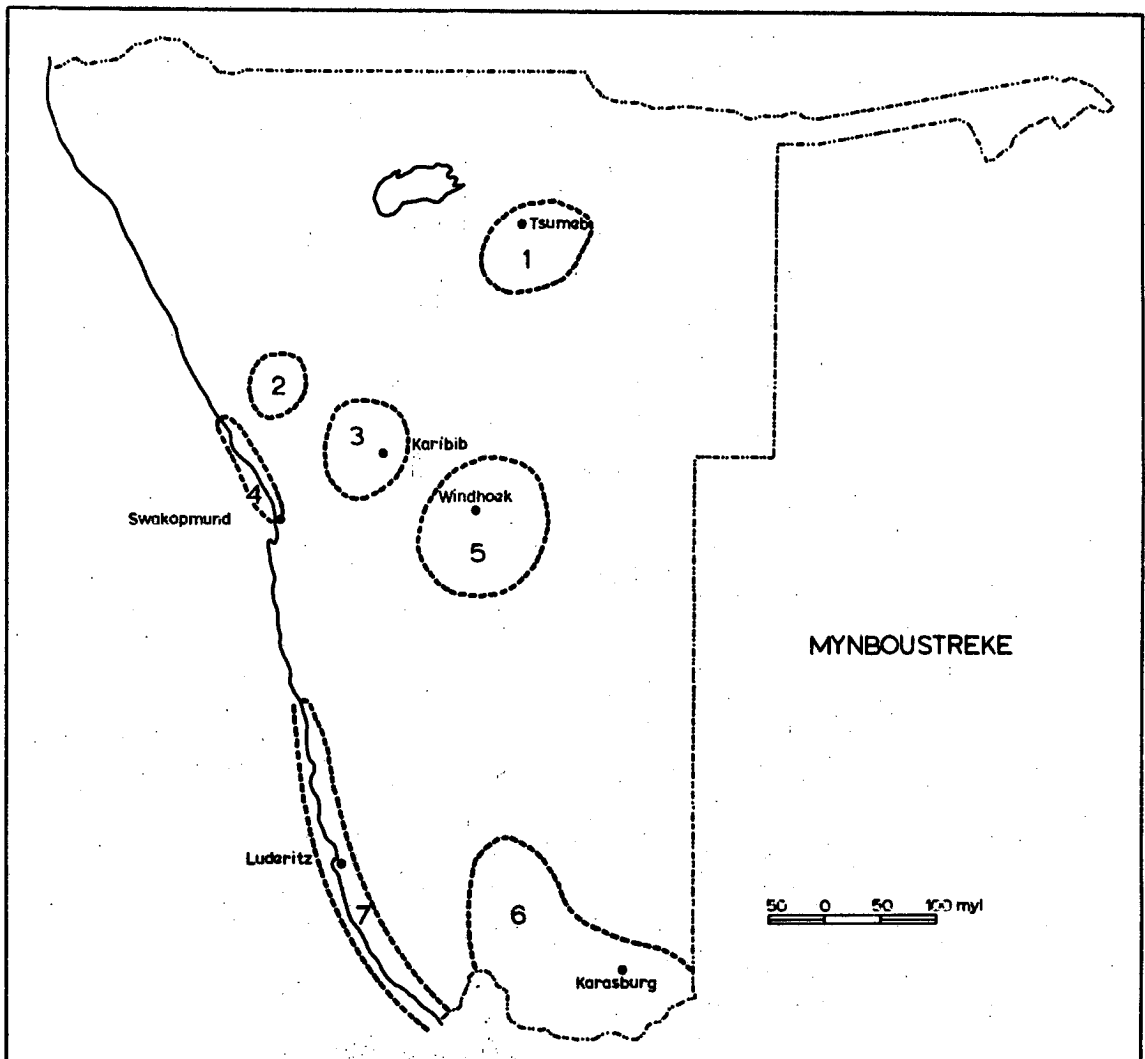
Landboustreke, gedefinieer as streke van soortgelyke landboukundige potensiaal, is reeds in Figuur 39 (Hoofstuk IV) afgebaken. Lg. afbakening bied egter 'n ideale toestand, wat slegs moontlik sal wees as alle mense wat in die Gebied bly, op dieselfde kulturele en opvoedkundige vlak verkeer. Die ideale toestand wyk egter af van die werklike grondbenutting, want

- i) 'n groot deel van die gebied word hoegenaamd nie landboukundig benut nie;
- ii) nog 'n deel - die naturelleservate buite die polisiezone - word slegs vir bestaans-ekonomiese landbou benut, sodat feitlik niks van die produksie in die handel kom nie;
- iii) dele van die Gebied verkeer in 'n oorgangstadium tussen bestaans-ekonomiese en gekommersialiseerde landbou - die naturelleservate binne die Polisiezone.
- iv) die blanke plaasgebied word as geheel vir gekommersialiseerde landbou aangewend.

Deur hierdie feite op Figuur 37 oor te dra en sommige van die statistiese materiaal wat in Hoofstuk VI in kaarte verwerk in gedagte te hou, kom 'n meer gekompliseerde beeld van landboukundige grondgebruik na vore. (Sien Figuur 77.) Twaalf grondbenuttingstreke word onderskei, maar ten einde hul samehang beter te verduidelik, word hulle, op grond van die graad van gekommersialiseerdheid waartoe landbou gevorder het, in vier streekskategorieë saamgevat. Die indeling is as volg:



Figuur 77



Figuur 78

Streekskategorie A. Streke sonder Landboukundige Grondbenutting.

- A-1 Hierdie streek is nie slegs vir alle praktiese redes sonder enige landboukundige grondbenutting nie, maar dit bied ook geen potensiaal nie.
- A-2 Hierdie streek omvat die buffersone tussen die blanke plaasgebied en die Noordelike stangebiede, en die Omaheke, Kungveld en Kaukaveld in die noordooste. Die gebied is óf onbewoond óf bewoon deur jagters en versamelaars, maar dit bied wel potensiaal vir landboukundige grondbenutting.

Streekskategorie B. Bestaansekonomiese Grondbenuttingstreke.

Omdat bestaansekonomiese grondbenutting toegepas word in 'n gebied waar die reënval vanaf 50 mm. tot meer as 700 mm. per jaar wissel, is dit vanselfsprekend dat die tipe van grondbenutting in die Noordelike stangebiede ook sterk verskille sal toon. Die uitgangspunt hier is om tussen die twee basiese grondbenuttingstipes in die landbou te onderskei, nl. akkerbou en veeboerdery. 'n Oorheersende akkerboukultuur, soos bv. in die Moessonlande voorkom, kry ons egter nie in Suidwes-Afrika nie.

- B-1 Die gemengde veeboerderystreek van die Eakoveld.
- B-2 Die gemengde boerderystreek van Ovamboland.
- B-3 Die gemengde boerderystreek van die Okavango. Die tipe en metodes van grondbenutting is baie dieselfde as in Ovamboland, maar, omdat die reënval hoër is, is die akkerbouproduksie meer bestendig.
- B-4 Die gemengde boerderystreek van die Caprivistreek. Omstandighede hier is nog gunstiger as langs die Okavangorivier.

Streekskategorie C. Half-gekommersialiseerde Grondbenuttingstreke.

Hierdie streke omvat die groter natuurlike bewoningsgebiede binne die Polisiezone. Omdat die kleiner natuurlike reservate te klein van omvang is om streekspatrone te beïnvloed, is hulle geïgnoreer. Hoewel van die natuurlike reservate vir submarginale akkerbou geskik is, is veeteelt só absoluut oorheersend, dat e.g. hier buite rekening gelaat is. Streeksafbakening geskied dus bloot op grond van die tipe van veeboerdery.

- C-1 Die grootveeboerderystreek van Noord-Oos Damaraland - die Herero-naturelleservate.
- C-2 Die westelike gemengde veeboerderystreek - die Otjohorongo- en Okombahereservate.
- C-3 Die suidelike Kleinveeboerderystreek - die Berseba- en Tsesreservate.

Streekskategorie B. Gekommercialiseerde Grondbenuttingstreke.

Daar kan geen twyfel bestaan dat veeboerdery, as grondbenuttingstipe, absoluut oorheersend oor die hele blanke plaasgebied is nie. Die primêre grens behoort by die 50%-isolyn op Fig. 60 (waar die persentasie grootvee-eenhede dus meer word as die persentasie aantal kleinvee-eenhede, aangebied op dieselfde basis) neergelê te word, maar dit is beter geag om 'n grootveeboerderystreek, waar die aantal bees-eenhede meer as 75% van die totale aantal vee-eenhede bedra, 'n gemengde veeboerderystreek, waar die aantal bees-eenhede tussen 75 en 25% van die totale veestapel bedra en 'n kleinveeboerderystreek, waar die aantal bees-eenhede minder as 25% is, te onderskei. Die streke word dan, waar nodig, in substreke onderverdeel.

- D-1 Die grootveeboerderystreek van Damaraland en die Noorde. Die vernaamste bron van kontantinkomste is die verkoop van vleisbeeste, met suiwel as die hoof neweproduk.

Substreek a. Die Otavibergland, waar naas veeboerdery, ook marginale drooglandakkerboubeoefen word.

Substreek b. Die res van die Grootfontein- en Tsumeb-distrikte, asook die oostelike deel van die Outjo-distrik, die grootste deel van die Otjiwarongodistrik, die noordoostelike deel van die Okahandjadistrik, en die noordelike deel van die Gobabis-distrik, waar ook submarginale akkerbou beoefen word.

Substreek c. 'n Gordel, gemiddeld ongeveer 70 myl breed, na die weste en suide van die vorige substreek, wat 'n suiwer beesboerderystreek is.

- D-2 Die Noordwestelike, Sentrale en Suidoostelike Gemengde Veeboerderystreek.

Substreek a. In hierdie substreek is die werklike getalle van groot- en kleinvee omtrent dieselfde, maar in terme van vee-eenhede is beeste oorheersend. Beide vleisbeeste en karakoelvelletjies is bronne van kontantinkomste.

Substreek b. In werklike getalle is kleinvee heelwat vol-opper, hoewel dit nog nie 75% van die aantal vee-

eenhede vorm nie. Karakoelvelletjies is die oorheersende bron van kontantinkomste, hoewel beide groot- en kleinvee vir slag verkoop word.

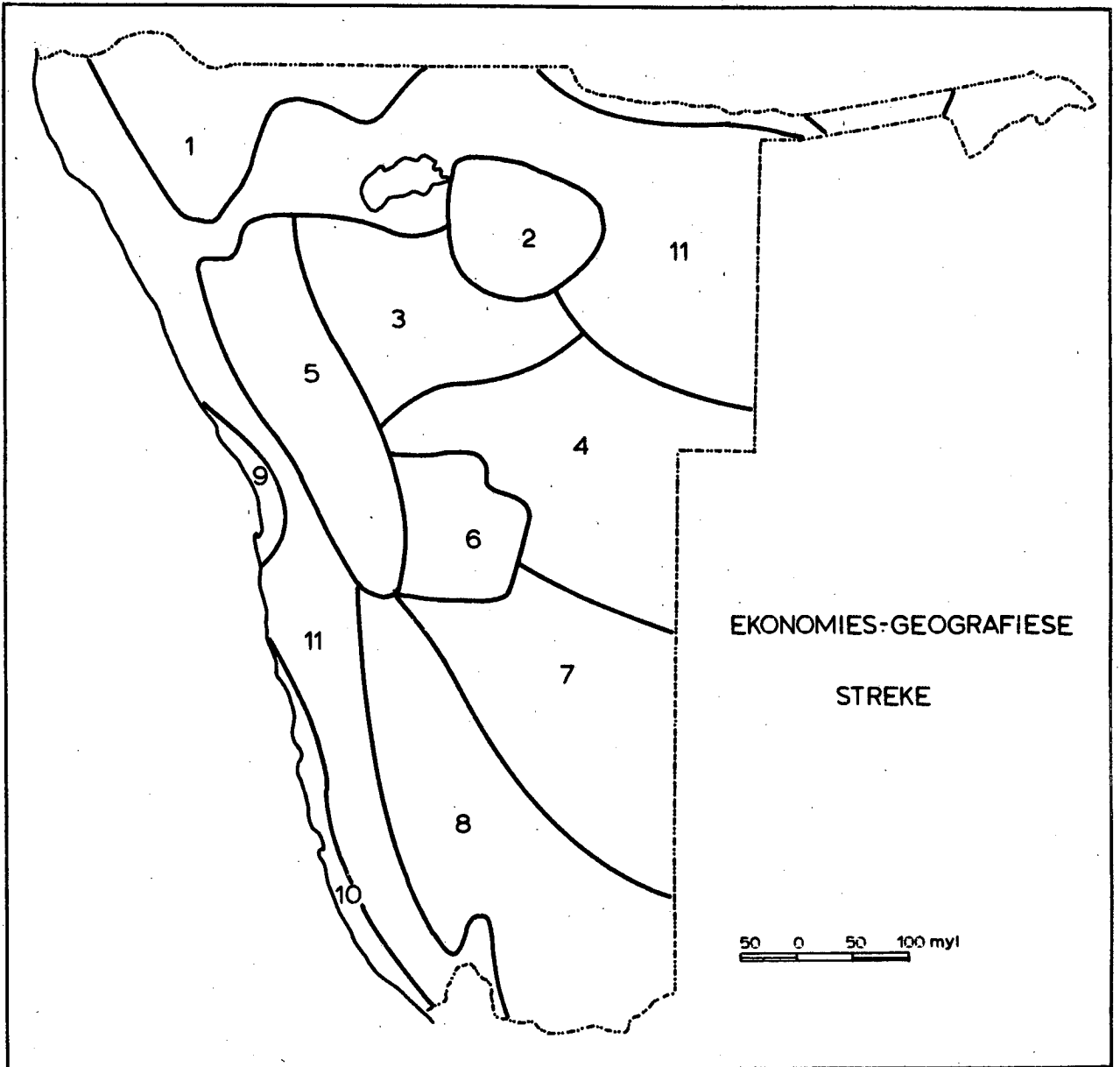
- D-3 Die Suidwestelike en Suidelike Kleinveeboerderystreek. Dié streek onvat die droogste deel van die Plate, sodat dit 'n suiwer kleinveeboerderygebied is, met karakoelvelletjies as die absoluut oorheersende bron van kontantinkomste.

Die vernaamste kriteria by die afbakening van mynboustreke, d.i. gebiede van min of meer homogene mynboubedrywe, is die volgende:

- i) die aantal arbeiders in diens, m.a.w. die skaal waarop mynbou bedryf word. Dit is gewoonlik 'n weerspieëling van die omvang van die betrokke ertsafsettings.
- ii) die minerale wat ontgin word;
- iii) die metodes wat by ontginning gebruik word;
- iv) die ligging van individuele myne t.o.v. mekaar, t.o.v. hulle omgewing en t.o.v. verkeersweë.

Op grond hiervan is sewe mynboustreke onderskei: (Figuur 78).

1. Die Otavibergland. Ertsafsettings van onedelmetale word op betreklik groot skaal ontgin, sodat ondergrondse werke die reël is. 'n Verbasende verskeidenheid van minerale word gemyn, maar ertse van lood, koper en sink is oorheersend. Die omvang van mynbou is groot genoeg om verkeersweë na die streek te trek, sodat verbinding, niesteenstaende die afgeleëtheid, goed is.
2. Die Brandberg. Die belangrikste mineraal is kassiteriet (tinerts) waarvan voldoende ertsafsettings voorkom om mynbedrywighede van intermediêre omvang te onderhou. Die myne is egter nie naastenby produktief genoeg om die aanleg van spoorweë te regverdig nie. Vervoer en watervoorsiening is dus die ernstigste probleme.
3. Die Erongoberge. 'n Groot verskeidenheid van pegmatietminerale, waarvan litium-, bismut- en kolumbiumertse en halfedelstene tans die belangrikste is, word in dié streek deur 'n aantal klein ondernemings ontgin. In die verlede was tin- en wolframertse ook belangrik. Die verkeersligging van hierdie ondernemings is goed en watervoorsiening, hoewel moeilik, bied selde onoor-kommentlike probleme, sodat die eintlike beperking in die geringe omvang en voorkomswyse van die ertsafsetting lê.



Figuur 79



4. Die Kusstreek van die Sentrale Namib. Die vernaamste mineraal is sout en die ontginning daarvan word moontlik gemaak, nie soseer deur die groot omvang van die afsettings as deur die nabyheid aan die spoorlyne en die hawe van Walvisbaai nie.
5. Die Sentrale Hooglande. Die potensiaal van hierdie streek is beperk, sodat mynbou nog op kleiner skaal beoefen word as in die Erongostreek.
6. Suidelike Namaland. Van al die mynboustreke in die Gebied is die potensiaal van hierdie streek die beperkste, sodat daar selde meer as drie myne tegelykertyd in die streek in produksie was. Pegmatietminerale, veral ertse van tantalum en berillium, is tans die belangrikste.
7. Die Kusstreek van die Suidelike Namib. Die kusstreek tussen Conceptionbaai in die noorde en Oranjemund in die suide dra van die rykste diamantafsettings in die wêreld, sodat, nieteenstaande die uiters ongunstige omgewingsomstandighede, grootskaalse bedrywighede op 'n hoogs betalende grondslag gedryf kan word.

Die grondbenutting- en mynboustreke kan nou, met volle inagneming ook van industriële aktiwiteite en verkeersnodaliteit, in elf ekonomiese geografiese streke saamgevat word. (Figuur 79.)

1. Die Noordelike Bestaansekonomiese Boerderystreek;
2. Die Mynbou en Grootveeboerderystreek van die Karstveld;
3. Die Grootveeboerderystreek van Noord-Damaraland;
4. Die Grootveeboerderystreek van Suidwes-Damaraland;
5. Die Gemengde Veeboerdery en Mynboustreek van die Noordweste;
6. Die Sentrale Gemengde Veeboerderystreek;
7. Die Suidelike Gemengde Veeboerderystreek;
8. Die Kleinveeboerderystreek van die Suide en Suidweste;
9. Die Mynbou en Industriestreek van die Sentrale Namib;
10. Die Mynbou en Industriestreek van die Suidelike Namib;
11. Onproduktiewe Streke.

VERWYSINGS

1. Smit, P.: Die Betekenis van Walvisbaai as Hawe vir Suidwes-Afrika. Ongepubliseerde M.A.-skripsie. Universiteit van Stellenbosch, 1962.
2. Sensus van die Visvangnywerheid, 1960-61: Suid-Afrika en Suidwes-Afrika. Buro vir Sensus en Statistiek, Spesiale Verslag No. 28.
3. Jaarverslag van die Afdeling Visserye. S.W.A.-Administrasie. Windhoek, 1963.
4. Rädcl, F.E.: Die Wirtschaft und die Arbeiterfrage Südwestafrikas. Ongepubliseerde D.Comm.-skripsie. Universiteit van Stellenbosch, 1947.
5. Scott, Peter: Inshore Fisheries of South Africa. Economic Geography, Deel 27. Worcester (Mass.), 1951.
6. Official South African Municipal Year Book, 1962-63. Pretoria, 1963.
7. Serton, P.: The Narrative and Journal of Gerald McKiernan in South West Africa. Van Riebeeckvereniging, Kaapstad, 1954.
8. Holdstrom, J.E.: Railways and Roads in Pioneer Development Overseas. Londen, 1934.
9. Jeffares, J.L.S.: Report on the Rhodesia-Walvis-Bay Reconnaissance Survey. Kolonie van Suid-Rhodesië, C.S.R. 13-1932.
10. South West Africa Annual, 1961. Windhoek, 1961.

GERAADPLEEGDE WERKE.

A. BOEKE.

ATWOOD, W.W.: The Physiographic Provinces of North America. Boston, 1940.

BARTH, P.: Südwestafrika. Windhoek, 1926.

BLAIR, T.A. : Climatology. New York, 1954..

BOSS, Dr. G.: Die Gifplante van Suidwes-Afrika. Kalkfeld, Datum van Publikasie onbekend.

BOSS, Dr. G.: Oor die Plantegroei van Suidwes-Afrika. Windhoek, 1937.

BRUWER, J.P. van S.: Die Bantoe van Suid-Afrika. Johannesburg, 1963.

CAMBRIDGE HISTORY OF THE BRITISH EMPIRE, Deel VIII (Suid-Afrika, Rhodesië en die Protektorate). Cambridge, 1936.

CLOOS, Dr. phil. Hans: Der Erongo. Ein vulkanisches Massiv in Tafelgebirge der Hererolandes und seine Bedeutung für die Raumfrage plutonischer Massen. Beiträge zur geologische Erforschung der deutschen Schutzgebieten. Heft 17. Berlyn, 1919.

CLOOS, Hans: Conversation with the Earth. Londen, 1954.

COLE, Monica: South Africa. Londen, 1960.

DAVIES, Joan: Palgrave and Damaraland. Argiefjaarboek vir Suid-Afrikaanse Geskiedenis, Vyfde Jaargang, Deel II. Kaapstad, 1942.

DE KOCK, W.J.: Ekstraterritoriale Vraagstukke van die Kaapse Regering (1872-1885). Argiefjaarboek vir Suid-Afrikaanse Geskiedenis, Elfde Jaargang, Deel II. Kaapstad, 1948.

DU TOIT, A.L.: The Geology of South Africa. Edinburgh, 1956.

FINCH, V.C.; TREWARTHA, G.P.; ROBINSON, A.H. en HAMMOND, E.H.: Elements of Geography. New York, 1957.

FREY, Dr. C. en WATTS, Ainsley: A Regional Geography of South West Africa. Windhoek, 1924.

GREEN, L.P. en FAIR, T.J.D.: Development in Africa. Johannesburg, 1962.

HAHN, C.H.L.; FOURIE, L. en VEDDER, H.: The Native Tribes of South West Africa. Kaapstad, 1928.

HAMILTON, G.N.G. en COOKE, H.B.S.: Geology for South African Students. Suid-Afrika, 1960.

HEIDKE, Dr. F.: Niederschlagsverhältnisse von Deutsch-Südwestafrika. Berlyn, 1920.

HINTRAGER, Oskar: Südwestafrika in der deutschen Zeit. München, 1955.

HOLDSTROM, J.E. Railways and Roads in Pioneer Development Overseas. Londen, 1934.

- JAEGGER, Dr. Fritz en WAIBEL, Dr. Leo: Beiträge zur Landeskunde von Südwestafrika. Deel I: Übersichten. Deel II: Landschaften der nördlichen Südwestafrika. Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten. Heft 14. Berlyn, 1920.
- JAEGGER, Dr. Fritz: Die Trockenseen der Erde. Petermanns Geographischen Mitteilungen, Ergänzungsheft No. 236. Gotha, 1939.
- JAMES, P.E. en JONES, C.F. (Redakteurs): American Geography: Inventory and Prospect. Syracuse, 1954.
- KAISER, E.: Die Diamantenwüste Südwestafrikas. Twee dele. Berlyn, 1926.
- KEITH, Sir Arthur: Racial Spirit as a Formative Force in History. Universal History of the World. Deel I. Londen, 1929.
- KING, L.C.: The Morphology of the Earth. Edinburgh, 1962.
- KING, L.C.: South African Scenery. Edinburgh, 1951.
- KÖPPEN, W.: Grundriss der Klimakunde. Berlyn, 1931.
- KROGH, D.C.: The Karakul Industry in South West Africa with Special Reference to the Marketing of Karakul Pelts. Windhoek, 1954.
- LOBECK, A.E.: Geomorphology. New York, 1939.
- LEUTWEIN, Theodor: Elf Jahre Gouverneur in Deutsch-Südwestafrika. Berlyn, 1908.
- LOGAN, Richard F.: The Central Namib Desert. National Academy of Science - National Research Council Publication 758. Washington, 1960.
- LOGAN, Richard F.: Land Utilization in the Arid Regions of Southern Africa. Part II: South West Africa. Hoofstuk XVIII in „Arid Zone Research: A History of Land Use in Arid Regions“. Parys, 1961.
- NEL, Prof. J.A.: The Neudamm Karakul Stud. Windhoek, 1954.
- PASSARGE, Siegfried: Vergleichende Landschaftskunde. Berlyn, 1921.
- OELHAFEN VON SCHOLLENBACH, H.: Die Besiedlung Deutschsüdwestafrikas bis zum Weltkrieg. Berlyn, 1926.
- PEDELABORDE, F.: The Monsoons. Londen, 1963.
- PHILLIPS, Dr. John: Agriculture and Ecology in Africa. Londen, 1959.
- PRELLER, Gustav S.: Voortrekkers van Suidwes-Afrika. Kaapstad, 1941.
- SANDER, Dr. L.: Geschichten der Deutschen Kolonial-Gesellschaft für Südwestafrika. Twee dele. Berlyn, 1912.
- SERTON, P. (Redakteur): The Narrative and Journal of Gerald McKiernan in South West Africa. Kaapstad, 1954.
- STAMP, L. Dudley (Redakteur): A Glossary of Geographical Terms. Londen, 1961.
- STENGEL, H.W.: Wasserwirtschaft in Südwest-Afrika. Windhoek, 1963.

- TALBOT, W.J.: Land Utilization in the Arid Regions of Southern Africa. Part I: South Africa. Hoofstuk XVII in "Arid Zone Research: A History of Land Use in Arid Regions". Parys, 1961.
- TALJAARD, M.S.: Oor Berge en Vlaktes. Stellenbosch, 1948.
- THORNBURY, William D.: Principles of Geomorphology. New York en Londen, 1956.
- TRÜMPFELMANN, G.P.J.: Die Boer in Suidwes-Afrika. Argiefjaarboek vir Suid-Afrikaanse Geskiedenis, Elfde Jaargang, Deel II.
- VON ENGELN, O.D.: Geomorphology. New York, 1960.
- VON FRANCOIS, C.: Deutsch-Südwestafrika. Berlyn, 1899.
- VEDDER, Heinrich: Die Voorgeskiedenis von Suid-Afrika. Windhoek, 1937.
- WALTER, A. en VOLK, O.H.: Grundlagen der Weidewirtschaft in Südwestafrika. Stuttgart, 1954.
- WELLINGTON, J.H.: Southern Africa. Twee dele. Cambridge, 1955.
- WIPPLINGER, O.: The Storage of Water in Sand. Windhoek, 1958.

#### B. ONGEPUBLISEERDE VERHANDELINGE.

- BARNARD, W.S.: Staatkundig-geografiese Aspekte van Suidwes-Afrika. Ongepubliseerde M.A.-Verhandeling. Universiteit van Stellenbosch, 1959.
- OLIVIER, M.J.: Inboorlingbeleid en -Administrasie in die Mandaatgebied van Suidwes-Afrika. Ongepubliseerde D.Phil-verhandeling. Universiteit van Stellenbosch, 1961.
- RÄDEL, Fritz Emil: Die Wirtschaft und die Arbeiterfrage Südwestafrikas. Ongepubliseerde D.Comm.-verhandeling. Universiteit van Stellenbosch, 1947.
- SMIT, P.: Die Betekenis van Walvisbaai as Hawe vir Suidwes-Afrika. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling. Universiteit van Stellenbosch, 1963.

#### C. AMFTELIKE PUBLIKASIES.

##### 1. Die Administrasie van Suidwes-Afrika.

- Die Begrotingsrede van die Administrateur van Suidwes-Afrika. Mei, 1962.
- Die Begrotingsrede van die Administrateur van Suidwes-Afrika. Mei, 1963.
- DE KOCK, W.P.: The Geology of the Western Rehoboth District, S.W.A. Afdeling van Mynwese, Memorie No. 1. Windhoek, 1934.
- KEET, J.O.M.: Afforestation and Conservation in South West Africa. Windhoek, 1927.

- KEET, J.O.M.: Bewerking van Inheemse Houtsoorte en Verwante Aangeleenthede in Suidwes-Afrika. Windhoek, 1947.
- HAUGHTON, S.H. en FROMMURZE, H.F.: The Geology of the Warmbad District, S.W.A. Afdeling van Mynwese, Memorie No. II. Windhoek, 1936.
- Eerste Verslag van die Algemene Rehabilitasie Onderseks-komitee. Windhoek, 1946.
- MATTHEWS, J.P.: Die Sardyn van Suidwes-Afrika. Marine Navorsings verslag No. 1. Afdeling Vissery. Windhoek, 1960.
- MATTHEWS, J.P.: The Rock Lobster of South Africa. Marine Navorsingsverslag No. 7. Windhoek, 1962.
- Interim Report of the Coal Commission of South West Africa. Windhoek, 1961.
- Okavango Reconnaissance. Afdeling Waterwese. Windhoek, 1957.
- Report of the Commission of Enquiry into the Prices of Crown Lands. Windhoek, 1953.
- South West Africa: It's Possibilities. Windhoek, 1925.
- Verslag van die Kommissie insake Langtermynse Landboubeleid. Windhoek, 1949.
- Verslag van die Kommissie insake Minimum Grootte van Plase. Windhoek, 1946.
- Verslae oor Proefplase. Windhoek, 1952-1960.
- Visit of a South West African Study Group to Angola, Report on Information gained. Afd. Waterwese. Windhoek, 1957.
- Water Supply in Ovamboland. Water Supply Brochure No. 6. Afd. Waterwese. Windhoek, 1959.
- Water Supply in Ovamboland. Water Supply Brochure No. 10. Afd. Waterwese. Windhoek, 1960.
- Water Supply in Ovamboland. Water Supply Brochure No. 13. Afd. Waterwese. Windhoek, 1961.
- White Paper on the Activities of the Different Branches of the Administration for the Book Year 1961-62. Windhoek, 1962.
- Witboek oor die Werksaamhede van die verskillende Afdelings vir die Boekjaar 1962-63. Windhoek, 1963.

## 2. Die Republiek/Unie van Suid-Afrika.

### a. Blouboeke.

- U.G. 41-1926. Rapport van die Rehoboth Kommissie.
- U.G. 22-1927. Rapport van die Regering van die Unie van Suid-Afrika omtrent Suidwes-Afrika vir die Jaar 1926.
- U.G. 16-1935. Report of the Commission on the Economic and Financial Relations between the Union of South Africa and the Mandated Territory of South West Africa.
- U.G. 26-1936. Verslag van die Suidwes-Afrika Kommissie.
- U.G. 28-1946. Report of the Kalahari Expedition.



4. Die Suid-Rhodesiese Regering.

C.S.R. 13-1932. JEFFARES, J.L.S.: Report on the Rhodesia-Walvis Bay Reconnaissance Survey.

D. ONGEPUBLISEERDE AMPTELIKE STUKKE.

Annual Report of the Inspector of Mines for the Year ending 31st December, 1962. Windhoek, 1963.

DE KOCK, W.P.: Diamonds in South West Africa. Windhoek, 1936.

Jaarverslae van die Afdeling Gesondheid. Windhoek, 1954-1958.

Jaarverslae van die Graanraad. Windhoek, 1954-1960.

Jaarverslae van die Hoofbantoekommissaris. Windhoek, 1950-1960.

Jaarverslae van die Landbou-afdeling van die Departement Bantoe-Administrasie en Ontwikkeling. Windhoek, 1954-1962.

Jaarverslae van die Visserij-afdeling. 1961 en 1962.

Paper on South West Africa read at the Regional Conference on Pastures and Water Supplies. Pretoria, 1956.

South African Regional Committee for the Conservation and Utilization of Soil (S.A.R.C.C.U.S.) Reports. 1956 tot 1958.

S.W.A. Karakoelnywerheidsadviesraad: Jaarverslae. 1950-1962.

VIAL, John D.: A Short History of Rehoboth. Windhoek, 1958.

E. PERIODIEKE PUBLIKASIES.1. Nie-amptelike Jaarverslae en Jaarboeke.

Barclays Overseas Survey. Barclays Bank. Londen, 1961-1963.

Jaarboek van die S.W.A. Karakoeltelersvereniging. Windhoek, 1958-1961.

Jaarverslae van die Vleisbeheerraad. Windhoek, 1954-1962.

Jaarverslae van die Raad van Toesig oor die Suiwelnywerheid. Windhoek, 1954-1962.

Official South African Municipal Yearbook, 1962-63. Pretoria, 1963.

Suidwes-Afrika Jaarboek. Windhoek, 1945-62.

2. Tydskrifte.Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München.

KAISER, Erich: Höhenschichtenkarte der Deflationlandschaft in der Namib Südwestafrikas. 9de Band, 1926.

Afrika: Kaarte en Statistieke. Afrika Instituut, Pretoria.

No. 1. Bevolking. 1962.

No. 3. Kultureel- en Opvoedkundige Aspekte. 1963.

Annals of the Association of American Geographers, Lawrence (Kansas).HAMMOND, Edwin W.: Small-scale Continental Landform Maps. Deel 44, 1954.Barclays Handelsoorsig, Johannesburg.

September 1961

Oktober 1961

November 1961

Desember 1961

Januarie 1962

Februarie 1962

Mei 1963

November 1963.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft, Berlin.GERSTENHAUER, M.R.: Zur Geschichte der Besiedlung Deutschsüdwestafrikas. Vyfde Jaargang, Publikasiedatum onbekend, omstreeks 1910.Der Kreis, Windhoek.LEMPP, F.: Weg uit den Hungersnöten in Ovamboland. Vierde Jaargang, Nos. 6-7, 1961.STENGEL, H.W.: Der Cuvelai. Vyfde Jaargang, No. 1, 1962.STENGEL, H.W.: Flüsse und Trockenflüsse in Südwestafrika. Vyfde Jaargang, Nos. 2-3. Windhoek, 1962.Deutsche Geographische Blätter. Geographischen Gesellschaft in Bremen.ABEL, H.: Beiträge zu Morphologie der Grossen Randstufe in Südwestlichen Afrika. Deel 48, Boeke 3-4, 1959.Die Vleisnywerheid, Pretoria.

Deel X, No. 1, 1961.

Economic Geography, Worcester (Massachusetts).SCOTT, Peter: Inshore Fisheries of South Africa. Deel 27, 1951.Geographical Journal, London.DIXEY, F.: African Geomorphology. Boekbespreking. Deel CXVIII, 1952.KANTHACK, F.E.: Notes on the Kunene River, Southern Angola. Deel 57, 1921.Geographical Review, New York.DE MARTONNE, Emmanuel: Regions of Interior-Basin Drainage. Deel XVII, 1927.DIXEY, F.: African Landscape. Deel XXXIV, 1944.

MADIGAN, C.T.: The Australian Sand-Ridge Deserts.  
Deel XXVI, 1936.

SHARP, Henry S.: Peneplains or Pediments. Deel XLVIII,  
1958.

SMITH, Guy-Harold: The Relative Relief of Ohio.  
Deel XXV, 1935.

Joernaal van die S.W.A. Wetenskaplike Vereniging, Windhoek.

MARTIN, Henno: Abrisz der geologischen Geschichte  
Südwestafrikas. Deel XV, 1961.

Leben und Umwelt, Flek van Publikasie onbekend.

JAEGER, Prof. Dr. Fritz: Was ist eine Kalkpfanne ?  
Vyfde Jaargang, No. 6, 1949.

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Flek van Publikasie Onbekend.

REUNING, H.: Der Ursprung der Küstendiamanten Süd-und  
Südwestafrikas. Vol. 64, Deel A, 1931.

Newscheck on South Africa and Africa, Johannesburg.  
30 Augustus, 1963.

Petermanns Geographischen Mitteilungen, Jena.

KREBS, Norbert: Eine Karte der Reliefenergie Süd-  
deutschlands. Deel 68, 1922.

PASCHINGER, Viktor: Die Relativen Höhen von Kärnten.  
Deel 80, 1934.

Shell in die Nywerheid, Kaapstad.

Julie/September 1961 (Spesiale Suidwes-Uitgawe).

Suid-Afrikaanse Geografiese Tydskrif, Johannesburg.

DU TOIT, A.L.: Crustal Movements as a factor in the  
Geographical Evolution of South Africa. Deel XVI,  
1933.

DU TOIT, A.L.: The Mier Country. Deel IX, 1926.

GEVERS, T.W.: The Morphology of the Windhoek District,  
S.W.A. Deel XXIV, 1942.

GEVERS, T.W.: Western Damaraland and the Namib Desert.  
Deel XIX, 1936.

JACKSON, S.P.: Air Masses and the Circulation over the  
Plateau and Coast of South Africa. Deel XXIX, 1947.

JACKSON, S.P.: Atmospheric Circulation over South  
Africa. Deel XXXIV, 1952.

JACKSON, S.P.: Sea Breezes in South Africa.  
Deel XXXVI, 1954.

JACKSON, S.P.: The Climate of Walvis Bay. Deel XXIII,  
1941.

LEWIS, A.D.: Sand Dunes of the Kalahari. Deel XIX,  
1936.

MABBUTT, T.A.: A Challenge to Human Endeavour: The Physical Environment in Southern Africa. Boekbespreking. Deel XXXVIII, 1956.

SCHETTLER, Kurt: The Greater Etosha Basin. Deel XXI, 1939.

WELLINGTON, J.H.: The Evolution of the Orange River Basin: Some outstanding Problems. Deel XL, 1958.

WELLINGTON, J.H.: The Kunene River and the Etosha Basin. Deel XX, 1938.

Transactions of the Royal Society of South Africa, Johannesburg.

SIMPSON, E.S.W. en DAWIES, D. Hywel: Observations on the Fish River Canyon of South West Africa. Deel XXXV, 1956.

Tydskrif vir Aardrykskunde, Stellenbosch.

DE BLIJ, H.T.: The Concept of the Physiographic Province applied to Swaziland. Vol. 1, No. 7, 1960.

Verhandelinge van die Suid-Afrikaanse Geologiese Vereniging, Johannesburg.

FROMMURZE, H.F.: Flowing Barholes in the Rehoboth, Gibeon, and Gobabis Districts, S.W.A. Deel XXXIV, 1931.

GEVERS, T.W. en VAN DER WESTHUIZEN, J.P.: The Occurrence of Salt in the Swakopmund area, S.W.A. Deel XXXIV, 1931.

KORN, H. en MARTIN, H.: The Seismicity of South West Africa. Deel LIV, 1953.

MABBUTT, J.A.: Erosion Surfaces in Namacualand and the Age of Surface Deposits in the South West Kalahari. Deel LVIII, 1955.

MARTIN, H.: The Hypothesis of Continental Drift in the Light of Recent Advances of Geological Knowledge in Brazil and South West Africa. A.L. du Toit-gedenkvoordrag No. 7. Bylae tot Deel LXIV, 1961.

MARTIN, H.: Notes on the Dwyka Succession and some Pre-Dwyka valleys in South West Africa. Deel LVI, 1953.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin.

MAACK, Reinhardt: Der Brandberg: Ein Beitrag zur Landeskunde von Südwestafrika. Nos. 1-2, 1923.

MAACK, Reinhardt: Die Tsondabwüste und das Randgebirge von Ababes in Südwestafrika. Nos. 1-2, 1924.

Zentralblatt für Minen, Flek van Publikasie onbekend.

KORN, H. en MARTIN, H.: Die jüngere geologische und klimatische Geschichte Südwestafrikas. No. 11, Afdeling B, 1937.

3. Koerante.

Die Burger, Kaapstad. 24 Maart 1962.

Die Suidwester, Windhoek. 27 Oktober 1962, 24 April 1963.

Tegniek, Stellenbosch. September 1963.

The Windhoek Advertiser, Windhoek. 5 Junie 1946, 16 Mei 1962.

F. BROSJURES.

Die deutschen Diamanten und ihre Gewinnung. Brosjüre uitgegee by geleentheid van die Windhoekse Skou, 1914.

Die Geskiedenis van Mariental. Ongepubliseerde stuk aan skrywer beskikbaar gestel deur die Stadsklerk.

Karasburg: Historiese Oorsig. Datum van Publikasie onbekend, ongeveer 1955.

KRUGER, G.P.: Outjo: 1886 tot 1960. Outjo, 1960.

Keetmanshoop: Toe en Nou. Uitgegegee deur die Suidelike Suidwes-Skouvereniging, 1961.

S.W.A. Persianer. Brosjüre uitgegee deur die Marientalse Skouvereniging by die Herdenking van die Vyftigjarige bestaan van die Karakoelbedryf. Mariental, 1958.

Staff of the Tsumeb Corporation Ltd.: Geology, Mining Methods and Metallurgical Practice at Tsumeb. Tsumeb, 1961.

Tsumeb Corporation Ltd.: Technical Data Sheet. Tsumeb, 1961.

G. ANDER.

GEIER, B.H.: Mineralogie in Tsumeb. Voordrag voor die Kongres van die S.W.A. Wetenskaplike Vereniging, Swakopmund, April 1962. Gepubliseer in "Wissenschaftliche Forschung in Südwestafrika." S.W.A. Wetenskaplike Vereniging. Windhoek, 1962.

MARTIN, Dr. H.: The Damara System. n Ongepubliseerde afgerolde verslag aan skrywer beskikbaar gestel deur die Windhoekse Kantoor van die Geologiese Opname.

MARTIN, H.: Das artesische Becken der Südkalahari. Voordrag voor die Kongres van die S.W.A. Wetenskaplike Vereniging, Swakopmund, April 1962. Gepubliseer in "Wissenschaftliche Forschung in Südwestafrika." S.W.A. Wetenskaplike Vereniging. Windhoek, 1962.

SÖHNGE, P.G.: The Environment of the Copper Deposits of South West Africa. Mei, 1958.

SÖHNGE, P.G.: Review of the Otavi Mountainland. Junie 1957. Ongepubliseerde Verslag opgestel vir die Tsumeb Corporation Ltd. Goedgunstiglik aan skrywer beskikbaar gestel deur Dr. Söhnge.

S.W.A. Handboek. Windhoek 1960 en 1962.

\* \* \* \* \*