

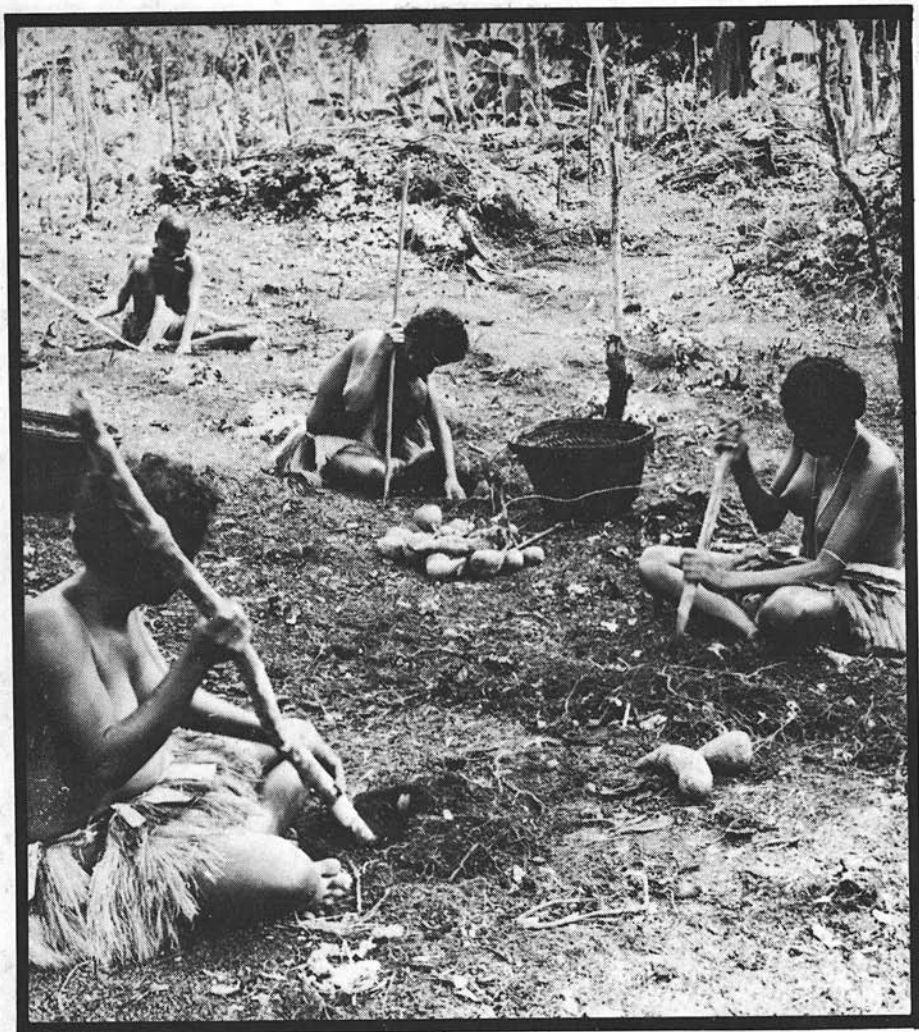
Natuur als toeverlaat

Tj. Deelstra
W.H. van Dobben
P. Kloos
G. Nooter
H.A.P.C. Oomen
D.G. Jongmans

1693 7457

DELFTSE UNIVERSITAIRE PERS

4



VERKENNINGEN IN CULTURELE ECOLOGIE

ONDER REDACTIE VAN TJEERD DEELSTRA





C10051
04201

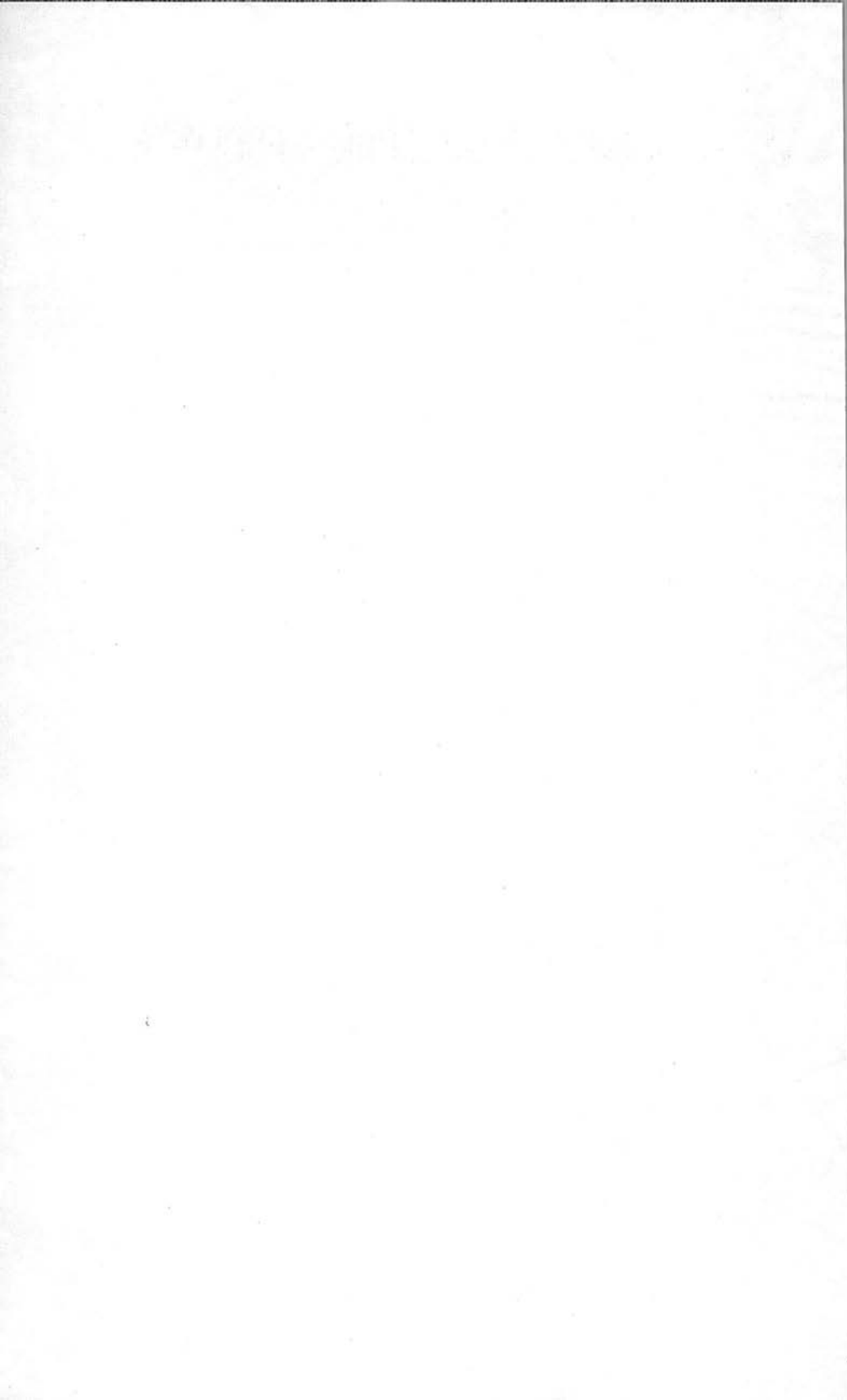
P1693
7457

BIBLIOTHEEK TU Delft
P 1693 7457



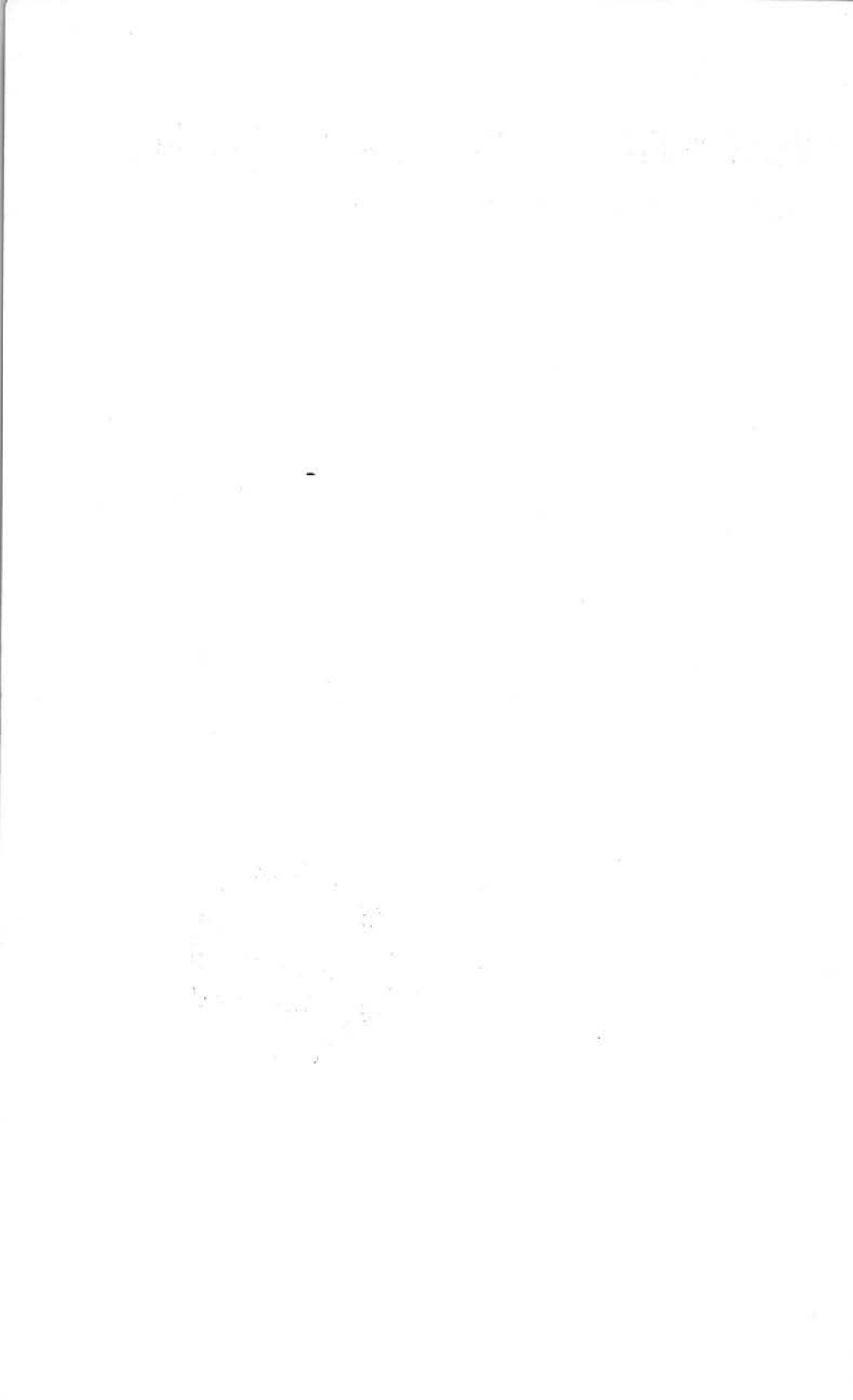
C

510420



VERKENNINGEN IN CULTURELE ECOLOGIE

ONDER REDACTIE VAN TJEERD DEELSTRA



Tj. Deelstra
W.H. van Dobben
P.Kloos
G. Nooter
H.A.P.C. Oomen
D.G. Jongmans

natuur als toeverlaat

1693 7457



1981
DELFTSE UNIVERSITAIRE PERS

© 1981 by DELFT UNIVERSITY
PRESS. No part of this book may be
reproduced in any form, by print, photo-
print, microfilm or any other means
without written permission from the
publisher.

Voor alle kwesties inzake het copieren
van een of meer pagina's van deze uit-
gave: Stichting Reprerecht, Amsterdam.

ISBN 90 6275 020 6

Vormgeving: Ben Aalbers, Leidschendam
(Voorburg)

Omslagfoto: Oogsten van de bataat op de
Trobiandeilanden (Koninklijk Instituut
voor de Tropen - Amsterdam)

Zetwerk: Bestenzet Zoetermeer B.V.

Druk: Princo B.V. Culemborg

Delftse Universitaire Pers
Mijnbouwplein 11
2628 RT Delft
Telefoon: (015) 78 32 54

Inhoud

1. Tj. Deelstra	Over kwetsbare samenlevingen in extreme milieu's.	1
	<i>Bestaanswijzen</i>	1
	jagers en verzamelaars	1
	gespecialiseerde jagers	2
	een samenleving met eenvoudige landbouw	3
	veenomadisme en vestiging	5
	<i>Egalitaire versus gedifferentieerde maatschappijen</i>	8
	de egalitaire samenleving	8
	de gedifferentieerde maatschappij	9
	relaties	10
	<i>Extreme milieu's</i>	11
	mogelijkheden van regio's	12
	<i>Ontwikkeling van de voedselproductie</i>	14
	jacht en vuur	14
	akkerbouw	14
	Azië	15
	Amerika	17
	veehouderij	17
	mechanisatie	21
	<i>Het dilemma</i>	21
	voedselbehoefte versus mogelijkheden van het milieu	25
	de laatste fragiele cultureel-ecologische systemen	28
	<i>Literatuur</i>	31
2. W.H. van Dobben	Natuurlijk milieu en voedselproductie voor de mens	34
	<i>Natuurlijke ecosystemen</i>	34
	<i>Landbouwsystemen</i>	37
	weidebouw	37
	akkerbouw	39
	de betekenis van bemesting	47
	de kwaliteit van de landbouwproducten	49
	bestrijdingsmiddelen	50
	het begrip diversiteit in de landbouw	50
	<i>Literatuur</i>	52
3. P. Kloos	Akuriyo, hun sporen in het woud	54
	<i>Inleiding</i>	54

<i>Trekpatroon</i>	54
tijdsniveau's in de trektochten	54
sporen in het woud	56
<i>Voedsel</i>	59
<i>Literatuur</i>	60

4. G. Nooter

Veranderingsprocessen in een Oost-Groenlandse jagersmaatschappij	61
<i>Pré-contact en vroege contactfase</i>	61
<i>Contactfase</i>	67
<i>Literatuur</i>	77

5. H.A.P.C. Oomen **De bergpapua als meester van de natuur**

<i>Vraagstelling</i>	78
<i>Het mens-varken-bataat ecosysteem</i>	81
mens en landschap	84
de bataat als toeverlaat	86
de status van het varken	90
natuurlijke risico's van het ecosysteem	92
<i>Het voedselpatroon van de Bergpapua</i>	94
verwerving en bereiding van het voedsel	101
de voedingswaarde van het hooglanddieet	104
de eiwitvoorziening bij batateneters	107
de energiebalans bij batateneters	109
fysiek van de bergbewoners	113
ziektepatroon van het hoogland	120
<i>Bestendigheid van het systeem</i>	123
<i>Epiloog</i>	124
<i>Literatuur</i>	129

6. D.G. Jongmans **Nomaden, nomadiseren en sedentarisatie**

<i>Inleiding</i>	130
<i>Het nomadiseren bij de veetelers in Noord Afrika en het Nabije Oosten</i>	133
het 'putnomadisme' van de 'kleine' nomaden	133
het lange afstand nomadisme	138
het woestijn - kust nomadisme	141
het verticale nomadisme	141
<i>Sedentarisatie</i>	143
<i>Beeldvorming</i>	149
<i>Literatuur</i>	152

7. D.G. Jongmans	Dorpsleven in Tunesië; ruimtelijke organisatie, sociale structuur en proces	153
	<i>Inleiding</i>	153
	<i>Ruimtelijke organisatie van Mhamdiah</i>	156
	<i>Sociale structuur</i>	158
	<i>Literatuur</i>	169
8. D.G. Jongmans	De Khroumiriaanse boer in verhouding tot zijn natuurlijke omgeving	170
	<i>Inleiding</i>	170
	<i>Eisen gesteld aan het milieu, en de ontginning</i>	171
	<i>Ratio en belemmeringen voor de verdieping van het inzicht</i>	174
	<i>Khroumiriaanse productiefactoren; dienstverlening en natuur</i>	176
	<i>Personificatie van de akker: implicaties</i>	178
	<i>Bodemerosie</i>	182
	<i>Literatuur</i>	188

Over kwetsbare samenlevingen in extreme milieus

Bestaanswijzen

Er bestaan samenlevingen die in evenwicht blijven met de natuurlijke systemen waar ze afhankelijk van zijn. Andere samenlevingen exploiteren de natuur dusdanig dat dit uiteindelijk tot een reductie leidt van de draagkracht van de omgeving.

In dit boekje worden enkele samenlevingen besproken waarin men zich verlaat op de natuur.

Deze samenlevingen zijn echter in snelle verandering als gevolg van contacten met onze industriële maatschappij.

Jagers en verzamelaars

Kloos beschrijft in dit boekje een kleine samenleving van jagers en verzamelaars. Deze werd enkele jaren geleden ontdekt in het zuiden van Suriname.

In Zuid Amerika ontwikkelden de bewoners, sinds het continent zo'n 20.000 jaar geleden werd bevolkt vanuit Noord- en Zuid Amerika, een enorme variatie aan samenlevingsvormen en culturen, zonder invloed van buitenaf. De *Akuriyo* zijn er een voorbeeld van hoe - ongestoord - een authentieke bestaanswijze kon worden ontwikkeld.

Hun materiele cultuur was aangepast aan een grote mate van mobiliteit.

Zij trokken met tussenpozen van enkele dagen steeds vijf à tien kilometer ver, als het voor hen geschikte voedsel op was. Bovendien werden trektochten gehouden op lange afstand en met grotere tussenpozen om grondstoffen voor pijlen, kettingen en dergelijke te halen.

Het menu van de *Akuriyo* was eiwit- en vetrijk (vlees, vis en noten) en koolhydraat arm (honing, knollen). Toen zij in aanraking kwamen met de gevestigde bevolking stierf de meerderheid door het veranderde dieet. Het specifieke inwendige milieu van de *Akuriyo* dat in wisselwerking met de omgeving was opgebouwd werd door het betrekkelijk eiwit- en vetarme, maar koolhydraatrijke menu van hun nieuwe omgeving ernstig verstoord.

Gespecialiseerde jagers

Nooter schetst in dit boekje het bestaan van de *Inuït*, een 'eskimo'-groep die sinds een eeuw in contact staat met de Europese samenleving.

De Oost-Groenlandse jagers waren tot voor 1884 voor hun bestaan afhankelijk van enkele soorten zeezoogdieren. Veruit de belangrijkste is de ringzeehond, die vlees, bloed en vet levert voor consumptie door mens en honden; vet voor verlichting en verwarming en voor het waterdicht houden van kledingstukken; huiden voor kleding en onderdelen van wapenuitrusting; en beenderen voor onderdelen van wapenuitrusting en speelgoed.

Andere soorten zeehond zoals baardrob en klapmuts waren door hun dikkere huiden zeer geschikt voor de bouw van *kayaks*, *umiaks* (grotere transportboten) en tenten.

Narwal en walrus leverden bovendien het voor de bewapening onmisbare ivoor. Er bestond een cultureel-ecologische cyclus: zeehonden werden met uit zeehonden vervaardigd materiaal (en drijfhout) gevangen, afval werd nauwelijks geproduceerd.

Zo was het mogelijk in de koude omgeving te leven: het lichaam van de *Inuït* gebruikt circa 10% meer energie uit voedsel dan de inwoners der gematigde streken nodig hebben om op temperatuur te blijven en arbeid te presteren. Het dieet was uitstekend (veel eiwitten en vetten), hetgeen in een lange levensduur tot uitdrukking kwam (zie: W.S. Laughlin - 'Ecology and Population Structure in the Arctic').

Gedurende de periode waarin het contact tussen Europa en Groenland ontstond en toenam is tot 1940 een zeer geleidelijk veranderingsproces op gang gekomen. De oude religieuze opvattingen, gebaseerd op jacht en zeehonden, werden gemakkelijk vervangen door een Lutherse variant van het Christendom. (Groenland is Deens, de Lutherse godsdienst was tot voor kort staatsgodsdienst).

De door de Denen geïntroduceerde houten tweekamerwoningen ter vervanging van de grote stenen huizen hebben vrij veel consequenties met zich meegebracht. Het samenwonen van een groot aantal gezinnen (5 à 8) in één ruimte, verwarmd door traanlampen verdwijnt.

De op het oude patroon van samenwoning gebaseerde systemen van reciproke vleesverdeling veranderen.

Dit systeem van wederkerigheid had het mogelijk gemaakt, dat in perioden waarin de één door slechte jacht voedselgebrek leed, de ander die succesvoller was bij de jacht voor compensatie zorgde.

Omdat houten huizen niet te verwarmen zijn met de traditionele traanlampen moesten er fornuizen komen voor verwarming en petroleumlampen voor verlichting. De introductie van de geldeconomie werd hierdoor versneld. De enige manier waarop Groenlanders geld kunnen verwerven is de verkoop van

huiden van de door hen gevangen zeehonden. Met het verworven geld wordt brandstof, maar uiteraard ook kleding (uit Europa) gekocht.

Geleidelijk werd het uit Europa afkomstige pakket vergroot: koffie, thee, suiker, meel, hout, geweren en munitie.

Behalve door middel van handel in zeehonden ontstonden er andere mogelijkheden geld te verwerven: arbeid in loondienst of op contractbasis, ouderdomsvoorzieningen, kinderbijslag, invaliditeitsgelden.

Na 1945 werden de processen van verandering versneld.

Er is een afvalprobleem in de nederzettingen ontstaan. Nieuwe vistechnieken werden geïntroduceerd die echter op den duur een slechtere vangst bleken te geven. Het aantal mensen nam snel toe. Het aantal gevangen zeehonden niet. Import van Europees voedsel is steeds belangrijker geworden. Zonder een stroom van goederen en materiaal uit Europa kan de bevolking niet meer bestaan.

Een samenleving met eenvoudige landbouw

Oomen beschrijft in dit boekje de *Bergpapua*, die in het bergregenwoud van Nieuw Guinea wonen, in de hoogtezône tussen 1600 en 2100 meter, over een afstand van circa 1000 kilometer.

Zij bevinden zich hier sinds ruim drie eeuwen. Hun gemeenschappen zijn klein en sterk verspreid. Hun hoofdvoedsel (70 tot 90%) is de destijds geïmporteerde bataat. Neerslag is overvloedig en de gemiddelde temperatuur circa 20°C, met grote verschillen tussen dag en nacht.

De bataten worden verbouwd op verhoogde, vierkante bedden met gebruikmaking van composten, wieden, irrigeren of draineren. Hulpmiddelen: handen, pootstok, (stenen) bijl, draagnet. De kostgronden produceren in wisselbouw gedurende drie à vijf jaar, liggen daarna vijf à tien jaar braak om daarna door branden weer voor landbouw geschikt gemaakt te worden. Bij keuze van het terrein en met de vorm van de bedden wordt rekening gehouden met nachtvorsten en catstrofen worden verzacht of voorkomen door sociale maatregelen.

Men houdt tamme varkens als huisdier. Deze vergen ongeveer 40% van de batatenoogst. Ze worden alleen geslacht en gegeten bij traditionele feesten die om de twee à tien jaar plaats vinden. Ze hebben betekenis als ruilobject en als relatiegeschenken. Erven en tuinen worden door staketsels tegen fouragerende varkens beschermd. In het milieu zijn behalve de varkens geen andere noemenswaardige bronnen van dierlijk eiwit voorhanden.

Bataten worden dagelijks geoogst. Men eet ongeveer drie pond daags. De bataat levert ongeveer 110 calorieën; 0,7 tot 1,0 gram eiwit per 100 gram; en is nagenoeg vetloos. Het niet-bataten deel van het menu bevat - op bladgroenten na - weinig

eiwit. Alle voedsel wordt verhit. Traditionele bereidingswijze is met de smoorkuil of door poffen in de as. Er zijn geen voedselreserven.

Een gemiddeld menu levert de mannen circa 2300 calorieën en 26 gram eiwit per dag op; de vrouwen respectievelijk 1900 en 23. Bij een lichaamsgewicht van 58 respectievelijk 50 kilogram komt dit neer op 38 à 42 calorieën per kilogram en 0,44 à 0,46 gram eiwit per dag. Beide waarden vallen onder de minima die door FAO/WHO experts als noodzakelijk gepostuleerd worden; die van eiwit het meest (dit bedraagt een derde van de geformuleerde behoeften).

Het menu is vrijwel zoutloos (minder dan 100 milligram NaCl per dag) en vetarm (2%). De verhouding natrium:kalium in het voedsel is 1:300; bij westerlingen 2:1.

Als gevolg vertoont de urine een abnormaal hoge kalium/natrium verhouding, hoog carbonaatgehalte en hoge pH en een laag ureum en stikstofgehalte.

De urine bevat ongeveer een tiende deel van het ureumgehalte bij westerlingen, maar bevat relatief meer hippuurzuur dan van een paard.

De hoeveelheid faeces is abnormaal groot en rijk aan stikstof. Er zijn aanwijzingen dat dit op een ongewone darmflora berust.

Waarschijnlijk scheidt de *Bergpapua* meer stikstof uit dan hij tot zich neemt via het voedsel. Wellicht bindt de darmflora stikstof uit de lucht, waarvan de mens per dag met zijn voedsel 1 à 2 liter inslikt. Oomen heeft de hypothese opgesteld (zie zijn opstel in 'Mens en Biosfeer') dat de *Bergpapua* over een secundaire stikstofcyclus beschikken, net als de leguminosen.

De batateneters beschikken kennelijk over een bijzonder inwendig ecosysteem, waardoor ze zijn aangepast aan een hoog-koolhydraat en laag-eiwit menu.

Ondanks het ten opzichte van het westerse diëet calorie-arme en eiwit-arme voedselpakket is de in dit milieu benodigde lichaamsprestatie opvallend; de gezondheidstoestand der batateneters laat evenmin veel te wensen over.

De *Bergpapua* besteedt in een 3 tot 4 urige werkdag ongeveer één derde van zijn energie-omzet aan voedselproductie. Dat brengt hem uit de gefixeerde zonne-energie ongeveer het tienvoudige aan voedselenergie op.

Hij maakt daarbij geen gebruik van externe (fossiele) energie waardoor industrielanden de wereldenergievoorraad verarmen.

Zijn energiebalans is dus sterk positief, bij de laatstgenoemden sterk negatief.

De gemiddelde lichaamsmaten voor mannen zijn 157 centimeter, voor vrouwen 148 centimeter. De verhouding lengte/gewicht wijst aan dat er populatiegewijs geen sprake is van ongewenste slanke lijn noch van vetzucht.

De groei van het jonge kind is enerzijds sterk vertraagd, doch wordt anderzijds langer voortgezet. De puberteit is opvallend laat (menarche 17 à 18 jaar). Dit is gedeeltelijk een effect van en een aanpassing aan de eiwitarme volksvoeding.

Het geboortegewicht is ongeveer 3100 gram, het interval tussen geboorten meer dan 3 jaar, het geboortecijfer omstreeks 40 per 1000. Er is een geboortenoverschot

van circa 27 per 1000. Het kind blijft meer dan 3 jaar aan de borst, kwaliteit en (ook late) hoeveelheid moedermelk zijn goed. Bijvoeding met bataten begint tegen het tweede levensjaar.

De fysieke toestand van volwassenen en kinderen is in het algemeen goed. Wanvoeding bij kleine kinderen is zeldzaam. Morbiditeit en mortaliteit worden beheerst door ziekten van de ademwegen en het darmkanaal. *Anaemie* en degeneratieve ziekten zoals *arteriosklerose* en *diabetes* zijn afwezig. Krop door jodiumgebrek komt haardsgewijs voor. Noch bloeddruk, noch lichaamsgewicht stijgen met het toenemen van de leeftijd zoals in het Westen.

Er is wellicht sprake van vroegtijdige veroudering en gewichtsverlies bij mannen en vrouwen op latere leeftijd.

Tot de specifieke milieuziekten zou men de *foudroyante* ontsteking van de dunne darm, die tijdens varkensfeesten optreedt en dikwijls fataal verloopt, kunnen rekenen.

Het interne milieu van de batateneter verdraagt de extreme situatie van slecht bereid varkensvlees niet. De darm wordt dan door een exogene '*clostridium*' geïnfecteerd. Recente milieuziektes worden veroorzaakt door blaaswormen in de hersens van de varkenslintworm uit geïmporteerde varkens. Deze veroorzaken toevallen met de daarbij horende ongelukken zoals vallen in het huisvuur.

Het ecologisch stelsel waarop het bestaan van de *Bergpapua* is gegrondvest kan men betitelen als een mens-bataat-varken eco-systeem. Het is op basis van de bataat enkele eeuwen geleden ontstaan en maakte de ontsluiting van het hoogland voor de mens op grote schaal mogelijk ('*Ipomoea*-revolutie').

Het systeem is op zichzelf opvallend bestendig. Het is een geslaagde biologische aanpassing die echter door overmatig branden en door het geboorte-overschot het regenwoud terugdringt. Het wordt sinds 1950 progressief aangetast door contacten met de overontwikkelde wereld.

Veenomadisme en vestiging

Jongmans bespreekt het veenomadisme. De producten: melk, kaas, boter kunnen niet lang bewaard worden. De meeste nomaden eten gedurende een deel van het jaar granen, dadels en dergelijke. Sommige nomaden kweken deze producten zelf. Anderen leven in symbiose met landbouwers: zuivelproducten en mest worden dan geruimd voor graan, en het recht om op de stoppels te weiden. Veel veenomaden treden ook op als vervoerders en handelaren. Zo zijn cultureel-ecologische complexen ontwikkeld van akkerbouw, veeteelt en handel. Als de milieus of de samenlevingen waarmee men in contact staat veranderen kan het zwaartepunt van de nomadeneconomie vrij makkelijk worden verlegd. Men verhuist of men verschuift de economie.

De vestigingsgeschiedenis van het dorp Mhamdiah in Noord-Tunis die Jongemans beschrijft is een voorbeeld van een extreme verschuiving in het bestaan ten gevolge van een externe factor. Mhamdiah is ontstaan doordat de Franse overheid nomaden - die zowel akkerbouw als veeteelt bedreven - dwong zich op één plaats te vestigen.

Voorheen werd in een vorm van wisselbouw - vergelijkbaar met het systeem van de *Bergpapua* - het land ontgonnen en bewerkt. Na enkele jaren werd in verband met het teruglopen van de productie van de akkers een nieuwe tijdelijke woonplaats gekozen.

Slechts enkele plekken zijn geschikt voor menselijke bewoning. De dorpen in de Khroumirie, in het noord-westen van Tunesië, zijn niet alleen klein (bepaald door de grootte van het debiet van de bronnen in de droogste tijd), de bewoning is geconcentreerd op één niveau.

Dit kan worden verklaard uit de ontstaansgeschiedenis: de huizen werden gebouwd langs een pad dat al bestond vóór er zich hier mensen vestigden.

Tussen verschillende huishoudingen was sprake van competitie: iedere huishouding probeerde maximaal te ontginnen. Het gevolg daarvan was dispersie van het landbezit.

Elke huishouding in Mhamdiah stelt er prijs op vrij en economisch onafhankelijk te zijn.

Een onafhankelijke eenheid moet minstens drie volwassen mannen tellen en drie volwassen vrouwen. Dat betekent dat onafhankelijkheid alleen gewaarborgd wordt door de *'extended family'*.

De nieuwe - gedwongen - woonsituatie met een ongebruikelijke concentratie van huizen leidde tot buurrelaties tussen de *'extended families'*.

Hierbij probeert men zich te onttrekken aan verplichtingen die men moet nakomen op grond van de levensbeschouwing, maar die economisch nadelig kunnen zijn.

Wanneer landerijen van verschillende huishoudingen aan elkaar grenzen, hebben de eigenaren van die landerijen ten opzichte van elkander verplichtingen van verschillende soort. Onder andere het delen van de beschikbare hoeveelheid mest. De armeren willen de rijkere verplichten, maar de rijkere onttrekken zich er zo mogelijk aan. Dit leidt tot conflicten.

De bodems van Mhamdiah zijn weinig stabiel, ze vallen gemakkelijk ten offer aan erosie.

Vroeger werd het ecologisch evenwicht gehandhaafd door het toepassen van rotatiebouw, en verhuizing van dorpen in hun totaliteit als het milieu uitputtingsverschijnselen begon te vertonen. De natuur herstelde zich dan weer na enige tijd.

Thans wordt op de akkers de bodemerosie door de boeren doeltreffend bestreden, maar in het bos waar het vee geweid wordt weet de bevolking erosieverschijnselen

niet te voorkomen. Dit is een vraagstuk van perceptie. Volgens de bewoners is een goede boer degene die - zoals vanouds in het trekkend bestaan - bos ontgint om akkers te maken.

Na de Tunesische onafhankelijkheid heeft de regering de bestrijding van erosie aangepakt. Het ingrijpen van de staat wordt niet positief beoordeeld door de bevolking.

De Fransen hebben al in 1881 zware straffen, tot de doodstraf toe gesteld op het kappen van bos. Nu - honderd jaar later - acht de bevolking zich door de overheid nog steeds benadeeld. De boeren voelen zich nog steeds aangetast in hun waardigheid als hun verboden wordt bos te kappen.

De ontwikkeling in Mhamdiah wordt gekenmerkt door achteruitgang van de kwaliteit van het milieu.

De achteruitgang van het milieu heeft geleid tot een vermindering van de welvaart en deze op haar beurt heeft geleid tot een vergroting van het aantal sociale conflicten, waarin productiemiddelen als water, akker en vee een belangrijke rol spelen. De vraag kan worden gesteld waarom het traditionele waardenpatroon van de boer, ook ten aanzien van zijn milieu in stand is gebleven. Het antwoord is dat hij zijn status ontleende aan het bezit van vee en grond. In conflicten over grond wordt het traditionele statussysteem gehandhaafd. De bevolking heeft het oude waardensysteem aangehouden.

Waarom verandert het waardensysteem ten opzichte van bodem, water en vee, die zo weinig economische betekenis meer hebben, zo traag?

Dat komt omdat verschijnselen van bodem en vee verband houden met eer en schande, vrouw en kinderen.

Het proces dat zich in Mhamdiah voltrekt is in feite een vraagstuk van *evolutie* (ontplooiing van de samenleving) en/of van *involutie* (steeds meer verfijnen binnen het bestaande patroon).

De involutieve exploitatie van sociale relaties overheerst de mate van evolutie ten aanzien van de exploitatie van bodem en water (zie: Peter Kloos - 'Evolutie - over verandering en voortbestaan van de maatschappij' .)

Is er een oplossing mogelijk voor de problemen van de boeren in het gevestigde Mhamdiah? De conclusie van Jongemans is dat 'primitieve' boeren in hun gedrag ten opzichte van de omgeving en bedrijfsvoering 'rationeel' zowel als 'irrationeel' zijn.

Ze kennen terdege de eigenschappen van de grond. Conserverende maatregelen - het buiten gebruik stellen van de akkers, bebossing, het reguleren van afstromend water - lossen de armoede echter niet op, maar vergroten deze (volgens de bevolking).

Technische adviezen - in het kader van ontwikkelingshulp - kunnen slechts een beperkte betekenis hebben. Er zijn technische verbeteringen mogelijk in de

exploitatie-techniek maar de boeren voelen niet veel voor vernieuwingen. Zij gaan ervan uit - passend in de traditionele conceptie van de natuur als toeverlaat - dat hun leven is voorbeschikt. De verklaring voor de toenemende armoede is: 'De goddelijke zegen is aan de samenleving ontvallen'. Een beweidingsverbod zou ieder tegenstaan, bebossing helpt niet, want bos wordt als communaal weidegebied beschouwd. Transformatie van akkers tot weiden zou de arme dorpsbewoners bevoorrechten (zij hebben minder bouwland, meer vee). De rijken houden deze oplossing daarom tegen.

Het blijkt dat men elkaar in deze egalitaire gemeenschap nauwlettend in het oog houdt en zorgt dat niemand meer krijgt dan een ander. Status en jalouzie wordt in de hand gewerkt door een proces van verarming tengevolge van milieuaantasting. Een milieuaantasting, die gevolg is van een gedwongen vestigingsproces.

Egalitaire versus gedifferentieerde maatschappijen.

De bestaanswijzen die in dit boekje worden beschreven: het verzamelen, jagen, veehouden en de eenvoudige vormen van akkerbouw, worden gekenmerkt door grote afhankelijkheid van het natuurlijk milieu. De natuur is voor de hier besproken samenlevingen toeverlaat.

De egalitaire samenleving

De hier behandelde samenlevingen kunnen getypeerd worden - behalve door de directe en sterke afhankelijkheid van het milieu waarin zij verkeren, door:

- eenvoudige technologie,
- kleine omvang van de eenheden waarin men samenleeft en woont,
- een relatief groot isolement ten opzichte van andere samenlevingen, tot uitdrukking komend in onder andere de geringe omvang van de handelscontacten,
- de afwezigheid van (full-time) specialisten,
- de afwezigheid van accumulatie van bezit of kapitaal van enige omvang.

Samenlevingen van dit type worden betiteld als 'bands', 'horden' of 'groepjes', dan wel 'tribaal' genoemd.

Een groep (band, horde) bestaat uit enkele gezinnen.

Er is geen andere arbeidsverdeling dan tussen man en vrouw. De mannen jagen bijvoorbeeld, waar de vrouwen voedsel verzamelen: knollen, bessen of wat maar in aanmerking komt.

Wanneer lokale min of meer zelfstandige groepen door bijvoorbeeld verwantschapsgroepen die menen van een gemeenschappelijke voorouder af te stammen worden geïntegreerd, spreekt men van tribale maatschappijen of stammen. Dank zij niet-locale relaties kunnen stamverbanden zeer omvangrijk zijn.

Voorbeelden van groeps- of hordesamenlevingen zijn: *Pygmeën*, *Bosjesmannen*. Sommige *Eskimo's* zijn groepsgewijs georganiseerd, evenals australische *aborigines* en sommige Amerikaanse *Indianen*, zoals de in deze publicatie besproken *Akuriyo*. Tribale samenlevingen (of stammen) kunnen bestaan van de jacht (de *Cheyennes* in Noord-Amerika waren daarvan een voorbeeld), de landbouw (bijvoorbeeld in het geval van de *Tallensi* in West-Afrika of de hier besproken *Bergpapua*) of als veenomaden (de *Tungus* in Siberië bijvoorbeeld, en verschillende van de door Jongmans in deze publicatie besproken nomaden).

Een egalitaire structuur is kenmerkend voor zowel de groepen als voor de tribale samenleving: iedereen is in staat alle voorkomende soorten arbeid te verrichten. Als er al een politieke organisatie is, dan is die gecentreerd rond familie- of clanhoofden.

De gedifferentieerde maatschappij

De hier besproken samenlevingen geven een onvolledig beeld van het leven buiten het geïndustrialiseerde westen.

Er is een structureel onderscheid tussen de hier besproken samenlevingsvorm van groep en maatschappij, en anderzijds samenlevingen met centraal bestuur, staten of zogeheten archaïsche civilisaties: deze typen kunnen worden aangeduid als 'gedifferentieerd'.

Sommige gedifferentieerde maatschappijen hebben steden.

De gedifferentieerde samenleving kan als volgt worden gekarakteriseerd:

- grotere samenwoningseenheden dan bij de groep of tribale samenleving; in sommige gevallen zelfs in steden waarbij het inwonerstal soms kan oplopen tot meer dan honderdduizend mensen,
- functionele specialisatie, tot uitdrukking komend in de aanwezigheid van groepen full-time specialisten (en in geürbaniseerde samenlevingen) in een ruimtelijke specialisatie tussen stad en platteland,
- een politieke dominantie die zich soms over grote gebieden kan uitstrekken (dit kwam voor in het Incarijk en in het oude Mali),
- een hiërarchische politiek-economische en sociale organisatie, tot uitdrukking komend in een sociale stratificatie waarbij concentratie van macht en accumulatie van goederen en kapitaal plaatsvindt in de toplaag van de samenleving, alsmede (in geval van urbanisatie) politiek-economische dominantie van de stad ten opzichte van het platteland.

De verschillen tussen de gedifferentieerde samenlevingen enerzijds en de groepen en tribale samenlevingen anderzijds zijn schematisch weergegeven in afbeelding 1.

Het verschil gedifferentieerd-groepsgewijs, c.q. tribaal kan ook worden uitgedrukt als verschil tussen ongelijkheid en gelijkheid in de sfeer van politiek-economische verhoudingen.

	Gedifferentieerd	Groepsgewijs en Tribaal
Politiek	ongelijke machtsverhoudingen	geringe concentratie van macht; egalitaire samenlevingsopbouw
Arbeidsverdeling	full-time specialisten	geen full-time specialisten
Accumulatie van kapitaal	aanwezig bij het hoogste stratum van de samenleving	niet of nauwelijks aanwezig
Samenwoningsgroepen	klein tot groot, steden gemiddeld 10.000 inwoners	zeer klein tot klein; tot maximaal enige honderden inwoners per dorp
Ruimtelijke differentiatie	ruimtelijke segregatie van economische activiteiten met name bij urbanisatie; dominantie van stad ten opzichte van platteland	geen ruimtelijke segregatie van economische activiteiten

1. *Tabel waarin de verschillen tussen gedifferentieerde en groeps-, c.q. tribale samenlevingen zijn aangegeven.*

Relaties

Vanouds bestaan er hier en daar politieke, economische of andere betrekkingen tussen gedifferentieerde en tribale- of groepssamenlevingen. Afbeelding 2 geeft een beeld van de gecompliceerde relaties die konden ontstaan.

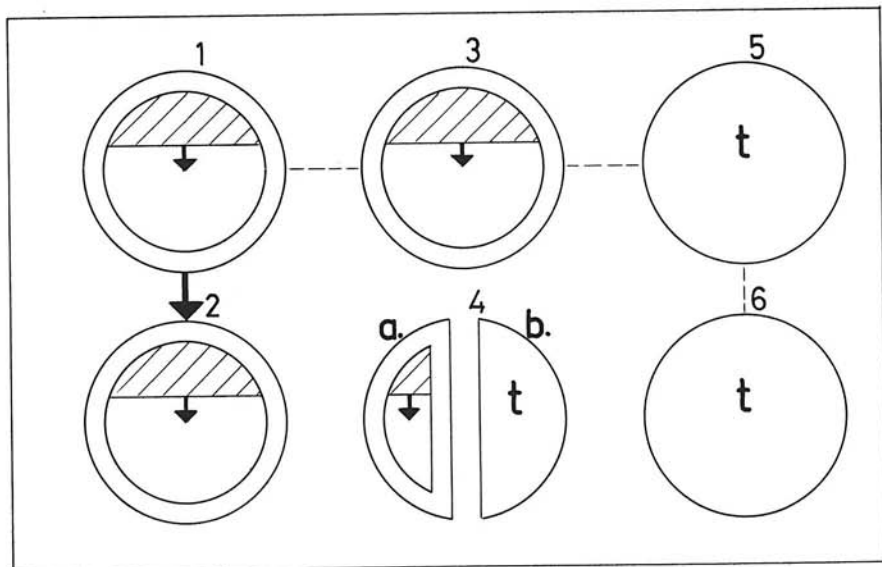
Er waren vier categoriën regio's: a, b, c, d, die het beeld van de wereld bepaalden in de periode voor de expansie van de westerse samenleving:

- dominante gedifferentieerde regio's welke een andere regio subordoneren: (1),
- afhankelijke regio's met gedifferentieerde samenlevingen welke gesubordineerd zijn aan het eerste type: (2),
- gedifferentieerde samenlevingen respectievelijk met horizontale handelscontacten naar buiten: (3), en zonder handelscontacten: (4a),
- tribaal of groepsgewijs georganiseerde regio's met horizontale contacten met respectievelijk minimaal één gedifferentieerde maatschappij: (5), en met uitsluitend één of meer tribaal c.q. groepsgewijs georganiseerde regio's: (6), alsmede tribaal c.q. groepsgewijs georganiseerde geïsoleerde regio's zonder contacten naar buiten: (4b).

Onder categorie d vallen de regio's waar volken wonen zoals in dit boekje worden beschreven.

In de loop der geschiedenis zijn tribale of groepssamenlevingen vaak verdreven door sterker georganiseerde maatschappijen.

De thans nog in de vorm van groepen of in stamverband georganiseerde samenlevingen zijn zo terecht gekomen in de moeilijkst bewoonbare streken van



2. *Het oorspronkelijke geregionaliseerde systeem van de niet-industriële maatschappijen. Cirkels met een gearceerd deel geven de samenlevingen aan die gedifferentieerd zijn opgebouwd: maatschappijen met centraal bestuur, staat of 'archaische civilisatie'. t = tribaal of groepsgewijs bewoonde landstreken. Politiek-economische (verticale) relaties zijn met een pijl weergegeven; (handels) contacten, op horizontale basis, met een streeplijn. Gedifferentieerde samenlevingen zijn hiërarchisch georganiseerd; de arcering geeft aan dat er een dominante zône is binnen de regio, waar een 'elite' woont.*

onze wereld. De jagende *Kung*-bosjesmannen werden bijvoorbeeld door de landbouwende en veetelende *Bantu* zuidelijk naar de Kalahari-woestijn gedrongen.

In onze dagen wordt het bestaan van de groeps- en tribale samenlevingen rechtstreeks beïnvloed door de rijke landen, hetgeen vrijwel zeker het einde van hun cultuur impliceert.

Extreme milieus

De landoppervlakte van de aarde bestaat voor 41% uit vlakten, voor 32% uit plateau's, voor 14% uit heuvels en voor 12% uit bergen.

De meeste mensen wonen op de uitgestrekte vlakten en plateau's, tot op een hoogte van 500 meter. Dit vindt zijn oorzaak in het klimaat, maar ook in de mogelijkheid die de natuur daar biedt voor de voedselvoorziening.

In het menselijk lichaam moet de inwendige temperatuur permanent op 37°C gehandhaafd worden.

In koude gebieden is voor het stofwisselingsproces dus meer energie nodig dan in warme gebieden. De *Inuït* gebruiken circa 10% meer energie voor het lichaamsmetabolisme dan Europeanen (zie: Willem B. Kemp - 'Energy flow in Inuït Communities').

Zonder kleding of andere voorzieningen zoals vuur produceert het menselijk lichaam bij een normaal voedingsbestand zelf zoveel warmte dat een constante lichaamstemperatuur gehandhaafd blijkt in een omgeving van 28 à 29°C (aannemende dat er geen wind of straling optreedt).

Fysiologisch kan de mens zich slechts in beperkte mate aan extremen aanpassen. De lichamen van naakte indianen van het koude Tierra del Fuego handhaven bijvoorbeeld een hogere warmteproductie; de Australische *aboriginals* zouden omkomen als ze 's nachts niet in de luwte van bosjes of bij vuur zouden slapen. Toch kunnen ook zij een lage temperatuur verdragen.

De inboorlingen hebben het vermogen ontwikkeld om afkoeling te verdragen zonder dat hun lichaam meer verbrandingsstoffen behoeft. Zij kunnen in hun slaapeen huidtemperatuur van 12°C verdragen (aan de voet). De warmte afgifte die bij *Caucasiërs* 49 cal/m²/uur bedraagt, is bij kustbewoners 43 cal., terwijl de bewoners van de Australische binnenlanden met 37 cal. volstaan. Het lichaam van de *aboriginals* heeft kennelijk een groter isolerend vermogen aan de periferie dan het lichaam van de *Caucasiërs*. (Dat zijn wij.)

Voor de temperatuur-regeling van het lichaam is de relatieve luchtvochtigheid van de omgeving overigens ook van belang.

Mensen kunnen zich onder andere aan uiteenlopende temperaturen aanpassen door veranderingen in de vochtthuishouding van het lichaam.

Als klimatologische factor voor bewoonbaarheid moet vervolgens ook straling worden genoemd. De mens wordt in extreem hoge gebieden blootgesteld aan ultra violetten straling.

De verbrandingsprocessen in ons lichaam komen tot stand onder invloed van zuurstof.

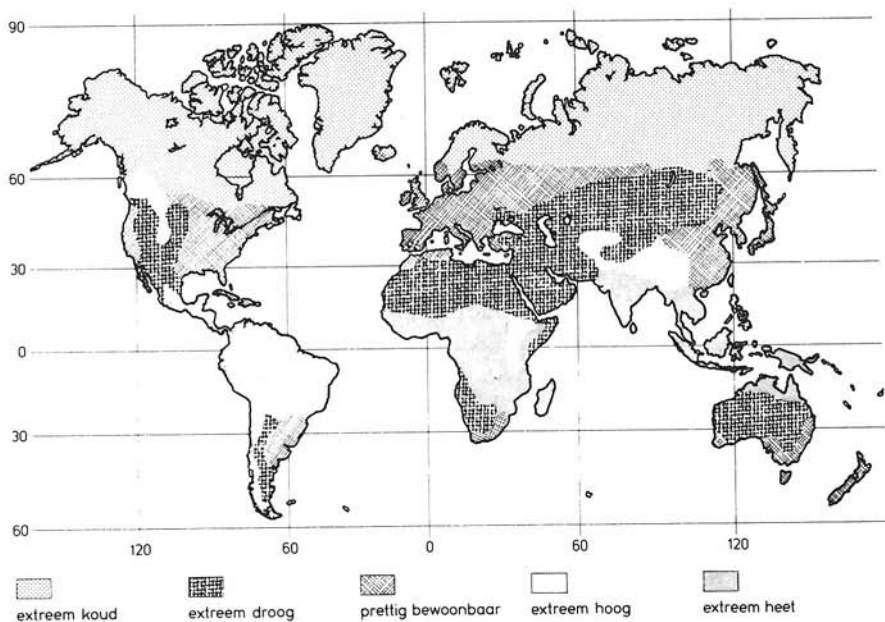
In de bergen is de zogeheten partiële zuurstofdruk erg laag. Hoe lager de partiële druk van de zuurstof van de ingeademde lucht, des te minder wordt het bloed met zuurstof verzadigd.

Het menselijk lichaam kan zich hier in zekere mate bij aanpassen.

De hoeveelheid zuurstof die per eenheid lichaamsgewicht uit de lucht wordt gehaald kan bij volkeren die in de bergen wonen tot 25% hoger zijn dan bij laaglandbewoners (zie: Paul T. Baker en James S. Dutt - 'Demographic variables as measures of biological adaptation: a case study of high altitude populations').

Mogelijkheden van regio's

De mens is gehouden in gebieden die extreem koud, droog, hoog of heet zijn (afbeelding 3) specifieke bestaansvormen te ontwikkelen.



3. Eigenschappen van regio's als woonplaats voor de mens.

De gematigde streken zijn prettig bewoonbaar.

Het arctische en sub-arctische gebied is extreem koud; woestijnen en semi-woestijnen zijn extreem droog; de vochtige tropen en de savannegebieden zijn extreem heet; in de bergen (extrem hoog) ondervindt de mens ook problemen. (naar Fifield en Percy).

In de toendra's en de gebieden onder de noordelijke ijskap (tesamen ongeveer 29% van het landoppervlak) woont niet meer dan 0,7% van de wereldbevolking.

In woestijn- en savannegebieden - tesamen 17% van de landoppervlakte - woont 2,6% van de wereldbevolking.

Wanneer mensen in de bergen wonen, moeten we die zoeken in de tropen, omdat daar een klimaat heerst dat aangenamer is dan de lagere omgeving. De hoogste woonplaatsen van de mens vinden we in Peru, op 5200 meter. Hoe verder van de equator, hoe minder de bergen bewoonbaar zijn.

De extreem hete gebieden van de vochtige tropen, in Midden en Zuid Amerika, in Afrika en Zuid-Oost Azië, worden afwisselend meer of minder intensief bewoond.

In het Amazonegebied is de bevolkingsdichtheid niet groter dan 1 inwoner per 150 ha. Java is een van de meest intensief bewoonde gebieden ter wereld, er is een omvangrijke voedselproductie dankzij een hoog ontwikkelde irrigatietechniek op vulkanische bodems.

De tropische laaglanden kennen bijzondere problemen als woongebied. Er gedijen allerlei ziekten, zoals malaria en bilharzia.

De bodems zijn maar in beperkte mate landbouwkundig productief te maken en er zijn problemen met de watervoorziening.

In de gematigde klimaatzone van Noord Amerika, Europa en China komen weinig natuurlijke veroorzakers van ziekten (meer) voor. Er zijn voldoende voedselbronnen. De bodemvruchtbaarheid is hoog.

Wanneer men uitsluitend hierop let zijn deze gematigde gebieden 'prettig bewoonbaar'. (als ook andere factoren zoals milieuverontreiniging door industrie, het sociale leven en het culturele klimaat in ogenschouw worden genomen dan moet dat tot een andere kwalificatie leiden).

Het herstelveermogen van de landschappelijke ecosystemen van de gematigde zônes is groot; op veel plaatsen zelfs zodanig dat redelijk intensieve landbouw mogelijk is. De grenzen van duurzame exploitatie komen hier echter in het zicht. (Zie bijvoorbeeld: de Molenaar - 'Bemesting, waterhuishouding, intensivering van de landbouw en het natuurlijk milieu').

Van Dobben gaat in het hierna volgende hoofdstuk in op de condities van het klimaat en de mogelijkheden die de milieu's van uiteenlopende klimaatzônes bieden voor de voedselvoorziening. Deze mogelijkheden blijken beperkt te zijn.

Ontwikkeling van de voedselproductie

Jacht en vuur

Jagen en verzamelen zijn de oudste middelen waarmee de mens in zijn voedselbehoefte voorzag.

Reeds in het vroege pleistoceen, zo'n miljoen jaar geleden moet hierbij bewust vuur zijn gebruikt.

In de culturen van jagers worden corridors in bossen afgebrand om een betere toegang tot het wild te krijgen. Door het jaarlijks afbranden van de in graslanden opschietende bosjes en bomen wordt een vegetatie gehandhaafd die voor prooidieren aantrekkelijk is. Vuur wordt vanouds ook gebruikt bij drijfjachten.

Akkerbouw

Het bewerken van grond en het houden van vee is van jongere datum, men neemt aan dat zo'n 10.000 jaar geleden geleidelijk de landbouw ontwikkeld werd.

Waarschijnlijk leerde men de landbouw beoefenen, niet onder druk van chronische of toenemende voedseltekorten, maar als gevolg van ontdekkingslust. Het lijkt er op dat landbouw werd 'uitgevonden' in samenlevingen waar tijd was voor experiment, reflectie en discussie.

Dus in milieu's waar het menselijk leervermogen optimaal kon worden benut zonder veel gezwoeg voor het dagelijkse bestaan.

De eerste landbouw moet gezocht worden in van nature overvloedige

omgevingen; in gebieden waar permanent mensen konden verblijven zonder gevaar te lopen dat het leefareaal werd leeggejaagd.

Milieu's waar mensen konden experimenteren met landbouw moeten daarbij aan specifieke voorwaarden voldoen.

Behalve overvloedig qua natuurlijke productie zodat voldoende voedsel aanwezig is voor permanente bewoners, moet het milieu veilig zijn; in dalen kunnen rivieren buiten hun oevers treden: de eerste landbouw moeten we zoeken op heuvels en in bergen.

Een derde voorwaarde is de aanwezigheid van een complex stelsel van ecosystemen. Het milieu moet beschikken over voldoende genenpotentieel om via selectieprocessen nieuwe soorten organismen te kunnen ontwikkelen.

Een vierde conditie is: bos. Bij het ontbreken van gereedschap, maar met de kennis van vuur is het mogelijk in het bos door afbranden plekken in te richten als akker. In open land is graafgereedschap vereist.

Een vijfde en zesde voorwaarde geldt de samenleving.

Mensen die weinig gespecialiseerd zijn ondervinden geen belemmeringen wanneer zij zich in een nieuwe richting ontwikkelen. Gespecialiseerde jagers - zoals die bijvoorbeeld leven op de grens van bos en savanne - zullen minder gauw een nieuwe richting inslaan dan de groepen die midden in het woud wonen en veelzijdiger bestaansbronnen in de complexe natuurlijke ecosystemen vinden. Landbouw vereist ten slotte een cultuur waarin conserverende zorg voor de omgeving een centrale plaats heeft: een wat andere instelling dus dan van de jagers die vuur gebruiken om de natuur naar hun hand te zetten.

Het is aannemelijk dat de mensen die woonden in tropische bosgebieden, bij wateren waar gedurende het hele jaar overvloedig vis aanwezig was, de eerste landbouwers werden. Het is goed denkbaar dat bij het gebruik van netten, gevlochten van repen boombast of planten, werd ontdekt dat sommige vezels een verdovende werking op waterdieren hebben.

In Azië, Zuid Europa, Afrika en Amerika gebruiken vissers verdovende kruiden, bladeren en dergelijke om hun prooi te verschalken.

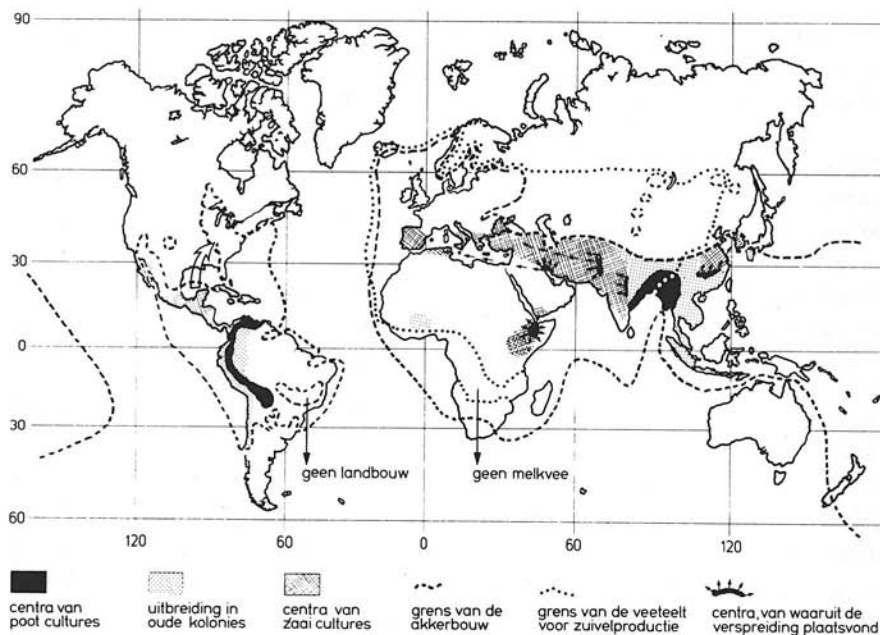
De Amerikaanse geograaf Sauer neemt aan dat het geheel van de hiervoor geschetste voorwaarden in Zuid-Oost Azië optimaal was, zodat daar de eerste vissers/landbouwers culturen konden ontstaan (afbeelding 4).

Plantcultures zijn het oudste: men duwt eenvoudig een stek, loot of vrucht in de grond waar men het gewas wil laten groeien. (afbeelding 5).

Zaaien is gecompliceerder: men moet zaad verzamelen en bewaren, met gevaar van verdroging.

Azië

Uit Zuid-Oost Azië stamt de cultivatie van de banaan, gember en taro, de yamknol, de sago-palm en de pandanus, bamboe, suikerriet, kruidenrij en kleurstofproducerende gewassen. Het zijn gewassen die geplant moeten worden. Rijst en cocosnoten zijn in latere perioden gecultiveerd; rijst waarschijnlijk in India.



4. *Oorsprong en verspreiding van akkerbouw en veeteelt (naar Sauer).*

De begrenzingen van gebieden waartoe akkerbouw en veeteelt lange tijd beperkt waren, zijn sinds 1500 door Europese kolonisatie doorbroken.

De eerste vormen van landbouw moeten we ons voorstellen als een rotatiesysteem. Men brandt een plekje schoon in het bos, de asrijke bodem gebruikt men een of twee jaar als akker voor verschillende gewassen door elkaar. In de as zijn de nutrienten uit de vegetatie verzameld.

De as is de basis voor productiviteit. Daarom neemt die na de eerste oogst snel af. Men laat de plek dus na korte tijd weer over aan de natuur om op een naburige plek het proces te herhalen.

Uit Zuid-Oost Azië stamt ook het gedomesticeerde vee: eend, gans, kip, varken, hond.

Via daarvoor geschikte milieu's zoals de heuvelgebieden in Noord China, Noord India, en Abessinië, verspreidden - zo neemt men thans aan - de cultuurgewassen en huisdieren zich, door navolging en ruil.

Overigens werden elders - later - andere planten en dieren gecultiveerd; soms onafhankelijk, soms gestimuleerd door de kennis vanuit oude domesticatiecentra. (zie afbeelding 4).

In 'akkers' waar stekken werden geplant, zaaien zich in de open ruimte tussen de gewassen wilde planten uit. De tomaat is er een voorbeeld van.

Uit observatie van dit proces kan zich een zaaicultuur hebben ontwikkeld, zoals we die kennen uit Zuid-West Azië.



5. Een minitieuw 'akkertje': een yam-knollentuin in Ponape (Caroline Islands).

Amerika

Onafhankelijk van Azië moeten zich in Amerika domesticatie processen hebben voorgedaan, al betreft dit andere planten en dieren.

Het noord-westen van Zuid Amerika is een waterrijk en gevarieerd milieu, waarin het goed wonen is. Daar is een plant-culture ontstaan. In Noord Amerika werd het 'mais-bonen-pompoen-complex' ontwikkeld: een handig soort 'biologische' landbouw, berustend op een zaaisysteem.

Maïs schiet omhoog en vangt de zonne-energie en de regen; de bonenplant slingert zich om de maïsstengel en vindt er steun en licht. Stikstofbindende bacteriën leven aan de wortels van de bonenplant; pompoenen fungeren als bodembedekker. Dit complex voldeed in zeer uiteenlopende milieus: in de berg, maar ook bij de *Hopi*-indianen aan de rand van de woestijn.

Veehouderij

Kleinere huisdieren (eend, gans, kip, varken, hond) vinden we reeds bij pootcultures, maar - met uitzondering van het rendier dat wordt gehouden in een milieu waar akkers niet kunnen worden aangelegd - worden de sporen van de eerste melk leverende huisdieren gevonden in de gebieden waar het zaaien domineerde, zoals in het westen van Azië.

In Amerika werd voor het contact met het westen ten tijde van Columbus geen melk gedronken. In de oude wereld vrijwel overal, behalve door de bewoners in de bossen in Centraal Afrika, en de mensen van de Zuidzee-eilanden, en in het verre oosten.

Er werden elf soorten zoogdieren gedomesticeerd: geit, schaap, koe, zebou, waterbuffel, yak, rendier, dromedaris, kameel, paard, ezels.

Waarom domesticeerde men vee?

Er is een opvatting dat op meerdere plaatsen - afhankelijk van de omstandigheden van het milieu - uit het jagen de veehouderij werd ontwikkeld, hetgeen grotere bestaanszekerheid bood. Dit was bijvoorbeeld het geval bij de rendierjagers/rendierhouders in noordelijk Eurazië. Er is echter ook een opvatting die niet zo zeer uitgaat van het idee dat ontwikkelingen in de samenleving plaatsvinden om de bestaanszekerheid op te voeren, maar dat de zienswijze van mensen - hun wereldbeschouwing - daarvoor bepalend is.

Zo wordt aangenomen dat domesticatie van groot vee te maken heeft met het specifieke wereldbeeld van de vroege landbouwers.

Zoals in alle culturen der huidige natuervolkeren zal ook bij de vroege landbouwers over het leven en over de omgeving gedacht zijn in gepersonificeerde vorm.

In een dergelijke zienswijze moet men met de planten, de dieren, de rivieren, het weer, de hemellichamen op goede voet leren samenleven.

Wie zijn eigen belangen laat prevaleren, brengt de natuur en daarmee zichzelf en zijn gemeenschap in gevaar.

Dit leidt tot het beginsel van reciprociteit: wederkerigheid in de relaties. De medewerking van de natuur is nodig omdat men - gezien de eenvoudige techniek - de natuur niets kan afdwingen. Deze medewerking van de natuur berust op een goede verstandhouding van de mensen met de geestelijke krachten in de omgeving. Sommige planten of dieren kunnen als middelaar optreden wanneer men tot ingrijpen besluit.

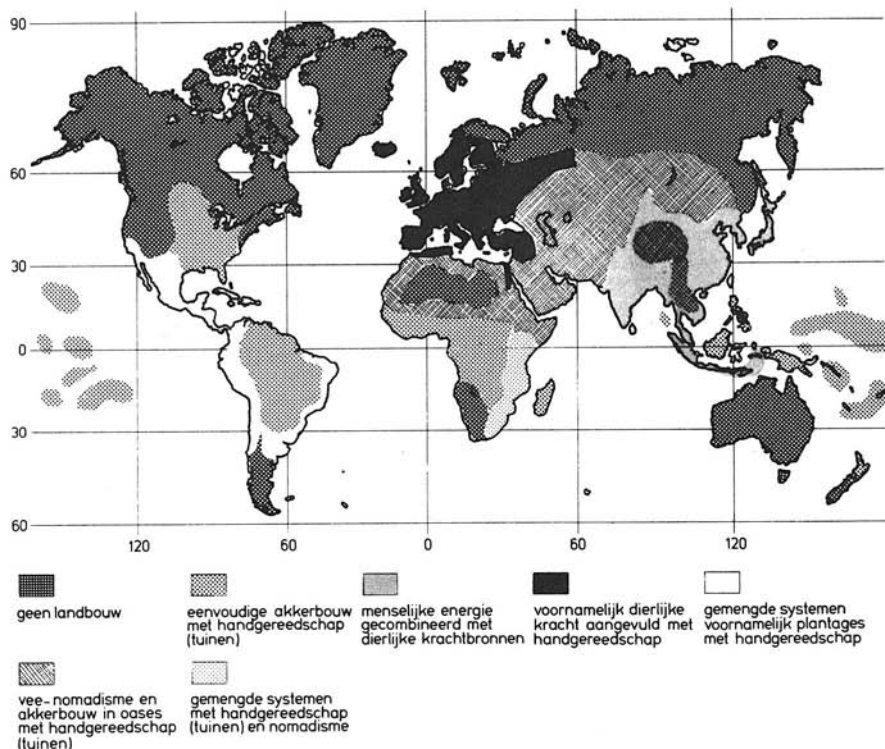
Oogsten en jagen moet met de nodige rituele maatregelen worden voorbereid.

Men is er zich van bewust dat het evenwicht tussen de natuur en het menselijke leven wordt bepaald door cyclische processen. De regelmatige afwisseling in vruchtbaarheid bij mens, dier en plant wordt in verband gebracht met het veranderend beeld van de hemellichamen, in het bijzonder de maan, en de seizoenen.

Zo staan emoties in relatie met natuurlijke processen.

Bij volken in de tropen die eenvoudige landbouw bedrijven wordt de dood van de godin van de maan geritualiseerd, waardoor landbouwgewassen ontspruiten.

Men neemt aan dat in het Midden Oosten voor het eerst gedomesticeerd groot vee werd geofferd bij het dramatiseren van de dood van de moedergodin.



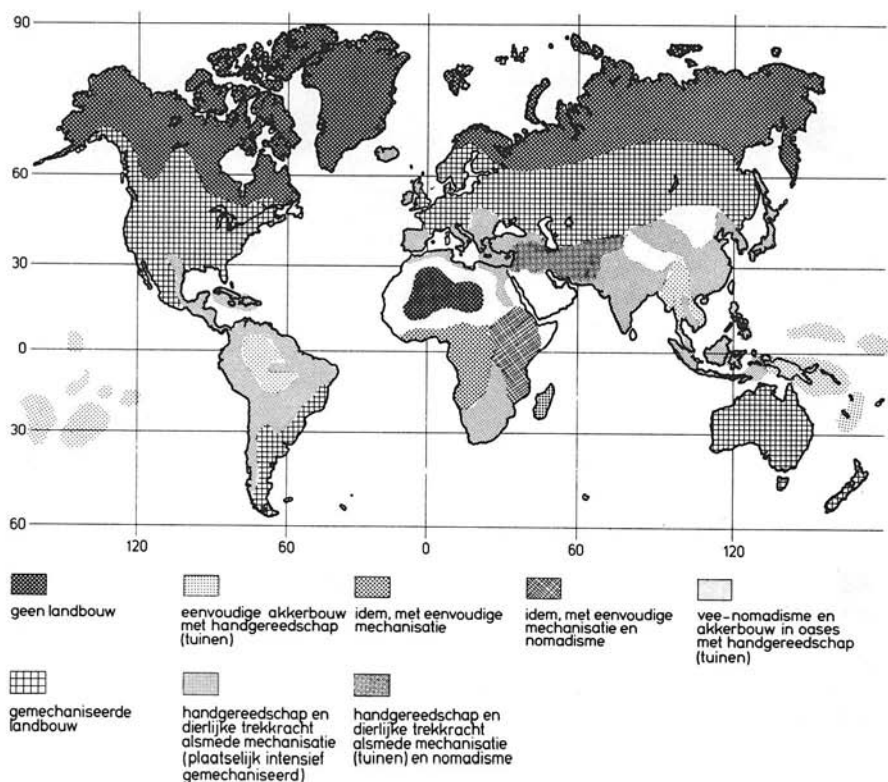
6. Verspreiding van landbouwtechnieken rond 1800 (naar Spencer en Thomas).

Volgens aanhangers van de opvatting dat de wereldbeschouwing van mensen bepalend is voor de ontwikkeling van hun maatschappij heeft men waarschijnlijk terwille van de cultus over voldoende (sikkelvormig gehoornde) schapen en geiten moeten beschikken. Daartoe werden deze dieren gevangen, opgevoed en gefokt.

Men kan zich voorstellen dat de voordelen van voeding (melk) of anderszins (trekkracht) redenen waren om langzamerhand over te gaan op het houden van vee voor het levensonderhoud.

Aanvankelijk was combinatie met akkerbouw gebruikelijk. De mest kon de akkers vruchtbaar houden, resten van de oogst, zoals stoppels kon de dieren voeden. Later heeft zich - afhankelijk van de situatie - een meer specialistische bestaanswijze: het veenomadisme kunnen ontwikkelen. (zie: Eduard Hahn - 'Die Haustiere und Ihre Beziehungen zur Wirtschaft des Menschen', en Erich Isaac - 'Geography of domestication').

Er is iets te zeggen voor de opvatting dat het inschakelen van 'middelaars' bij rituelen drijfveer voor domesticatie was, maar de veronderstelling dat behoefte



7. Huidige verspreiding van landbouwtechnieken (naar Spencer en Thomas).

aan comfort en meer zekerheid in het bestaan domesticatie stimuleerde lijkt ook houdbaar. Het een sluit het ander echter niet uit.

Bij natuurvolken dient het ritueel de duurzaamheid van het bestaan. De conclusie moet zijn - evenals overigens ten aanzien van de akkerbouw - dat domesticatieprocessen zich op verschillende plaatsen geleidelijk hebben voltrokken. In een enkel geval was het streven naar welvaart een stimulans (rendierhouders); in andere gevallen hing domesticatie samen met de behoefte aan dieren terwille van de rituele regeling van het bestaan.

Men kan het domesticatieproces schetsen als een vorm van 'multilineaire evolutie' (vergelijk: Peter Kloos - 'Evolutie, over verandering en voortbestaan van de maatschappij').

Er zijn echter wel centra aan te wijzen waar zich belangrijke domesticatieprocessen hebben voltrokken. Vanuit zulke centra heeft de kennis van landbouwkundige (veeteelt- en akkerbouwkundige) kennis zich snel verspreid.

Mechanisatie

In de loop der geschiedenis hebben zich uit de eenvoudige vormen van akkerbouw en veeteelt uiteenlopende landbouwpatronen ontwikkeld (zie bijvoorbeeld G.E. Fussell - 'The Classical Tradition in West European Farming').

Voor de industriële periode bewerkte de mens zijn akkers met handgereedschap of met behulp van dierlijke trekkracht (zie afbeelding 6). Nu - een kleine twee eeuwen later - is dit beeld volkomen veranderd.

Grote delen van de landbouw zijn gemechaniseerd. (afbeelding 7).

Het dilemma

Slechts 25% van de landoppervlakte der aarde is geschikt voor de landbouw.

Momenteel is ongeveer 10% van het voor planten en dieren beschikbare aardoppervlak in gebruik als akkerbouwgrond. Daarnaast is 10 à 15% in gebruik als weidegebied (zie afbeelding 8).

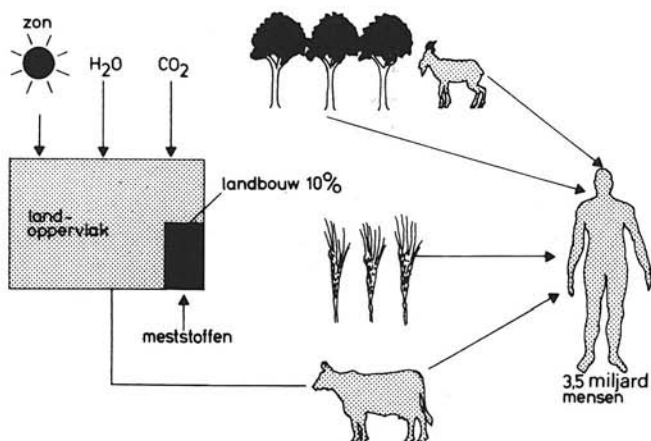
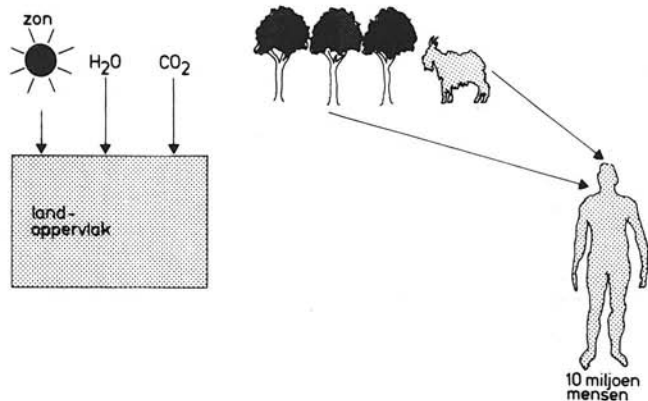
De landbouwgronden kunnen in beginsel zeer veel mensen voeden. Maar de geschikte gronden zijn nu alle reeds in gebruik.

Aangezien de wereldbevolking dagelijks met ongeveer 150.000 mensen groeit kan het vraagstuk van de voedselvoorziening niet worden veronachtzaamd. Er zijn tal van studies verricht over de mogelijkheid toch nog nieuwe gronden in gebruik te nemen en de productie van de bestaande akkers op te voeren (zie bijvoorbeeld: P. Buringh, e.a. - 'Computation of the absolute maximum food production of the earth').

Schattingen over de draagkracht van de aarde (= de hoeveelheid mensen die op aarde leven kan) lopen zeer uiteen, al naar gelang naast de zuiver landbouwkundige factoren (en factoren op het gebied van de visvangst) meer of minder rekening wordt gehouden met andere aspecten.

De vraagstukken betreffen de samenstelling van het dieet, een duurzaam goed bodembeheer en waterbeheer, de bereidheid van mensen om hun samenleving te veranderen in overeenstemming met een ander landbouwkundig productiesysteem; het beschikbaar komen (en duurzaam blijven) van kunstmatige voedingsstoffen voor landbouwgewassen uit mijnbouw; het tot ontwikkeling brengen van daarbij behorende transportsystemen; (van mijn via fabriek naar akker) en van vervoermiddelen voor het landbouwproduct; het ontwikkelen van andere technieken zoals zeevisserij; het toepassen van andere werktuigen en/of mechanische energie in de landbouw.

Thans wordt in veel regio's (nog) gewerkt met handkracht en/of dierlijke krachtbronnen.



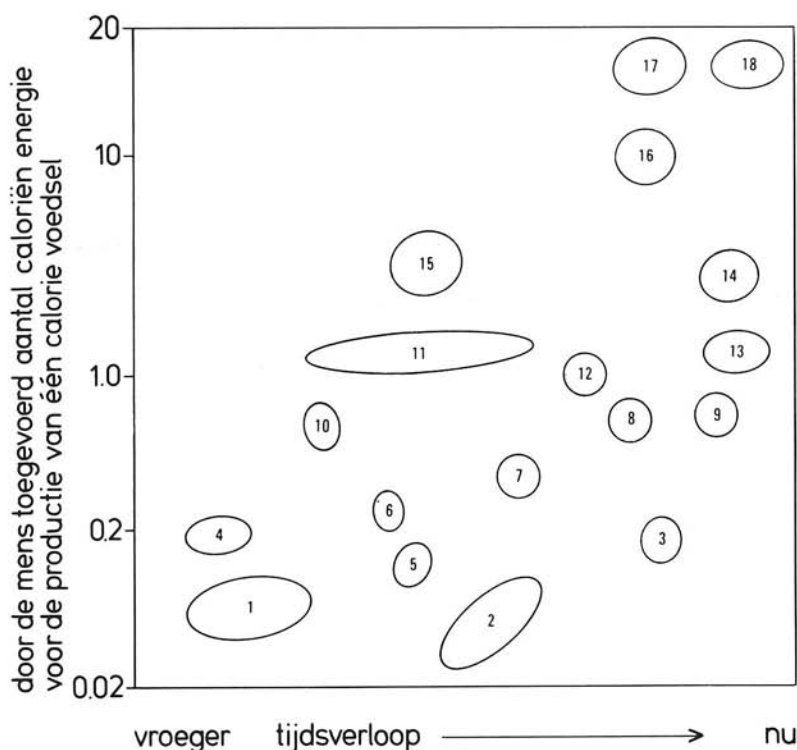
8. Voedselbronnen voor de mens.

In het eerste diagram is de voedselsituatie van de mens afgebeeld, zoals die bestond voor de toepassing van landbouw: door verzamelen en jagen van planten en dieren kunnen tengevolge van fotosynthese op het totale landoppervlak van de aarde ongeveer 10 miljoen mensen leven. Dit systeem werkt dank zij zonne-energie, H_2O en CO_2 .

Het tweede diagram geeft de huidige situatie weer. Ongeveer 10% van het voor planten en dieren beschikbare landoppervlak wordt voor de akkerbouw gebruikt. In de natuurlijke kringloopssystemen wordt daarbij ingegrepen met meststoffen en wateren en met extra energie (van mensen, dieren en/of machines).

Er worden nu ongeveer 3,5 miljard mensen gevoed. Een groot deel van de akkerproducten gaat rechtstreeks naar de mens (granen). Een klein deel indirect: dit deel komt bij de mens als vlees of zuivel van gedomesticeerde dieren. Daarnaast wordt een deel van het voedsel van de mens geproduceerd door gedomesticeerde dieren, die weiden op gronden welke niet worden geploegd, geïrrigeerd of bemest.

Een gering deel (niet aangegeven) van het menselijk voedsel bestaat uit vis, gevogelte en wild.



9. Door mensen toegevoegde energie voor de productie van voedsel (naar Steinhart en Steinhart).

Betekenis van de cijfers:

1 - rotatiebouw, 2 - natte rijstbouw, 3 - intensieve rijstcultuur, 4 - jacht en verzamelen, 5 - aardappel cultuur, 6 - maïscultuur, 7 - intensieve aardappelleelt, 8 - intensieve maïscultuur, 9 - cultuur van soyabonen, 10 - veehouderij, 11 - kustvisserij, 12 - kippenfarm, 13 - moderne melkveehouderij, 14 - legbatterij, 15 - weidebedrijf met vleesfokkerij, 16 - viskwekerij, 17 - moderne zeevisserij, 18 - kistkalf-bedrijf.

Het is de vraag of het verstandig is bij opvoering van de landbouwproductiviteit te denken volgens het westerse industriële model.

De hoeveelheid door de mens aangewende energie die naast de zonne-energie nodig is voor de productie van 1 calorie voedsel varieert bij de in dit boekje beschreven bestaansvormen van 0,05 calorie bij de wisselbouw (zoals de *Berg-papua* die bedrijven); 0,1 calorie bij het jagen/verzamelen; 0,5 calorie bij het veenomadisme; tot 0,1 à 1 calorie bij het vissen (zoals de *Inuït* dat doen). (zie afbeelding 9).



10. *Rijstvelden in India.*

De irrigatie-landbouw wordt in dit boekje niet besproken omdat deze tot ontwikkeling is gekomen in een ingewikkelder maatschappij dan de groeps- of stamsamenleving.

De natte rijst culture, zoals die in Indonesië, China, Birma en Thailand en India wordt toegepast is evenals de vormen van voedselproductie bij mindersedentaire systemen zeer doelmatig: 0,02 tot 0,1 (bij verdere intensivering tot 0,2) calorie energietoevoer uit arbeid is voldoende voor 1 calorie voedsel (afbeelding 10 en 11).

De in het westen ontwikkelde vormen van 'industriële' landbouw vereisen een veelvoud energie. Dit betekent dat grondstoffen worden verspild; met name voor verbranding gebruikte gefossiliseerde organische resten (steenkool, olie).

De meest extreme vorm van verkwisting is de westerse methode van vlees produceren in de bio-industrie. 1 Calorie vlees vergt hier 20 caloriën rechtstreeks door de mens aan de natuur toegevoegde energie.

Niet alleen de 'input' in de landbouw, ook de 'output' is in het westen verkwistend groot. De bewoners der rijke landen betrekken een overmaat aan energie uit voedsel, waardoor allerlei 'beschavingsziekten' ontstaan.



11. *Bevloeiing door middel van een uitgeholde boomstam, die aan een balansinstallatie is gevestigd. Zo wordt water uit de bevoeiingskanaaltjes overgeheveld in de rijstvelden (Omgeving van Puri, Orrisa, India). Met deze methode kan slechts een gering hoogteverschil worden overbrugd.*

Voedselbehoefte versus mogelijkheden van het milieu

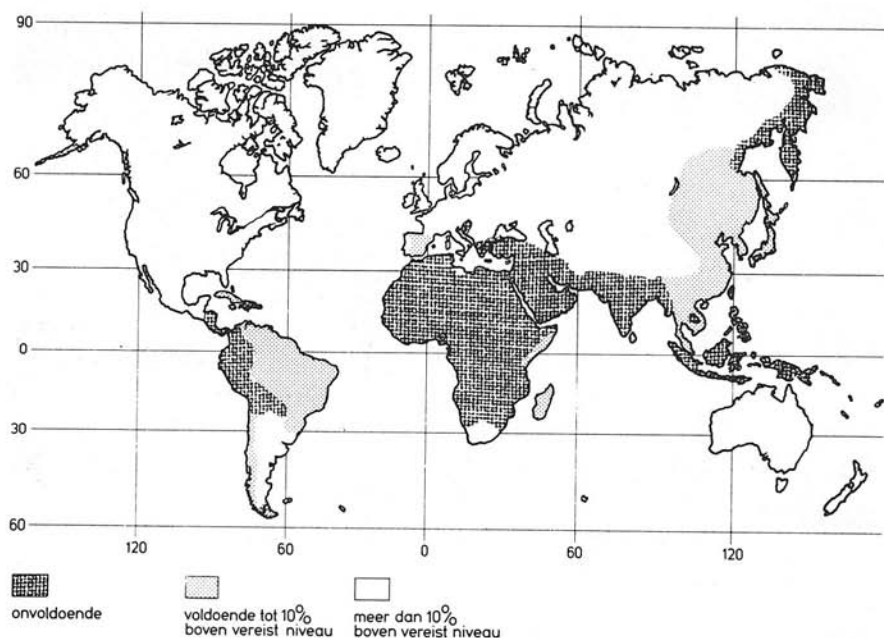
In grote delen van de wereld is de energie uit voedsel te gering voor het aantal daar levende mensen.

Abbeelding 12 geeft het energieniveau aan dat mensen in verschillende regio's uit voedsel verkrijgen.

Als criterium is de norm van de Verenigde Naties aangehouden dat 3000 calorieën per dag nodig is voor een man, en 2200 voor een vrouw. De studies in dit boekje leren dat deze norm genuanceerd bekeken moet worden.

Het grootste deel van het aardoppervlak is door de mens thans in cultuur gebracht (zie afbeelding 13).

In het cultuurlandschap is de natuur onder invloed van een veelal eeuwen



12. Menselijke energie uit voedsel verkregen (naar Mayer).

durende maatschappelijke ontwikkeling omgevormd en aangepast, ten behoeve van de land- en mijnbouw.

In de laatste decennia wordt de natuur in de reeds oude cultuurlandschappen progressief ingeschakeld bij industriële productieprocessen.

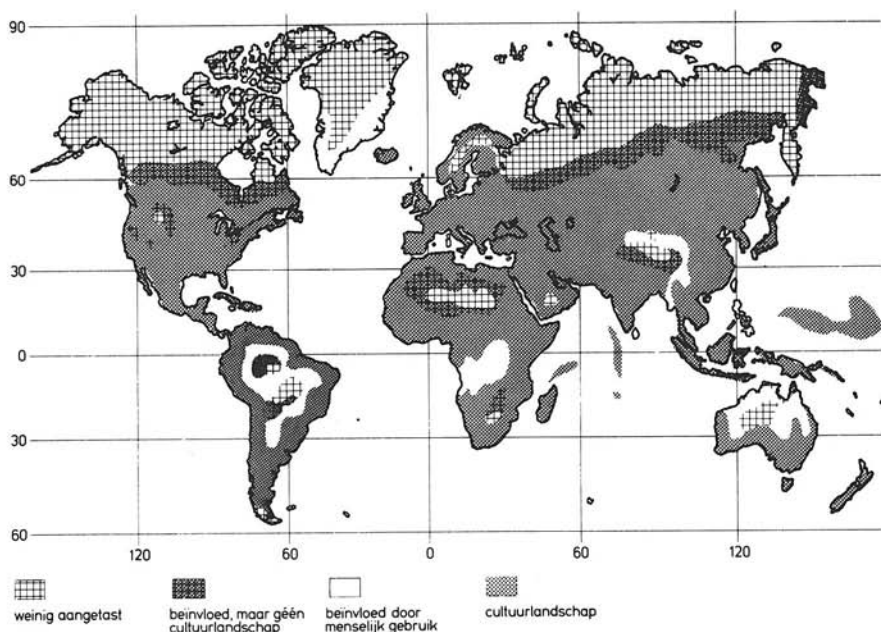
De meeste mensen leven in dit snel veranderende cultuurlandschap, waar de dorpen en steden zich bevinden.

Ruim de helft van de wereldbevolking (in totaal ruim 3,5 miljard) is in steden gehuisvest, en is afhankelijk van de landbouwers die buiten het woongebied van de stedelingen voor veel meer voedsel zorgen dan ze zelf nodig hebben.

Ruim een derde deel van de mensen leeft als landbouwer en produceert een surplus voor anderen. Een relatief zeer klein aantal mensen woont in de natuur, en is 'zelfvoorzienend'.

Het is de vraag of al het platteland en alle natuurgebieden op voedselproductie voor stedelingen moet worden betrokken (of op productie van andere grondstoffen voor de urbaan-industriële maatschappij).

De ecooloog E.P. Odum pleit voor een strategie van beheerste exploitatie van ecosystemen (zie: 'The strategy of ecosystem development'). Voor evenwicht in het milieu is een overmaat nodig aan te beschermen natuurgebieden. Half-natuurlijke (agrarische) landschappen moeten zijn ingepast in de natuur. Zij moeten op hun beurt domineren over stedelijke-industriële omgevingen.



13. *Toestand van natuur en landschap naar mate van aantasting door de mens (naar Spencer en Thomas).*

Er zullen ter wille van het groeiende urbane deel van de wereld agrarische en stedelijke systemen moeten worden ontwikkeld die weinig verspillen en vervuilen, en die niet verwoestend zijn voor het milieu. Terwille van een duurzaam bestaan zullen onze woonkernen als geheel genomen daarom in hoge mate zelfvoorzienend moeten zijn.

De meest productieve landbouwgebieden liggen in de 'Eerste' en 'Tweede' Wereld (vergelijk afbeelding 17). De landschappelijke omstandigheden van de Derde Wereld lenen zich minder voor intensieve landbouw.

In de niet-westerse gebieden, waar gepoogd wordt door een 'groene revolutie' de landbouwproductie te verhogen, is slechts 11% van het land akkerbouwgebied (bijvoorbeeld sawah); 20% is bos; 61% is berggebied, steenwoestijn of permanent of tijdelijk grasland.

Het uitgestrekte noordpoolgebied heeft slechts schaarse mogelijkheden om voedsel te produceren.

De bosgebieden kunnen een zeker bestaan bieden aan jagers-verzamelaars zoals de *Akuriyo*, of aan eenvoudige boeren, die geen surplus produceren voor de markt, zoals de *Bergpapua*.

Weinig intensieve jacht of het arbeidsintensieve verzamelen van wilde planten,

knollen en vruchten vormt geen aanslag op de natuur. Moderne intensieve jacht zou voedselketens - waar de organismen in het woud afhankelijk van zijn - doen instorten.

Rotatiebouw is een goede vorm van exploitatie van de bossen.

De rotatielandbouw heeft elementen van een minder gevestigde leefwijze. De akkers veranderen met regelmaat van plaats, en het kan voorkomen dat de nederzetting na enkele jaren wordt opgebroken om elders weer te worden opgebouwd. Het semi-sedentaire karakter uit zich onder andere in het bouwen. Omdat enerzijds door jaarlijkse regens en door organische afbraak de huizen snel vergaan, en omdat anderzijds in een samenleving van eenvoudige boeren iedereen zelf kan bouwen is de woonvorm sterk veranderlijk (zie P. Kloos: 'House form and settlement pattern of the Maroni Caribs of Surinam').

In het bestaan van de rotatielandbouwers kan naast planten en oogsten de jacht een belangrijke rol spelen. Soms wordt een verhuizing van een dorp bespoedigd doordat het areaal tijdelijk is leeggejaagd.

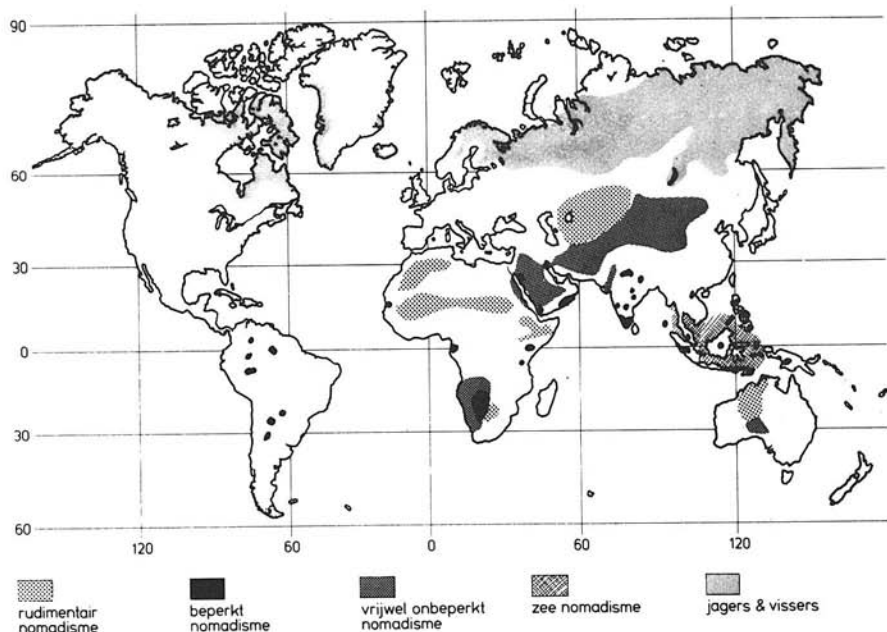
Rotatiebouw of '*shifting cultivation*' is wijd verbreid, in Indonesië als *ladang*, in Laos als *ray*, *taungay* in Burma; in Assam (*jhum*), India (*bewar* en *podu*), Mexico (*milpa*), Venezuela (*conuco*), Brazilië (*roca*) en Kongo (*masole*). Al deze systemen van wisselbouw herusten op een diep inzicht in de eigenschappen van het milieu. Berekningen van westerse landschapsecologen inzake het optimum aantal mensen dat in deze gebieden kan leven stemmen in grote mate overeen met de meningen en inzichten van de bewoners. (zie: W. Allen - 'The African husbandman'). Intensiveren van de opbrengst brengt de stabiliteit van de natuur ernstig in gevaar.

De 61% berggebied, steenwoestijn, prairie en ander grasland van de niet westerse regio's en hete noordpoolgebied wordt door jagers en veenomaden bewoond. Zij voeren over het algemeen een doelmatig beheer omdat zij de dieren en de planten waar ze van afhankelijk zijn goed kennen. Het gevaar is groot dat intensievere exploitatie tot uitbreiding van woestijnen, overbejaging (c.q. bevissing) leidt.

De laatste fragiele cultureel-ecologische systemen

Onder invloed van het verkwistende systeem van de industriële samenleving worden de laatste resten van het oorspronkelijk milieu van de jagers, rotatielandbouwers en nomadische veeboeren beïnvloed.

De kusten van Groenland, de tropische regenwouden en bergen van Latijns Amerika, Centraal Afrika en Zuid-Oost Azië alsmede grote delen van Australië worden thans in gebruik genomen op een wijze die als regel een grove aantasting van de natuur inhoudt. Zo is de laatste decennia 40% van de - in millenia gevormde zeer rijke - tropische boscomplexen weggehakt ten behoeve van hardhoutproductie voor stadbewoners van het noordelijk halfrond. De in de



14. *Verspreiding van groeps- of stamsamenlevingen. In veel van deze meer of minder nomadische samenlevingen is geld (nog) onbekend of speelt een marginale rol, ze zijn zelfvoorzienend. De natuur is toeverlaat. (naar Spencer en Thomas).*

natuurgebieden wonende volken worden in hoog tempo verdreven, uitgemoord en afhankelijk gemaakt van de industriële samenleving.

Nog enkele gebieden van de wereld zijn niet opengelegd en geëxploiteerd door de industriële samenleving. Daartoe behoren de Noordpoolgebieden, enkele woestijn- en steppegebieden van Afrika en Australië en delen van het tropische woud van Zuid Amerika en Azië.

In veel gevallen is de meer of minder trekkende levenswijze van het jagen en verzamelen; het meer gespecialiseerde jagen en vissen; de rotatielandbouw en het veenomadisme onder invloed van de westerse stedelijk-industriële samenleving teruggebracht tot een rudiment; een marginale vorm, vergelijkbaar met het leven dat de zigeuners leiden in de rijke landen (afbeelding 14).

Vaak is er een sedentariseringsproces afgedwongen, zoals Jongmans dit beschrijft in zijn schets van het ontstaan van het dorp Mhamdiah in Tunis als gevolg van de politiek der franse overheersers. Soms is het nomadisme indirect - door beïnvloeding van de natuurlijke bestaansbronnen - tot een rudiment geworden, zoals in Australië waar jachtgronden in exploitatie werden genomen door westerse schaapherders en mijnbouwers. Zoals op afbeelding 14 is te zien wonen er

nog in beperkte aantallen nomaden in afgelegen gebieden. Zij leven van jagen en verzamelen of van eenvoudige landbouw.

Vrijwel onbeperkt (vee-)nomadisme komt nog voor in Afrika en Azië.

De zeenomaden in Indonesië, de jagers en vissers in het Antarktische gebied en in Siberië zijn het minst belemmerd in hun bestaan.

We weten niet nauwkeurig hoeveel nomaden er nog zijn.

In de tropische wouden leven waarschijnlijk nog enkele tientallen duizenden groepjes jagers/verzamelaars, op een manier zoals de in dit boekje behandelde *Akuriyo* uit Zuid Suriname.

Van de jagerssamenlevingen der eskimo's - is bekend dat deze in totaal zo'n 85.000 mensen tellen. Ongeveer evenveel mensen dus als de stad Delft telt.

Het totaal van de duizenden kleine groepjes boeren die met een eenvoudige landbouwtechniek in het bestaan voorziet is groter. Zo telt de bevolking der *Berg-papua* alleen al 1,2 miljoen. Meerdere vergelijkbare groepen leven in Azië, Afrika en Zuid Amerika.

Ook het veenomadisme is nog tamelijk omvangrijk. Op de schrale graslanden van Centraal Azië leven zo'n 2 à 3 miljoen veenomaden, in het Midden Oosten en Zuid Azië 5 à 10 miljoen, in Afrika 15 à 20 miljoen.

Zullen de kwetsbare cultureel-ecologische stelsels kunnen blijven bestaan?

Literatuur

- W. Allen, *The African husbandman*. Oliver and Boyd, Edingburgh, 1967.
- Paul T. Baker and James S. Dutt, *Demographic variables as measures of biological adaptation: a case study of high-altitude human populations*, in: G. Harrison and A.J. Boyce, *The Structure of Human Populations*. Clarendon Press, Oxford, 1972.
- Paul Baker, *Human population problems in the biosphere: some research strategies and designs*. M.A.B. Technical Notes 3, UNESCO, Paris, 1977.
- H.C. ten Berge, *De raaf in de walvis. Mythen en fabels van de Eskimo*. De Bezige Bij, Amsterdam, 1976.
- M.G. Bicchieri, *Hunters and Gatherers today*. Holt and Rinehart, New York, 1972.
- P. Buringh, H.D.J. van Heemst en G.J. Staring, *Computation of the absolute maximum food production of the world*. Afd. Bodemkunde en Geologie, Landbouwhogeschool, Publicatie nr. 598.
- Henri J.M. Claessen, *Stimulans of rem? Verkenningen in Culturele Ecologie deel 3*. Delftse Universitaire Pers, Delft, 1978.
- Paul Cohen, *De echte Groenlander bestaat niet meer. Eskimo's op weg naar onafhankelijkheid*, in: Vrij Nederland, kleurkatern, 21 jan. 1978.
- Otto G. Edholm, *Man - Hot and Cold*. The Institute of Biology's Studies in Biology no. 97. Edward Arnold, London, 1978.
- G.E. Fussell, *The Classical Tradition in West European Farming*. David and Charles, Newton Abbot, 1972.
- R.H. Fifield and G.S. Pearcy, *Geopolitics in Principle and Practise*. Ginn, Boston, z-j.
- J.P. Garlick and R.W.J. Keay, *Human Ecology in the Tropics*. Symposia of the society for the study of human biology, volume 9. Pergamon Press, London, Oxford, 1970.
- Terry Grandstaff, *The development of Swidden Agriculture (Shifting Cultivation)*, in: *Development and Change*. London, vol. 9, no. 4, october 1978.
- Eduard Hahn, *Die Haustiere und ihre Beziehungen zur Wirtschaft des Menschen*. Leipzig, 1896.
- David R. Harris (ed.), *Human Ecology in Savanna Environments*. Academic Press, London, 1980.
- Karl L. Hutterer, *An Evolutionary Approach to the Southeast Asian Cultural Sequence*, in: *Current Anthropology*, vol. 7, no. 2, june 1976.
- D.L. Ingram and L.E. Mount, *Man and Animals in Hot Environments*. Springer, Berlin, 1975.
- Erich Isaac, *Geography of domestication*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A., 1970.
- William B. Kemp, *Energy flow in Inuit communities: an analysis of theory, models and measurement*, in: Paul L. Jamison and Sharon M. Friedman (eds.), *Energy flow in human communities, proceedings of a workshop in New York*. University Park, Pennsylvania, 1974.
- P. Kloos, *House form and settlement pattern of the Maroni River Caribs of Surinam*, in: *Forum* (23) no. 3, 1972, p. 1-24.

- Peter Kloos, *Evolutie - over verandering en voortbestaan van de maatschappij*. Verkenningen in Culturele Ecologie, deel 2. Delftse Universitaire Pers, Delft, 1978.
- H.E. Landsberg, *The assessment of Human Bioclimate, a limited review of physical parameters*. World Meteorological Organization. Technical Note no. 123, Genève, 1972.
- William S. Laughlin *Ecology and population structure in the Arctic*, in: G.H. Harrison and A.J. Boyce, *The Structure of Human Populations*. Clarendon Press, Oxford, 1972.
- Kurt Lindner, *La Chasse Préhistorique*. Payot, Paris 1950.
- Eveline Lot-Falck, *Les rites de chasse chez les peuples sibériens*. Gallimard, Paris, 1953.
- M.A.B. Technical Note 1, *The Sahel: Ecological approaches to land use*. UNESCO, Paris, 1975.
- M.A.B. Technical Note 4, *Dynamic changes in terrestrial ecosystems: patterns of change, techniques for study and applications for management*. UNESCO, Paris, 1977.
- M.A.B. Technical Note 6, *Development of arid and semi-arid lands: obstacles and prospects*. UNESCO, Paris, 1977.
- M.A.B. Technical Note 7, *Map of the world distribution of arid regions (Explanatory Note and Map)*. UNESCO, Paris, 1977.
- M.A.B. Technical Note 8, *Environmental effects of arid land irrigation in developing countries*. UNESCO, Paris 1978.
- M.A.B. Technical Note 9, *Management of natural resources in Africa: traditional strategies and modern decisionmaking*. UNESCO, Paris, 1978.
- M.A.B. Technical Note 10, *Trends in research and in the application of science and technology for arid zone development*. UNESCO, Paris, 1979.
- M.A.B. Technical Note 13, *Population-environment relations in tropical islands: the case of eastern Fiji*. UNESCO, Paris, 1980.
- Jan Mansvelt Beck, *Milieu en Derde Wereld*. Verkenningen in Culturele Ecologie, deel 6. Delftse Universitaire Pers, Delft, 1981.
- Jean Mayer, *The dimension of human hunger*, in: *Scientific American*, sept. 1976, p. 40 - 49.
- H. van der Molen et. al., *Omstreden landbouw*. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen, 1978.
- J.G. de Molenaar, *Bemesting, waterhuishouding, intensivering in de landbouw en het natuurlijk milieu*. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, 1980.
- Stuart Mudd (ed), *The population crisis and the use of world resources*, Junk, The Hague, 1964.
- E.P. Odum, *The strategy of ecosystem development*, in: *Science* (164), p. 262-270.
- H.T. Odum, *Environment, Power and Society*. Wiley, New York, 1970.
- Howard T. Odum and Elisabeth C. Odum, *Energy basis for man and nature*. Mc.Graw-Hill, New York, 1976.
- H.A.P.C. Oomen, *De mens en zijn ecosysteem*, in: *Biosfeer en de Mens*. Pudoc, Wageningen, 1970
- Magnus Pike, *Man and Food*. Weidenfeld and Nicholson, London, 1970.
- Robert Redfield, *The primitive world and its transformations*. Ithaca, New York, 1966.
- M.D. Sahlins, *Tribesmen*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1972.

- Carl O. Sauer, *Agricultural origins and dispersals*. The American Geographical Society, New York, 1952.
- Scientific American, *Food and Agriculture*. New York, september 1976.
- Elman R. Service, *The Hunters*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 1966.
- E.R. Service, *Profiles in Ethnology*. New York, 1963.
- J.E. Spencer and William L. Thomas Jr. *Cultural geography*. John Wiley and Sons, New York/London/Sydney/Toronto, 1969.
- John S. Steinhart and Carol E. Steinhart, *Energy Use in the U.S. Food System*, in: Science, vol. 184. (1974), p. 307 - 316.
- Omer C. Stewart, *Fire as the First Great Force Employed by Man*, in: William L. Thomas Jr. (ed.), *Man's Role in Changing the Face of the Earth*. The University of Chicago Press, Chicago, 1956.
- Jeremy Swift, *In defence of nomads*, in: Mazingira The world Forum for environment and development, Pergamon Press, Oxford, 1977 no. 2.
- Survival International Review*, London, sinds 1976.
- S.W. Tromp, *De invloed van weer en klimaat op de gezonde en zieke mens*. Het Wereldvenster, Baarn, 1964.
- Colin M. Turnbull, *Demography of small-scale societies*, in: G.H. Harrison and A.J. Boyce, *The Structure of Human Populations*. Clarendon Press, Oxford, 1972.
- Nikolai I. Vavilov, *The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants*. (translated from the russian by K. Starr Chester), in: *Chronica Botanica*, 13, no. 1/6., Waltham, Massachusetts, U.S.A., 1951.
- Joseph S. Werner, *Tropical ecology and population structure*, in: G.H. Harrison and A.J. Boyce, *The Structure of Human Populations*. Clarendon Press, Oxford, 1972.
- K.F. Wiersum, *Bomen, voedsel, mens en milieu; gecombineerde land- bosbouw in de tropen*, in: *Intermediair* (16) nr. 32, 8 augustus 1980.
- Eric R. Wolf, *Peasants*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1972.
- John Yudkin (ed.), *Diet of Man: needs and wants*. Applied Science Publishers, London, 1978.

2

W.H. van Dobben

Natuurlijk milieu en voedselproductie voor de mens

Natuurlijke ecosystemen

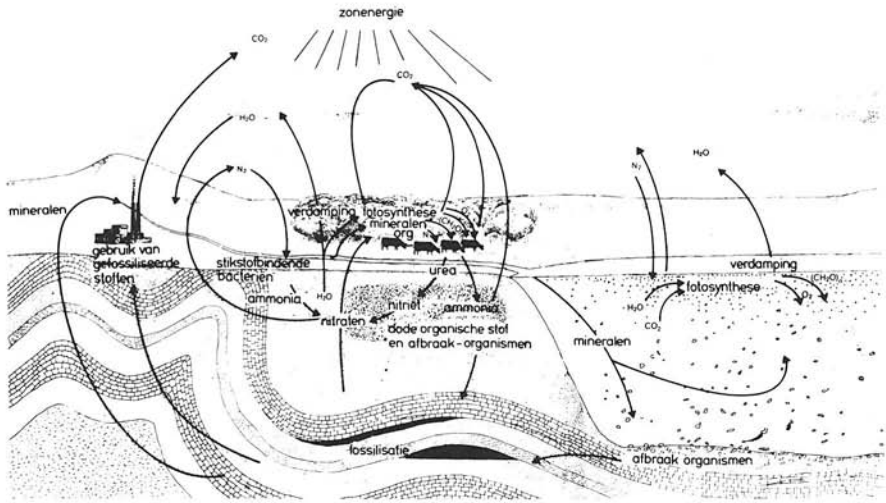
Overal waar het niet te droog of te koud is, vestigt zich op het aardoppervlak een plantendek, dat op zijn beurt weer mogelijkheden biedt aan dieren en micro-organismen. Samen vormen deze 'biotische' elementen een natuurlijke levensgemeenschap.

De bodem bepaalt in hoge mate de aard van de gemeenschap. In duinen komen heel andere planten en dieren voor dan in getijdenezones van schorren of op een hoogveen.

Andersom bepaalt de levensgemeenschap op zijn beurt ook weer de bodem. Het duidelijkste voorbeeld is het veen, dat immers helemaal organogeen is. Echter, alle bodemprofielen zijn in hoge mate beïnvloed door de levensgemeenschap, wat betreft genese en samenstelling; het gehalte aan organische stof is hier slechts één aspect van. De verhouding tussen bodem en levensgemeenschap doet denken aan maatschappij en mens: de maatschappij is het product van menselijk handelen, maar bepaalt ook weer het menselijk handelen in hoge mate. Deze door wisselwerkingen gekenmerkte verbondenheid heeft er toe geleid, dat wij de componenten op een hoger integratieniveau samen aanduiden als 'ecosysteem'. Dit omvat dus biotische (levende) en abiotische (niet-levende) elementen.

Wij karakteriseren de ecosystemen meestal aan de hand van de er dominerende planten. Ze zijn niet scherp tegen elkaar af te grenzen. Soms vat men ze samen in grotere eenheden, de biomen, bijvoorbeeld toendra, equatoriaal regenwoud, tropische oceanen. Scherp omgrensd is alleen de som der systemen, de biosfeer en hiervoor geldt ook de bovenvermelde wisselwerking.

Het voorkomen van vrije zuurstof in de biosfeer is in hoge mate bepalend voor de atmosfeer, de organismen en de bovenste lagen van de aardkorst. Echter, deze vrije zuurstof is vrijwel geheel het product van fotosynthese, waarbij de groene planten de grote voorraad vrije koolzuur uit de oeratmosfeer van de aarde hebben opgenomen. Zuurstof kwam vrij en de 'tegenwaarde' aan gereduceerde koolstof kwam via onvolledige vertering van de organische stof in de aardkorst terecht als 'delfstoffen'.



15. Kringlopen in de biosfeer.

Zonne-energie wordt gebruikt voor de fotosynthetische reductie van koolstofdioxide (CO_2) uit de atmosfeer. Hieruit ontstaan organische verbindingen $(CH_2O)_n$ en er wordt zuurstof gevormd.

Verder is aangegeven de kringloop van het water (H_2O) en van stikstof (N_2). Gefossiliseerde organische stof levert de energie, mineralen de grondstof voor de industriële productieprocessen ('delfstoffen').

Ook het proces van bodemvorming door bacteriën, organisch afval en afbraakorganismen is aangeduid. (naar Evelyn Hutchinson/Scientific American).

Sinds het vrijkomen van zuurstof in de atmosfeer ontstond in de stratosfeer ozon, die de meest dodelijke fractie van het ultra-violet licht onderschept, waarna terrestrisch leven mogelijk werd en zee-organismen konden evolueren tot land-organismen.

Als wij nu bedenken, dat het grootste deel van de aldus vrijgekomen zuurstof is 'gebruikt' voor het oxyderen van de mineralen aan de oppervlakte van de aarde, is wel duidelijk, welk een enorme invloed de organismen hebben uitgeoefend op de atmosfeer en de bodem waarvan ze afhankelijk zijn en waarbij ze allerlei aanpassingen vertonen.

In de ecosystemen wordt een stroom van stof en energie in stand gehouden. De energie is afkomstig van het zonlicht en wordt via de fotosynthese gebonden in de groene planten. Over de hele aarde wordt nog geen 1% van het zonlicht voor dit goede doel benut, een plantendeck kan onder ideale omstandigheden het hoogstens tot 12% brengen.

Het resultaat is de voorraad gereduceerde organische verbindingen in de biomassa van de groene planten, het primaire trofische niveau (= voedingsniveau) van de levensgemeenschap, de autotrofe organismen.

Hierna maakt een leger van heterotrofen zich van dit materiaal meester, bouwt er

zijn eigen lichaam uit op en verademt een ander deel om aan zijn energie te komen. Deze komt dan weer als warmte vrij. Deze afbraak kan in etappes gaan, via voedselketens en secundaire trofische niveau's, de laatste hand wordt gelegd door bacteriën en fungi, die de cellulose kunnen splitsen. Hogere dieren kunnen dat niet, ze leven vaak in symbiose met bacteriën als hulptruppen (voorbeeld: de 'pensflora' van de herkauwers).

Meestal wordt de laatste hand aan de ontleding gelegd in de bodem, waar de moeilijk afbreekbare stoffen terecht komen. Hier heerst veelal een evenwicht tussen aanvoer en afbraak bij een zeker gehalte aan organische stof, dikwijls aangeduid met de vage term humus. Is de aanvoer groter dan de afbraak, dan wordt met name veen gevormd. Het enorme belang van dit proces is bovengeschetst, vele delfstoffen zijn ingekoolde venen.

In de levensgemeenschappen worden drie stoffen verwerkt: water, koolzuur en zuurstof. Hiervoor is het systeem open, ze worden ontvangen en afgegeven. Speciaal de hogere planten zijn grote consumenten van water. Ze gebruiken het voor transport van stof, opneming van mineralen, het instandhouden van 'turgescentie' (= gespannenheid door toegevoeid of opgezogen vocht) en strekkingsroei. Voorts voorkomt transpiratie oververhitting, ook bij planten. Voor de produktie van 1 gram droog plantmateriaal is iets in de orde van 400 gram water nodig.

De kringloop van water, koolzuur en zuurstof verloopt voornamelijk via de atmosfeer. Het verdampte water komt te zijner tijd als neerslag weer terug in het ecosysteem. Voor koolzuur en zuurstof vormt de atmosfeer een gemeenschappelijk reservoir, waaruit de systemen opnemen en waarin ze weer afgeven. (zie afbeelding 15)

Alle organismen hebben mineralen nodig, in grote hoeveelheden N, P, K, Mg, S, Ca en in kleine hoeveelheden de sporenelementen bijvoorbeeld Cu, Fe, Mn, Mb. Wij duiden ze aan als 'nutriënten' (voedingsstoffen).

Deze circuleren binnen het systeem, worden door planten opgenomen en komen ter plaatse weer vrij bij de vertering van organische stof in de bodem, wij spreken dan ook van mineralisatie. Voor deze nutriënten is het systeem in grote trekken gesloten, er komt weinig bij en er gaat weinig af. Slechts voor stikstof is het systeem halfopen, er wordt atmosferische N gebonden vooral door enkele lagere organismen en er gaat in de bodem stikstof verloren door denitrificatie, vooral onder omstandigheden van zuurstofgebrek, waarna de stikstof weer terugkeert in de atmosfeer.

Dit schema is in grote lijnen voor alle ecosystemen gelijk, al zijn er enorme verschillen in samenstelling van soorten, biomassa, hoeveelheid organische stof in de grond enzovoort. Vergelijk maar het regenwoud met de toendra. De verschillen worden voornamelijk beheerst door het klimaat, maar daarnaast door de bodem, die rijk kan zijn aan nutriënten of arm en een verschillend vermogen heeft om water en mineralen te binden.

De hoogst ontwikkelde ecosystemen zijn de bossen, gekenmerkt door een

dominantie van hoog opgroeiende houtige gewassen. De strijd om het licht is hier in de loop van de evolutie gewonnen door bomen, die dank zij de vorming van hout hun bladerdek hoog boven de levensgemeenschap kunnen verheffen. Hiermee verschaffen ze tevens een ruimtelijke structuur, die speciale levensmogelijkheden biedt aan planten, die aangepast zijn aan schaduw en aan vele soorten dieren. Speciaal in het tropische regenwoud worden zeer hoge producties gehaald aan organische stof. Tevens is het zeer rijk aan soorten en de gemeenschap is gekenmerkt door een ingewikkeld net van onderlinge betrekkingen tussen organismen.

In klimaten, die te koud of te droog zijn voor bossen, vinden wij respectievelijk dwergstruikformaties (toendra) en steppen. Daar staat in het koude, respectievelijk droge seizoen de productie stil. In de toendra treedt in de zomer een zekere compensatie op door de zeer lange dagen in de zomer. Er is daar dan, wat het lichtregime betreft, een hoge productie mogelijk. Er heerst echter een tekort aan plantenvoedende nutriënten (stikstof, fosfor, kali) omdat in de koele en vochtige bodem de organische stof traag verteert: met andere woorden er treedt hoogveenvorming op.

Het klimaat kan dus indirect de bodemvruchtbaarheid beïnvloeden.

Bodemvruchtbaarheid wordt gedefinieerd als het vermogen van de grond om water en mineralen, ook zuurstof, aan te bieden in passende verhouding. Deze heeft een fysisch aspect, bepaald door de fijnheid van de deeltjes en hun onderlinge ligging, de structuur, die de grond-water-lucht verhouding in het bodemprofiel bepaalt.

De lucht is belangrijk wegens de zuurstof, die nodig is voor de wortelactiviteit. Water- en moerasplanten voorzien hierin via hun 'aerenchym', soms duidelijk te zien als luchtkanalen, en zijn onafhankelijk van lucht in de bodem.

De structuur van de grond wordt in hoge mate gunstig bepaald door organische stof, mits goed verdeeld en in een bepaalde mate van ontleding verkerend.

Het chemisch aspect van de bodemvruchtbaarheid wordt bepaald door de nutriënten en via de verhouding tussen deze door de zuurgraad.

Landbouwsystemen

Met de natuurlijke ecosystemen als referentiekader kunnen wij de hiervan afgeleide landbouwsystemen beoordelen.

Weidebouw

Historisch is de beweiding begonnen op natuurlijk grasland, zoals dat in de koude toendragebieden en de 'aride' (= droge) zône in de vorm van steppen en savannen voorkomt. Deze vegetaties worden van nature beweid door wilde herbivoren, zoals het rendier in de toendra, herkauwers en paarden in de aride zône, maar in

Australië door diverse kangoeroe's en in Nieuw-Zeeland door niet-vliegende vogels als de uitgeroeide reuzen-moa.

Deze herbivoren remden binnendringen van bos in het grasland af als dit door klimaatwijziging mogelijk werd en vertraagden de terugkomst van bos na een natuurlijke brand. Ze vergrootten dus het voor hun geschikte biotoop. Er heerste een evenwicht, dat schade aan de vegetatie voorkwam. Grote roofdieren reguleerden de dichtheid van de herbivoren en bij droogte trokken de kudden weg. Specialisatie van verschillende diersoorten op bepaalde planten voorkwam selectief grazen en handhaafde de soortendiversiteit in het grasland.

In Eurazië heeft de mens ongeveer 8000 jaar geleden een aantal grote herbivoren getemd en kudden gevormd, die werden beschermd tegen roofdieren. De weidegronden werden uitgebreid door het bos af te branden, waar het maar mogelijk was. De dichtheid werd opgevoerd, vaak uit prestige-overwegingen. Dit heeft al vroeg geleid tot overbeweiding, speciaal in de aride zône, waar de vegetatie kwetsbaar is vooral in het warme droge seizoen. Eenzijdige begrazing met rundvee en afremmen van migratie speelde ook een rol. De vegetatie wordt dan open en verschuift in de richting van kortlevende annuëllen, die reeds afsterven in het begin van het droge seizoen. Het verdwijnen van een permanente vegetatie roept het gevaar op van erosie: wegspoelen of wegstuiven. Marginale vegetaties verdwijnen het eerst, de van nature schaars begroeide randen van de steppengebieden worden tot woestijn en deze vormt via overstuiving een gevaar voor de aangrenzende gebieden. De huidige uitbreiding der woestijnen is voor een zeer groot deel te wijten aan verkeerde methoden van veehouderij.

In Amerika is dit drama pas begonnen na de introductie van destructieve praktijken door de kolonisten. De Indianen hielden praktisch geen vee.

In de gematigde zône is de vegetatie veel minder kwetsbaar, dank zij de vochtige zomers groeit het gras steeds door. De veedichtheid blijft hier ook binnen de perken wegens de noodzaak om het vee 's winters op te stallen en wintervoer te winnen. Verstandige vormen van weidebouw kunnen onbepert worden volgehouden zonder verlies van bodemvruchtbaarheid, ook als de vegetatie verregaand is gewijzigd door verrijking van de grond met mineralen en regeling van het waterregime. Hoofdzaak is dat er een permanent vegetatiedek blijft bestaan.

In de aride zônes zijn veel natuurlijke weidevegetaties, die slechts een lichte begrazing verdragen en waar de aanwending van kunstmest niet rendabel is door tekort aan vocht. Hier neemt de veehouder de plaats in van de natuurlijke 'predator' (= roofdier) die geregeld 'oogst' en de dichtheid binnen de perken houdt.

Het exploiteren van de natuurlijke herbivoren heeft grote voordelen boven de veehouderij. Ze zijn resistent tegen inheemse ziekten en hebben geen drinkplaatsen nodig



16. De 'addax' die in de droge delen van de Sahara leeft kan lange tijd zonder water. Het zou mogelijk zijn deze soort te domesticeren.

Aan droogte aangepaste herkauwers (vele soorten gazellen en antilopen, ook de kamelen) hebben een zeer zuinige waterhuishouding. (afbeelding 16). Ze resorberen in hun (relatief grote) nieren veel water terug uit de urine. Bovendien kunnen ze een licht verhoogde lichaamstemperatuur goed verdragen, hetgeen de noodzaak tot transpiratie vermindert.

Na uitschakeling van hun predatoren is het mogelijk, door goed uitgekiend bejagen de aangroei van de populatie te oogsten. Dit vereist behalve wetenschappelijke onderzoek ook een goede organisatie, omdat deze wilde soorten grote afstanden afleggen. Bij droogte trekken ze weg, hetgeen overbeveiding voorkomt, maar de exploitatie bemoeilijkt. Dit vereist transport met koelwagens. Bij de afzet moeten ook vele problemen worden overwonnen. Er moet een markt gevonden worden en de plaatselijke handel in vlees mag niet worden ontwricht.

De FAO heeft een project 'Wild Life Farming' lopen in Afrika.

Akkerbouw

Akkerbouw levert per oppervlakte-eenheid veel meer menselijk voedsel dan weidebouw. Vele streken zijn echter voor akkerbouw te droog of te koud. In koude streken is de korte duur van het seizoen het grootste beletsel. In gematigde streken kan de bodem te stenig of te hellend zijn voor akkerbouwen ook dan is men aangewezen op veehouderij.

De equatoriale regenzône lijkt in principe geschikt. Temperatuur en vochtvoorziening zijn gunstig. Toch is hier de vervanging van bos door productief grasland, zoals deze in de gematigde zône massaal heeft plaats gevonden, niet gerealiseerd.

Er was dan ook geen natuurlijk grasland met aangepaste planten aanwezig en de hierbij horende grote kudden herbivoren ontbraken. De natuurlijke vegetatie bestaat uitsluitend uit primair regenwoud en dat herbergt praktisch geen grote herkauwers en ook geen grassen, die betreden en bevreten verdragen.

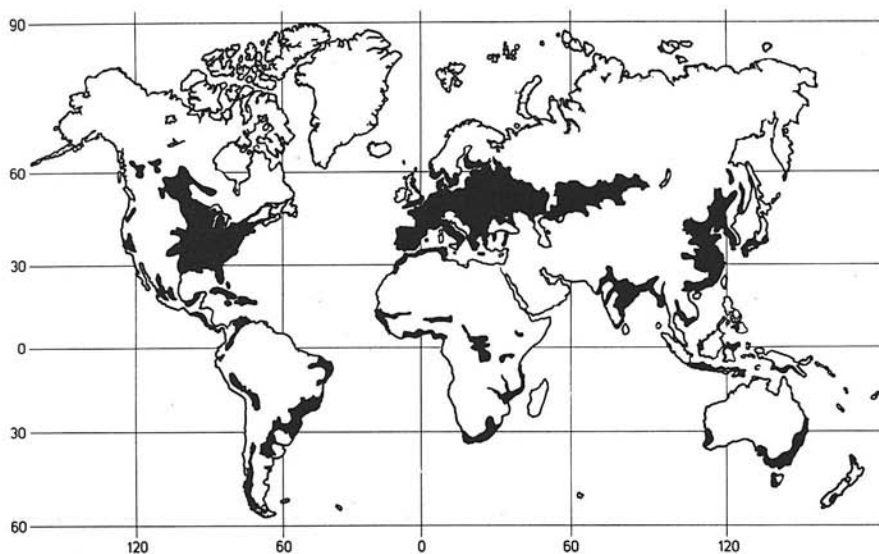
Pogingen, om planten en dieren uit andere klimaat-gebieden te introduceren plegen op grote moeilijkheden te stuiten, er treden bijvoorbeeld ziekten op. De moeilijkheden kunnen slechts ten koste van grote investeringen worden overwonnen. In de equatoriale regenzone is de mens daarom op een in hoofdzaak vegetarische levenswijze aangewezen, waartegen dank zij een enorme diversiteit van voedingsgewassen ook geen enkel bezwaar is. In het sub-arctische gebied daarentegen is men van nature op dierlijk voedsel ingesteld.

Bij de akkerbouw wordt de begroeiing van de grond periodiek weggenomen en na ploegen ligt de akker helemaal kaal. Dit heeft als eerste aspect van deze techniek al belangrijke consequenties, het is iets wat in natuurlijke systemen nauwelijks voorkomt.

De bodemvruchtbaarheid gaat achteruit door een reeks van oorzaken:

- De kale bodem wordt blootgesteld aan de zon en warmt op. De koelende werking van het plantendek (mede veroorzaakt door transpiratie) valt weg. De humus gaat in snel tempo ontleden, de aanvoer van nieuwe organische stof valt weg. De gevolgen zijn enigszins te kwantificeren aan de hand van de ervaring in ons klimaatgebied, dat door transformatie van grasland in akkerland (het 'scheuren') het gehalte organische stof in de bouwvoor ongeveer wordt gehalveerd.
- De grond slaat dicht door slagregens, het poriënvolume neemt af en daarmee wordt de grond-water-lucht verhouding verstoord. Het berijden met zware machines, in de akkerbouw een toenemende praktijk, draagt hiertoe ook bij.
- De grond loogt uit door zakwater, dat niet meer wordt onderschept door levende plantewortels. Er verdwijnen dus nutriënten. Door wegvallen van de transpiratie van het plantendek stijgt de grondwaterspiegel en dat kan funeste gevolgen hebben, bijvoorbeeld als het grondwater zout bevat.
- Het gevaar voor wegspoelen of wegstuiven van de grond is nog veel groter dan bij overbeweiding. Bij deze erosie verdwijnt juist de waardevolle bovenlaag, die de humus bevat.

Deze risico's van de akkerbouw hangen in hoge mate af van het klimaat en de ligging van de grond. In onze eigen omgeving zijn ze relatief gering, wegens de vlakke ligging, de koude winters en de regelmatige zomerneerslag. In de winter ontleeft de humus slechts langzaam, terwijl in de zomer snel een nieuw gewasdek kan worden gevormd, spontaan met 'onkruid' of via een tweede gewas. Het stukvriezen van harde kluiten vergemakkelijkt hier het bewerken van stijve kleigronden.



17. *Verspreiding van akkerland.*

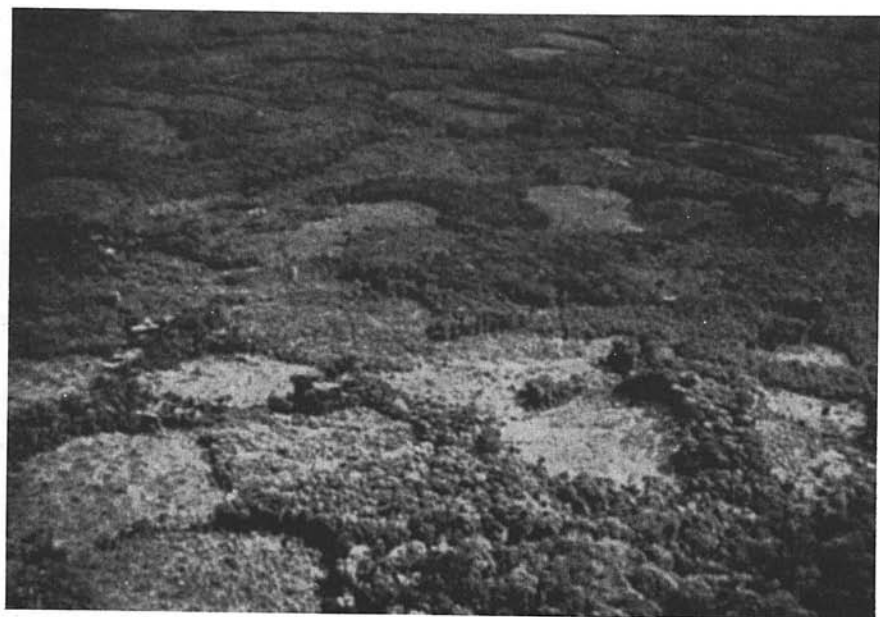
De akkerbouwgebieden bevinden zich in de gematigde streken; in totaal betreft het ongeveer 10% van het landoppervlak. Daarnaast is 15 à 20% van het landoppervlak in gebruik als weidegebied. (naar Sebrell en Haggerty). Zie ook afbeelding 9.

Men kan voor Nederland stellen, dat het bos, dat dit land oorspronkelijk bedekte, is vernietigd zonder catastrofale gevolgen voor de bodemvruchtbaarheid. Onze woestijnvorming is erg binnen de perken gebleven, maar in beginsel wel aanwezig in onze zandverstuivingen, die een gevolg zijn van landbouw in de prehistorie of vroege historie.

Zeer belangrijke akkerbouwgebieden vinden wij in de graanstreken van Zuid Rusland en Noord Amerika. Dit zijn steppegebieden met strenge winters, die waarschijnlijk in vroeger tijden sterk zijn uitgebreid na vernietiging van bos. Daarvoor in de plaats kwam een grassenvegetatie, die de grond sterk verrijkte met organische stof (zwarte aarde). Bovendien loogde de grond niet uit wegens de beperkte regenval en bleef redelijk voorzien met nutriënten.

Als men hier gaat ploegen, mag dit niet gebeuren in streken met te geringe neerslag. Men kan dan na een enkele goede oogst snelle achteruitgang krijgen met grote risico's van stofstormen. Hiermee is in Amerika in de jaren dertig veel leergeld betaald en de fout is in Kazakstan (Sovjet Unie) in de jaren vijftig nog eens herhaald.

In de voldoende vochtige zône kan de akkerbouw jarenlang worden volgehouden, waarbij het gehalte organische stof echter wel langzaam maar zeker zakt. De grote uitbreiding van deze vorm van akkerbouw is vrij recent (ongeveer een



18. 'Ladang'-bouw in Liberïe. Stukken bos worden afgebrand en schoongemaakt, enige jaren bebouwd en vervolgens laat men de akker weer verwilderen.

eeuw) en de toekomst van deze gebieden als graanproducenten van de wereld is onzeker.

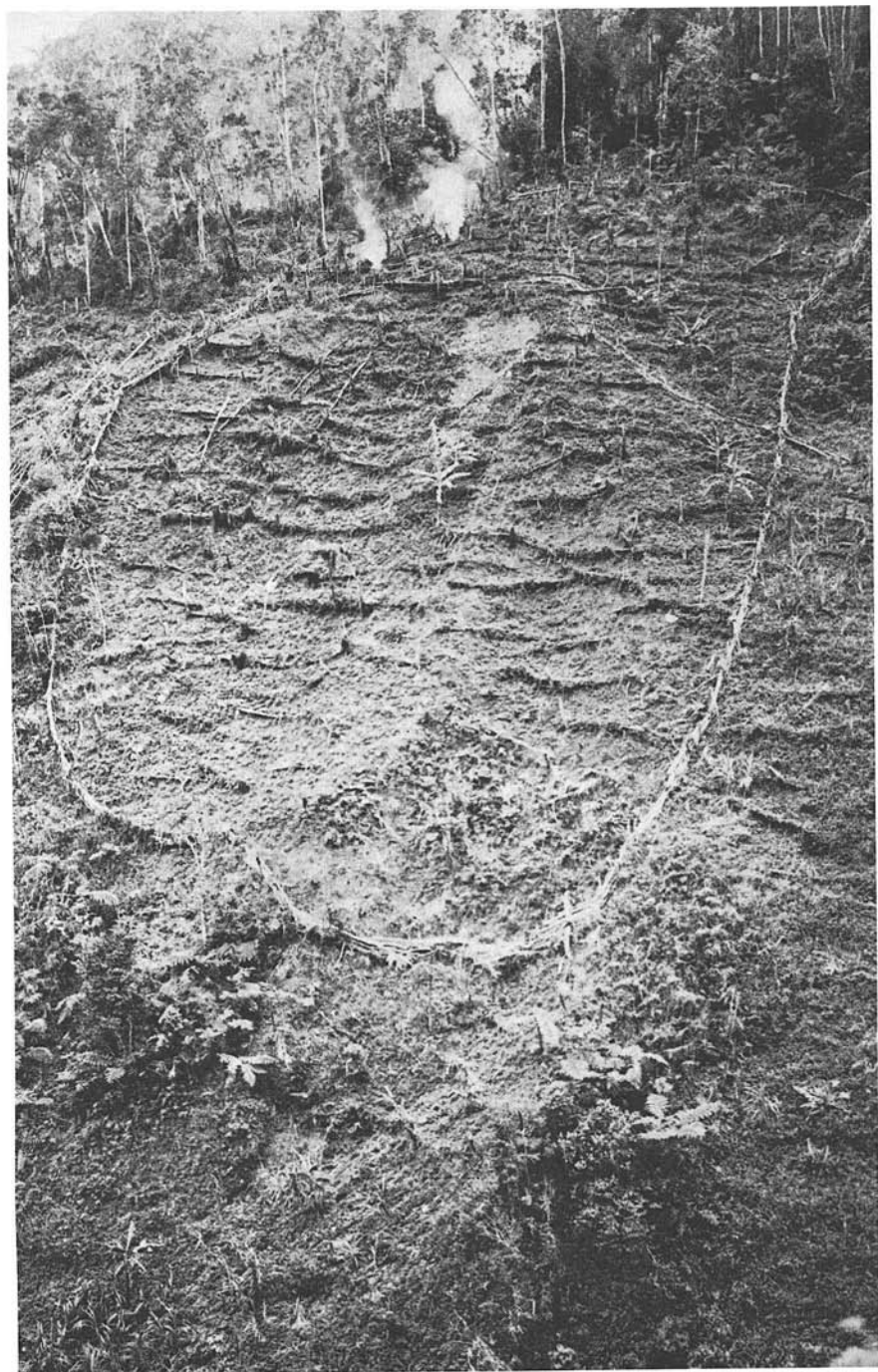
De gevaren van de akkerbouw zijn wéér groter in de aride (droge) zône met hete zomers en zachte vochtige winters. Vooral op hellend terrein zijn de gevolgen van ploegen hier ruïneus.

Akkerbouw en overbeweiding hebben bijvoorbeeld in het Midden Oosten en het gebied van de Middellandse Zee catastrofale gevolgen gehad, die wij aan de hand van historische gegevens kunnen nagaan.

Theophrastus heeft een beschrijving gegeven van de bossen in het gebied van de Middellandse Zee. In zijn tijd (ongeveer 400 voor Christus) was Sicilië nog bedekt met zware eikebossen. Steden als Genua en Marseille zijn ontstaan als centra voor scheepsbouw wegens de beschikbaarheid van hout.

Deze bossen zijn verdwenen, evenals de ceders van de Libanon, waarover wij in het boek Koningen kunnen lezen. Vele zijn vervangen door kale, stenige hellingen, waar nog enkele geiten de laatste hand leggen aan de vernietiging.

De aanduiding '*Arabia felix*' van de ouden heeft nu alleen nog maar betrekking op de olie, niet op de vegetatie en het land Kanaän vloeit niet meer over van melk en honing. Het land tussen Euphraat en Tigris, het Bijbelse Mesopotamië, heeft eens een bevolking van 30 miljoen mensen gevoed. Nu herinneren alleen nog eigenaardige vlakke heuvels in de woestijn (de tells) aan de steden, die nu tot puin zijn vervallen. In onze sub-tropen zijn niet alleen de tempels en paleizen uit de



19. Zojuist ontgonnen akker van de Pesechems, te Nangoel (Irian - Barat).



20. Een Amoengme-vrouw verzamelt blad van de bataat, als groente. De tuin is hoofdzakelijk beplant met 'ipomaco batatos' en 'colocasia' (rechts op de voorgrond). Akimoega, Irian - Barat.



21. Pisang- en octituin van Bergpapua's op Nieuw Guinea (stroomgebied van de Rouffaerrivier).

oudheid tot ruïnes vervallen, maar ook de hen omringende natuur. Egypte is in staat gebleven om een talrijke bevolking te voeden, dank zij het feit, dat de Nijl zijn debiet bleef houden via de bronrivieren in het equatoriale gebied, die tot nu toe ongerept zijn gebleven.

Hiermee komen wij toe aan het klimaat-gebied dat de weelderigste vegetatie der aarde draagt en daarmee de suggestie wekt van een zeer grote bodemvruchtbaarheid. Het is een vegetatie, die tot voor kort voor grote vernielingen gespaard was gebleven, omdat ze moeilijk in brand is te steken.

In feite kunnen de tropische vegetaties maar heel plaatselijk worden vervangen door produktieve akkerbouwsystemen.

Eerste voorwaarde daartoe is een vlakke ligging, want het gevaar van erosie is bij tropische slagregens heel groot. Dezelfde regen en de hoge temperatuur bevorderen ook op vlak terrein na ontbloting de vertering van de humus en het uitlogen van de grond.

Een punt van beslissende betekenis is de ouderdom van de bodemprofielen.

In ons klimaatsgebied dateren de profielen hoogstens uit de laatste ijstijd, maar aan de equator zijn profielen van 100.000 jaar geen zeldzaamheid. Ze kunnen al die tijd een zware vegetatie hebben gedragen, maar toch dermate zijn uitgeloozd, dat alleen gehydrateerde Al- en Fe-oxyden zijn overgebleven. Zolang deze profielen vochtig blijven en gemengd met organische stof, blijven ze een goed substraat voor de erop gevestigde vegetatie. De plantevoedende mineralen zijn uit deze profielen helemaal verdwenen, wat beschikbaar is circuleert uitsluitend in de vegetatie en verdwijnt bij het rooien. Ze zouden nog als kunstmest kunnen worden aangevuld, maar veel erger is dat deze extreme oxysolen (vroeger aangeduid als 'lateriet') als ze aan de zon worden blootgesteld, alle organische stof verliezen en irreversibel indrogen. Ze zijn dan steenhard en alleen bruikbaar als bouwmetaal ('plinthiet')

Onder zulke omstandigheden is de enige verantwoorde vorm van akkerbouw de 'ladang' (Zuid-Oost en Zuid Azië), 'milpa' (Centraal Amerika) waarbij smalle stroken bos worden gerooid en hoogstens vier jaren gebruikt. Zodra ze organisch verarmen en er lastig onkruid (*alang-alang* of wel *Imperata cylindrica*) in gaat doordringen, moet men ze verlaten, waarna het bos weer kan regenereren. Men mag pas na minstens 25 jaar op dezelfde plaats terugkomen.

Bij grote bevolkingsdruk loopt de zaak uit de hand, dit is op de Filipijnen reeds in vroeger tijden gebeurd, er zijn grote oppervlakken *Imperata*, die vroeger bos hebben gedragen.

Op de *ladang* worden vaak veel gewassen dooreen verbouwd. Als een plant (vaak wortelgewassen) wordt geoogst, wordt op die plaats iets anders gezet, of naburige planten nemen de ruimte in. Deze mengcultuur gaat ook de uitbreiding van plantenziekten tegen en is misschien wel het mooiste voorbeeld van een ecologische verantwoorde akkerbouw, hoewel hij op het eerste gezicht volgens de maatstaven der moderne plantenteelt achterlijk lijkt (afbeelding 19, 20, 21).

Op jonge bodemprofielen in de tropen, bijvoorbeeld op sedimenten of



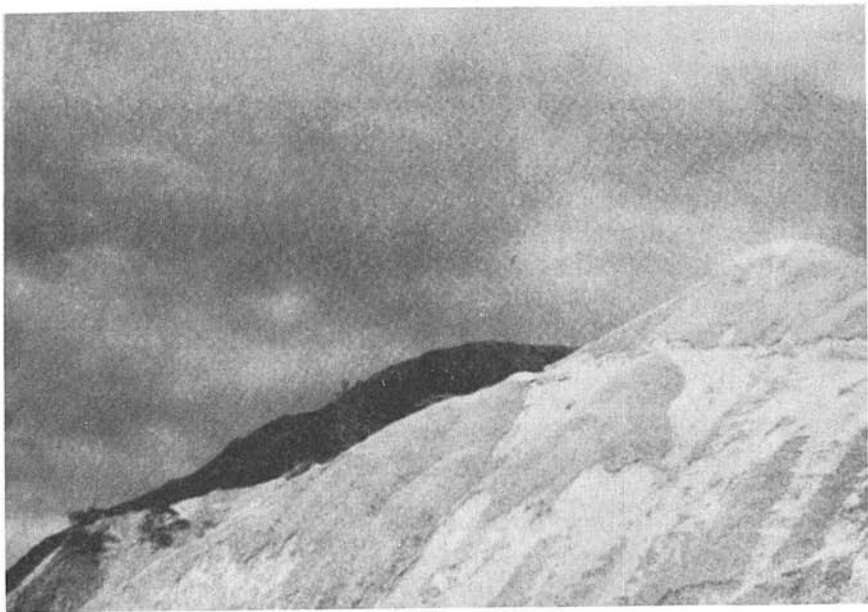
22. *Erosie op de Filipijnen: te veel branden en kappen leidde tot een restje 'Pinus insularis'.*

vulkanische gronden, is akkerbouw goed mogelijk; bij voldoende wateraanvoer kan de natte rijstbouw (de *sawah*cultuur) bij goed beheer waarschijnlijk onbepaalde tijd worden volgehouden. Hier heeft men geen zorgen over de structuur van de grond, de rijst kan als moerasplant in ongeaereerde modder groeien.

De *sawah* is wel afhankelijk van een goed beheer van de wijde omgeving. Als de watervoorziening door ontbossing in de bovenloop der rivieren wordt gestoord, loopt het hele systeem gevaar.

Bij ontginningen van tropische bossen tot akkerland zijn enorme blunders begaan, omdat men het probleem heeft benaderd met een zeker technologisch optimisme dat bepaald werd door ervaringen in het gematigde gebied, waar klimaat en bodem zo sterk verschillend zijn. Het meest schrijnende voorbeeld in dit opzicht is het mislukte grondnotenplan, dat kort na de oorlog door Unilever is uitgevoerd in Oost-Afrika, om het toen heersende vet-tekort te dekken. L. Dudley Stamp beschrijft deze ervaring in 'Our undeveloped world'.

Het staat wel vast dat het aantal bodemprofielen in het equatoriale gebied, geschikt voor akkerbouw beperkt is. Recente schattingen zijn te vinden bij Buringh, c.s. Veelal zijn de goede plaatsen allang door de inheemse bevolking ontdekt. Aan verder ontginningen moet degelijk onderzoek aan bodem en vegetatie vooraf gaan. Belangrijke investeringen zijn vereist, om blijvende vruchtbaarheid te garanderen. Wat er aan vruchtbare grond zal overblijven na



23. *Erosie op de Filipijnen: de grasmat is reeds geheel verdwenen.*

de verwoestende rooibouw op het equatoriale bos, die nu door houtmaatschappijen met behulp van groot materieel wordt uitgevoerd, weten wij niet, maar de verwachtingen zijn niet hoog gespannen.

De betekenis van bemesting

De gevaren van de akkerbouw worden verkleind door zware, snel groeiende gewassen, die de grond spoedig bedekken en veel wortelresten achterlaten. Kunstmest is daarvoor onontbeerlijk en het vormt geen gevaar voor de bodemvruchtbaarheid.

Er wordt vaak geageerd tegen het gebruik van kunstmest, die daarbij op één lijn wordt gesteld met bestrijdingsmiddelen. Die vergelijking is onjuist. Kunstmest bevat de mineralen, die alle organismen nodig hebben, terwijl bij de bestrijdingsmiddelen een groep zit, die persistent is en ongunstige nevenwerkingen heeft die onaanvaardbaar zijn.

In dit opzicht is de 'Blueprint for Survival' een voorbeeld van slechte voorlichting. In de Nederlandse vertaling staat onder paragraaf 224 een passage: *'langzame, maar onvermijdelijke verarming van de grond door het gebruik van anorganische kunstmeststoffen.'*

Misschien klinken hier nog geluiden door van zeventig jaar geleden toen in Europa slechte ervaringen zijn opgedaan met bekalkingen van zandgronden en over de hele linie met eenzijdige bemesting bijvoorbeeld alleen met stikstof.

Dan worden de bodemreserves aan andere mineralen snel uitgeput, zodat men na enkele jaren een ernstige terugslag krijgt. Dit alles is allang uit de doeken gedaan door de landbouwscheikunde en het is onredelijk, deze inmiddels volwassen geworden tak van wetenschap zijn kinderziekten te blijven verwijten. Men kan rustig stellen dat een verantwoord kunstmestgebruik de bodemvruchtbaarheid niet schaadt en in principe gunstig is voor het milieu. Kunstmest maakt het mogelijk, topopbrengsten te bereiken, waardoor de akkerbouw beperkt kan blijven tot de daarvoor het meest geschikte terreinen. Hierdoor dalen de vaste lasten per eenheid geproduceerd produkt en ook de hoeveelheid bestrijdingsmiddelen en fosfaat per eenheid produkt. Bij goede opbrengsten van de cultuurgrond kunnen meer natuurterreinen voor ontginning gespaard blijven. De toeneming van de voedselproductie in tropische gebieden wordt nu voornamelijk verkregen door ontginning van de resterende natuurgebieden, die zonder kunstmest een kleine oogst kunnen leveren maar ook snel zijn uitgeput. In de 'Blueprint' wordt organische bemesting aanbevolen als alternatief voor kunstmest. Organische mest heeft het grote voordeel, dat het de grond ook verrijkt met organische stof, maar het nadeel dat men niet kan doseren, het is een koppilverkoop van mineralen en daarom voor graanverbouw ongeschikt. Graan levert bij te hoge stikstofbemesting.

Nu moet men zich wel realiseren wat er nodig is om de totale behoefte van de akkerbouw aan mineralen uit organische mest te dekken. Dit veronderstelt een volledige recirculatie, ook van menselijke faecaliën en de fosfaten in onze lichamen.

In onze maatschappij worden de produkten van het akkerland voor een groot deel, met nutriënten en al, naar de consumptiecentra vervoerd en daar afgebroken. De nutriënten komen in de rioolpijp terecht en via de rioolpijp in wateren die ze niet kunnen verwerken, tot grote schade voor het milieu.

Als men, zoals bij zogeheten derde-trapsreiniging gebeurt, de fosfaten uit het rioolwater neerslaat, zouden ze nog de chemische industrie moeten passeren om weer gerecirculeerd te kunnen worden. Ze zijn dan namelijk totaal onopneembaar voor planten.

Alles wat naar de stad gaat aan nutriënten is voor de akkerbouw verloren en de aanvulling van deze verliezen door kunstmest is een noodzaak. Als men ze dekt uit aangekochte organische mest, is deze elders dank zij de aanwending van kunstmest verkregen of het resultaat van rooibouw in de ontwikkelingslanden (dit slaat op de aankoop van voedermiddelen door het veeteeltbedrijf).

Als wij de kunstmest iets willen verwijten, dan kan het alleen zijn, dat ze een enorme verspilling heeft mogelijk gemaakt. Maar men kan de moord toch ook niet aan het mes verwijten?

Dit alles is een ontwikkeling van de laatste eeuw. Zo hield men in Nederland bij turf in de Oude Veenkoloniën een bodem over met allerlei goede fysische eigenschappen maar vrijwel zonder mineralen. Ze zijn toen ontgonnen met Groninger stadsvuil, de enige mogelijkheid in de achttiende en negentiende eeuw. Het kwam neer op een verplaatsing van mineralen van de jonge

zeekleigronden - via het voedsel van de mens en via zijn faecaliën - naar de veenkoloniën.

Voor zo'n systeem is veel te zeggen, maar men moet zich wel realiseren, dat bij de meest ideale recirculatie altijd verliezen plaats hebben, bijvoorbeeld bij fosfaat door vastlegging in de grond. Om nog een Nederlands voorbeeld te noemen: men kan gerust stellen dat het negentiende eeuwse image van Drente als het toppunt van armoede en achterlijkheid en de aftakeling van de landbouw die hieraan vooraf was gegaan, een kwestie was van fosfaatgebrek. Na de introductie van het goedkope Thomasslakkenmeel in de landbouw, een bijproduct van de ijzerindustrie (waar men juist van de fosfaat af moest) ontloopten de Drenten zich als een energiek volkje, dat alle kansen van de technische vooruitgang wist te grijpen. De nutriënten, die op het boerenbedrijf bleven, zijn vanouds altijd redelijk goed gerecirculeerd via stalmest en beerput. Op de lange duur zijn verliezen in de aanvulling daarvan echter onvermijdelijk. De moderne ontwikkeling van de bio-industrie komt neer op de urbanisatie van slachtvee met de onvermijdelijke concentratie van mineralen op plaatsen waar ze niet goed verwerkt kunnen worden.

Bij de kippen krijgt men dan nog een droog produkt aan mest, dat op een kar geladen kan worden en verkocht, maar de 'stalmest' van de kalverbedrijven is vuil water wat niet tot waarde kan worden gebracht en het milieu overbelast. Hier is het de organische mest die het milieu bedreigt en niet de kunstmest.

Organische fosfaatverbindingen zijn bewegelijker in de grond dan anorganische en kunnen via drainwater en grondwater gemakkelijker in het oppervlaktewater komen. Nitraten volgen deze weg jammer genoeg zeer gemakkelijk, om het even of ze uit de kunstmestzak komen of via mineralisatie uit organische stof. Het staat vast, dat de directe bijdrage van de kunstmest tot de eutrofiëring van onze wateren bescheiden is, de grote smak komt uit de rioolpijp, met een flinke bijdrage van de polyfosfaten uit de wasmiddelen. Op hellend terrein kan kunstmest overigens bij zware regen afspoelen en ook het slordige omspringen met resten en de verpakking kan plaatselijk de natuurlijke vegetatie in ongewenste richting beïnvloeden.

De kwaliteit van de landbouwprodukten

De nutriëntenvoorziening heeft invloed op de kwaliteit van de planten, in allerlei zin. Veel stikstof, in welke vorm ook gegeven, geeft een eiwitrijk produkt. Dit kan uit een oogpunt van voeding (en de bakwaarde van tarwe) positief worden gewaardeerd.

Overmatige stikstofvoeding bezorgt de vegetatieve delen van het gewas reserves aan nitraat, die uit een oogpunt van voeding ongewenst zijn.

Dit geldt in hoge mate voor spinazie, waarvan men het afkookwater beter kan weggooien en waarvan men niet te veel rauw moet eten. Nitraat kan gereduceerd worden tot nitriet, wat bepaald giftig is. Bij voeding van jonge kinderen zijn hiermee ongelukken gemaakt.

Organische mest kan wellicht via een regelmatig aanbod van vocht en mineralen aan de plant bijdragen tot een kwalitatief beter produkt, wat betreft malsheid en smaak. Dit is waarschijnlijk vooral zo op minder vruchtbare gronden.

Bestrijdingsmiddelen

Van de persistente en in organismen accumulerende pesticiden zoals gechloreerde koolwaterstoffen en vooral gealkyleerde kwikverbindingen (die mutageen zijn) moeten wij af. De laatste worden nu ook, althans in de landbouw, verboden.

Men kan niet zeggen dat kunstmest de vatbaarheid van gewassen vergroot. Zware gewassen (hoe dan ook verkregen) zijn voor sommige aantastingen gevoeliger, voor andere minder gevoelig dan lichte gewassen. Een zwaar gewas is de beste vorm van onkruidbestrijding en kan herbiciden overbodig maken.

De uitbreiding van ziekten is voor alles een kwestie van een grote dichtheid aan genetisch uniforme waardplanten, hoe ook bemest.

Het begrip diversiteit in de landbouw

Een zwak punt van de akkerbouw is, uit ecologisch gezichtspunt, de verbouw van monocultures, die een uitdaging vormen voor ziekten en plagen en wel te meer naarmate het gewas genetisch meer homogeen is.

Dit formuleert men tegenwoordig graag in termen van de ecologische concepties als 'diversiteit' en 'stabiliteit'. De monocultuur wordt dan gekenmerkt door een grote armoede aan diversiteit en een geringe stabiliteit. Een en ander wordt in causaal verband gebracht door te stellen dat diversiteit (rijkdom aan soorten) een voorwaarde is voor stabiliteit. Een stabiele gemeenschap heeft een grote weerstand tegen het zich ontwikkelen van een der deelnemers tot een plaag en tegen de vestiging van nieuwe soorten (echter niet tegen abiotische invloeden zoals de import van grote hoeveelheden mineralen).

Hierbij zou bepalend zijn:

- De rijkdom aan soorten en dus de geringe dichtheid per soort die de uitbreiding van een specifieke ziekte of plaag remt.
- De ingewikkeldheid van het netwerk van betrekkingen binnen een diverse gemeenschap.

Er wordt wel gesteld, dat inschakeling van gemeenschappen met grotere diversiteit zoals houtwallen beschermend zou kunnen werken op akkerbouwpercelen. Er zijn voorbeelden bekend van tropische cultures in enclaves van een natuurlijke vegetatie, die langs de randen minder last van insectenplagen hadden dan in het centrum. De rand profiteerde van de diversiteit van de aangrenzende natuurterreinen, die een groot aantal predatoren van insecten in stand hield. Ten aanzien van parasitaire fungi en bacteriën halen deze predatoren niets uit, maar isolatie kan een perceel beschermen tegen besmetting.

Wanneer zoals in ons land de rollen zijn omgedraaid en de natuurlijke terreinen smalle stroken of enclaves vormen in het cultuurlandschap, kan men van deze effecten niet veel verwachten, het effect kan ook averechts zijn, als deze enclaves tussengastheren en winterschuilplaatsen van plagen bevatten.

Enclaves kunnen wel betekenis hebben voor het tegengaan van verstuingen, voor het microklimaat en menselijke waardering van het landschap.

In aride gebieden kunnen bosstroken zeer belangrijk zijn voor het microklimaat, wanneer bijvoorbeeld aanvoer van hete, droge lucht uit de woestijn kan worden afgeremd.

De moderne veredelingsmethoden vergroten de genetische uniformiteit van de gewassen en daarmee ook de uitbreiding van ziekten. Wellicht zal men op den duur bewust genetisch verschillend materiaal moeten mengen om de vatbaarheid te verlagen. Voorlopig zijn we niet zover, de moderne veredelingsmethoden lokken weer gebruik van bestrijdingsmiddelen uit. Dit is een van de struikelblokken van de 'groene revolutie'.

Literatuur

- Lester R. Brown, *Human food production as a process in the Biosphere*, in: Scientific American, Sept. 1970.
- D. Bakker *Structuuroecologie en Natuurtechniek*. Diesrede R.U. Groningen, 1974.
- L. Bos, *De betekenis van de wilde vegetatie voor het optreden van ziekten en plagen in land- en tuinbouwgewassen*. Landbouwk. Tijdschrift 85.
- P. Buring, H.D.J. van Heemst en G.J. Staring, *Computation of the absolute maximum food production of the world*. Afd. Bodemkunde en Geologie, L.H. Publ. nr. 598.
- C. Clark and M.R. Haswell, *The economics of subsistence agriculture*. London, 1964 (p. 23 e.v.).
- P. Cloud and A. Gibor, *The oxygen cycle*, in: Scientific American 223, 1970 (pp. 110-123).
- E.S. Deevey, *Mineral cycles*, in: Scientific American 223, 1970 (pp. 149-158).
- C.C. Delwiche, *The nitrogen cycle*, in Scientific American 223, 1970 (pp. 136-146).
- J.G.P. Dirven, *Perspectief van het tropisch grasland*. Openbare les, L.H. Wageningen, 1967.
- W.H. van Dobben, *Individu en populatie bij plant en dier*, in: Symposium Populatie-biologie. Pudoc, Wageningen, 1967.
- L. Dudley Stamp, *Our undeveloped world*. Faber and Faber, London, 1953.
- the Ecologist, *A blueprint for survival*. Penguin Books, 1972.
In het Nederlands: Blauwdruk voor overleving. Milieudefensie no. 1 en 2, 1972.
- G. Evelyn Hutchinson, *The Biosphere*, in: Scientific American, Sept. 1970.
- H. van Genderen, *Bestrijdingsmiddelen en hun gevaren*, in: J. C. van de Kamer (ed.), Het verstoorde evenwicht. Utrecht, 1970. (p.60).
- P. Gruijs, *De moeilijke weg naar de geïntegreerde bestrijding in de fruitteelt*, in: L. & O., Tijdschrift van de Nationale Raad van het Landbouwkundig Onderzoek, nr. 5 (p. 10).
- O. W. Heal and S.F. Maclean, *Comparative productivity in ecosystems - secondary productivity*, in: W. H. van Dobben and R. H. Lowe-McConnell (eds.), Unifying Concepts in Ecology. Wageningen, 1975.
- H. Lieth, *Primary production in ecosystems: comparative analysis of global patterns*, in: W. H. van Dobben and R.H. Lowe-McConnell (eds.), Unifying Concepts in Ecology. Wageningen, 1975.
- A. Macfayden, *Metabolism of soil invertebrates in relation to soil fertility*, in: Ann. Appl. Biol. 49, 1961 (p. 215).
- J.A.L. Mertens, *De secundaire productie*, in: Contactblad Voor Oecologen 6, nr. 1, 1970 (pp. 11-9).
- E.P. Odum, *Fundamentals of ecology* (3rd edition). Saunders, Philadelphia, 1971.
- A.I. Oparin, *The origin of life on earth*. London, 1957.
- William H. Sebrell, James J. Haggerty and the editors of LIFE, *Food and nutrition*. Z.pl., z.j.
- B.H. Slicher van Bath, *De agrarische geschiedenis van West-Europa 500 - 1850*. Utrecht, 1960.

- C.M.J. Sluijsmans en
G. Kolenbrander, *De stikstofverwerking van stalmest op lange en korte termijn. Stikstof 83/84, Bnd. 7, 1976.*
- W.L. Thomas, *Man's role in changing the face of the earth. Chicago University Press, 1956.*
- G.M.Th. Tuinstra, *Organochlorine insecticide residues in human milk in the Leiden regio, in: Ned. Melk Zuiveltijdschrift 25, 1971 (p. 24).*
- G.J. Vervelde, *Productiviteit in biologische systemen. Symposium Biologische Raad. Rudoc, Wageningen, 1975.*
- E. de Vries, *De aarde betaalt. 's-Gravenhage, 1948.*
- G.M. Woodwell, *The energy cycle of the biosphere,, in: Scientific American 223, 1970, p. 64-74.*

Akuriyo: hun sporen in het woud

Inleiding

Akuriyo is de naam die gebruikt wordt voor een groep Indianen in Zuid-Suriname. Op het ogenblik is het merendeel gevestigd in dorpen van de *Trio* Indianen (eveneens in Zuid Suriname), maar tot 1970 en 1971 waren de *Akuriyo* volstrekte nomaden.

Zij leefden van de opbrengst van jacht en verzamelen. Landbouw kenden alleen sommigen van hen, en dan nog slechts als vage overlevering.

Hun woongebied was het oerwoud van het Oranje gebergte en van de bovenlopen van de Litani, Paloemeu en Oelemari (bronrivieren van de Marowijne). De *Akuriyo* waren de enige bewoners van deze streek die nog maar nauwelijks is geëxploreerd (en op de kaart van Suriname grotendeels een witte vlek is). Zij meden contact met de schaarse bezoekers, zoals Bosnegers, die langs de Oelemari jaagden, de *Wayana* Indianen op doortocht naar Brazilië. In 1968 - het jaar waarin de *Akuriyo* toevallig in contact kwamen met enkele *Wayana* Indianen - bestond de hele groep uit zeventig à tachtig individuen (zie: Kloos - 'Het Indianen probleem in Zuid Amerika'). De totale populatie kwam echter nooit bijeen. Er waren verschillende sub-groepen, meestal bestaande uit enkele verwante gezinnen, soms bestaande uit een enkel gezin. Deze verwantschaps-groepen trokken voortdurend rond, op zoek naar voedsel en naar bepaalde grondstoffen.

Trekpatroon

Tijdsniveau's in de trektochten

In de trektochten zijn twee tijdsniveau's te onderscheiden: een lange en een korte termijn, die een verschillende achtergrond hadden.

In de *eerste* plaats trok een groep verder omdat na een verblijf van enkele dagen er in een klein gebied, direct rond een tijdelijke kampeerplaats, niet meer voldoende voedsel beschikbaar was.



24. Akuriyo in zijn hangmat.

Tropisch regenwoud maakt op de oppervlakkige waarnemer een indruk van rijkdom, en in zekere zin is het een van de rijkste ecosystemen die we kennen. Maar die rijkdom wordt voornamelijk uitgedrukt in grote aantallen soorten per oppervlakte-eenheid. Het aantal exemplaren van één soort per oppervlakte-eenheid daarentegen is buitengewoon laag. Dat geldt voor planten en dieren, maar als gevolg daarvan geldt het ook voor die mensen die uitsluitend van het spontane aanbod van voedsel leven.

Niet door landbouw aan vaste woonplaats gebonden was het efficiënter om vijf à tien kilometer te verhuizen, dan om langere dagtochten te gaan maken. De hele zogeheten materiële cultuur was aangepast aan deze hoge graad van mobiliteit. Hun bezit bestond uit hangmatten, enkele potten van aardewerk, vuurwaaiers, stenen bijlen (en enkele reserve stenen), messen van bamboe, pijlen en boog, wat klein gereedschap van dierentanden - alles bij elkaar in een draagmand op de rug te vervoeren (zie: Kloos - 'Verleden tijd in de toekomst').

De *tweede* reden om te trekken was niet gelegen in voedsel maar in bepaalde grondstoffen die voor het voortbestaan van essentiële betekenissen waren en die op verschillende, geografisch soms ver uiteenliggende, plaatsen te vinden waren:

- speciale steen voor bijlen (in bepaalde stroomversnellingen te vinden),
- vezels om touw te maken, essentieel voor pijl en boog, halskettingen, bijlconstructie, hangmat, en dergelijke (afkomstig van een wilde ananas soort, die op kale graniettoppen groeit),
- een soort riet om pijlschachten te maken (slechts op enkele plaatsen te vinden, en wel aan grotere rivieren, mogelijk oude nederzettingen),
- vezels om hangmatten van te fabriceren (afkomstig van een palmsoort die in moerasbos groeit).

De regelmatige behoefte aan grondstoffen, die in verschillende milieus voorkwamen, was het voornaamste motief bij het rondtrekken op lange termijn. In het kader van deze lange termijn trek vonden de bewegingen van dag tot dag plaats en daarbij speelde voedsel de voornaamste rol. Alleen in de natte tijd, wanneer er in dit soort tropisch regenbos veel palmvruchten zijn, bleven de groepen soms weken aaneen op dezelfde plaats wonen.

Sporen in het woud

De sporen die de *Akuriyo* achterlieten in het ourwoud waren minimaal - maar ze waren er wel.

In de *eerste* plaats liet men sporen na in de vorm van de tijdelijke nederzettingen. Een trekkende groep koos meestal vroeg in de middag een plaats uit die gedurende enkele dagen als basis zou dienen. Mannen en vrouwen hielden zich bezig met de constructie van simpele onderkomens. Er werden enkele dunne boompjes gekapt, hoewel men veel gebruik maakte van bomen die als natuurlijke posten konden dienen. Enkele palen werden met lianen aaneen gebonden. Los op horizontale balken werden palmbladeren gelegd, dakpansgewijs. Daar er in het hoogopgaand bos op de bodem geen wind van betekenis is bestaat er geen gevaar van wegwaaien. Vervolgens werden de hangmatten aan de verticale posten gebonden en de verblijven waren voltooid. Tenslotte werd de omgeving van de kampjes gezuiverd van opslag. Er werden stenen gezocht om potten boven vuur rechtop te houden - telkens drie stenen per pot.

Zo'n kamp werd enkele dagen gebruikt en verviel weer snel na het vertrek van de groep. Na twee jaar was er van de huisjes zelf vrijwel niets meer te vinden. De oude



25. *Kenteken langs een Akuriyo pad - enkele jaren oud.*



26. *Kenteken langs een Akuriyo pad - circa één jaar oud.*

kampplaats is nog wel opvallend open. Omdat er geen grote bomen worden gekapt bereikt maar heel weinig zonlicht de bodem van het bos, zodat plantengroei daar opvallend traag is. Het kamp en de plaatsing van de huisjes worden verraden door de driehoekjes van meer dan vuistgrote stenen, waar de kookplaatsen waren gesitueerd.

Het *tweede* spoor dat de *Akuriyo* in het bos achterlieten was de weg van kamp tot kamp. Over het algemeen trokken de *Akuriyo* langs vrij vaste paden. Deze paden waren (en zijn) goed zichtbaar door degeen die oog heeft voor de juiste tekens. Het tropische bos is, door het zeer dichte bladerdek van de bomen, op de bodem betrekkelijk open. Er is geen sprake van een ondoordringbare 'jungle'; voor de meeste delen van het gebied is het kappen van een pad volstrekt overbodig. De *Akuriyo* markeren hun weg echter door dunne stammetjes om te knikken, meestal op heuphoogte en in de richting van hun tocht. De meeste stammetjes (een vinger of minder dik) sterven niet af omdat ze niet echt gebroken worden: ze groeien verwrongen verder (zie afbeelding 25 en 26 - een oud en een betrekkelijk recent kenteken). Hun paden zijn series van geknikte, afgebroken, verwrongen jonge boompjes. Zelfs na jaren is een *Akuriyo* pad te volgen, temeer daar de *Akuriyo* vaak telkens weer van hetzelfde pad gebruik maken. De directe omgeving van deze paden kennen de *Akuriyo* buitengewoon goed.

Een *Akuriyo* pad is ook geen louter fysiek verschijnsel. Elders schreef ik:

For the Akuriyo a trail is not just a path, but a cultural phenomenon; not just a geographic feature, a line connecting more or less useful things, but an ongoing series of historically related events. A sample inventory of such events might run as follows:

- here *Amana* was bitten by a snake
- here *Malayaimē* killed a curassow
- here *Towatowapo* got honey, *amiaikiri* honey it was
- here *Posuware* and I camped, we ate barbecued meat, but we brought it from the previous camp
- in this camp *Nariyamo* was born (*Nariyamo* is now about 18!)
- here we left *Napēkinē*, she was very old
- there we killed a tapir
- this was *Irikinē's* camp, I remember that he left an old pot behind, see, here it is.
- here *Ariwēnē* was killed by a jaguar

(zie: Kloos - 'The *Akuriyo* Way of Death')

De *Akuriyo* wonen en leven niet zozeer in een bepaald territorium dat een bepaalde oppervlakte heeft; ze leven langs een pad (*žema* - pad - weg), dat een lineair karakter draagt. Eén van de groepen in het Oranje gebergte trok continu langs een parcours dat geen eind had. Deze paden liepen overwegend door het hoogopgaande bos, omdat de *Akuriyo* de grote rivieren meden uit vrees daar Bosnegers of andere Indianen te ontmoeten. Kleine krekten doorwaadden zijn. Grotere krekten staken zij over via omgevallen bomen, waarlangs ten behoeve van vrouwen en kinderen soms een railing van liaan werd gebonden. Boten kenden de *Akuriyo* niet, zwemmen konden zij niet.

Voedsel

Voedsel werd door de *Akuriyo* in zes categorieën onderscheiden:

- vlees (van alle zoogdieren maar ook van vogels, reptielen en vissen);
- fruit en honing;
- knollen;
- bouillon van vlees of vis, al of niet gemengd met gekookte knollen;
- drank (in feite alleen water);
- palmenoten.

De voor het verzamelen van de grondstoffen voor de maaltijd benodigde technologie was eenvoudig maar doeltreffend. Het ingewikkeldst was de pijl en boog: de boog van hard, taai letterhout dat met een stenen bijl en de onderkaak van een varken werd gefatsoeneerd; de pijl van een soort riet, voorzien van uiteenlopende punten voor uiteenlopende doelen (de brede bamboepunt die diepe, bloedende wonden veroorzaakt voor tapir, herten, varkens; de benen punt met een haak voor klein wild en voor vogels; de demontabele kleine punten die ingesmeerd werden met het spierverslammende curare, waarmee apen geschoten werden). Verder werd de stenen bijl gebruikt voor het openhakken van bijennesten, de graafstok voor het opgraven van knollen, en keien om palmenoten te kraken. Sommige vrouwen sjouwden een ruwe platte staan mee om knollen te raspen.

Het menu van de *Akuriyo* had een heel specifiek karakter: het was eiwit- en vetrijk (vlees, vis, noten), maar koolhydraat-arm (honing, knollen). Overvloed aan voedsel hadden de *Akuriyo* zelden, afgezien van de kortstondige rijkdom aan vlees die ontstond wanneer een tapir of een varken was geschoten. De enige methode om vlees te bewaren was roken (barbecuen) maar ook gebarbecued vlees bederft vrij snel in een tropisch klimaat. Aan de andere kant, langdurige hongersnood was evenmin bekend.

Dit menu is één van de redenen geweest dat er zoveel *Akuriyo* stierven nadat zij waren overgevoegen naar de dorpen van de *Trio* Indianen. Het menu van de *Trio* is namelijk het omgekeerde: het is betrekkelijk eiwit- en vetarm, maar daarentegen koolhydraatrijk. De *Trio* zijn landbouwers (zij verbouwen voornamelijk cassave) die daarnaast jagen en vissen. Cassave is er echter bijna altijd in overvloed. Omdat de *Trio* sinds een vijftiental jaren in grotere dorpen zijn gaan wonen en minder mobiel werden is de omgeving van deze dorpen goeddeels leeggejaagd. Toch is er nog een tekort aan voedsel ontstaan omdat het stapelvoedsel cassave, als maag-vuller, altijd beschikbaar is. De meerderheid van de *Akuriyo* die binnen een jaar na hun vestiging onder de *Trio* stierven leed aan zware ingewandsstoornissen, veroorzaakt door een tekort aan eiwitten en een teveel aan cassave. (zie: Kloos - 'The Akuriyo of Surinam').

Literatuur

- P. Kloos *Het Indianenprobleem in Zuid Amerika*, Van Gorcum, Assen, 1974.
- P. Kloos *The Akuriyo of Surinam: A Case of Emergence from Isolation*. Copenhagen: IWGIA Document nr. 27, 1977.
- P. Kloos *The Akuriyo Way of Death*, in: E. B. Basso (ed.), *Carib Speaking Indians; Culture, Society, and Language*. The University of Arizona Press, Tucson, 1977, (p. 114-122).
- P. Kloos *Verleden tijd in de toekomst: De Akuriyo Cultuur* (paper RU Leiden, 1980).

Veranderingsprocessen in een Oost-Groenlandse jagersmaatschappij

Pré-contact en vroege contactfase

De bevolking van Oost-Groenland werd in 1884 door een Deense expeditie onder leiding van Gustav Holm ontdekt. Naar deze, het meest Oostelijk wonende *Inuit* (Eskimo) is eeuwen gezocht. Holm gebruikte Groenlandse vaartuigen, te weten de grote umiaks als transportboten en kajaks met Groenlandse jagers om onderweg zeehonden te kunnen vangen.

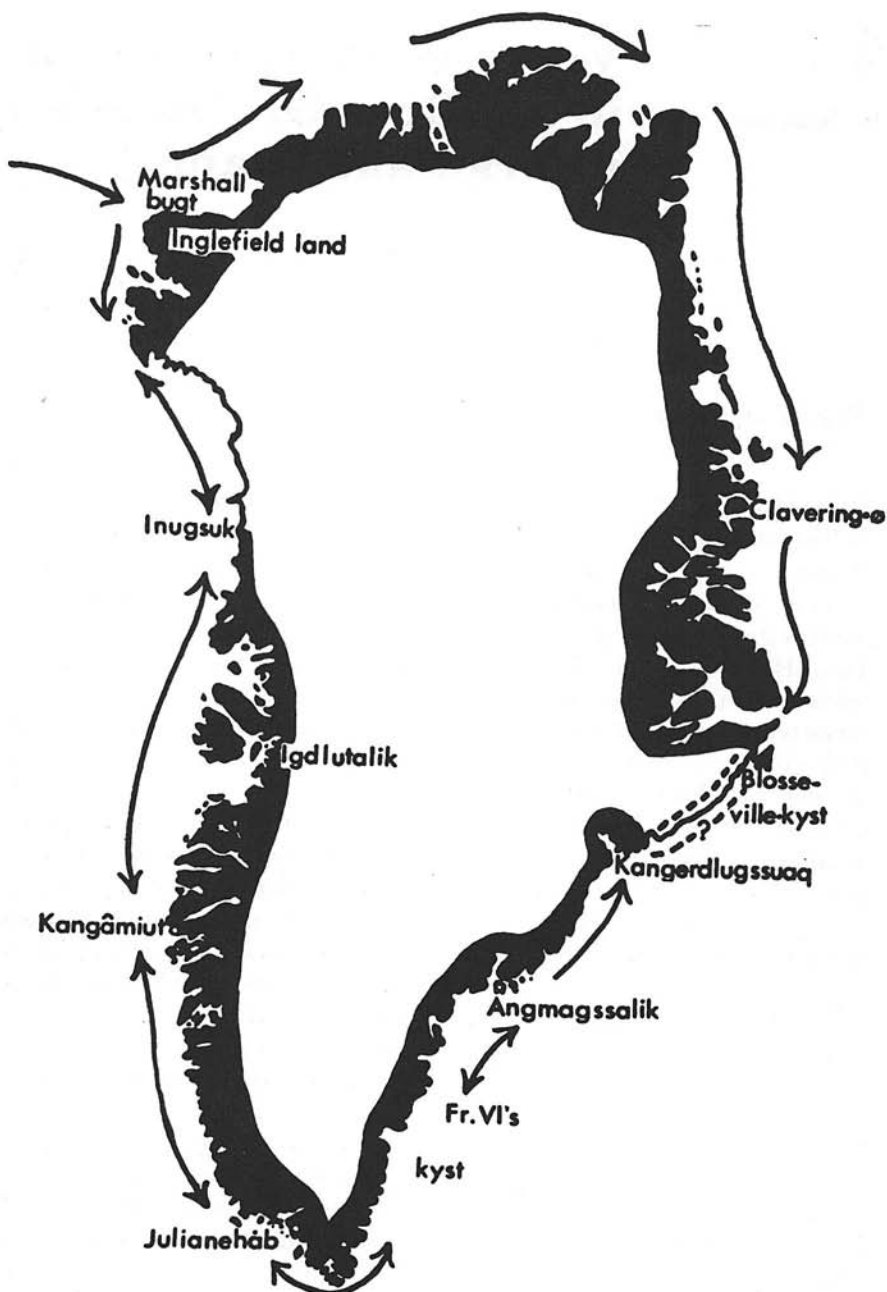
Toen Holm de fjord indraaide waar zich de nederzetting bevond, die tegenwoordig Angmagssalik wordt genoemd, stonden de bewoners op uitstekende rotsen te kijken. In hoeverre zij door de Deense expeditie 'ontdekt' werden is de vraag, omdat de Oost-Groenlanders al wel een naam voor de Denen, namelijk *kavdlunat* hadden.

Uit later onderzoek is gebleken, dat de bewoners van het Angmagssalikgebied afstamden van de zogeheten *Thule* mensen. De *Thule* groep is de laatste golf *Inuit* geweest, die de grote stap van Canada naar Groenland maakten. Zij arriveerden omstreeks het jaar duizend in Noord-Groenland, in de zelfde tijd als de Vikingen in Zuid-Groenland aankwamen. Een deel van deze mensen trok via de Westkust naar het Zuiden, en vervolgens voorbij Kap Farvel weer naar het Noorden, maar dan langs de Oostkust van Groenland. (zie afbeelding 27)

Holm constateerde tot zijn verbazing, dat de Oost-Groenlanders wel over ijzer beschikten. Dat ijzer verwierven zij op lange handels- en jachttochten naar West-Groenland.

In de loop der eeuwen, toen de West-Groenlanders al lang in contact waren gekomen met de Europese cultuur bleef het contact tussen Oost- en West-Groenlanders wel bestaan. Maar direct contact begon voor de Oost-Groenlanders pas in 1884 met het binnenvaren van de expeditie van Gustav Holm. Pas tien jaar later werd het contact hernieuwd. Er werd door de Denen een handels- en missiepost opgericht op de plaats waar Gustav Holm had overwinterd.

De Denen waren in hun contact met de Oost-Groenlanders erg voorzichtig. Zij grepen de kans aan om eerder op de Westkust gemaakte fouten in hun contact te vermijden. Maar uiteraard gingen ook hier missie en handel hand in hand. Met behulp van West-Groenlanders werden de bewoners van Angmagssalik in een



27. Kaart van Groenland. In zwart het niet door ijs bedekte gedeelte. Met pijlen is aangegeven de route, die de zogeheten Thule-cultuur na aankomst in Groenland in ongeveer 1000 na Christus volgde. De mensen die de Westkust in zuidelijke richting volgden kwamen in contact en conflict met zowel de Vikingen, als later met de walvisvaarders. (naar Gad).

recordtempo van ongeveer vijftig jaar tot het Christendom bekeerd. In die tijd was de Lutherse kerk nog staatskerk in Denemarken. De Groenlanders werden dus Luthers. Het handelscontact werd gebaseerd op de inkoop van zeehondhuiden door de Denen. Het pakket Europese artikelen, dat de Groenlanders voor het voor de huiden gekregen geld konden kopen was aanvankelijk zeer beperkt. Wapens, munitie, hout, ijzer.

De cultuur van de Groenlanders was gebaseerd op de vangst van zeezoogdieren, waarvan de ringzeehond veruit de belangrijkste was qua aantal voor voedsel, kleding, warmte en licht. Maar andere soorten zeehonden, zoals de baardrob en klapmuts waren onontbeerlijk omdat van de veel dikkere huiden van deze grote zeehonden *kajaks*, *umiaks*, zolen van bontlaarzen en riemen gemaakt werden.

Walvisachtigen, zoals de narwal en de witte walvis waren aan de Oostkust niet zo talrijk, maar waren toch belangrijke jachtdieren. Vooral de narwal, omdat deze eenhoorn de enige leverancier was van het voor de bewapening onmisbare ivoor. Bovendien was de narwal samen met de ijsbeer erg belangrijk voor de status van de jagers, omdat deze dieren beschouwd werden als de moeilijkst te jagen prooi voor de Groenlandse jagers. Uiteraard waren status en aanzien in de samenleving in sterke mate aan de jachtresultaten in het algemeen en de vangst van ijsberen en narwallen in het bijzonder gebonden.

Behalve zeezoogdieren vingen de Groenlanders na de 'break-up' van het ijs *angmagssat* en zalm.

Angmagssat is een klein zalmachtig visje, dat in Mei en Juni bij miljarden aan de Oostkust kon voorkomen. De visjes werden uit het water geschept en daarna in bundels op de rotsen gedroogd. De bevolking van het hele district reisde in de *umiaks* in de vangsttijd van *angmagssat* en zalm naar de goede vangstplaatsen. Daar werd gekampeerd in van zeehondhuid gemaakte tenten. Als de zomer verliep trokken de jagers met hun gezinnen geleidelijk weer weg naar de winterhuizen. Tijdens de zalmvangst werden vaak afspraken tussen families gemaakt om gezamenlijk ergens de winter door te brengen. Sommige jagers keerden vaak of meestal naar dezelfde plaatsen terug. Maar anderen probeerden hun geluk op steeds andere plaatsen. De bevolking was half-sedentair of semi-nomadisch.

De in de zomer gevangen *angmagssat* en zalm werd gedroogd, en als wintervoorraad meegenomen. Ook de in zomer gevangen zeehonden werden, voorzover ze niet onmiddellijk werden gegeten, gedroogd en als wintervoedsel opgeslagen. In Augustus en September werden bovendien planten en bessen verzameld en geconserveerd. De verzamelde bessen en planten werden in grote, van zeehondhuiden gemaakte zakken gestopt, waaraan zeehondvet werd toegevoegd. Merkwaardig was dat op deze wijze van conservering het vitamine C gehalte in hoge mate over een periode van enige maanden behouden bleef.

In de donkere maanden zoals December en Januari, maar ook nog in Februari werd de vangst vaak moeilijk. De zeehonden zwemmen dan onder de ijsvloer, maar ze komen wel boven in ademgaten om lucht te happen. Uren lang moesten de jagers op kleine stoeltjes of op hun knieën bij de ademgaten wachten om een

zeehond te kunnen harpoeneren. Soms werden met een aantal andere jagers samen een aantal ademgaten 'bezet' om zodoende de kans op buit te vergroten. Bij de vangst in de ademgaten had de mens een concurrent van grote klasse: de ijsbeer. Het is moeilijk voor te stellen hoe de jager van toen met alleen een speer gewapend, weliswaar met behulp van hun honden, er in slaagden een ijsbeer te doden.

Op de lijst van namen van mensen die één of meer ijsberen gedood hebben komen we overigens niet alleen de namen tegen van geroutineerde jagers, maar ook namen van lieve meisjes van een jaar of zes. Dat was dan een meisje dat op een morgen uit de tent of het huis kroop, iets wits zag en zei: *Atâta naneg*; vader een ijsbeer. In het Groenland van vroeger, maar ook in het Groenland van vandaag geldt de gewoonte, dat hij of zij die een beer het eerste ziet, ook als de jager wordt beschouwd.

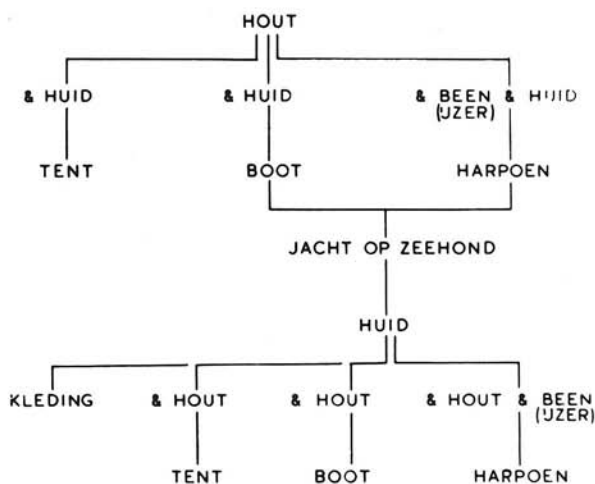
Voor en ook tijdens het eerste deel van de contactfase was de bevolking uiteraard alleen en uitsluitend afhankelijk van de jacht. De gewone zeehond (ringzeehond) was daarbij de voornaamste leverancier van bijna alles wat de continuïteit van een samenleving moest garanderen. De vangst van een zeehond betekende niet alleen een bepaalde hoeveelheid vlees, maar het betekende dat dit vlees gekookt kon worden. In een boomloos landschap waar hout alleen in de vorm van drijfhout beschikbaar was, zou het koken van vlees en verwarmen van huizen of tenten onmogelijk zijn geweest, als de zeehond niet over een goed brandbare vetlaag beschikte. Het vet van de zeehonden werd in de halvemaan-vormige traanlampen met behulp van een pit van mos verbrand. De zeehond werd dus op zijn eigen vet gekookt. De traanlamp gaf niet alleen warmte maar ook licht. De huiden van de ringzeehonden werden gebruikt voor kleding. In de zomermaanden werden laarzen gedragen, van huiden, waarvan de haren waren verwijderd. Door deze onthaarde huiden goed vet te houden werden ze bovendien waterdicht. In de winter werden huiden met haar gedragen. Een veel voorkomende combinatie zowel voor laarzen als andere kleding was het dragen van twee huiden. De op het lichaam gedragen huid met het haar naar binnen; de overkleding met het haar naar buiten.

De beenderen van de zeehond werden gebruikt voor onderdelen van de bewapening, en voor gespen en sluitingen. Sommige beenderen leenden zich door hun vorm uitstekend voor bepaalde onderdelen van gereedschappen of speelgoed. Het is duidelijk, dat de hoeveelheid afval in deze samenlevingen minimaal was.

Hoewel de ringzeehond dus behalve voor voedsel ook voor talloze andere vitale aspecten van het leven onmisbaar was, waren de huiden van deze zeehonden toch niet geschikt voor de bouw van *kajaks*, *umiaks*, tenten en sleden.

Daarvoor waren nodig baardrobben, zadelrobben of klapmutsen. Vooral de eerste twee soorten hebben een zeer dikke huid, waardoor ze zeer geschikt zijn voor de huidenboten en voor de vervaardiging van lijnen en riemen.

Afbeelding 28 is een schematische voorstelling van het zogeheten 'zeehond-



28. *Het zogeheten zeehondencomplex, zoals dat voor het contact tussen Groenlanders en Denen op Oost-Groenland functioneerde. Thans is de huidtent geheel verdwenen. Nog slechts een gering deel van de huiden wordt voor kleding gebruikt. De rest van het schema is nog actueel; in die zin dat het hout, dat voor de kajaks wordt gebruikt meestal is gekocht. Drijf hout is schaars geworden.*

complex'. Het hout in dit schema is drijf hout dat ofwel uit Siberische en Russische rivieren ofwel van houten schepen afkomstig kon zijn. De huiden zijn huiden van de grote zeehondsoorten met uitzondering van de voor kleding gebruikte huiden (onderste regel, links). Uit het schema blijkt, dat er een zogeheten cyclische situatie bestond waarin de jacht op de zeehond opleverde, die in combinatie met hout wapens en *kajaks* leverden, die op hun beurt weer huiden van zeehonden opleverden.

Zeehond werd dus met zeehond gevangen. Een *kajak* is tenslotte een van twee baardrobbhuiden gemaakte boot, die over een houten frame zijn gespannen. De harpoen waarmee de zeehond gevangen moest worden bestond uit een houten schacht, een van narwal-ivoor gemaakt kandelstuk, en een van ivoor of zeehondbeen gemaakte losse punt (ook al in de precontactfase vaak een ijzeren punt). Deze losse punt zat aan een lijn, van zeehondhuid gemaakt met een lengte van acht tot tien meter, verbonden aan de vangblaas. De vangblaas is een huid van een zeehond, waarvan de natuurlijke openingen met houten of ivoren proppen zijn afgedicht. De vangblaas wordt opgeblazen en daardoor gevuld met ongeveer veertig liter lucht. Als een zeehond is geharpoeneerd, zit het dier dus vast aan een harpoenpunt (ivoor of been, eventueel ijzer), een harpoenlijn (van zeehondhuid) en een vangblaas (een hele zeehondhuid). Het vaartuig van waaruit de harpoen werd geworpen, werd gemaakt van twee zeehondhuiden. De kleding, die de man droeg bestond uitsluitend van uit zeehondhuiden



29. *Model van een tupilak. Dit model werd gemaakt door Gaba Christiansen, te Tiniteqilâq in 1968.*

Gaba had mij al vele malen verteld, hoe hij een keer terug voer in zijn kajak en dicht bij land in ondiep water een zadelrob op zijn rug zag zwemmen. Hij pakte zijn geweer en legde aan, maar op dat moment zag hij een menselijke hand omhoog steken. Hij schoot niet en roeide zijn kajak naar de kant. Enkele malen had ik gevraagd of hij de tupilak, die hij had gezien niet eens wilde tekenen of snijden in hout. Vlak voor mijn vertrek in 1968 gaf hij mij het hier afgebeelde voorwerp (aldus Nooter).

vervaardigd materiaal. Zeehond werd dus inderdaad met zeehond gevangen. Als de mannen binnenkwamen van de jacht per *kajak*, of per slee gaven zij de zeehonden aan hun vrouwen over. De vrouwen flensden de zeehonden met hun kleine vrouwenmesjes. Ook de verdere verwerking van de huiden was werk dat door de vrouwen werd gedaan.

De mensen woonden in grote stenen huizen met muren van ruim een meter dikte. De muren waren gestapeld en de gaten opgevuld met mos en grond.

In elk huis woonden meer gezinnen bijeen. Elke gehuwde vrouw had haar eigen traanlamp. Die stond voor de slaapbanken, waarop het gezin leefde en sliep. De slaapbanken waren van elkaar gescheiden door van het plafond afhangende zeehondhuiden.

De sociale controle is in deze huizen uiteraard erg groot geweest. In deze huistypen moet ook het systeem van reciproke (wederkerige) vleesverdeling zijn ontstaan. Zo een systeem van vleesverdeling was een ingewikkeld netwerk van

wederkerig contact waarmee perioden van slechte jacht van de één door perioden van goede vangst van een ander gecompenseerd konden worden.

Overigens kenmerkte de samenleving zich door een uiterst losse organisatievorm. Leiderschap dat uitging boven de directe familieband was nauwelijks aanwezig. Grote jagers werden uiteraard wel gevolgd door anderen. Maar zelden was hun gezag op iets anders gebaseerd, dan op goede jachtresultaten. En jagen is ook voor de besten een wisselvallig bedrijf.

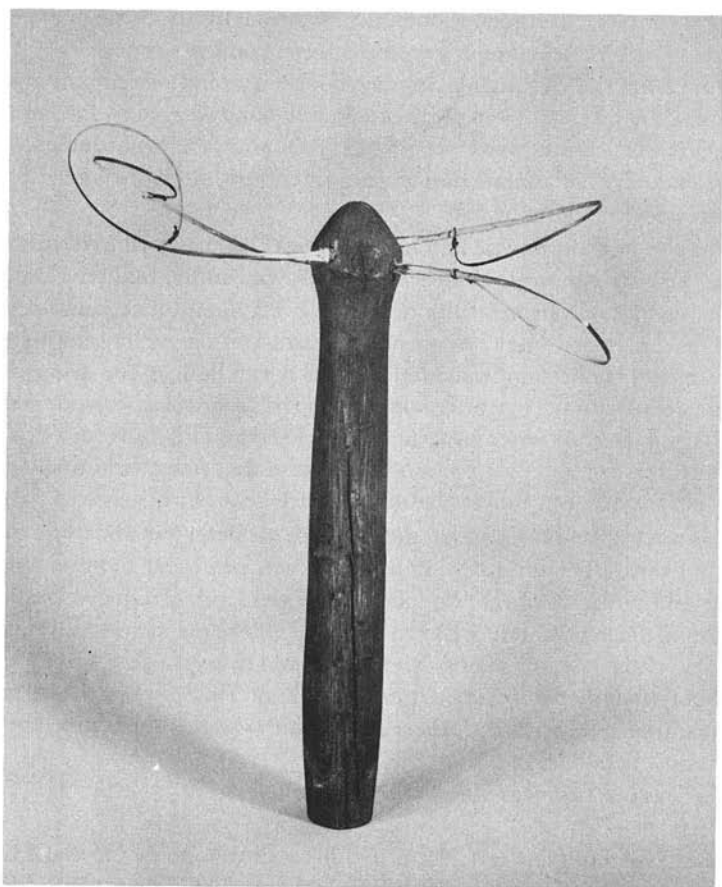
Hierarchische verhoudingen zijn in de kleine jagersgemeenschappen nooit ontstaan. Er was een grote mate van ruimte voor individualiteit. Dat is niet hetzelfde als individualisme. Ook de religie heeft nooit tot organisatievormen geleid. Eén van de bewoners van een nederzetting kon eigenschappen hebben die hem tot *angekok* (sjahmaan) maakten. In tijden van honger kon de *angekok* met behulp van een trommel in trance komen en op reis gaan naar *Sedna*, de godin van de zee. Terug uit zijn trance en terug van zijn reis kon hij soms vertellen wat er moest gebeuren om opnieuw zeehonden bij de nederzetting te kunnen krijgen. De *angekok* kon ook een functie hebben bij het genezen van zieken. Sommige *angekok* waren wel gevreesd, onder andere omdat ze beter dan anderen een *tupilak* konden maken (afbeelding 29). Een *tupilak* was een soort monster dat werd samengesteld uit bijvoorbeeld de schedel van een kind, of van een hond, poten van een raaf, delen van andere dieren. Deze levenloze massa werd bij laag water aan de rand van het water gelegd. Met opkomend tij kwam de *tupilak* tot leven en zoog krachten uit de penis van de man uit de kant. De *tupilak* werd snel groot en werd meestal een zeehondachtig dier dat erop uit werd gestuurd om een bepaalde man of vrouw te doden.

De *tupilak* was een bron van angst voor menig jager.

Het aantal Groenlanders dat Holm in 1884 aantrof aan de Oostkust bedroeg 5488. Er waren er 245 van het manlijk geslacht, en 303 van het vrouwelijke. Er was dus een aanzienlijk vrouwenoverschot.

Contactfase

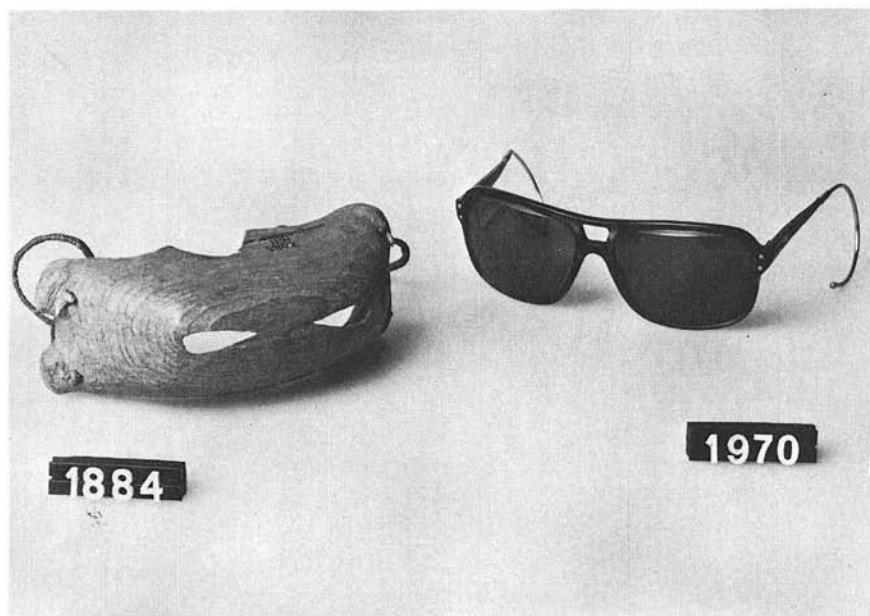
In het eerste deel van de contactperiode, dat wordt afgesloten in 1940, zien we zeer geleidelijk een aantal veranderingsprocessen op gang komen. De bevolking neemt, mede door de Deense gezondheidszorg, in aantal toe. Het lukt niet om ziekten als mazelen en influenza tegen te houden. Deze ziekten veroorzaken een groot aantal sterfgevallen in Groenlandse nederzettingen. T.B.C. wordt ziekte nummer één. In een later stadium - na 1940 - wordt de T.B.C. geleidelijk teruggedrongen, maar nu brengt het intensievere contact met Europeanen geslachtsziekten als syfilis, en gonorrhoe naar Oost-Groenland. Op dit moment is gonorrhoe de meest voorkomende ziekte. In 1970 is er een geweldige campagne gestart om te trachten deze en andere geslachtsziekten te bestrijden. De introductie van vuurwapens bracht een revolutionaire verandering in de



30. Meeuwenstrik. Verzameld door Nico Tinbergen in Kûngmiut, Oost-Groenland, 1933. (Coll. Museum voor het Onderwijs, Afd. Volkenkunde, Den Haag. Nr. 48101).

jachttechniek met zich mee. Wapens als de vogelspeer raakten geleidelijk in onbruik, toen het hagelgeweer gemeengoed werd. Dieren die vroeger heel moeilijk te vangen waren, zoals ganzen en meeuwen komen nu wel voor op de lijst van voedsel. Overigens hadden de Oost-Groenlanders een uniek vangapparaat bedacht voor de grote meeuwensoorten. Zie afbeelding 30. Aan een stuk hout van ongeveer dertig centimeter lengte werden vier schuifbare lussen, gemaakt van de slagpennen van raven, vastgezet. Op de top van het stuk hout werd een klein stuk zeehondspek vastgezet. Aan de onderzijde werd een steen bevestigd en een veel groter stuk spek.

Het soortelijk gewicht van het geheel kwam overeen met dat van water, zodat het in half zwevende of drijvende toestand in het water kwam te liggen. Een overvliegende meeuw kreeg het kleine stuk spek in de gaten en dook naar beneden. Onderweg kreeg de meeuw ook het veel grotere stuk dat onder water zat



31. Sneeuwbrillen. Angmagssalik, Oost-Groenland (1884). (Collectie Rijksmuseum voor Volkenkunde, Leiden, nr. 2085-11).
Moderne zonnebril, Lionel Terray (1970).

(waardoor het nog groter leek) in de gaten. Heel even won de begeerte van de meeuw het van diens voorzichtigheid. Met de vier lussen waren er vier kansen, dat de meeuw zijn kop daarin kreeg. Als dat gebeurde schoof de lus dicht, en was de meeuw gevangen.

In de oorspronkelijke materiële cultuur van de Oost-Groenlanders konden heel wat van deze respect afdwingende oplossingen worden aangetroffen voor het meest wezenlijke probleem: hoe aan eten te komen. Door het contact met de Denen is de kans op sterven door honger afgenomen, maar de kans op sterven aan een besmettelijke ziekte toegenomen. Toch zijn de Groenlanders één van de medisch best verzorgde groepen mensen uit Europa. Het is erg moeilijk een waarde-oordeel te geven over het cultuurcontact op Oost-Groenland.

De Groenlanders stapten de geldeconomie van Europa binnen via de verkoop van hun huiden. Voor het geld dat ze er voor kregen kochten ze onder andere katoenen en tegenwoordig ook nylon kledingstukken. Soms waren de voordelen van uit Europa ingevoerde goederen duidelijk, maar vaak waren de voordelen betrekkelijk. De sneeuwbril (afbeelding 31) was een mooi voorbeeld van een goede bescherming van de ogen tegen sneeuwblindheid. Men wordt in de arctic niet zozeer sneeuwblind van de directe stralen van de zon, alswel van de van het ijs terugkaatsende. Toen de houten sneeuwbrillen werden vervangen door onze zonnebrillen, van het type zoals dat overal voor weinig geld te koop is, was de onderkant van de ogen niet langer beschermd, met als gevolg sneeuwblindheid.



32. *Tiniteqilâq. Augustus 1967. In totaal stonden er in dat jaar 30 huizen. Er woonden 204 mensen. De ijsbezetting op de Sermilikfjord is vrij gering.*

Er zijn natuurlijk sneeuwbrillen te koop, van het type zoals dat door expedities gebruikt wordt; maar die zijn te duur om door Groenlanders gekocht te kunnen worden.

Meer ingrijpend overigens waren de gevolgen van de invoer van Deense huistypen. De Groenlanders verlieten geleidelijk de huizen waarin ze met meer gezinnen samenwoonden. Het dagelijks intensieve contact ging daarmee veranderen. Hoewel ook nu nog alle mensen in een nederzetting zonder kloppen bij elkaar binnen lopen is er toch een grotere privacy ontstaan. We weten niet hoe vroeger precies de reciprociteit heeft gefunctioneerd. Op dit moment is de reciprociteit in de kleine jagersnederzettingen gebaseerd op verwantschap.

De introductie van nieuwe huizen had ook gevolgen op technisch en economisch gebied. De nieuwe huizen waren van hout (dubbelwandig met glaswol geïsoleerd). (afbeelding 32). Zij konden niet met traanlampen verwarmd worden. Dat betekende, dat er kolenfornuizen en petroleumlampen moesten komen om de dubbele functie van de traanlampen over te kunnen nemen. Kolen en petroleum kosten geld. Om aan geld te komen moeten er huiden van zehonden zijn. Als je kolen nodig hebt kun je de huiden niet voor kleding gebruiken, maar moet je ze verkopen. Dus moet je ook nog kleding kopen.

Voor na 1940 zijn de veranderingsprocessen op Groenland versneld. In de periode van de tweede wereldoorlog hebben de Amerikanen vliegvelden en



33. Kabeljauwvisserij op de Sermilikfjord. September 1967.
Paulus Jonathansen maakt gebruik van een lange lijn met ongeveer 10 haken er aan.
Zijn boot is voorzien van een 6 P.K. buitenboord motor.

radarstations op Groenland gebouwd. Bovendien werd de voorziening met Europese artikelen, nadat Denemarken door de Duitsers was bezet vanuit Amerika voortgezet.

Denen moesten na de oorlog hun politiek van isolationisme en bescherming wel opgeven. Dat was uiteraard het duidelijkst in West-Groenland, maar ook in Oost-Groenland waren processen op gang gekomen, die niet meer gestuit konden worden. Het pakket uit Europa geïmporteerde artikelen werd snel omvangrijker. Het is nu een groot assortiment, van voedingsmiddelen tot kleding; het bevat ook transistor-platenspelers en radio's.

Groenland werd in 1953 een deel van Denemarken en dus werden sociale voorzieningen als kinderbijslag, ouderdomsuitkering, invaliditeitssteun en dergelijke ook op de Groenlanders van toepassing. Op de dag, dat bijvoorbeeld de kinderbijslag wordt uitbetaald is er in de plaatselijke winkel een geweldige verkoop te constateren.

Niet langer zijn de zeehondhuiden en enig werk voor de Denen de grote bron van een geldinkomen in Oost-Groenland.

In de jaren zestig verscheen vrij plotseling kabeljauw op een aantal plaatsen in Oost-Groenland. (afbeelding 33) De Koninklijke Groenlandse handelmaatschappij activeerde de visvangst. Zij betaalden geld voor de gevangen en schoongemaakte kabeljauw. De vis wordt in de nederzetting op droogrekken opgehangen en later naar Europa verscheept. Het ophangen en sorteren van de



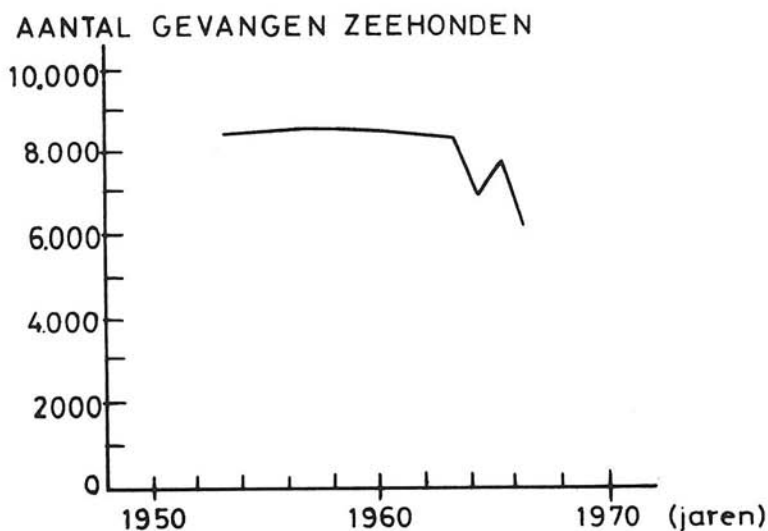
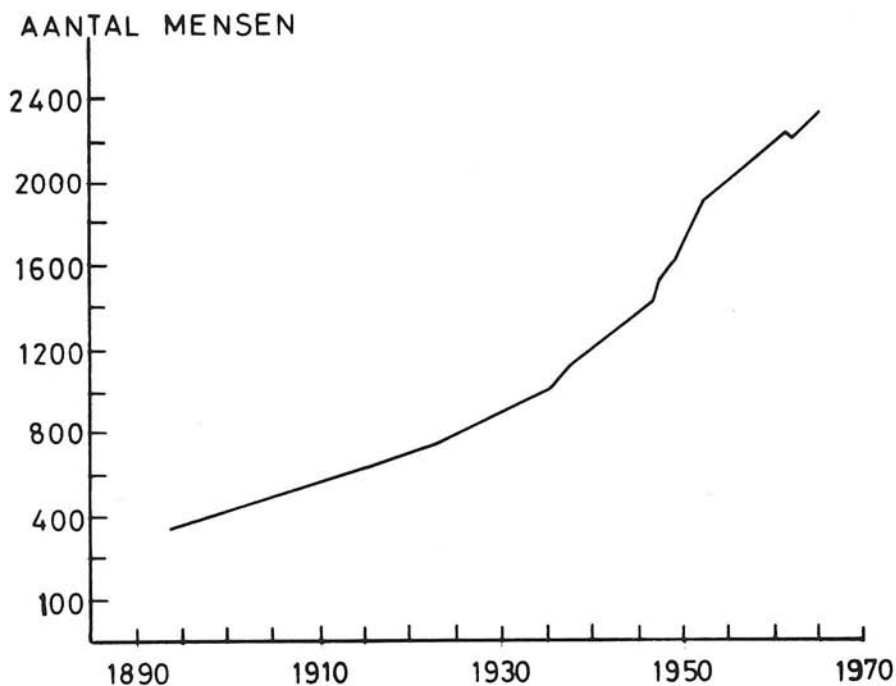
34. *Harald Boasen in zijn kajak op de Sermilikfjord.
Augustus 1967. De kajak is geheel bewapend.*

vis geeft in de maanden Juli, Augustus, September en een deel van October de gelegenheid voor enkele Groenlanders om wat geld te verdienen.

Overigens brengt ook de introductie van de kabeljauwvisserij vergaande en bepaald niet door iedereen voorziene consequenties met zich mee. Als een jager besluit niet te gaan jagen, maar kabeljauw te gaan vissen, en als hij met een goede vangst thuiskomt dan levert hij de vis in bij de handelmaatschappij, ontvangt zijn geld en gaat meestal meteen iets kopen. Eventueel neemt hij wat ondermaatse vis of wat koppen mee om te eten. Het geld behoudt hij zelf, want de jagers kenden wel systemen om vlees te verdelen, maar geen systemen waarin geld op basis van reciprociteit werd weggegeven. Als dezelfde jager besloten had te gaan jagen en met buit was teruggekomen, dan had zijn gezin, en een aantal verwanten ook van die zeehond meegeeten. Vissen is dus een geldgerichte activiteit, en jagen een voedselgerichte activiteit.

De invloed van de commerciële kabeljauwvisserij op de reciproke systemen van vleesverdeling is voor mij lange tijd object van onderzoek geweest in de kleine Oost-Groenlandse jagersnederzetting Tiniteqilâq.

Het blijkt nu, vijftien jaar nadat de commerciële kabeljauwvisserij werd geïntroduceerd, dat de systemen van reciproke vleesverdeling niet zijn aangetast. Deze en soortgelijke jagersgemeenschappen blijken vrij gemakkelijk innovaties te kunnen accepteren, zonder dat wezenlijke sociale processen - althans voor een



35. Grafische voorstelling van toename van het aantal mensen en afname van de zeehondvangst.
 (Gegevens uit: J.P. Trap, Danmark, Grønland, 1970).

In de laatste jaren is in Oost-Groenland ook de milieuvervuiling een rol gaan spelen. Wie buitenboordmotoren gebruikt moet erop rekenen, dat die niet alleen veel lawaai maken, maar dat er ook olie en benzine op het water komt. Steeds meer artikelen worden ingevoerd, in blikjes, flessen of plastic zakken. De Groenlanders, die nog zo kort geleden leefden in een cultuur waarin nauwelijks afval werd geproduceerd gooien de verpakking om zich heen. Het gevolg is, dat het in Tiniteqilâq en in de andere nederzettingen een bende aan het worden is. Het aantal mensen neemt toe, maar het aantal gevangen zeehonden niet (afbeelding 35). Dat is niet het gevolg van een overbejaging. De nederzettingen worden groter. Sommige heel kleine nederzettingen worden verlaten, omdat de bevolking een huis krijgt aangeboden in een groter dorp in de nabijheid, en omdat in de iets grotere nederzettingen wel een kraamvrouw en een goede onderwijzer is. Jagen is niet iets dat je met zijn allen kunt doen. In Tiniteqilâq liggen 23 *kajaks*. Als die allemaal vanuit Tiniteqilâq uitvaren is de kans dat elke jager met een zeehond binnen komt niet groot. In de hoofdnederzetting Angmagssalik (afbeelding 36) is de jacht en ook de visserij teruggedrongen tot iets wat er bij gedaan wordt. Er wonen een zeventhonderd mensen. Onder hen bevinden zich ongeveer tweehonderd Denen. Veel Groenlanders werken op één of andere manier in loondienst. Angmagssalik is uitgegroeid tot een bestuurlijk en administratief centrum. In deze nederzetting komen ook in de zomer de schepen met voorzieningen uit Kopenhagen aan. Met kleinere bootjes worden vanuit Angmagssalik de kleine jagersnederzettingen van voorraden voorzien.

Het is duidelijk, dat ook het moeilijk toegankelijke Oost-Groenland in toenemende mate in contact zal komen met Europa. De voordelen hiervan zijn duidelijk: onderwijs, medische verzorging, verhoogde levensstandaard. De nadelen ook: verloren gaan van eigen taal, geslachtsziekten, dronkenschap, aantasting van de sociale structuur.

Een toenemend aantal jagers op Oost-Groenland maakt gebruik van de mogelijkheid om met een schip van de handelmaatschappij in de zomer naar een plaats te worden vervoerd, waar vroeger ook mensen hebben gewoond. Deze oude vangstplaatsen blijken nog altijd goed te zijn voor geweldige vangsten, zowel van zeehonden, als van ijsberen en narwallen. Voor deze mensen vertrekken lenen ze van de handelmaatschappij 2.000 kronen (ongeveer Fl. 1.000,-) waarvoor ze patronen, koffie, suiker, meel, thee, tabak en andere nu onmisbare zaken kopen. Als regel is dat zo tegen Maart of April allemaal op. Maar honger wordt er op deze plaatsen niet geleden, want de vangst is goed. De jagers nemen grote risico's; er is geen dokter, geen onderwijzer en geen winkel. Maar als deze jagers de volgende zomer met een schip worden opgehaald keren ze meestal als vorsten terug. Honderden huiden van zeehonden, vaak wel drie of meer ijsberen bestempelen hen in traditionele zin als grote jagers. Maar ook in economische zin - volgens westerse maatstaven - zijn deze tochten zeer verantwoord. Het zijn deze jagers met hun gezinnen, die een mogelijke weg aanwijzen voor de toekomst van de Oost-Groenlanders. Als dit op iets grotere schaal wordt aangepakt zal het veel geld kosten, en er zal de neiging bestaan toch



36. Luchtfoto van Angmagssalik. Juni 1968.

zekere periode - worden aangetast. Een dualisme dus. Ook op andere vlakken zien we dit dualisme functioneren.

Nieuwe vormen van leiderschap, zowel in een officieel vlak (lid van het gemeenschapsbestuur), als in een officieus vlak (bestuur van verenigingen) bestaan naast traditionele, op jacht gebaseerde, leiderschapsstructuren.

Een jager, die in Tiniteqilâq zijn *kajak* pakt maat gebruik van een vaartuig, dat zeshonderd jaar geleden de vorm kreeg, die het nu nog heeft (afbeelding 34). Dat is middeleeuws. Ook zijn harpoen dateert uit die tijd. Maar het is heel gewoon, dat een jager, die zojuist een zehond harpoeneerde een sigaretje aansteekt met zijn gasaansteker. Veel jagers bezitten sinds enkele jaren een boot met buitenboordmotor. Wie in dit gebied zo iets heeft moet wel zijn eigen mecaniciens zijn. De jagers kunnen niet alleen een *kajak* varen, maar ook schieten met een geweer of een buitenboordmotor repareren.

iets van onderwijs en medische verzorging te garanderen. Het zal de europeanisering niet tegen gaan, maar het zal wel de Oost-Groenlanders de kans geven dit in een rustig tempo, minder als een schok, te ervaren. Daardoor zullen zij beter in staat zijn een stuk van hun eigen identiteit te behouden in het proces van cultuur-contact en cultuur-verandering.

Op heel Oost-Groenland, van Thule tot Kap Farvel wonen vijftienghonderd mensen. Er is meer dan voldoende ruimte om een aangepast jagersbestaan te leven voor hen die dat willen.

Literatuur

- F. Gad, *Grønlands Historie, 1, indtil 1700*, København, 1967.
- R. Gessain, *Ammassalik*. Paris, 1969.
- G. Holm, *Ethnological Sketch of the Angmagsalik Eskimo*, in: Thalbitzer, W. (ed.), *The Ammassalik Eskimo, Meedeleser om Grønland*, bd. 39. Copenhagen, 1914.
- R.K. Nelson, *Hunters of the Northern Ice*. Chicago/London, 1969.
- G. Nooter, *Change in a hunting community of East-Greenland*, in: *Folk*, vol. 14/15. København, 1972,73.
- M.D. Sahlins, *On the Sociology of Primitive Exchange*, in: *The Relevance of Models for Social Anthropology*, A.S.A. Monographs, I. London, 1965.
- G. Van den Steenhoven, *Leadership and Law among the Eskimos of the Keewatin district*. Rijswijk, 1962.

5

H.A.P.C. Oomen

De bergpapua als meester van de natuur

*Oh, God, I could be bounded in a nutshell and count
myself King of Infinite Space.*

(Hamlet, ii, 2)

Vraagstelling

Een vroege morgen in het grazige heuvelland rond de Wisselmeren, toen nog dragend een hollandse naam, naar de ontdekker in 1937. Aan elk sprietje gras hangt nog de zware dauw. Wij lopen over veel begane ruige voetpaden, de heuvels zijn bedekt met kort opgaand hout, daartussen brokken verkrumelende rots.

Wij slenteren op ons gemak, ziende en luisterende naar dingen, planten, dieren, mensen. De stilte wordt alleen gebroken door het klaterende gekakel van een grote koekoek. Maar niet lang.

Ginds ontwaren wij ineens een lange rij van mannen die een kronkelend pad afdalen onder luid rhythmisch geschreeuw, alsof zij een leuze uitstoten. Ze zijn naakt en indrukwekkend gespierd. Ze dragen meer dan manshoge bogen en bossen pijlen. Op hun hoofden danst een tooi van bonte veren mee. Hun donkere huid glimt van zweet, roet en reuzel. Ze lopen in gestrekte draf. Hun stampvoeten doet de aarde trillen. Ze willen zich blijkbaar duidelijk kenbaar maken maar in het voorbijgaan merken ze ons nauwelijks op.

Nu zien en horen wij weer andere rijen in de verte. Telkens groepen van twintig, dertig man. Ze moeten een bepaald doel hebben. De lucht raakt vol van hun schorre zang. Waarom de haast? Wat is hun doel?

Dat worden we geleidelijk gewaar. Verderop, in een wijde grasvlakte, staat een groot bouwsel van ruwe bamboe gedekt met stro. De vlakte wemelt van mensen. Altijd in gedrongen groepjes. Overal steken de bogen en pijlen erbovenuit. Niet alleen van mannen, maar ook van vrouwen en kinderen. Boven hen beeft een beweeglijk scherm van rook die opwarrelt uit talloze vuren. Dichterbij heerst scherpe brandreuk en het lawaai en geroes is oorverdovend.

Wat is er aan de hand in de bamboeschuur waarheen alle aankomende rijen mannen zich spoeden? Deze heeft een zware veerkrachtige vloer, een meter of



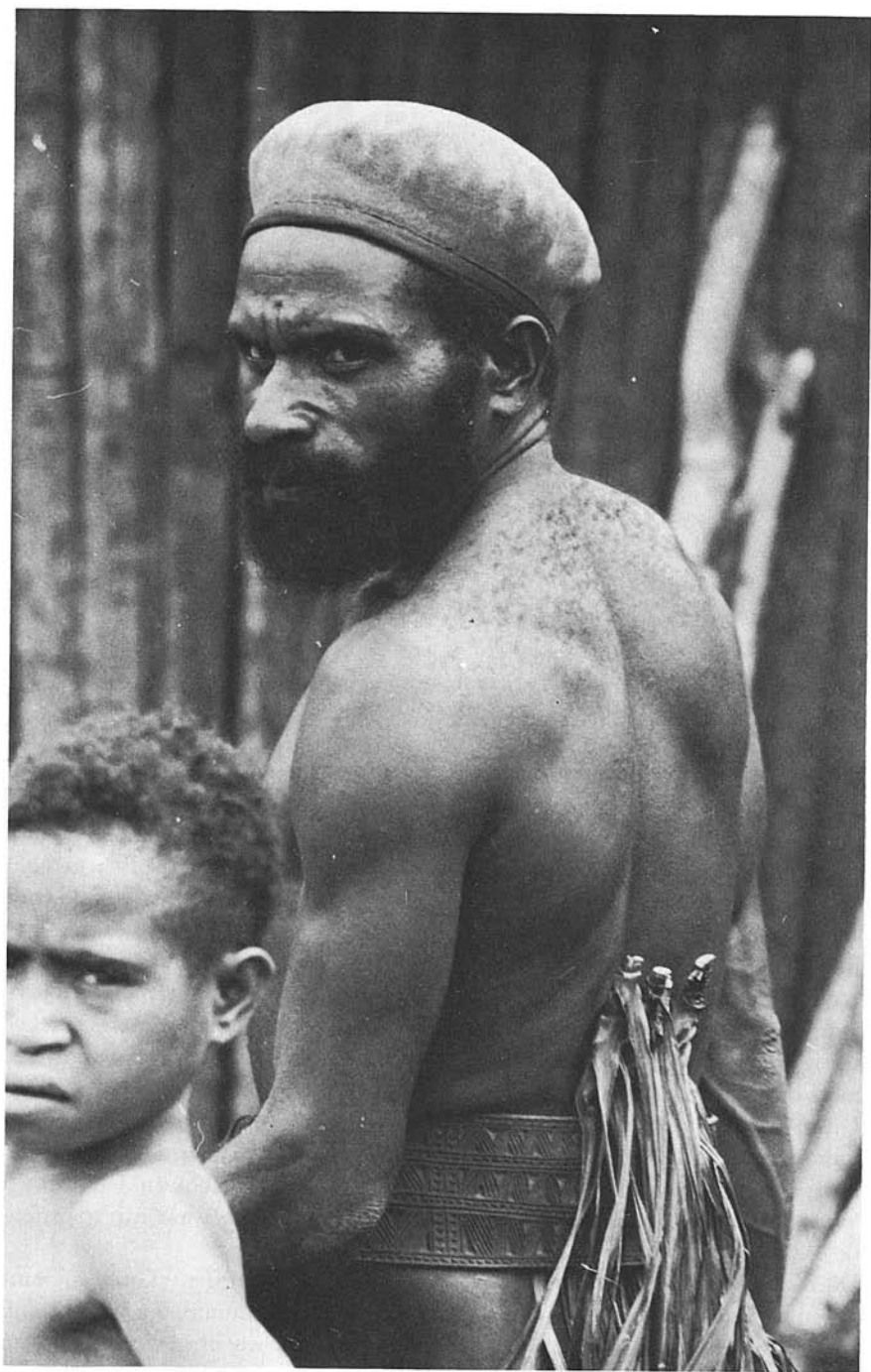
37. Varkensfeest bij de Wisselmeren.

acht in het vierkant. Daar komen ze binnen in galop, zonder een ogenblik hun tempo te onderbreken en voegen zich in een spiraal van wilde dansers. Het hossen is zo zwaar en de vloer veert zo hard dat hele groepjes soms een meter de lucht in gaan. Dat gaat zo door, uren lang. Dan hebben de deelnemers hun plicht gedaan en ziet men ze, slap als een vaatdoek, volledig uitgeput en naar lucht snakkend, om het bouwsel in het gras liggen.

In het veld rondom het toernooi branden intussen dozijnen vuren. Op elk ligt een groot zwart varken te roosteren (afbeelding 37) of het wordt zojuist met een zware knuppel doodgeslagen. Gesjor met varkens en gekrijs. Mooie grote varkens, zeker zestig tot honderd kilogram zwaar. Misschien wel honderd varkens voor niet meer dan duizend mensen. Ik zie kleuters op halfgare varkensoortjes kluiven.

Dit is geen pretfeest met joelen en lachen. Al die bogen en pijlen, die nooit uit de hand gelegd worden, doen vermoeden dat de eigenaars zich toch niet helemaal op hun gemak voelen. Al die losse groepjes mensen houden zich ook duidelijk apart. Wat zich hier afspeelt is een ritueel, een verplicht pogramma, waarin de spanning de ontspanning overheerst. Houdt iedereen zich wel netjes?

Dit is een *Joewo*. In het oostelijk deel van het bergland van Nieuw Guinea noemt men het *Kaiko*, of, in het pidgin, een *sing-sing*. Een ceremonie, die betrekkelijk zelden, om de twee tot tien jaar, overal plaatselijk wordt gevierd. Bij deze gelegenheid eet men dagen lang alleen varkensvlees, men propt zich vol. Ook worden grote porties bestemd voor bevriende clans meegenomen naar verwanten



38. Spieren uit bataten bij de meester van de natuur, Baiyer River.

in de bergen. Dit in schril contrast met hun gewone voedsel, waaraan normaal geen varken te pas komt, dat wellicht tot de meest eentonige plantaardige menu's van de wereld behoort. Hier wordt kostbaar dierlijk eiwit, dat mits regelmatig gebruikt, een ideale aanvulling zou vormen, op een losbandige wijze verkwist. De *Joewo* is een hoogtepunt in het stelsel van gangbare omgangsvormen. Het is een uitstalling van kracht en uithoudingsvermogen, van pralen met huidtooi, van rijkdom aan vette varkens, van prestige en eerbied voor de regels. Men mag het beschouwen als een surrogaat of alternatief voor gewelddadig conflict tussen stammen, een soort demonstratie van verdraagzaamheid. Wellicht wat meer dan die van sommige sportevenementen overzee. Doch het is nauw verbonden met de varkensteelt die kenmerkend is voor de hoogland *Papua* van Nieuw Guinea. Hoe komen de mannen aan hun zware spieren en hun olympisch uithoudingsvermogen? (afbeelding 38) Waarom worden de varkens enerzijds zo hogelijk gewaardeerd doch voedingsgewijs over de balk gegooid? Hoe is dat mogelijk bij mensen die letterlijk niets anders dan bataten verbouwen en eten? Wie in Gods naam heeft een dergelijke bestaanswijze bedacht?

Het mens-varken-bataat ecoysteem

De homogeniteit van het bestaanspatroon in het hoogland berust op de bataat en op de beide verbruikers, de mens en het varken. Neohistorisch beschouwd zijn alle drie indringers. De *Bergpapua* leeft in uitsparingen van het regenwoud zo dit niet al eerder door vorige generaties is omgezet in moeïlijker bebouwbare 'anthropogenic grasslands'. Ook sommige voor de mens belangrijke nevingewassen zijn er typisch en soms uniek. De relatie met het regenwoud zelf, een uiterst ingewikkeld natuurlijk ecosysteem, is betrekkelijk secundair. De mens heeft zich hier een eigen ecologisch nis geschapen, die van West tot Oost, over een afstand van ongeveer duizend kilometer, een bevolking van circa 1,2 miljoen in stand houdt.

De wat lagere gebieden, tussen vijfhonderd en vijftienhonderd meter zijn in het algemeen veel minder bevolkt en wat voeding betreft steunt men er op taro, yams en banaan als hoofdvoedsels. In de weer drukker bewoonde kustzone speelt de sagopalm als energieleverancier een grote rol. In een ecosysteem draait alles om de trofische betrekkingen. Wat de autochtone mens betreft komt dit neer op productie en consumptie van voedsel, op de stroom van energie die door het systeem trekt en op de doelmatigheid en bestendigheid van het systeem. De biologische hoofdrol in het stelsel is hier toebedeeld aan de auctor intellectualis, de mens.

In mijn beschouwingen ga ik uit van de oorspronkelijke toestand die nog op talloze plaatsen aanwezig is en die eeuwen lang bestaan heeft. De geschiedenis van het hoogland mag dan schemerachtig zijn omdat het pas tussen 1930 en 1940 in contact is gekomen met de meer begane buitenwereld, toch moeten we aannemen dat deze drie tot vier eeuwen lang is. Om het tijdsgewricht enigszins te

markeren: sinds de tijd dat Rumphius op het nabije eiland Ambon (circa 1650) zijn *'Herbarium Amboynense'* componeerde. De jaren na Wereldoorlog II en de interventie van het 'Westen' in zowel het westelijk als het oostelijk territorium van Nieuw Guinea heeft niet alleen geleid tot veelvuldige aantasting van het bestaanspatroon doch ook tot verrassend inzicht in de levenswijze van mensen die zich vele eeuwen buiten de hoofdstroom van de mensheid hebben kunnen handhaven.

In landbouwkundig opzicht zijn de boeren van het hoogland van Nieuw Guinea knollenboeren. De overgrote meerderheid van hun collega's elders zijn, wat de productie van hoofdvoedsel betreft, graanboeren, hierbij insluitende de industriële boeren van de Verenigde Staten en elders. Dit is van grote betekenis niet alleen voor de voedselpositie in de gehele wereld doch ook voor de samenstelling van het menu van miljoenen consumenten. Bij de productie van tarwe, rijst of mais als hoofdvoedsel komt er, ook in het eentonige menu van de arme man, altijd vijfendertig à vijftig gram eiwit in de dagelijkse voeding terecht. Maar zodra de graanvoedsels vervangen worden door de tropische knolgewassen cassave of bataat, daalt het eiwit-aandeel in de voeding tot tien à twintig gram per dag. Als het op knollen aankomt zou de aardappel uit de gematigde gewesten in dit opzicht het beste substituut zijn. Deze was dan ook het hoofdvoedsel van de boeren in de achtergebleven gedeelten van Noord West Europa in de tijd van Van Gogh. Weliswaar is de opbrengst van knollen per hectare altijd groter dan bijvoorbeeld van rijst. Dat neemt niet weg dat de opbrengst aan eiwit per eenheid van oppervlak nooit meer dan vijftig procent wordt in vergelijking bij beplanting met graan. Dit houdt in dat de voorziening met eiwit een knelpunt is voor de *Papua's* van het hoogland dat we onder ogen moeten zien.

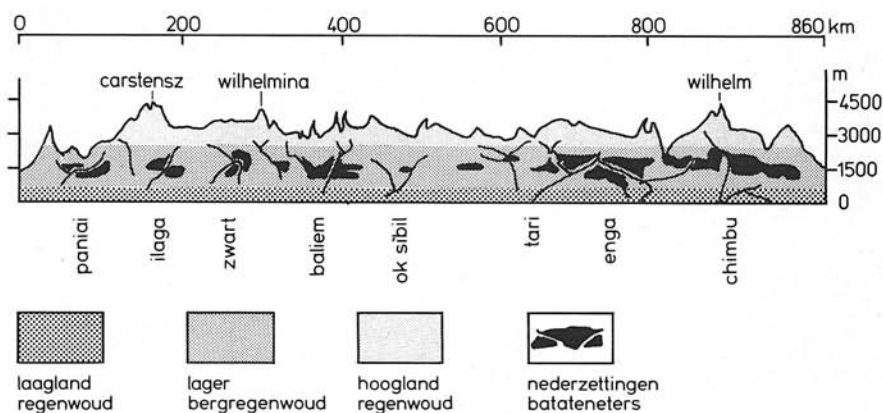
Het eiwitgehalte heeft betrekking op de kwaliteit van het bataten-menu van de hooglander. Doch het hoofdprobleem is de kwantiteit. Hoe speelt hij het klaar in het onherbergzame milieu van de bergbossen dagelijks elk lid van zijn gemeenschap met inbegrip van de varkens van voldoende calorieën te voorzien? Wij hebben gezien dat de meeste mannen zwaar gespierd zijn en dat ze wat fysieke inspanning betreft tot opvallende prestaties kunnen komen. Doch in feite doen de vrouwen daar weinig onder bij de mannen. In het grootste deel van hun reproductieve periode zijn ze of zwanger of zogen langdurig een kind. In beide gevallen eten ze min of meer voor twee. Bovendien valt hen de taak toe van het planten en het dagelijkse oogsten en huiswaarts sjuuwen van de bataten, dit alles in ruig en geaccidenteerd terrein. Laten we ook de energiebehoeften van het jonge kind niet over het hoofd zien. Behalve voor zijn fysieke activiteit vraagt zijn groei extra energie. Laat het varken eventueel tevreden zijn met tweede kwaliteit bataten, ook hij is een dier met een ingebouwd snel groeitempo.

Klimaat is hier van betrekkelijk ondergeschikt belang. In de altijdgroene bergen groeien de gewassen het gehele jaar door. Wij zijn hier in de tropen ook al is het klimaat niet bepaald tropisch. De nachten zijn koel, zo niet koud en de mensen naakt. Regenval is overvloedig en droge perioden, zo ze er al zijn, van korte duur. De wijze van landbouw is wisselbouw. Er wordt met de beschikbare primitieve



39. Baliem, sloten graven met de handen.

hulpmiddelen een opening in het oerwoud gehakt. De omgevallen bomen laat men drogen en steekt ze daarna in brand. Dit moet eventueel herhaald worden. Grote stompjes blijven staan en kunnen dienen als steun voor klimplanten. Lange stukken boomstam laat men dwars op de hellingen liggen om erosie tegen te gaan. Al het gekapte en verbrande materiaal blijft liggen rotten. Dan worden de tuinen aangelegd en beplant. Nu volgt hoogstens een vijftal jaren dat de bodem in productie is. Zolang dat het geval is moeten de kostgronden zorgvuldig beschermd worden tegen fouragerende varkens door een stevig hekwerk van ruwe palen. Daarna laat men de grond, misschien wel een tiental jaren, braak liggen waarbij men de zaailingen van bomen beschermt. Er ontwikkelt zich een secundair bos van *Casuarina* dat vooral brandhout moet opleveren. Er is veel hout nodig ook voor de omheiningen en de huizen. Al het gebruikte materiaal, inclusief afval en excrement van mens en dier, blijft op de plaats, behalve om de huizen is er geen kale grond. Het zo geschapen milieu blijft bestendig. De werktuigen die er aan te pas komen althans kwamen, waren een steen bij en een twee à twee en een halve meter lange pootstok, soms met een wat afgeplat eind. De bijl verdween het eerste, al toen de blanke man nog ver uit de buurt was. De pootstok wordt veel trager vervangen. Heel veel werken, ook het graven van diepe greppels, wordt met de handen gedaan. (afbeelding 39). Het wiel is onbekend, men zou er in dit ruwe terrein ook niet veel aan gehad hebben.



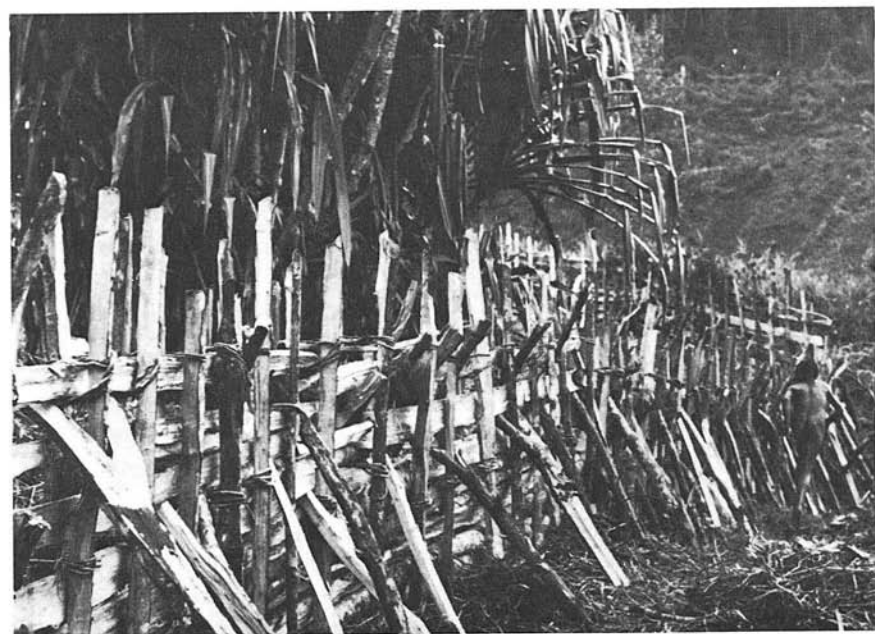
40. De nederzettingen van bataten-etende Bergpapua's in het lager bergregenwoud van Nieuw Guinea.
(naar Brookfield).

Mens en landschap

Het woongebied van de batatenboeren ligt in de lagere delen van het bergregenwoud. (afbeelding 40, 41 en 42). Het strekt zich uit van de hogere regionen van de Vogelkop over een afstand van circa duizend kilometer tot in de Eastern Highlands van Papua New Guinea. Het omvat ongeveer 1,2 miljoen mensen, twee derde aan de voormalig Australische kant één derde in Irian. Met enige variatie is er het jaar door een regenval van driehonderd tot zeshonderd centimeter per jaar, met korte drogere perioden, doch meestal met zware buien gedurende tweederde van het jaar. Overdag draait de temperatuur om 20° C., des nachts is ze circa tien graden lager. Na zonsondergang en in de vroege ochtend is het duidelijk dat kinderen en volwassenen last hebben van de kou. De temperatuurverschillen tegen de avond of tijdens een regendag, het vlot gebruik van koud bergwater om te baden, nodigen uit tot kou vatten. De oorspronkelijke huizen zijn rond, met dikke, soms dubbele, wanden, het dak gedekt met gras of vezel, de wanden van ruw hout of bastrepen. (afbeelding 43 en 44). Er zijn gewoonlijk mannen- en vrouwenhuizen. Een altijd smeulend vuurtje beschermt tegen vocht en kou maar het produceert ook een benauwende rook die slecht ontsnappen kan. De vloer is dikwijls dicht bedekt met de resten van uitgekauwd suikerriet. Van isolerende kleding, ook in de hoogste regionen, is nauwelijks sprake, destemee van schortjes, armbanden, aanhangsels en sieraden, waarbij men ook de peniskoker moet rekenen. De Papua-vrouw is ondenkbaar zonder haar draagnet waarmee knollen, brandhout, en soms ook de baby vervoerd worden. De bergen zijn meestal steil en zwaar begroeid, de akkers hellend. Vlakke gronden van enige omvang, zelfs om de kleine vliegveldjes aan te leggen, waarvan het land wemelt, zijn zeldzaam. Grotere wegen die meer dan honderd



41. *Batatenlandschap bij Wisselmeren.*



42. *Omheining met pandanus bij Mulia.*

kilometer het land binnendringen zijn op de vingers van één hand te tellen. De huizen liggen verscholen in de rand van het bos doch soms ook op kale heuveltoppen. De dorpen zijn klein, de meeste tellen niet meer dan honderd à honderdvijftig inwoners. De beschrijving van de centra die missies, gouvernementsposten, politie, plantages etcetera zich geschapen hebben valt buiten ons kader. Het tafereel dat mij voor ogen staat is dat zoals het na de oorlog algemeen werd aangetroffen en zoals het nu nog op alle minder bereikbare plaatsen bestaat.

Nieuw Guinea is sinds Malinovski de speeltuin van antropologen. Na de oorlog zijn daar de agronomen en nutritionisten met hun kwantitatieve belangstelling bij gekomen. Geen van hen is uitgepraat. Het *Papua* milieu leent zich meer voor meningen dan voor metingen. Precies onderzoek van productie en consumptie stuit op eindeloze bezwaren. De generalisering die ik me zo nu en dan veroorloof berust op vergelijking van in mijn ogen betrouwbare bronnen en op eigen ervaring.

De woonomstandigheden in het hoogland zijn opvallend uniform. Centra die men een groot dorp of een klein stadje zou kunnen noemen vindt men alleen in het noord-oostelijk deel en dat slechts sinds de tweede wereldoorlog.

Er zijn natuurlijk verschillen in bezit, werkkraft, autoriteit, doch door de afwezigheid van geld en specifieke behoeften ontstaat er een homogeen leefpatroon. Wedijver, afgunst, agressie, grensbewaking, speelt zich af op het niveau tussen de clans. Er zijn natuurlijk meer ordeverstorende factoren. De functie van de man als beschermer van de gemeenschap is in de laatste tijd geatrofieerd. Om het meesterschap van de natuur moest wel eens gevochten worden. (Met menselijke concurrenten!)

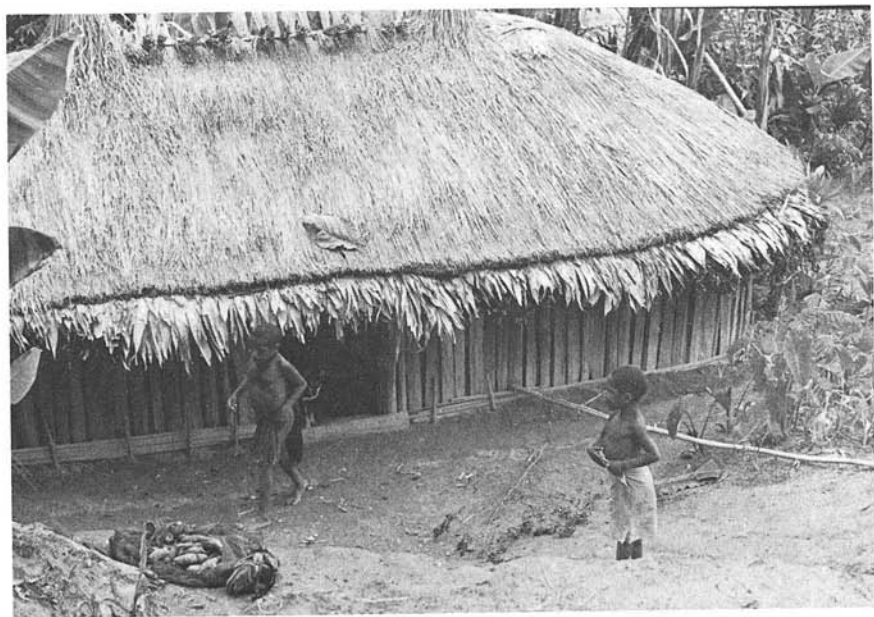
Fysieke verschillen terzijde latende zij hier opgemerkt dat in het beschouwde gebied meer dan duizend clans namen hebben en dat er meer dan honderd talen gesproken worden.

De bataat als toeverlaat

De rol die de bataat speelt in de voeding van de mens loopt sterk uiteen. Hij is, overigens tezamen met de aardappel en de cassave, afkomstig uit Zuid Amerika, in het bijzonder Peru. Dat wil zeggen, dat zijn verbreiding over de wereld van historische betekenis is. Heyerdahl veronderstelt dat de bataat Zuid Oost Azië via de oude Polynesische zeevaarders bereikt heeft; de westelijkste Polynesische nederzettingen liggen ver in Melanesië, tot bij Nieuw Guinea (Ontong-Java). Doch in de Pacific zelf heeft de bataat weinig voet aan de grond kunnen krijgen in vergelijking met het tradionele hoofdvoedsel: taro. Intussen heeft de bataat de



43. Baliem, toegang tot wooncomplex.



44. Bundikra, een betere woning.

gehele tropische wereld veroverd. Toch speelt hij slechts op enkele plaatsen een overheersende rol, zoals in het hoogland van Nieuw Guinea. Meestal ook in bergstreken, bijvoorbeeld van Taiwan, van Zuid China, de Filippijnen en op de Mentawai eilanden voor de zuidkust van Sumatra. De oranje variëteiten handhaven zich zelfs in het menu van de Verenigde Staten, men kan de bataat kopen op de Surinaamse straatmarkten in Amsterdam en in onze betere groentewinkels prijkt hij zo nu en dan als een luxe produkt. Hoe heeft hij het binnenland van Nieuw Guinea kunnen bereiken om daar de grondslag te vormen van een geraffineerd cultuurstelsel? Hoe afgelegen en geïsoleerd ook, de ontoegankelijke berggebieden van Nieuw Guinea hebben altijd via ruilwegen contact met de kustgebieden gehad. De parelmoeren plastrons en het kaurischelpen 'geld' die men in het binnenland overal tegenkomt zijn afkomstig uit kuststreken die honderden kilometers verwijderd zijn.

De bataat komt overal in het laagland en in de voetheuvels voor doch hij heeft er nergens de status van hoofdvoedsel verworven. Men krijgt het idee dat de *Papua* eigenlijk de voorkeur zou geven aan taro en yams doch dat er redenen zijn die hem dwingen zijn heil te zoeken bij een lokaal meer betrouwbaar en productief gewas. Uit onderzoek met gemerkt koolstof is gebleken, dat er al meer dan tienduizend jaar geleden mensen in het hoogland gewoond moeten hebben. Aangenomen wordt dat er al die tijd sprake is geweest van flarden bevolking die zich konden handhaven door het verzamelen van bosproducten en door de jacht. Het hoogland levert op dat gebied echter niet veel meer op dan een paar opossums en wat vogels, het laagland is veel wildrijker. Gaandeweg maakte deze levenswijze plaats voor semi-nomadische landbouw, met taro, yams, bananen en suikerriet - alle inheems - als voedselbronnen. Doch hoe hoger men de bergen ingaat, des te meer neemt de productiviteit van deze gewassen af. Taro komt men nog overal tegen als teken dat het een geliefd produkt was, doch nergens vindt men er de intensief gecultiveerde taro-terrassen zoals in de Pacific. De taro die meer warmte en vochtlievend is dan de bataat is een goede producent meer boven de 2000 meter.

De overgang op bataten als hoofdvoedsel heeft zich in het hoogland vermoedelijk langzaam voltrokken. Het is niet duidelijk of dit in de oostelijke of westelijke helft van het eiland begonnen is, het moet ongeveer drie honderd vijftig jaar geleden op grote schaal zijn begonnen, zodat van een '*Ipomoea revolution*' gesproken wordt (bataat is: *Ipomoea batatas*).

De gebieden tot 2700 meter hoog werden pas voor bewoning toegankelijk toen de bataat er was. Uit de spreiding van de bevolking blijkt dat deze gebieden toen voor landbouw dikwijls een groter aantrekkingskracht hadden dan lager gelegen land. Men neemt aan dat de grotere productiviteit van de bodem in de hogere zônes de mogelijkheid van varkensteelt sterk in de hand werkte en dat daardoor



45. Aaneengesloten batatencomplexen in de Baliem vallei.

de grondslag geschapen kon worden van het *Kaiko* ceremonieel en het daarmee verbonden sociale ruilverkeer. In het gebied van de voetheuvels mist men de tamme varkens doch wilde zijn er wel. De monocultuur van bataat beslaat thans een nauwkeurig begrensde hoogtezône tussen circa 1700 en 2400 meter die zich als een band voortzet door het gehele berggebied van dit machtige eiland (zie Brookfield - 'The ecology of highland settlement'). In de wat lager gelegen gebieden wordt de bataat rijp in vijf maanden, in de hogere in negen. Hier varieert de bevolkingsdichtheid tussen tachtig en tweehonderdtwintig per vierkante kilometer. (Maxima in de savannah gebieden van Afrika circa tweehonderdenvijftig, in de bevlode rijstgebieden van Zuid Oost Azië vijf à zeshonderd).

In sommige streken zoals in Chimbu is er duidelijk sprake van overbevolking. De vlakke vallei-gronden zijn meestal aaneengesloten bebouwd; de beplante hellingen zijn soms zo steil dat na zware regens grote plakken naar de dalbodem afglijden. Helling van het terrein en plaatselijke variaties in klimaat bepalen de bovengrens van de batatenzône.

De wijze waarop de cultuurgrond gebruikt wordt is merkwaardig uniform. (afbeelding 45) Meest algemeen is een dambordpatroon met hoge vierkante bedden, circa 3 meter in doorsnee. Overziet men vanaf een hoogte de keurige 'tuinen' in de Baliem-vallei: niets dan groene tapijten, geen onkruid, slechts onderbroken door enkele hoge staken van hyacint-bonen, netjes ingeperkt met

lage muren, dan kan men zich tussen de wijngaarden van Zuid Frankrijk wanen of in de eeuwenoude cultuurgebieden van de Middellandse Zee. De opbrengst aan bataten ligt tussen 5 en 10 ton per hectare. Rappaport berekende eens dat één gezin van de kleine *Tsembaga*-stam kon leven van 0,2 hectare producerende kostgronden. Gewoonlijk is het in gebruik zijnde oppervlak groter. Het gezin van een Javaanse rijstboer, zonder karbouw, kan van 0,5 hectare bestaan; hij heeft echter geen varkens als mee-eters.

De status van het varken

Voor de *Bergpapua* is het tamme varken een achtbare huisgenoot. Niet alleen dat het in huis woont en bijna hetzelfde voedsel geniet, het wordt ook vertroeteld. Zijn heengaan door geslacht te worden wordt soms door zijn verzorgsters op dezelfde wijze betreurd als het overlijden van een kind, en wel door het afskappen van een vingerkootje. In de Baliem zag ik eens keurige individuele hokjes, elk met een eigen poortje, naast de hutten voor de mannen, voor de beste varkens. Het enige dat eraan ontbrak was een naambordje zoals men dat boven de boxen van fijne renpaarden ziet.

Varkens zijn van ongehoord belang in het onderlinge sociale en ruilverkeer. Ze spelen een rol bij aangelegenheden waar bij ons de notaris, de advocaat of de bankier aan te pas komt. Ze dienen als bruidsprijs, als onderpand voor een kind, als uitkering na overlijden, als relatiegeschenk voor vrienden en bondgenoten, als steekpenning ten behoeve van betoveringen, als smeergeld voor moordenaars, als herstelbetaling na oorlogen en als standaard voor rang en stand in de gemeenschap. Het varken is de vredelievende ploegschaar die aggressief wapentuig vervangt. Hij lijkt, ook in zijn misplaatst gebruik, op de auto, die echter externe fossiele energie behoeft. Het varken hoort thuis in dezelfde tropische keten als de mens, die mede voor hem de noodzakelijke zonne-energie capteert. Hij bestaat uit sacraal en edel voedsel, maar hij moet ook zelf vreten. Rauwe bataten bekomen hem heel goed. Sommigen menen dat het geen materialistische overwegingen van knollenboeren geweest zijn waardoor de mens het hoogland veroverde maar het gemak waarmee de hooggeschatte varkens daar van bataten konden leven.

Er moet veel om en er mag veel terwille van het varken. Bijvoorbeeld de eindeloze staketsels die producerende tuinen en woonsteden omringen en zorgvuldig moeten worden bijgehouden. Hij mag gewoonlijk ook thuis slapen. Verwaarloosde biggetjes mogen aan de borst. Africhting, zoals bij een hond, om zijn indringerig gedrag en vraatzucht te beteugelen, is er nauwelijks bij. Zijn opvoeding lijkt liberaler dan die van het *Papua* kind.

In deze progressieve tijd raakt de status van het varken echter aan het wankelen. In sommige streken wordt het varken al voor heel wat triviale motieven geofferd dan voor een eens in veel jaren gehouden *Kaiko*. Varkensvlees is een gewoon voedsel aan het worden. De potlatch glorie van de grote feesten is aan het vergaan.

Een rationeler gebruik van karbonade doemt op. Doch dit valt buiten het klassieke ecologische kader dat ik hier tracht te schetsen.

De hap die de tamme varkens uit het beschikbare voedselpakket nemen is gemiddeld dertig procent. Afhankelijk van het gebied en de pre- of post-*Kaikofase* is de getalsverhouding tussen varkens en mensen 0,1 tot 2,3. Na het feest is er bijna geen varken meer over. Het overmatige aanzwellen van de varkensstapel kan aanleiding zijn om een *Kaiko* te organiseren. Een on-economische gewoonte! Toch zullen we zien dat het bestand aan varkens werkt als een buffer ter handhaving van het evenwicht in het ecosysteem wanneer de gemeenschap bedreigd wordt door ernstige natuurrampen.

Het varken is niet alleen een extra consument van voedselenergie. Het vergt een deskundige en tijdrovende verzorging, misschien meer dan een klein kind dat tenminste verstand heeft. Eén van de belangrijkste bezigheden van de mannen is het opzetten en onderhouden van de eindeloze pigproof-heiningen om de producerende tuinen en om de woonsteden.

De varkenshouderij van de *Enga*-clans gaat volgens Morren als volgt: alle biggen die geboren worden zijn afkomstig van tamme zeugen; al het vlees dat voor consumptie beschikbaar komt is van tamme varkens; voor de fok wordt een klein aantal beren aangehouden. Enkele levende varkens worden soms uitgewisseld met naburige clans; dit heeft politieke en ceremoniële betekenis. Meer dan de helft van de opbrengst van intensief gecultiveerde tuinen gaat naar de varkens. De *Enga* participeren in de '*Te*', de meest intensieve uitwisselingscyclus die van het hoogland bekend is. Ongeveer 41% van alle fysieke inspanning van de gemeenschap is noodzakelijk voor het hoeden en het voeden van de varkens. Na vergelijking van de variatie in de ecologische nis die door het tamme varken in de verschillende gebieden wordt bezet, komt Morren tot de conclusie dat de langzame revolutie die in de levenswijze van het hoogland is opgetreden '*has been Susian, rather than Ipomoean*' (Varken: *Sus scrofa*). Nu nog nemen wij overal het onlosmakelijk verband waar tussen mens en varken. Het zijn externe factoren die daar verandering in dreigen te brengen.

De hoeveelheid varkensvlees die in gemeenschappen of door individuen geconsumeerd wordt loopt erg uiteen. Dierlijk eiwit dat theoretisch bij geregeld gebruik een uiterste waardevolle aanvulling op het uitsluitend plantaardige dieet zou vormen wordt schoksgewijs verkwist. Autoriteiten die meer dan anderen de kans krijgen *Kaiko's* bij te wonen zijn er beter aan toe dan vrouwen en kinderen. Het idee van Rappaport dat het varkensfeest een soort ideaal supplement zou vormen voor kwetsbare groepen, zoals vrouwen en kinderen, werd ernstig door McArthur gekritiseerd en heeft geen fysiologische rechtvaardiging. '*To eat 10 pounds of pork in an single day was not something out of the ordinary*'. Zich bij zeldzame gelegenheden volproppen met varkensvlees heeft geen enkel nuttig effect op de voeding. Daarom is alle voedsel en inspanning besteed aan de varkenshouderij verkwisting.

Of heeft het toch zin?

Natuurlijke risico's van het ecosysteem

Hoe bestendig is het mens-varkens-bataat subsysteem? Hoe lang kan de cyclus worden volgehouden? Hoe zeker is de gemeenschap van een geregelde toevoer van voedsel? In bepaalde opzicht leven de *Papua's* in een gezegend klimaat, vergelijkbaar met een voortdurende zomer in onze streken.

Toch kunnen er onvoorziene dingen gebeuren. Onvoorzien? In de maanden tussen Juni en October 1972 werd het Engagebied geteisterd door een langdurige en zeldzame droogte. Tengevolge van de uitstraling traden in de gebieden boven 2300 meter dertig nachten met nachtvorst op, op sommige plaatsen zelfs op 1650 meter. De bataat is een tropenplant en niet bestand tegen vorst. Voor de (toenmalige) Australische overheid was dit een volkomen onvoorziene ramp. Een bevolking van 130-150.000 *Enga's* werd ineens geconfronteerd met een catastrofe die vergelijkbaar was met de aantasting van de aardappel in Ierland omstreeks 1850. In één nacht tijd verdorden de sappige ranken en het blad van de bataten en de in de grond gevormde knollen verrotten en werden in 1 tot 2 maanden oneetbaar. De boeren zelf, de bestuursambtenaren en de missies sloegen groot alarm. Nachtvorst was op deze hoogte nog nooit op deze schaal voorgekomen. De ABC-uitzendingen van Sydney sloegen op de grote trom, met de decibels van de media ging het de wereld rond, tot in Holland toe. De overheid reageerde met de proclamatie van een nationale ramp, gevolgd door een grootscheepse hulpactie onder leiding van de Director of Civil Defense. De hulpacties duurden acht maanden en kostten drie miljoen Australische dollars. Het program was er op gericht om de achteruitgang in voedingstoestand een halt toe te roepen door opvoer van vervangend voedsel naar de hongergebieden.

De actie werd een groot succes. Het voedselgebrek nam niet verder toe. Er werden geen doden gemeld als gevolg van de vorstramp. In het betreffende rapport werd opgemerkt dat er geen gevallen van discriminatie of corruptie gesignaleerd werden. Achteraf bleek echter dat de primitieve boeren van de Enga highlands niet zo hulpeloos waren als men oorspronkelijk vermoed had. De vorstramp van 1972 was in feite niet de eerste in zijn soort. Enkele veteranen in het bestuur wisten zich vaag te herinneren dat dertig jaar tevoren iets dergelijks geschied was. Doch dat was voor de tweede Wereldoorlog toen er nauwelijks contact van het bestuur met het hoogland bestond.

Het technische en sociale mechanisme van de verdediging tegen een dergelijke ramp was veel ingewikkelder dan de autoriteiten gedacht hadden. Dit werd achteraf door Waddell uitgezocht (zie: Waddell- 'How the Enga cope with frost'). Maar hij spreekt van hopeloos knoeiwerk ('bungled efforts'). In werkelijkheid functioneerde er een heel stelsel van landbouwmethoden en sociale voorzieningen die inherent waren aan de maatschappij van de *Enga's*. Volgens de geruchten was er een massale emigratie uit de bergen opgetreden welke geleid had tot wijdverbreide ziekte en sterfte. Zoals de *Enga's* - die een buitenkansje niet uit de weg gaan - het gerapporteerd hadden 'some died in their houses, some died on the way, only the bones were left'. Geen wonder dat het Bestuur bang was voor herhaling van

zulke gebeurtenissen in een politiek gevoelig tijdsgewricht. Als ik het goed begrepen heb waren 'de media' ook aardig schuld aan de overtrokken reactie. In Australië is verhongering nu juist niet een dagelijks verschijnsel.

Tenslotte is nachtvorst op grotere hoogte niet zo zeldzaam. Met de verbouw van bataten houdt men er nauwkeurig rekening mee. Ze worden gestekt met de lange uitlopers. Deze worden boven op de hoge bedden geplant. Zo een vierkant bed is ongeveer 60 centimeter hoog met een doorsnee van 320 centimeter. Het bovenste gedeelte wordt rijk voorzien van strooisel en compost. Hoe hoger men in de bergen komt zo hoger zijn de bedden. Van 55 centimeter op 1864 meter hoogte tot 85 centimeter op 2657 meter. Tijdens koude nachten ontstaat er een inversie in temperatuur in de luchtlaag boven de bedden. De koude lucht zakt dan in de diepe voren en stroomt op de hellingen gemakkelijk weg. Zo kunnen er temperatuurverschillen van circa 3 graden ontstaan. De rotting in de bovenste humuslaag doet daar nog anderhalve graad bij. In het Enga gebied wordt deze techniek alleen boven de 1570 meter beoefend.

Op deze wijze kan men het gewas tegen incidentele nachtvorst beschermen. Als het echter zo erg wordt als in 1972 heeft men nog de beschikking over een aantal noodmaatregelen. Waddell onderscheidt drie trappen. De eerste speelt zich af in het territorium van de lokale clan. Men weet welk land vorstgevoelig is en welk niet. Al zijn ze 's nachts het koudste, het zijn juist de akkers op de bodem van de valleien die het vruchtbaarst zijn. Men combineert ze dus met gronden tegen de hellingen die beter beschermd zijn doch minder vruchtbaar. A la bonheur als het goed gaat; als de planten op de vlakke gronden verloren gaan is er nog altijd materiaal over voor herbeplanting in de buurt.

De tweede trap is intraregionaal. Naast de eigen grond hebben de clans ook recht op bodemgebruik elders. Soms op plaatsen die een dag lopen van elkaar liggen. Daar hebben ze dan ook hutten doch moeten vaak moeizaam op en neer lopen. De gronden die ze daar kunnen gebruiken zijn dan een verzekering tegen vorstschade. Tenminste kan er altijd nieuw plantmateriaal uit betrokken worden. De twee plaatsen mogen dan niet meer dan een dag lopen van elkaar af liggen want langer kan men de verse uitlopers niet goed houden.

Achteraf is gebleken dat er vorstrampen vergelijkbaar met die van 1972, zo erg dat het batatengewas voor lange tijd onherstelbaar verwoest was, er ook in 1941 en in 1920 waren geweest. Dat er niets anders op zat dan een volksverhuizing. Hele gezinnen en groepen trokken met hun varkens de bergen over naar plaatsen een week lopen verderop. Ook dat gebeurde volgens plan. Een eerste stap was het slachten en in aantal beperken van het varkensbestand waardoor de voedselsituatie verlicht werd. Verder werden vakensvlees of levende varkens uitgedeeld aan verwanten en vrienden die lagerop woonde. Pas als het aanwezige voedsel op was en de relatiegeschenken uitgeput, begon men aan de trek naar elders. Daar vond men dan welgezinde personen van wie men voedsel ontving of recht op grondgebruik, zelfs met toestemming om er huizen te bouwen, soms voor een paar jaar, een enkele maal permanent. Overal gingen de getroffen groepen echter

telkens terug naar hun oorspronkelijke haardsteden, om restanten te oogsten of de hergroei te controleren totdat na een een half tot drie jaar later de oude plaatsen weer bewoonbaar waren.

Met het oog op de spanning tussen de clans en de bevolkingsdruk in het hoogland ligt het voor de hand dat de nieuwkomers niet altijd met gejuich ontvangen werden in de lagere gebieden. Doch er zat ook voordeel aan vast. De hooglanders hebben dingen die men lagerop mist. Bijvoorbeeld de rode pandanus, meterlange vetrijke vruchten, eigenlijk de enige bron van vet in het hooglanddieet, die tegen de boomgrens veelvuldig voorkomt en bijzonder op prijs gesteld wordt. Verder de uitstekende kwaliteit van de hooglandvarkens, die meer door wroeten dan door batateneten aan de kost komen. Tenslotte de mensen zelf als strijdbare bondgenoten welke in een omgeving, waarbij frictie tussen clans aan de orde van de dag is, zeer welkom zijn.

Door dit samenspel van factoren beschikken de *Enga's* over een stelselmatig verweer tegen het onheil dat nachtvorst over hun kwetsbare samenleving kan brengen. Het toont ook aan op welke wijze de hoogtegrens van de akkers in de bewoonde zône bereikt wordt. Ook hier speelt het varken een belangrijke rol.

Het voedselpatroon van de Bergpapua

In het kielzog van de Tweede Wereldoorlog nam de economische en antropologische belangstelling voor de bevolking van Nieuw Guinea sterk toe. Een van de gevolgen was een serie studies over hun wijze van bestaan. Dit heeft sinds 1947, ook over het hoogland, een serie onderzoeken op het gebied van voeding opgeleverd. Hoe spelen de *Bergpapua's* het klaar om met hun eenzijdige hoofdvoedsel dagelijks in hun behoeften aan calorïën en nutrienten te voorzien? Hoe kan men dat uitzoeken?

Een eerste stap is een nauwkeurige bepaling van de consumptie van huishoudens, groepen of individuen. De behoeften wisselen naar gelang het een man, een vrouw of een kind betreft en zijn voorts afhankelijk van lichaamsgrootte, spierinspanning (energieomzet) en temperatuur van de omgeving. De verzameling van zulke gegevens in dergelijk milieu is moeizaam. Wij moesten eens 28 kookvuurtjes driemaal daags controleren. Nog moeilijker is het nauwkeurig registreren wat en hoeveel er door een ieder gegeten wordt. Dit vergt de permanente aanwezigheid van een geschoold persoon, die met de consumenten kan converseren, gewapend is met maten en weegschalen en die een aantal dagen bij alle maaltijden aanwezig is. Na afloop valt hem de taak toe uit te rekenen wat er aan nutrienten in een gemiddeld dagmenu aanwezig is. Hiertoe maakt hij gebruik van internationaal aanvaarde voedseltabellen die, ver weg, in gespecialiseerde laboratoria, op grond van samenstelling van de daar aanwezige gewassen zijn opgesteld. Op buitenstaanders maken die eindeloze cijferlijsten een grote indruk. Omdat de samenstelling van natuurlijke gewassen zeer variabel is schommelen de uitkomsten aanzienlijk en is de waarde van de tabellen beperkt.

Soort	Gewicht g	Water ml	Eiwit/ cal. %	Eiwit g	Vet g	Koolhydraat g
Bataat	1500	1150	4	15	6	380
Aardappel	1980	1520	10	40	2	370
Brood	645	220	11	54	5	360
Rijst	440	50 (1100)*	8	28	4	350
Mais	460	60 (1000)*	10	42	19	330

* gekookt

46. Tabel waarin de voedingswaarde van de bataat wordt vergeleken met andere hoofdvoedsels (in hoeveelheden die 1600 calorïen leveren).

Met de gevonden waarden voor calorïen kan er een verschil bestaan van tot 40%, als het op vitaminen, mineralen en dergelijke aankomt, loopt dit op tot 200 tot 400%. Men kan niet voor elke knol apart de samenstelling controleren, zeker niet te velde. Alleen door bij voortduring attent te zijn op de talloze foutenbronnen kan men tot een realistische benadering van de consumptie komen. Geen wonder dat de uitkomsten van individuele onderzoekers sterk uiteenlopen. Het aantal verrichte onderzoeken is thans echter groot genoeg om betrouwbare conclusies te kunnen trekken. Mijn waardering van de cijfers van anderen berust mede op eigen ervaring.

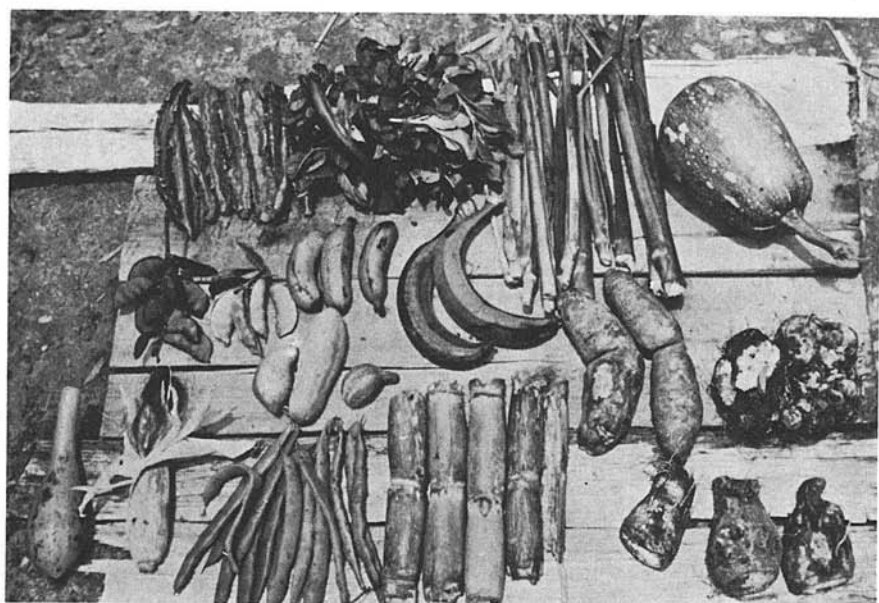
De bataat is een zeer variabel gewas. Het is een kruiper die snel de grond bedekt en daardoor groei van onkruid afremt. Zowel de knol als het blad zijn eetbaar, doch hun voedingswaarde is uiteraard geheel verschillend. Ze worden vegetatief, door uitlopers, vermenigvuldigd. Aan de Wisselmeren werden er eens 57 in gebruik zijnde clonen geteld. Elk schoolkind kan er een dozijn bij name noemen. In de denkwereld van de *Papua* is zijn voedsel zeker niet zo monotoon als het ons voorkomt.

De lokale variëteiten hebben wit vruchtvlees. De oranje soorten, met een wat hogere voedingswaarde, die in Centraal Amerika populair zijn, hebben in de ogen van de *Papua* weinig genade kunnen vinden omdat hun opbrengst geringer zou zijn. In de tabel van afbeelding 46 staat aangegeven hoe de voedingswaarde van bataat zich verhoudt tot andere hoofdvoedsels. Vergeleken worden hoeveelheden van 1,5 kilogram, leverende 1600 calorïen, zijnde 2/3 tot 4/5 van de gemiddelde voeselopneming van volwassen *Papua*'s.

Men kan grof stellen dat met toenemende hoogte het aandeel van de bataat in het menu toeneemt en dat hij afnemende hoogte ook andere gewassen, met name taro, een rol gaan spelen. Om het bataten ecosysteem enigszins te begrenzen beschouw ik een aandeel van 70 à 90% als typisch. Wat zijn de 10 tot 30% die er aan ontbreken en wat is hun betekenis? Het percentage dat hier bedoeld wordt is het aandeel in het calorie-aanbod, niet in gewicht of het volume van het geconsumeerde voedsel. De calorie-dichtheid van voedsel hangt nauw met de vochtrijkdom samen. Een kilo blad levert ongeveer 350, een kilo knol 1000 à 1300 calorïen.



47. *Bataat (oude import), pompoen en mais (recente import), suikerrietspruiten (inheems).*



48. *Inhoud van een draagnet, Baliem. Taro, suikerriet, mais, kalebas, komkommer, drie soorten bonen, Ruellia blad, twee soorten bananen, rietspruit, pompoen. Alles toegift op het batatenmenu.*

Ook als het bataten-aandeel onder 90 % ligt bestaat de rest gewoonlijk uit knollen zoals taro en yams, of uit bananen en pompoenen, die daarvan in voedingswaarde weinig verschillen. Er zijn slechts enkele andere producten die men algemeen tegenkomt. (afbeelding 47 en 48) Eén daarvan is suikerriet dat in voetlange stukken wordt uitgekauwd. Een verwant soort vormt abortieve bloemhoofden, zoals bij bloemkool, terecht beschouwd als een lekkernij. Verder zijn de sigarettvormige grashartjes van *Setaria* erg populair. Bepaalde noten worden seizoensgewijs gegeten. Toch zet geen van deze zaken veel zoden aan de dijk. Wat dat wel doet kan men op de vingers van één hand tellen. Dat zijn de reeds genoemde rode pandanusvruchten, die afhankelijk van plaats en seizoen, de enige vermeldenswaardige bron van vet in het hooglandmenu zijn en dikwijls met een bepaald ceremonieel behandeld worden. Ze worden niet gekweekt maar wel gespaard waar men ze in het regenwoud tegenkomt. Verder en van meer beslissende betekenis, een aantal apart gekweekte bladgroenten, te beginnen met het loof van de bataat zelf. Ander blad, soms ook eetbaar, wordt weer gebruikt voor emballage en dergelijke.

Tenslotte het dierlijk product. Men vergete niet dat de *Papua* alles eet wat eetbaar is. Dit gaat hier tot spinnen, ééndagsvliegen en mierencieren toe. De moeite waard zijn slechts enkele vogels, vooral de circa 70 kilo zware doch zeldzame casuaris, opossums, keverlarven en in een speciaal geval - de Wisselmeren - ook zoetwaterkreeftjes. Dit soort voedsel maakt echter gewoonlijk meer indruk op antropologen dan op voedselkundigen. Rekent men het om in grammen eiwit per dag dan komt men zelden op meer dan 5 gram dier, goed voor 1 gram eiwit.

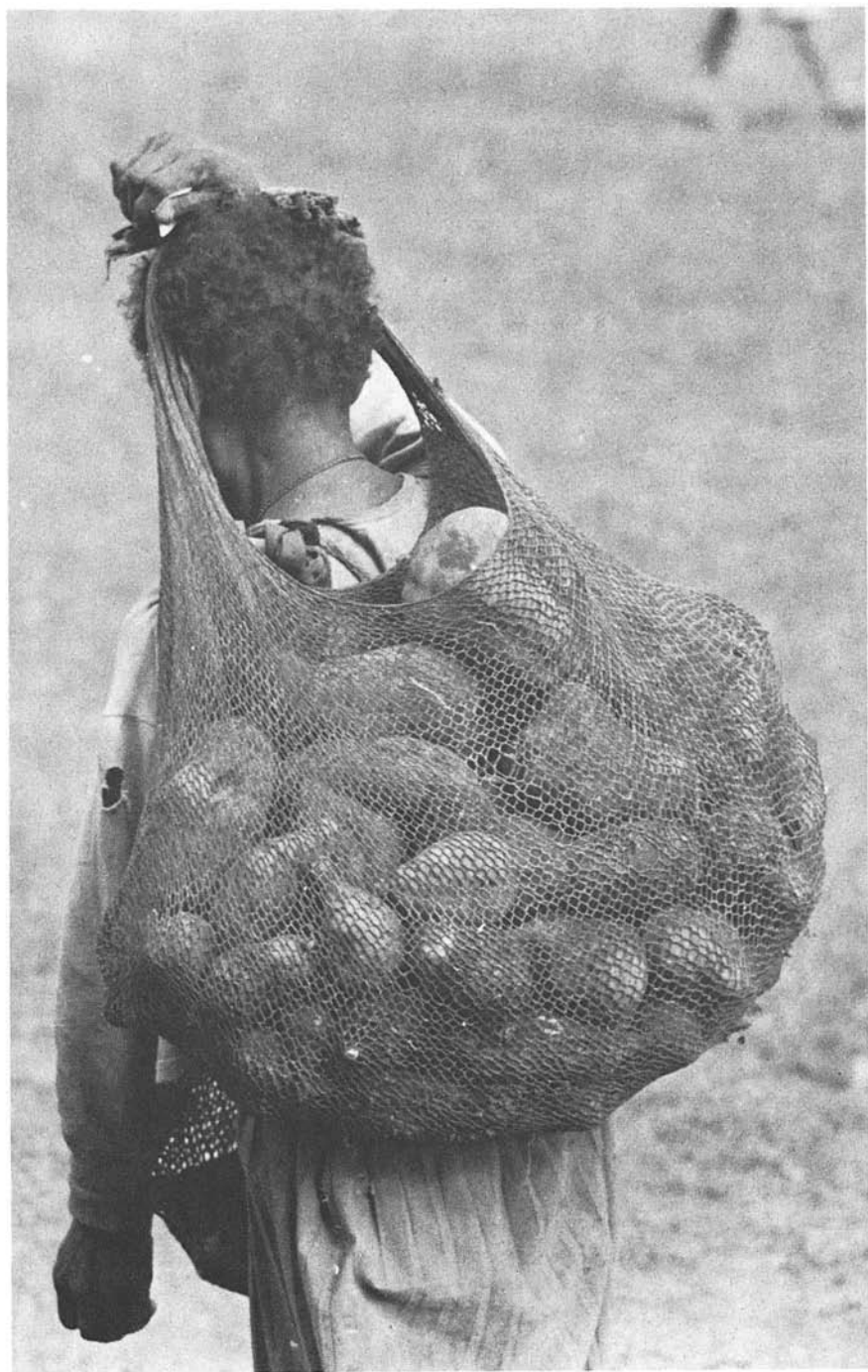
Het zijn de eerste 90 % van het voedselpakket die voor de voeding beslissend zijn. Deze 90 % leveren zeer veel calorïen in de vorm van koolhydraat, doch zeer weinig eiwit en weinig vet. Als eiwitbron zijn de laatste 10 % alleen belangrijk als het om blad of dierlijk product gaat. In het algemeen is het regenwoud zeer arm aan wild en bevatten sommige rivieren in het geheel geen vis. Bovensoorten die elders ter wereld een belangrijk supplement aan eiwit kunnen leveren komen in het autochthone menu nauwelijks aan bod.

Hoe staat het nu met het varken? Men bedenke dat om het dierlijk-eiwit aandeel met gemiddeld 10 gram (dat is circa 25 %) te verrijken er voor ieder lid van de betrokken gemeenschap 100 gram varkensvlees per dag het jaar door beschikbaar zou moeten zijn. Voor een groep van 200 zou dat bijna twee varkens van 80 kilogram per week betekenen. Waar zijn die varkens? Waar halen ze hun vreten vandaan? In een emanciperend overgangsmilieu als dat van Lufa, waar het varken thans zonder ceremoniële complicaties wordt behandeld en er bovendien geld beschikbaar is, bedroeg de varkensvleesconsumptie niet meer dan 5 %, wat slechts 15 % van het geconsumeerde eiwit uitmaakt.

Wij kunnen hier de moeder aarde die de *Bergpapua* en zijn varkens zo royaal voedt wel als een weldoende *Ceres* afschilderen doch we mogen niet uit het oog verliezen dat ook zij gekluisterd is aan het milieu, zo ze al niet dictatoriaal optreedt. De dictator is hier het regenwoud met zijn eigen wetmatigheid en mogelijkheden.



49. Baiyer River, werkende vrouw terug uit de tuinen.



50. Chimbu. Nog geen supermarkt.



51. Baliem, dichtdekken van de smoorkuil ('umu').



52. Het moderne kookgerei; Baiyer River.

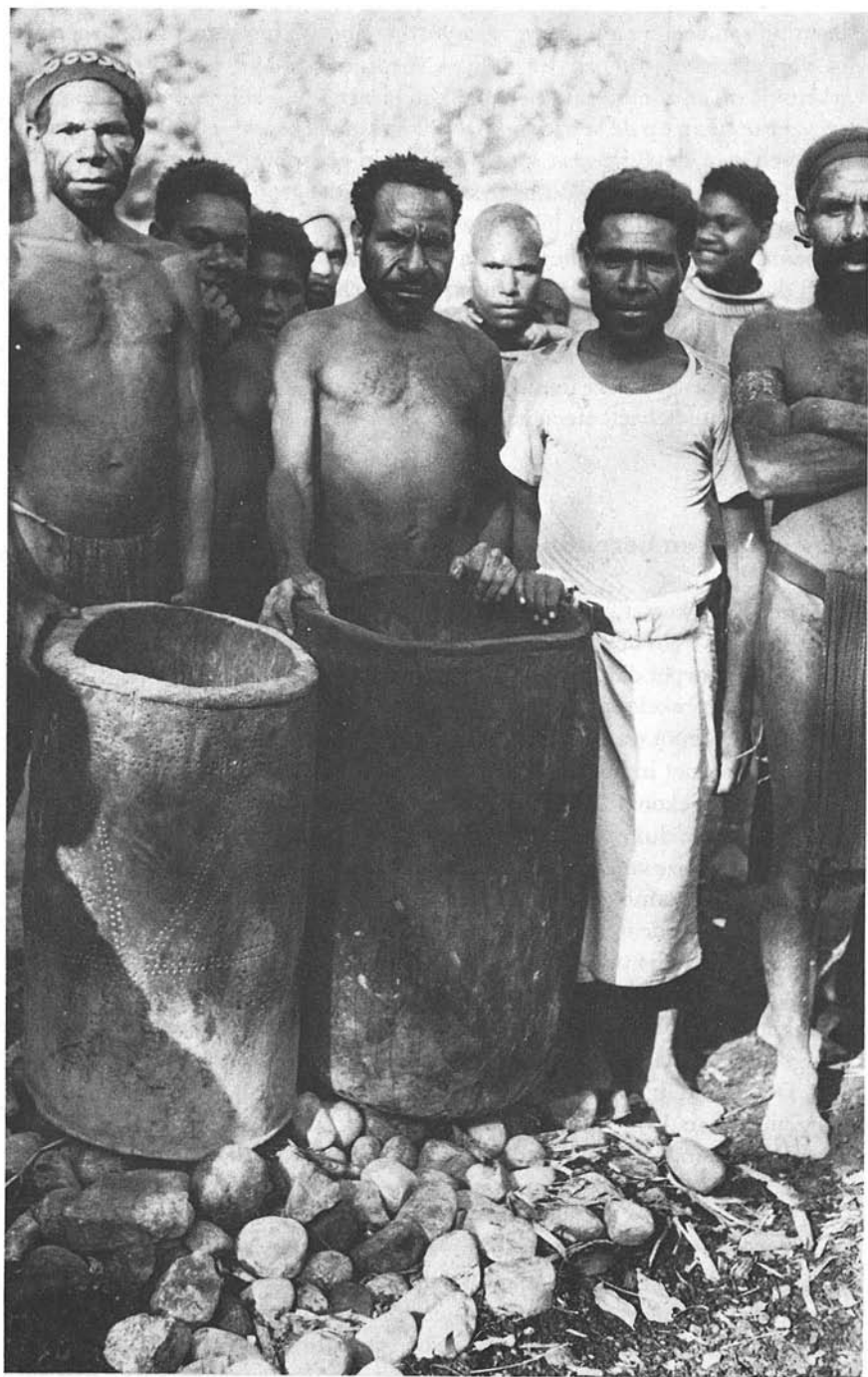
Alleen bij een veel spaarzamere, veel vroegere bevolking kan er sprake geweest zijn van de jacht als een wezenlijke voedselbron. Wil de *Papua* toch zijn varkensvlees - en zou hij rationeel kunnen kiezen - dan komt zijn voorkeur hem ongeveer te staan op de keuze tussen 1 kilogram varkensvlees of 25 kilo bataten. Het leven van de *Bergpapua* speelt zich af in een door de dagelijkse routine beperkte plek in het regenwoud. Hij kan daar zonder grote inspanning voldoende calorieën bemachtigen doch bij de eiwitvoorziening is er een knelpunt. Vergelijk met hem zijn (pre)historische verwant, de Australische inboorling, overzee. Deze zwerft door een reusachtig territorium, moet zich veel meer moeite geven om aan de kost te komen, doch verwerft daarbij een dieet dat betrekkelijk rijk is aan eiwit. Hij heeft zich nooit tot boer ontwikkeld. Zo beschouwd is de batatenboer in het hoogland een progressieve figuur die al improviserend zich een streng geordende landbouwtechniek heeft eigen gemaakt.

Verwerving en bereiding van het voedsel

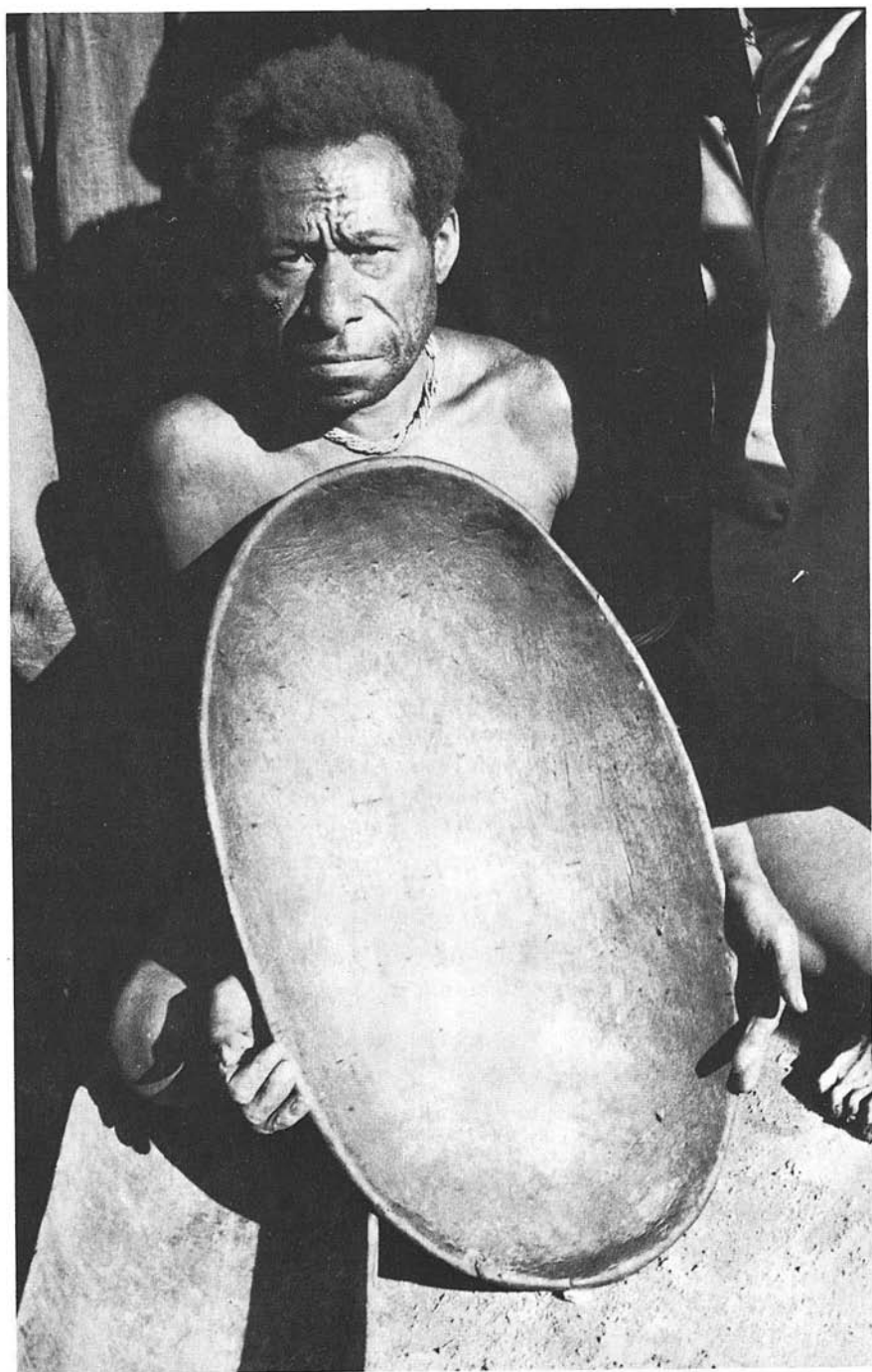
Het voedsel is afkomstig van de kostgronden. Deze liggen gemiddeld 1 tot 4 km van de huizen. Voor het doorsnee huishouden komt dit neer op een transport van 10 à 20 kilogram per dag. (afbeelding 49 en 50) De bataten, eens geoogst, kunnen niet langer dan enkele dagen bewaard worden. Men beschikt dus nauwelijks over reserven. Het depôt waaruit men put zit in de grond. Behalve bataten neemt men wat nevenproduct in het draagnet mee. Ook veel brandhoud want vrijwel alle voedsel wordt 'gekookt'. Rooien, vervoer en bereiding is vrouwenwerk. De kleine kinderen moeten dus mee, het jongste niet ver van de borst.

De traditionele wijze van bereiding is die van de smoorkuil ('*umu*'). (afbeelding 51) Men verhit handzame steenbrokken in een groot houtvuur. Als het uitgebrand is worden de gloeiende stenen met groene takken afgestoft en op de bodem van een kleine kuil, dicht bij huis, geplaveid. Er komt een dikke laag vers blad op. Hierop de inmiddels gereinigde knollen. Weer een laag blad, weer een laag stenen. Kleinigheden en bladgroenten worden gewikkeld in aparte bladpakjes. Tenslotte volgt een dikke laag blad en de hele stapel wordt daarna afgedekt met een laag zand. De inhoud ligt nu 4 à 6 uur te stomen. Daarna wordt de 'oven' voorzichtig opengemaakt en de maaltijd kan beginnen.

Er is ook een eenvoudiger ad-hoc bereiding. Daartoe worden de knollen in de as van het altijd wel aanwezige vuurtje gelegd. (afbeelding 52) Als van de bereiding in het groot restanten overblijven worden ze tot de volgende morgen bewaard. Deze techniek is omslachtig en tijdrovend doch op het culinaire resultaat valt niets aan te merken. Het is natuurlijk geen procedure die tot veel eten aanmoedigt. Geen wonder dat ze allerwegen snel vervangen wordt door het koken in 20-liter petroleumblikken, een blessing in disguise van de contacten met het Westen. In het oorspronkelijk milieu was geen ijzer en nauwelijks aardewerk aanwezig. Om bij regen binnenshuis te kunnen koken maakt men soms gebruik



53. Chimbu. Holle boomstammen ter vervanging van de smoorkuil.



54. Chimbu. Houten blad voor de ceremoniële pandanus bereiding.

van holle boomstammen die de smoorkuil vervangen. (afbeelding 53) Houten gereedschap komt in het hoogland hier en daar voor en bestaat soms alleen in de grote bewerkte houten schalen die alleen voor de pandanus bereiding gebruikt worden. (afbeelding 54)

Het voedsel wordt zorgvuldig verdeeld. Als het even grote knollen zijn telt men ze uit naar leeftijd, zoveel per persoon. Zodra er tanden zijn om te kauwen zit het kleine kind op een bataat te kluiven, ook buiten 'etenstijd'.

In de valleien rond Chimbu ziet men tegen het eind van de middag overal de rook van de kookvuren opkringelen. Ze verraden de aanwezigheid van veel meer mensen dan men zou vermoeden. Het locale menu is uniform, bijna kostschoolachtig, er is niet veel verschil tussen de huishoudens op kleine toegiften na. De dag is er, vooral voor de vrouwen, een van routine. Er zit een ijzeren wet achter de voedselvoorziening. Kleine extratjes worden zeer op prijs gesteld. Een enkel uitgeslapen kind ziet kans om ook van naburige walletjes te eten. Onregelmatigheid in aanvoer is soms een bijna onvermijdelijk gevolg van deze levenswijze. Er zijn goede en slechte dagen. Er is verschil in het productiestadium van de tuinen. Magere of zelfs lege dagen worden met opvallende gelijkmoedigheid verdragen. Ik geloof wel dat de varkens hier ook als buffer optreden in zover ze niet het eerst aan de beurt zijn. Bovendien kunnen ze tenminste vroeten naar voor de mens ontoegankelijk voedsel en - en passant - excrementen opruimen. Deze bevatten ook eiwit.

Natuurlijk wordt tussendoor ook gegeten. In de tuinen is altijd wel iets voor consumptie aanwezig. Men kan altijd vlijtig op suikerriet kauwen. Men komt wel eens een slang of een muis tegen of er zit iets in een ratteval. Niet ieder laat graag zien wat zijn mond binnengaat. Doch ondanks gerichte inspanning hebben we ons nooit kunnen overtuigen dat 'snacks' gemiddeld meer dan 150 calorieën per dag leveren. De mogelijkheden van het milieu laten dat eenvoudig niet toe.

De enige betrouwbare maatstaf waarmee de voedingswaarde van het menu beoordeeld kan worden is het gemiddelde over langere perioden. Het is dus altijd noodzakelijk waarnemingen gedurende een aantal dagen te herhalen in een representatieve groep en bovendien om er eventuele seizoenverschillen in te betrekken.

De voedingswaarde van het hoogland dieet

In ons geval wordt de vrijheid van voedselkeuze beperkt door het natuurlijk milieu. Dit leidt tot grote verschillen met wat in het westen als norm beschouwd wordt en tot aanzienlijke aanpassingen in de stofwisseling van de gebruiker. Allerlei opvallende of verborgen gevolgen voor de functie en samenstelling van het lichaam kunnen er uit voort komen. Zolang deze verenigbaar zijn met algemeen geldende normen heeft het geen zin te spreken van adaptatie. Pas als er onorthodoxe stofwisselingsprocessen aan te pas komen kan er sprake zijn van een aanpassing in engere zin. In hoever is de hoogland *Papua* aangepast aan zijn

historisch verworven doch binnen het milieu obligatoir voedselpatroon? Waar liggen opmerkelijke verschillen?

Van een betrekkelijk bescheiden voedselpakket, goed voor 2.000 calorieën daags, wordt in het gemiddelde menu van de Europeaan circa 18 % geleverd door eiwit, circa 40 % door vet en circa 42 % door koolhydraat. Uit een aantal veldonderzoeken in het hoogland blijkt dat daar percentages van respectievelijk 6, 4 en 90 % regel zijn. In het geval van een door Sinnett langdurigen nauwkeurig gevolgde groep *Enga's* was dit zelfs slechts 3% voor eiwit, 2,4% voor vet en 94,6% voor koolhydraat. (zie: Sinnet - 'Nutritional adaptation among the Enga')

Vet dat 8 à 9 calorieën per gram oplevert - tegen eiwit en koolhydraat 4 calorieën per gram - is calorisch gesproken een geconcentreerd voedsel. Als het afwezig is wordt het volume benodigd voedsel aanmerkelijk groter, nog meer als het voedsel vochtrijk is zoals bij de bataat. Een kind dat per dag 1.000 calorieën consumeert moet daarvoor bijna 1 kilogram betaten eten. Consequentie: het *Papua* kind in perioden van snelle groei zal meer moeite hebben om voldoende te eten en de volwassene zal zich eerder verzadigd voelen dan de Europeaan. Wel zal hij door de vochtrijkdom minder behoeven te drinken en volume en aard van het voedsel maken dat hij meer faeces zal produceren.

Er zijn andere, indirecte gevolgen voor de voedselopneming. Het voedsel moet dagelijks uit de tuinen worden aangevoerd. Het is relatief volumineus en zwaar. Het is overal ruig bergterrein, de afstand van de tuinen is vrij groot en de hellingen ervan zijn steil, soms tot 45°. Die aanvoer is meest vrouwenwerk. Hun lichaamsgewicht en spiermassa is kleiner dan die van de mannen. Ze worden wat energieverbruik betreft zwaarder belast. Die lasten worden op de rug in een net over de kruin gedragen. Als men nochtans de vrouwen dagelijks opgewekt ziet sjouwen met vrachten van 20 à 30 kilo krijgt men niet de indruk dat men meer medelijden met hen behoeft te hebben dan met de ons bekende hitchhikers en trimmers. We zullen straks zien hoe het met hun energiewisseling gesteld is.

De wetten van de voeding schrijven voor dat dagelijks circa 40 elementaire stoffen (nutrienten) in het voedsel moeten aanwezig zijn, elk in passende hoeveelheden. In hoever kan een batatenmenu dat voor 90 % uit knollen bestaat daaraan voldoen?

Als in de resterende 10 % bladgroenten ruim aanwezig zijn, behoeft men zich wat vitamines betreft weinig zorgen te maken. Zeker niet over vitamine C; 25 milligram per dag wordt daarvan als noodzakelijk aangenomen; met de batatenconsumptie komt men snel op het tienvoudige. Ook wat betreft belangrijke mineralen zoals calcium en ijzer zijn er geen moeilijkheden te verwachten. Doch wat betreft 'ordinaire' electrolyten waar men zich in 'normale' voeding niet over ongerust maakt, zijn er opmerkelijke verschillen.

Het Na/K electrolyten evenwicht in bloed en weefsels is bij zoogdieren een vitaal en kwetsbaar gegeven. Een ongewenst surplus wordt vlot door de nieren verwijderd. Als gevolg van het hoge kalium gehalte van de voeding van de *Bergpapua* vindt men dagelijks 6 à 8 gram daarvan terug in de urine. Deze wordt daardoor sterk alkalisch met pH waarden tussen pH 8 en 9, met een abnormaal

hoog carbonaat gehalte. Het natrium gehalte van de knollen is echter zeer gering. Andere bronnen van natrium dan de planten en de grond, met name keuzout, zijn niet in het milieu aanwezig.

Waarschijnlijk krijgt de gemiddelde hooglander met zijn voeding soms niet meer dan 40 tot 70 milligram natrium chloride binnen, dat is een half tot één percent van het zoutgehalte van menus die wij normaal vinden. Met kalium is het omgekeerde het geval, daarvan is de opname 3 à 4 keer zo groot als in westerse dieëten. De verhouding Na/K is vergeleken met het westerse dieet dus heel anders en zou theoretisch van invloed kunnen zijn op het Na/K evenwicht in het bloed. Natrium moet krachtig worden vastgehouden en daaraan komen hormonen te pas. Men vindt in het bloed normale waarden, terwijl in urine K zeer sterk overweegt over Na en ook in zweet meer K aangetroffen wordt dan Na. Bij analyse van de minerale samenstelling van de bataat, van de plantenas die dikwijls als 'zout' gebruikt wordt en van de as-bestanddelen van urine blijken de verhoudingen van K tot Na tussen 200 à 300 : 1 te liggen. De minieme hoeveelheden natrium (en chloor) die de *Bergpapua* in zijn voedsel vindt zijn voldoende om zijn Na/K balans te handhaven en dus een indirect bewijs dat de mens niet meer keuzout behoeft. Met een zogenaamd zoutloos dieet is het voor de Europeaan erg moeilijk om beneden 500 milligram per dag te komen; de gewone zoutconsumptie is 8 à 15 gram per dag.

De voornaamste ruilmiddelen in het hoogland zijn zout en tabak. Voor zout (NaCl) getroost men zich eindeloze moeite. Er zijn enkele zouthoudende bronnen in het hoogland. Ofschoon de minerale zouten in de modder, er van slechts voor één derde NaCl bevat wordt deze, als een begerenswaardige delicatessen dagen lopen verder geëxporteerd. De *Papua* heeft dus een 'zouthonger'? Ja, maar dit is toch geen bewijs dat zulk gedrag op zoutbehoefte berust. Evenmin dat bijvoorbeeld met tabak het geval is. Het met moeite veroverde zout komt bijvoorbeeld nauwelijks aan vrouwen en kinderen ten goede. Het is een genotmiddel. Ook de *Kustpapua's* waarvan de paaldorpen in zee liggen gebruiken een zeer zoutarm dieet ofschoon elke lepel zeewater hem circa 500 milligram NaCl zou kunnen opleveren.

Een andere bijzonderheid waarvan de betekenis onduidelijk is, is het hoge gehalte van de urines aan hippuurzuur wat bijvoorbeeld bij paarden veel van het ureum vervangt. Normaal is een uitscheiding van 0,5 à 1,0 gram daags, doch bij hoogland *Papua's* was het 5 à 8 gram. Mogelijk dient het toegeschreven te worden aan een hoog chloroogeenzuur gehalte van de bataten.

Vanwege de eiwitarmoede van het dieet is de uitscheiding van ureum door de nier ongeveer een vierde van die bij een westers dieet. Door de zoutarmoede is de electrolytenuitscheiding ook aanzienlijk minder. De osmotische belasting van de nier verschilt daardoor opvallend van die van een Europeaan. Naar wat de consequenties hiervan zijn voor gezondheid, ziekte, levensduur kan men voorlopig slechts gissen.

Eiwitvoorziening bij bateneters

Hier gaan we er van uit dat het dierlijk eiwit afkomstig van varkens in het dagelijks leven een verwaarloosbare factor is. Als men het omrekent per dag is het misschien 1 tot 2 gram. De bataat is arm aan eiwit. Hoe staat het dan met de voorziening als circa 90 % van het menu uit baten bestaat?

In afbeelding 55 wordt een tabellarisch overzicht gegeven de de samenstelling van typische hooglandmenus. Hierbij is maatgevend hoeveel calorïen en eiwit er per kilogram lichaamsgewicht beschikbaar is, hetgeen ook wordt vermeld.

Gebied	m/v	Aandeel bataat %	Totaal calorïen	Totaal eiwit g	Calorïen per kg	Eiwit g per kg
Nieuw Guinea	m	92	2200	30	39	0,53
	v	89	1730	23	38	0,50
Jobakogl (2)	m	82	2470	28	46	0,46
	v	82	1640	21	34	0,42
Baiyer River (3)	m	83	2420	23	41	0,43
	v	77	2150	21	39	0,37
Bundi (3)	m	94	2140	19	40	0,36
Murapin (4)	m	95	2300	25	40	0,42
	v	95	1770	20	38	0,35
Lufa (5)	m	72	2520	47	44	0,57+
	v	72	2105	43	42	0,58+

Auteurs: (1) Bailey and Whiteman, 1963; (2) Venkatachalam, 1962; (3) Oomen and Corden, 1969; (4) Sinnett, 1972; (5) Norgan *et al.*, 1974.

+ Lufa is overgangsgedebied: + plus 0.25 g/d van "store foods" en varkens vlees.

55. Tabellarisch overzicht van calorïen en eiwit in voeding van batateneters (volwassenen, dagtotaal en per kilogram lichaamsgewicht).

Als de consumptie van voedsel niet beperkt wordt door schaarste of armoede kiest de mens spontaan een menu waarvan gemiddeld 14 % van de calorïen afkomstig is van eiwit. Hieruit vloeit voort dat zodra de behoefte aan calorïen bevredigd is ook de eiwitvoorziening voldoende is. De verhouding van eiwit tot calorïen is duseen vitaal belang. Wij zien dat deze bij de bataat ongunstig is (4 %). Op cassava na, met 2 % eiwitcalorïen, en in gezelschap van taro, yams en bananen behoort het eiwitgehalte van bataat tot de laagste onder de hoofdvoedsels van de mens. De *Papua* had in dit opzicht beter de aardappel (10%) kunnen kiezen zoals eertijds de arme boeren in Noord West Europa. Nu vereist een leeuwenandeel dat de bataat in het menu opeist aanvulling met eiwitrijk voedsel. Daar de dierlijke component die het milieu kan leveren zo beperkt is valt deze rol vrijwel uitsluitend toe aan bladgroenten (30 %). Om van eiwit het gewenste bedrag te leveren zou circa 500

gram groen blad nodig zijn. Ofschoon dit inderdaad soms in grote hoeveelheden gegeten wordt ligt hier een duidelijk knelpunt.

Onder zulkè omstandigheden komt de kwaliteit van het batateneiwit er sterk op aan. Van het zogeheten ruwe eiwitgehalte is circa 30 % geen eiwit doch bestaat uit eenvoudiger stikstofverbindingen. Van het eiwit zelf en van het aminozurenpatroon kan men zeggen dit dit betrekkelijk gunstig is. In verschillende voedsel surveys is het eiwitgehalte geflatteerd omdat men op papieren gegevens van elders vertrouwd. Wij vonden nooit de 1,3 % van de voedseltabellen doch slechts 0,7 tot 1,0 % hetgeen een groot verschil kan uitmaken.

Een andere weg om het opgenomen eiwit te benaderen bestaat uit de bepaling van stikstof in 24-uur urines. Een gram uitgescheiden stikstof komt overeen met 6,25 gram opgenomen eiwit. Dan vindt men bij batateneters een uitscheiding tussen 2,5 en 4,5 gram N. per dag overeenkomend met een eiwitopneming van 20 tot 30 gram. (Op westerse menu is die uitscheiding 8 tot 16 gram N per dag.)

Hoe men het ook wendt of keert, in het aan het batatenmilieu gebonden dieet is een eiwit-deficit factor ingebouwd. Dit houdt een gevaar in voor gevoelige categoriën zoals zwangeren en zogenden en kleine kinderen. Doch er is geen objectieve grondslag tot de bezorgdheid om de eiwit factor in de praktijk. De voedingstoestand van de hooglanders is dikwijls beter dan die van de kustbevolking die meer dierlijke eiwitbronnen heeft.

Aantal	Voedsel-N	Urine-N	Faeces-N	Opmerkingen
22	2,95	2,75	2,35	volwassen mannen, vrouwen en adolescenten
5	3,74	3,11	2,35	mannen
7	4,26	3,63	2,19	mannen
8	13,96	11,51	1,83	controle, mannen, westers dieet

Voedsel-N is berekend, urine-N en faeces-N bepaald.

56. *Stikstofbalansen bij batateneters (aantal onderzochten en gemiddelde waarden in gram per dag).*

In afbeelding 56 worden enige voorbeelden getabelleerd van de kennis waarover we thans beschikken omtrent het gemiddelde menu van de hooglanders. Rekening houdende met de vermelde beperkingen in de waardering van het eiwit komen de gevonden getallen neer op eiwitopnemingen bij volwassenen van 0,30 gram per kilo lichaamsgewicht per dag aan standaard eiwit ('reference protein'). Een FAO/WHO expert groep (1971) stelde het veilige minimum niveau op 0,57/g/kg/dag voor mannen en op 0,52 g/kg/dag voor vrouwen. Het moet onmogelijk geacht worden dat dit bedrag in een typisch batatenmenu aanwezig is. Jelliffe sprak hier te lichtvaardig van 'ecologically determined malnutrition'. De personen op wie de lage cijfers betrekking hebben waren allen gezond en actief. In het milieu is klinisch aantoonbare wanvoeding, zelfs bij

kinderen, zeldzaam. Herhaalde malen wordt in rapporten - blijkbaar met enige verwondering - vermeld dat wanvoeding bij kinderen nauwelijks wordt waargenomen. De hooglanders stellen het in de praktijk dus beter dan theoretisch verwacht mag worden. Ook hier dus een paradox. Het zou kunnen zijn dat hier stofwisselingsprocessen een rol spelen die elders niet aan de orde zijn.

Bij normale mensen is de stikstofwisseling in evenwicht als ze niet zwanger zijn, zogen, groeien of niet ziek zijn. Dat wil zeggen dat het bedrag aan stikstof, als maatstaf voor eiwit, aanwezig in voedsel gelijk, moet zijn aan de som van stikstof uitgescheiden via urine en faeces. Bij eiwitrijke voeding vindt men 1,1 tot 1,8 gram N per dag in de faeces. Men zou verwachten minder te vinden bij eiwitarme voeding. Doch dit was niet zo, er werd gemiddeld 2,1 tot 0,5 gram N per dag gevonden. Daardoor was de hoeveelheid stikstof uitgescheiden met faeces dikwijls bijna gelijk aan die van urine (zie de tabel van afbeelding 57). Normaal is 85 à 90 % via urine en 15 à 10 % via faeces.

	totaal caloriën per persoon per dag	caloriën per kilogram per dag
volwassen mannen	2340 ± 210	42 ± 3
volwassen vrouwen	1880 ± 210	38 ± 3

57. Overzicht energieverbruik van de batateneters.

Bij nader onderzoek bleek dat aard en hoeveelheid faeces bij batateneters eigenaardigheden vertonen. Een normale hoeveelheid is 150 à 200 gram per dag, bij hen echter 400 à 600 gram per dag. Verder is de zuurgraad laag, wijzend op een andere darmflora. Waar haalt het lichaam de stikstof, en dus het eiwit, vandaan die via de faeces verloren gaat? Kunnen de N-verbindingen in de dikke darm aanwezig en mogelijk daar gemaakt, onder deze omstandigheden een bijdrage leveren voor de voeding of worden het eiwit dan wel aminozuren hier biologisch 'verkwist'. Nader onderzoek zal hier moeten aangeven of het om een onorthodoxe biologische adaptatie gaat.

De energiebalans bij batateneters

De wet van het behoud van arbeidsvermogen stelt dat bij een persoon in energie evenwicht de energie aanwezig in het voedsel gelijk moet zijn aan het caloriebedrag van de lichamelijke inspanning plus de warmteproductie. Wanneer we op grond van beschikbare studies (die in de tabel van afbeelding 58 vermeld staan) het menu trachten te karakteriseren komen we tot overzicht van het energieverbruik. (afbeelding 59)

De energiebehoefte van matig actieve ('*moderately active*') volwassen mannen wordt in een FAO rapport (1974) op 46 caloriën per kilogram lichaamsgewicht per dag gesteld; van vrouwen op 40 cal/kg/d. Deze categorie heeft betrekking op: '*most men in light industry, students, construction workers (excluding heavy labourers), many*

Soort inspanning	Mannen	Vrouwen
Tuin schoonmaken	4,9	3,3
Grond spitten	5,9	4,2
Palen bewerken	4,4	-
Palen stellen	4,6	-
Voren graven	6,5	-
Wieden	3,2	2,6
Bataten planten	-	5,4
Bataten rooien	-	2,9

Gemiddeld gewicht mannen: 57,5 kg, vrouwen: 50,5 kg

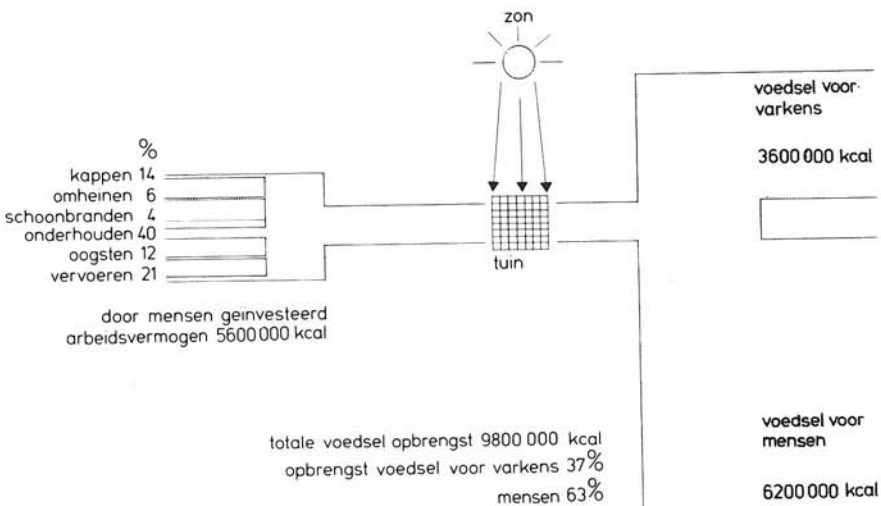
58. *Energieverbruik in de batatentuinen door hooglanders, uitgedrukt in calorïen per minuut.*

Soort inspanning	Mannen		Vrouwen	
	% tijd	% energie	% tijd	% energie
Liggen	37	21	37	20
Zitten	27	20	30	23
Staan	7	6	4	3
Lopen	11	27	10	25
Tuinwerk	2	4	6	12
Voedsel bereiden	2	1	3	3
Ander	14	21	10	14

59. *Gebruik van energie en van tijd door hooglanders, uitgedrukt in percent van het totaal.*

farm workers, soldiers on active service, fishermen; bij vrouwen: *workers in light industry, housewives without mechanical household appliances, students, department store workers*. Het begrip is natuurlijk enigszins rekbaar doch zo geformuleerd is het duidelijk dat de inspanning van de *Papua's* ligt in de lichtere categoriën van *office workers, shop workers, unemployed, teachers* en dergelijke!

Dit is echter niet de indruk die men van het werk van de *Papua's*, op hun steile velden, met of zonder primitief gereedschap, bij oppervlakkige beschouwing overhoudt. Het gesjouw, speciaal van de vrouwen, zwanger, zogend, met een kind op de rug of niet, berg-op berg-af, maakt de indruk van zware lichamelijke inspanning. Toch moet erkend worden dat deze bij aandachtige beschouwing nauwelijks als zodanig ervaren wordt. In een geïndustrialiseerde samenleving is men gewoon de relatieve waarde van voedsel uit te drukken in geld. Dit is een subjectieve waarde. De nutritionist tracht daaraan een objectieve grondslag te geven door te beoordelen in hoever een bepaald voedsel past in het menu-kader dat hij voor ogen heeft. Hier is de voedsel-energie uitgedrukt in calorïen het voornaamste gezichtspunt. In beide gevallen is de centrale vraag: hoeveel waar krijg ik voor mijn geld? De prijs die men in geld betaalt is afhankelijk van factoren zoals productie-, transport- en distributiekosten, zeldzaamheid, populariteit etcetera, en uiteindelijk van vraag en aanbod.



60. *Het rendement van door mensen geïnvesteerd arbeidsvermogen in een batatenkostgrondje in Nieuw Guinea. Links en boven de tuin de toegevoerde energie; rechts de opbrengst. (naar Rappaport).*

	Volwassen mannen	Volwassen vrouwen
Lengte in centimeters	156.6 sd 1.9	148.2 sd 2.0
Gewicht in kilogram	55.3 sd 3.6	47.3 sd 2.8
Percent standaard gewicht/lengte	90-96	94-99

61. *Overzicht van lengte en gewicht van papua's op Nieuw Guinea. (Gemiddelden voor groepen afkomstig uit acht verschillende milieus).*

Voor de boer die geheel is aangewezen op zelfvoorziening speelt geld geen rol. Zijn vraag is: hoeveel waar krijg ik voor mijn inspanning? Dit draait dan in de eerste plaats op voedsel-energie, maar de arbeids-energie inzet heeft niet alleen energie-opbrengst tot doel doch ook de opbrengst aan eiwit en aan alle nutrienten die in zijn voedselpakket behoren voor te komen. We hebben gezien dat in natuurlijke voedsels altijd een verband bestaat tussen energiewaarde en nutrienten. 'Kale' calorïen worden bijvoorbeeld alleen geleverd door suiker. Door de energie-opbrengst, uitgedrukt in calorïen te vergelijken met de energie-inzet van de landbouwer kunnen we ons een oordeel vormen over de doelmatigheid van zijn inspanning en werkwijze.

De rekening-courant voor de *Bergpapua* wordt dan: *debet*, verrichte lichamelijke inspanning; *credit*, opbrengst van bataten etcetera. De energie geïnvesteerd in de inspanning kan men meten, die opgestapeld in bataten ook. De inzet-energie meet men door de proefpersoon tijdens zijn arbeid een rugzak op te binden en een masker op te zetten met een apparaat waarmee men de ingeademde zuurstof en de geproduceerde koolzuur kan meten. Hieraan hebben Norgan c.s. bijna twee

jaar besteed onder de omstandigheden van Nieuw Guinea, en de precieze gegevens die ik hier vermeld zijn van hen afkomstig. De geoogste energie aan bataten bepaalt men door wegen en analyseren in een laboratorium. De rekening-courant van een bank bijhouden is wel iets eenvoudiger.

Honderd gram bataten leveren 100 à 110 calorïën. De tabellen van afbeelding 60 en 61 vermelden hoeveel energie er steekt in de diverse, op productie gerichte en andere werkzaamheden van de batatenverbouwer en welk gedeelte van zijn tijd en energie daaraan besteed wordt.

Hierbij komen een aantal opmerkelijke feiten voor de dag. Rekent men het lopen, vooral dus naar en van de tuinen, tot de bezigheden noodzakelijk voor voedselproductie dan steekt hierin 13 % van de tijd en 31 % van de vrouwen. In precieze cijfers: berg-op lopen bij de mannen kostte 60 minuten per dag, berg-af 48 minuten; bij de vrouwen 58 en 47 minuten. Het eigenlijke grondwerk ter verwerving van de batatenopbrengt vraagt slechts een klein deel van de dag: 29 minuten voor de mannen, 86 voor de vrouwen. Aan zitten, staan, slenteren, luieren wordt één derde van 24 uur besteed, dat is de helft van de tijd overdag. Op deze manier uitgedrukt is het dus geen erg inspannend bestaan. Voor het verwerven van zijn leeftocht, de grondslag van zijn welzijn, is voor de *Bergpapua* een werkdag van drie tot vier vuur voldoende.

De besteding van tijd en energie werd ook onderzocht bij een groep kustbewoners. De hoogland-situatie vergt alleen al door het temperatuurverschil (circa 10°) een grotere energieprestatie. Het ruige bergland is een energieverblindende factor. Desondanks waren de hoogland-vrouwen ijveriger in de zin van tijd- en energiebesteding dan de laaglanders die veel vruchtbaarder cultuurgronden bezaten. Opbrengst in product en menu waren beter in het hoogland. Het caloriebedrag van het dagelijks geconsumeerde voedselpakket is voor ons doen zeker niet hoog. Het is dus geenszins zo dat men zijn laatste druppel zweet moet storten om in een mager levensonderhoud te voorzien. Met wat meer inspanning zou men gemakkelijk meer voedsel kunnen produceren maar men doet het niet. Beschikbaarheid van grond is meestal geen probleem. De noodzaak tot meer inspanning wordt in de gegeven omstandigheden niet gevoeld. Dit was nog meer het geval bij de bestudeerde kustbewoners met ongunstiger uitkomsten. Wij zullen straks zien dat de ecologische bescheidenheid van de *Bergpapua* resulteert in een lichaamsbouw waarop weinig valt aan te merken en een prestatievermogen dat er wezen mag. Men produceert genoeg om zelf van te leven en de varkens te laten leven en daarmee basta! Het stelsel van zelfvoorziening werkt ruim voldoende, zo niet uitstekend.

De energie die men met behulp van de zon aan het milieu onttrekt beperkt zich natuurlijk niet alleen tot de voedselcyclus. Men heeft hout nodig voor staketsels en huizen en voor het vuur dat de nachten draaglijk maakt en voor de voedselbereiding dient. De totale energie die de mens door zijn aanwezigheid en zijn interventie van het ecosysteem afdwingt is groter. De input via zonne-energie laat dit gemakkelijk toe. Daar komt geen kunstmest, benzine of andere uitwendige energiebron aan te pas.

Wat voor rendement kreeg de boer nu voor zijn energie-prestatie? Dit werd in hoogland en laagland groepen bepaald voor een gemiddeld gezin bestaande uit twee volwassenen en drie kinderen. Het benodigde bedrag aan calorieën om in hun voedselbehoeften te voorzien was 8000 per dag. Bij de kustbewoners stond hiertegenover een energie-prestatie van 765 calorieën per dag, bij de hooglanders 1370 calorieën per dag. Rekening houdende met secundaire factoren was de verhouding tussen energie-prestatie en energie-opbrengst dus 1 op 9 in het laagland en 1 op 5 in het hoogland. De energie gestoken in voedselproductie om in eigen behoeften te voorzien werd dus vijfvoudig beloond. Rekent men het voedsel voor de varkens mee dan komt men meestal op het dubbele.

De stroom van energie die door een kostgrondje vaart is nog op andere wijze benaderd door Rappaport. (zie: Rappaport - 'Pigs for the Ancestors') Hij bepaalde de opbrengst van 0,8 hectare uitgespaard in het regenwoud bij een groep *Enga's*, uitgedrukt in energiewaarde van het product. Het geïnvesteerde menselijk arbeidsvermogen was in totaal 560.000 calorieën per jaar, de opbrengst 9.800.000 calorieën, een verhouding van circa 1 op 18. Hoe de energiestroom van de prestatiekant was verdeeld over het tuinwerk en van de bestedingskant over het aandeel van de mens en zijn varkens is aangegeven in een grafiek. (afbeelding 60)

Fysiek van de bergbewoners

'*Der Mensch ist was er isst*' krijgt een bijzondere betekenis wanneer de voeding zo beperkt is tot één soort voedsel. Het is tenslotte uit het voedsel dat het DNA, de genen, de hormonen, de enzymen, de weefsels worden opgebouwd. Men zou kunnen stellen dat in het hoogland de bataat aansprakelijk is voor de uitvoering van de blauwdruk van de genen die gestalte, lichaamsbouw, ontwikkeling bepalen. Klimaat, hoogte, bodemgesteldheid als abiotische factoren en isolement spelen een ondergeschikte rol.

De lichaamsgrootte van de populaties van Nieuw Guinea loopt erg uiteen. Er zijn lange mensen zoals de *Marinds* aan de Zuidkust en korte, in de bergen, op het randje van pygmeeën. Bij de eersten zou men inderdaad een voedingsinvloed kunnen aannemen want zij hebben een dieet dat uitzonderlijk rijk is aan dierlijk eiwit. Overigens is ook in het hoogland veel variatie in lengte en gewicht terwijl de voeding vergelijkbaar is. De tabel van afbeelding 61 geeft een overzicht van de gemiddelden voor groepen afkomstig uit acht verschillende milieus.

We mogen hieruit concluderen dat de meerderheid zowel van mannen als van vrouwen beschikt over een normaal lichaamsgewicht en er nergens sprake is van verdachte slanke lijn. De lengtematen komen overeen met die van vele andere tropenbewoners en zijn ongeveer 15 % minder dan voor Europeanen. Voor de verschillen tussen hooglandpopulaties onderling (mannen: 152-159 cm; vrouwen: 146-150 cm) moeten we genetische factoren aansprakelijk stellen. Dat doet vermoeden dat, in het verleden uiteenlopende bevolkingsgroepen het hoogland zijn binnentrokken. Het is ook uit andere studies bekend dat binnen Nieuw

Guinea grote verscheidenheid van genetische kenmerken aanwezig is. Voor de groei en ontwikkeling van het kind is voeding een beslissende factor. Terwijl het lichaamsgewicht voornamelijk verband houdt met toevoer van calorïen tijdens de groei, wordt de lengtegroei beïnvloed door het eiwitgehalte van de voeding. Dat er in ons milieu weinig problemen op dit gebied bestaan is toe te schrijven aan het (eerder vermelde) feit dat eiwit in welvarende gebieden nooit een beperkende factor is. Dit is duidelijk het geval in het hoogland en de vertraging in lengtegroei van het kind is er overal aan de orde. Voorwaarde voor studies op dit gebied is dat de leeftijd nauwkeurig bekend is. Dit is thans dank zij registers van overheid en missies wel het geval bij jongeren doch bij ouderen boven 30 jaar (nog) niet. Van de trage groei van de hoogland-*Papua* kinderen geeft afbeelding 62 enige voorbeelden.

	Kinderen 4 jaar		Kinderen 12 jaar		Volwassenen	
	m	v	m	v	m	v
Nederland	104	102	147	149	170	165
Chimbu	92	92	126	129	158	150
Bundi	89	88	121	122	157	148

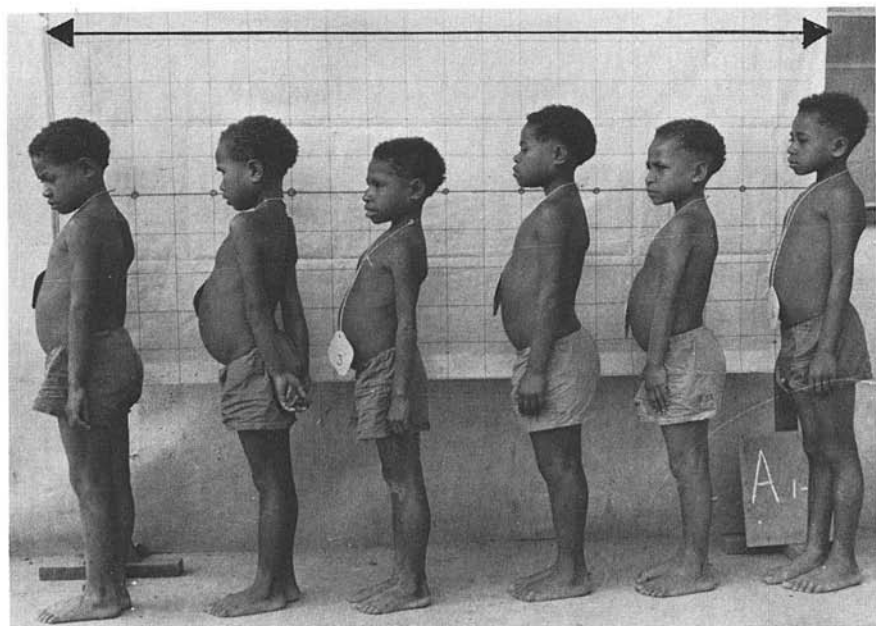
Opmerkingen: Chimbu, typische batateneters; Bundi, voeding circa 50% bataat, 50% taro, hoogte ca 1000 m.

62. Lengteverschil en leeftijd bij verschillende populaties (in centimeters).

Tussen *Papua* en Europese kinderen bestaan dus veel grotere verschillen dan tussen de volwassenen. Hiermee hangt weer samen dat de volwassen lengte later bereikt wordt. Nederland: mannen 17 jaar, vrouwen 15 jaar; Chimbu, respectievelijk 20 en 18 jaar; Bundi respectievelijk 24 en 21 jaar. Een ander effect van de vertraagde lichamelijke ontwikkeling is dat de puberteit later intreedt en dat het begin van de reproductieve periode bij meisjes, de menarche, ettelijke jaren is opgeschoven (Nederland: 12,5 jaar, Chimbu: 17,5 jaar, Bundi: 18,6 jaar). Deze verschillen zijn zeer opvallend voor wie er oog voor heeft. Kinderen van schoolleeftijd zijn een kop kleiner dan in leeftijd overeenkomende Europeanen en *lijken* dus jonger (afbeelding 63). Dokters maken grove fouten bij het schatten van leeftijden. Onderwijzers, gewend aan Australische schoolpopulaties zien zich in Nieuw Guinea geconfronteerd met dwergen. En passant zij opgemerkt dat voor zover wij thans weten de intellectuele ontwikkeling niet achter blijft.

Er is de laatste jaren veel geschreven over de geestelijke en lichamelijke achterstand die het gevolg zou zijn van gebrekkige voeding op jeugdige leeftijd. Zwakke broeders komen natuurlijk ook in Nieuw Guinea voor. Doch de in groei vertraagde kinderpulaties zijn niet (ziekelijk) ondervoed en het bij hun lengte behorende lichaamsgewicht is normaal. Het tempo van de groei is vertraagd doch het eindresultaat is - *ceteris paribus* - gelijk.

Malcolm heeft bewezen dat niet de calorïen doch het eiwit in de voeding van batatenetende kostschoolkinderen voor de groei een beslissende rol speelt. Geeft



63. 11-jarige schooljongens, Chimbu. De streep geeft de gemiddelde lengte voor nederlandse 'collega's'.

men, naast de gewone voeding, extra eiwit in de vorm van melk aan de kinderen, dan worden groei, pubertijdsverschijnselen, en dergelijke aanmerkelijk versneld. In onze overmatige bezorgdheid voor groeistoornissen wordt verstrekking van schoolmelk nog al eens zonder voldoende argumenten geïmplementeerd. Maar wat is het nut van een paar centimeter langer en van vervroegde puberteit? De nadruk valt hier op *voldoende* voeding, dit is calorïen en met het eiwitgehalte kan blijkbaar meer geschipperd worden dan vroeger werd aangenomen.

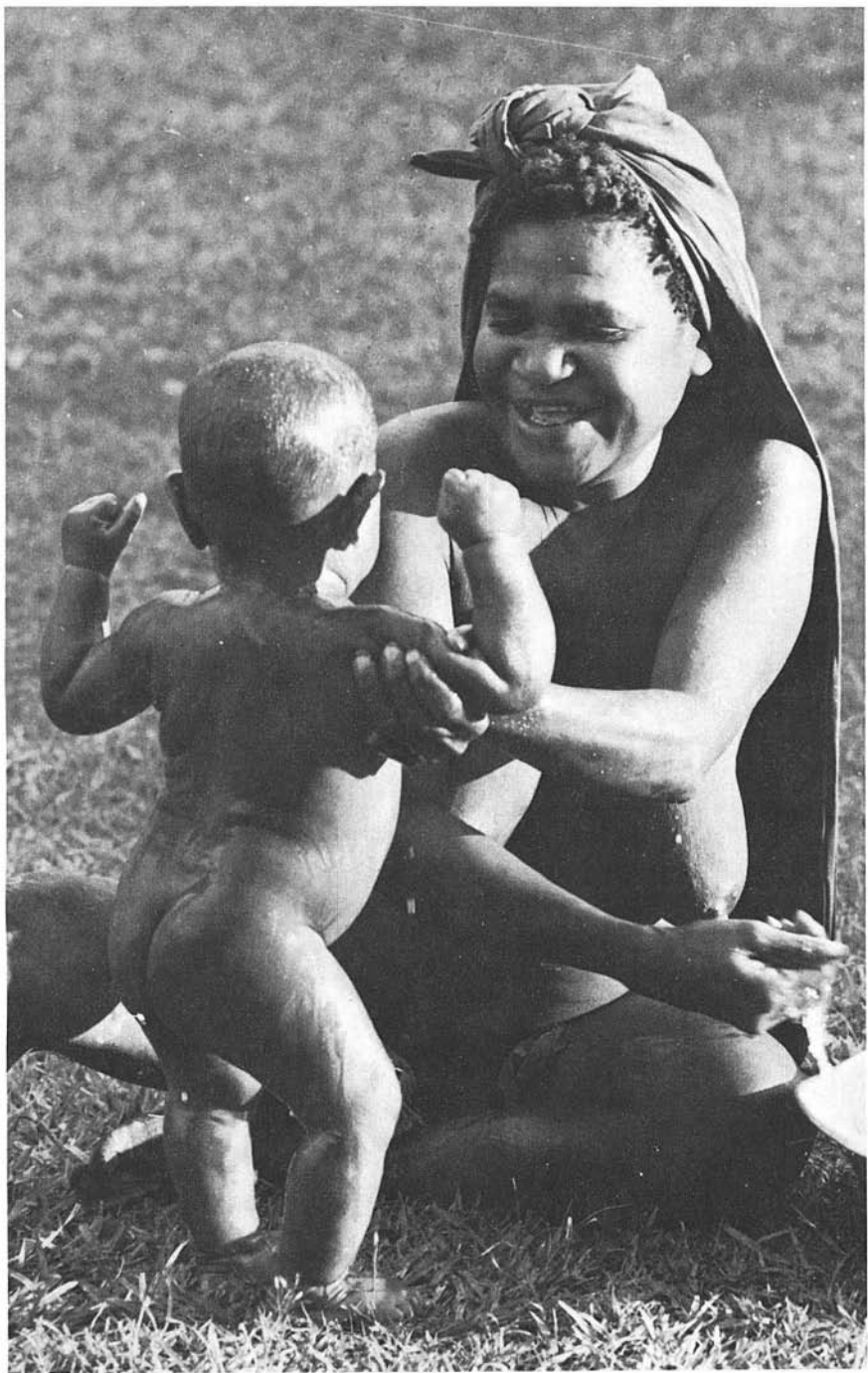
De vertraagde groei, de uitgestelde puberteit, het later bereiken van de volwassen lengte, de verkorting van de reproductieve periode, kan men beschouwen als adaptatie van het eiwitarme volksdieet.

Als we het lichaam van de moeder als het uiteindelijke resultaat van het batatendieet beschouwen is dat van de pasgeborene daarvan een product. Gedurende de zwangerschap neemt het gewicht van de moeder met 6 tot 9 kilogram toe - later minder - een afgifte van 400 tot 500 calorïen per dag. Wanneer in deze prestaties niet door voldoende voeding wordt voorzien geschiedt dit ten koste van de weefsels van de moeder. Zowel zwangerschap als zogen zijn zeer efficiënte processen; de omstandigheden waarbij men het kind als een soort zelfstandige 'parasiet' van de moeder kan beschouwen zijn in de praktijk nauwelijks aan de orde.

Bij de grote goed gevoede vrouwen van Samoa zijn de geboortegewichten hoog; in de Pacific zijn ze het laagst waar kleine gestalte, marginale voeding en



64. Baiyer River, kwetsbare groepen.



65. Baiyer River. Het gaat ook zonder Nestlé of Nutricia.



66. Baiyer River. Nog geen schoolmelk.

endemische malaria samengaan. Geboortegewichten in het hoogland (Chimbu) van 3000 à 3100 gram zijn wat hoger dan het gemiddelde bij welvarende Indonesische vrouwen. De *Papua* baby heeft in de post-natale periode allerlei milieu perikelen te doorstaan en sneuvelt daarbij soms. Maar op 3 à 6 maanden is hij dank zij de borstvoeding op zijn mooist. De kwaliteit van de moedermelk doet niet onder in samenstelling voor wat men elders vindt. De borstvoeding wordt in het hoogland zeer lang volgehouden, langer dan in andere gebieden van Nieuw Guinea (afbeelding 64, 65 en 66). Waarnemingen in Chimbu wezen uit dat zowel in 1956 als in 1975 nog slechts 50% van de kleuters op de leeftijd van 3¹/₂ jaar volledig gespeend waren. In het tweede levensjaar krijgt het kind nog altijd 150 à 200 mililiter moedermelk per dag. Maar dan komen er ook al 250 tot 650 gram bataat per dag bij. Hij krijgt dan nog hoogstens de helft van de aanbevolen hoeveelheid eiwit (5 à 8 gram) binnen.

De afstand tussen geboorten is opvallend groot, gemiddeld 3 tot 3¹/₂ jaar, door een taboe op geslachtsgemeenschap totdat het kind enigszins zelfstandig is. Men moet aannemen, precieze gegevens zijn er niet, dat onder 'natuurlijke' omstandigheden (geen dokter in de buurt etcetera) de sterfte op kleuterleeftijd 1/3 tot 2/5 bedraagt. Gezien het feit dat wanvoeding zeldzaam is dient dit te worden toegeschreven aan de infectieziekten die de kinderleeftijd belagen.

In de reproductieve periode verliezen de vrouwen na het eerste kind enigszins aan gewicht doch van het effect van herhaalde zwangerschappen werd dat niet meer opgemerkt. De volwassen vrouw is bijna steeds of zwanger of zogend. Men kan dus niet anders dan besluiten dat de eisen die zwangerschap, zoogperiode en groei op prille leeftijd aan de stofwisseling stellen merkwaardig goed verdragen worden. Daarvoor een rationele verklaring geven is echter een andere zaak. Ook hier is het van minder belang dat er enkele uitvallers zijn dan dat de meerderheid de hindernissen van de eiwitarme voeding zo goed doorstaat.

In een gedetailleerd voedingsonderzoek bij *Enga's* vond Sinnett voor zogende vrouwen een opneming van 1997 calorïen en 23,6 gram eiwit daags, voor zwangeren van 1683 calorïen en 18,0 gram, overeenkomen met een eiwit/caloriën percent van 4,7 en 4,3%. Op grond van de aanbevelingen van FAO zouden de minima zijn: 2272 calorïen en 34 gram, en 2450 en 41, respectievelijk. *'In spite of low levels of calorie and protein intake there was no evidence of nutritional impairment among these women'*.

Dezelfde studie vermeldt dat volwassen mannen tussen 30 en 70 jaar 23% en vrouwen 25% aan gewicht verliezen. Dit is tegengesteld aan de bevindingen bij *Caucasiërs* (dat zijn wij) die als regel bij toenemende leeftijd zwaarder worden. Van de hooglanders krijgt men de indruk, vooral van de vrouwen, dat het effect van de marginale voeding zich pas op hogere leeftijd manifesteert. Men zou wellicht kunnen zeggen dat ze vroeger verslijten. Omdat de leeftijd van oudere personen zelden nauwkeurig bekend is blijft het voorshands onmogelijk hier definitieve uitspraken over te doen.

De tot hier toe behandelde facetten van de samenhang tussen voeding en metabole processen geven ons een indruk van hun effect. Door de samenstelling

van lichaamsvloeistoffen te onderzoeken kan die nader gedocumenteerd worden. Door simpel urine onderzoek kan men vaststellen dat het voornaamste uitscheidingsproduct van de eiwitstofwisseling, ureum, sterk verminderd is. Dit maakt onder westerse omstandigheden 85 à 90% uit van urine-stikstof; bij de *Papua's* was dit 45 à 50%. Uit het ureumgehalte van het bloed kan men berekenen hoeveel ureum er in het lichaam circuleert. Voor een Australische man van 70 kilo met een bloedspiegel van 13 milligram per 100 milliliter zou dit 4900 milligram zijn; voor een jonge *Papua* van 60 kilogram met een gehalte van 4,5 milligram per 100 milliliter slechts 1550 milligram.

Ook de samenstelling van het bloed zelf kan veelzeggend zijn. Waar men de waarden van haemoglobine, de zuurstof transporterende bloedkleurstof, in het hoogland bepaald heeft, vond men (rekening houdend met het hoogteverschil) bevredigende gehalten. *Enga's*: mannen, 17,5 g%, vrouwen, 15,6 g%; *Bundi's*: mannen 15,4 g%, vrouwen, 13,1 g%. Ook de overige bloedeiwitten, waarvan speciaal het albumine gehalte een gevoelige indicator is voor eiwitgebrek, vertoonden betrekkelijk hoge waarden (Sinnett: mannen, 4,5 g%, vrouwen, 4,2 g%).

Een bloedwaarde die westerse onderzoekers altijd enorm interesseert is het cholesterol gehalte. Dit is min of meer een parameter voor arteriosclerose en de gevolgen daarvan. In Sinnett's onderzoek bleek dit te zijn 158 milligram per 100 milliliter bij mannen en 168 milligram per 100 milliliter bij vrouwen, bloedspiegels die voor menige oudere Europese man een wensdroom zou zijn. Onze kennis omtrent de bloeddruk bij hooglanders komt hiermee overeen. Terwijl in het Westen bij het stijgen van de leeftijd de bloeddruk toeneemt, bleef deze bij de onderzochte *Papua's* gelijk of daalde, terwijl verhoogde bloeddruk niet werd waargenomen. De 'beschavingsziekten' *diabetes*, *hypertensie*, hartinfarct hebben het hoogland nog niet bereikt.

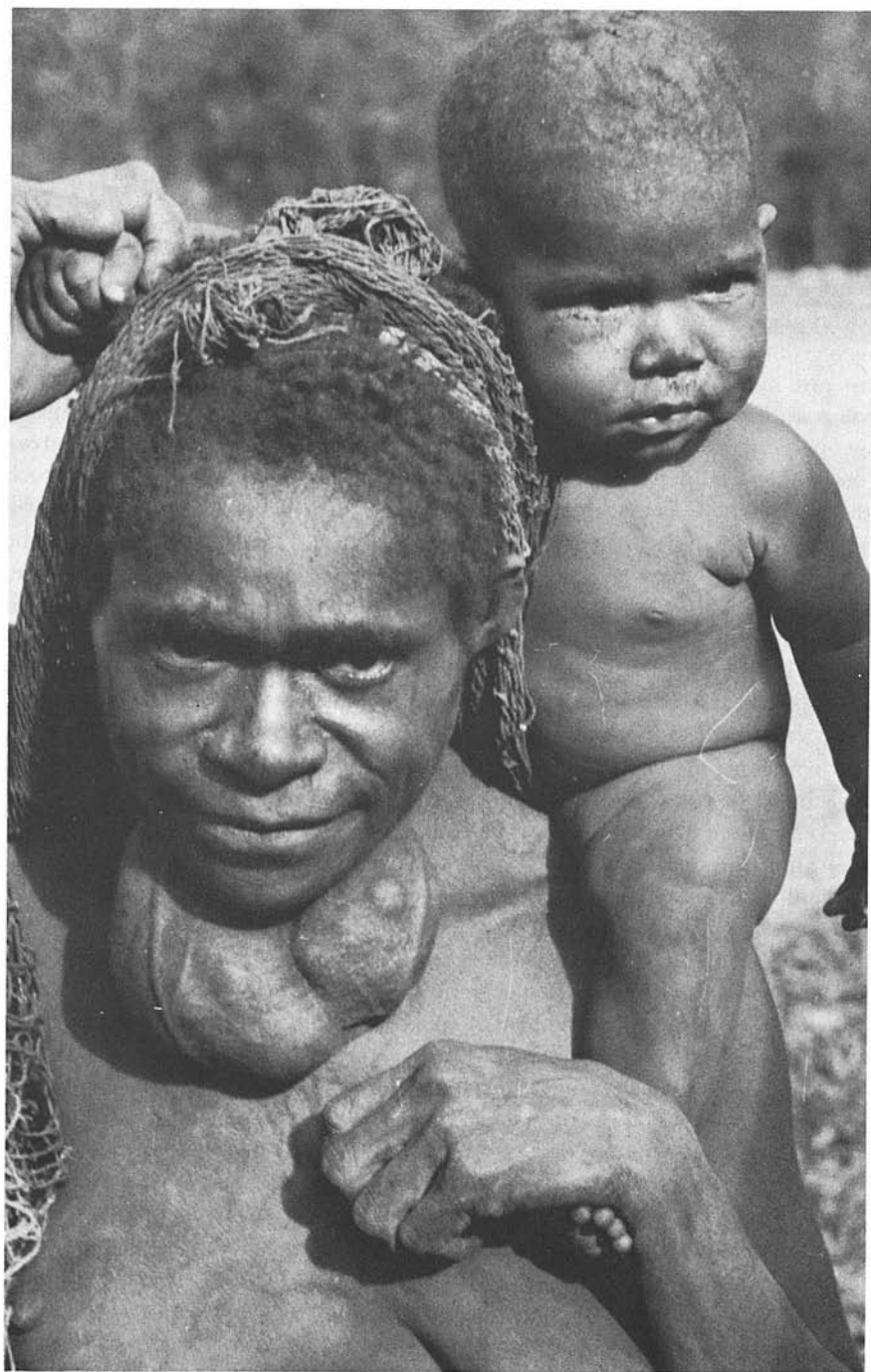
Ziektepatroon van het hoogland

Bij elk ecosysteem waarin de mens een rol speelt behoort een aantal parasieten en pathogene micro-organismen die zich met hem geassocieerd hebben. Sommige deelt hij met andere zoogdieren, andere zijn specifiek voor de mens alleen. De isolatie van de gemeenschappen zal ze dikwijls vrijwaren tegen sommige indringers, doch aan krachtige universele agentia zoals het mazelen virus gelukt het geregeld zich periodiek in de kinderpopulaties te nestelen. Ziekten zoals lepra zijn ook in het hoogland endemisch, dat wil zeggen dat een aantal er voor gevoelige personen er door wordt aangetast. Doch ondanks toenemende contacten is het nog nauwelijks aan de bacteriën van tuberculose of gonorrhoe gelukt om vaste voet in het hoogland te verwerven. In feite zijn het de ziekten eigen aan een milieu met gebrekkige hygiëne die het veelvuldigst voorkomen. Oogontsteking dat hoog op de lijst staat zou men in verband kunnen brengen met de invloed van koude en regen in een gematigd klimaat bij naakte mensen. Voor de entree van ingewandswormen zijn defaecatiegewoonten dikwijls aansprake-

lijk. De mijnworm komt inderdaad overal voor doch de infectiegraad is zelden ernstig. De *Papua* defaceert verspreid in de omgeving van zijn huis, niet in of bij het water, zoals gebruikelijk bij de Mon Khmer culturen van Zuid Oost Azië. Bovendien worden zijn faeces geregeld opgeruimd door varkens. Hij heeft dus minder kans op herhaalde infecties dan in een vochtig milieu waar blotevoeters collectief hun behoeften doen.

Er zijn slechts enkele voorbeelden van ziekten die inherent zijn aan milieu en gewoonten van het hoogland. Ze zijn echter ernstig genoeg. Een er van hangt samen met de *Kaikos*. Bij die gelegenheid worden de feestvierders soms massaal overvallen door een acute darmaandoening *enteritis necroticans*. Hierbij ondergaat een groot gedeelte van de dunne darm het soort verwoestende ontsteking die wij in ons milieu als appendicitis kennen. *Appendicitis* zelf komt echter niet of nauwelijks voor. Wanneer bij *pigbel*, zoals de lokale pidgin term luidt, niet snel geopereerd wordt is het aantal dodelijke slachtoffers groot. In 1971 gelukte het om 66 slachtoffers (per vliegtuig) naar het ziekenhuis te Goroka te vervoeren, toch stierf er nog 30%. Deze ziekte is nergens zo frequent en massaal aangetroffen als bij gelegenheid van de varkensfeesten in het hoogland. De oorzaak is een anaërobe bacterie (*Clostridium perfringens*) verwant aan de veroorzaker van botulisme, vermoedelijk afkomstig uit slecht bereid of bewaard varkensvlees. Het is waarschijnlijk dat deze elders uiterst zeldzame ziekte zo uitgebreid voet aan de grond heeft kunnen krijgen op grond van het eenzijdige batatenmenu. Ze is pas na 1950 opgemerkt. De darmbacterie is vermoedelijk van buitenaf geïmporteerd door varkens die Duitse missionarissen er hebben geïntroduceerd om de inheemse varkensstapel te verbeteren. Thans bedraagt het aantal slachtoffers circa tweehonderd per jaar en is het een spookverschijning inherent aan de varkensfeesten die men moeiteloos tracht te bestrijden.

Een andere milieuziekte is van recente oorsprong. In de laatste jaren werden in de ziekenhuisjes in het Wisselmeren gebied een groot aantal personen met ernstige verbrandingen opgenomen. Ze waren als gevolg van epileptische toevallen bewusteloos in het vuur gevallen. De opeenhoping van gevallen noopte tot onderzoek. Epilepsie is er geen gewone ziekte. Het bleek dat in de hersens van overleden patienten de blazen van *Cysticercus cellulosae*, de blaasvorm van de varkenslintworm *Taenia solium*, aanwezig waren, en dat deze de oorzaak van het hersenletsel waren. Deze lintworm huist gewoonlijk als volwassen worm in de darm van de mens. De eieren komen dan in de omgeving terecht, worden door varkens opgenomen, ontwikkelen zich in hun weefsels tot blaaswormen en deze bereiken de menselijke gastheer door varkensvleesconsumptie. De volwassen worm fungeert daarbij slechts als een vrij onschuldige gast van de mens. Worden echter de eieren via water, groenten en dergelijke rechtstreeks door de mens ingeslikt, dan ontwikkelen zich in zijn lever, hersens en andere organen de veel gevaarlijker blaaswormen. *Taenia solium* kwam vroeger in het betrokken gebied niet voor doch is er met Indonesische varkens geïmporteerd. Hier is het stabiele sub-ecosysteem op specifieke wijze door uitwendige factoren doorbroken en moet een zware tol betaald worden voor de associatie met varkens.



67. *Mulia (krop), het kind is gezond.*

Beide genoemde ziekten worden veroorzaakt door een samenspel van biotische milieu-gebonden factoren. Een ander wordt veroorzaakt door een abiotische factor die onder soortgelijke omstandigheden ook elders optreedt. Dit is de kropziekte die haardsgewijs aanwezig is in het hoogland. Verschillende streken tellen een hoog percentage personen, vooral vrouwen, met kropgezwollen, (afbeelding 67) in de meest getroffen gebieden, ook van *cretins*. Het gevolg van de laatste is dwerggroei, doofstomheid en idiotie. De algemene oorzaak is jodiumgebrek in de bodem, en secundair ook in water en voedsel. Men kan zich wel voorstellen dat de grond uitlooft door de overmatige regenval in het bergterrein. Deze aandoening kan men voorkomen door in de weefsels van de blootgestelden een depot injectie van jodium aan te brengen waardoor ze voor enige jaren beschermd zijn.

Het algemene patroon van ziekten in het hoogland wijkt verder weinig af van wat men elders in onderontwikkelde gebieden aantreft. Malaria komt in verband met de hoogte slechts op enkele plaatsen voor. *Bilharzia* en slaapziekte vinden er geen geschikte vectoren. Pest, een potentieel gevaar, heeft het hoogland nooit bereikt en ook cholera, ofschoon op het eiland aanwezig, is tot nog toe weg gebleven. De *framboesia*, eertijds endemisch, kon er dank zij de antibiotica worden uitgeroeid. Verwondingen en verbrandingen zijn er frequente 'bedrijfsongevallen'. Bij gebrek aan registratiemogelijkheden zijn er geen nauwkeurige cijfers omtrent mortaliteit. Uit steekproeven in een aantal gebieden in 1969 bleken de sterfte cijfers tussen 8 en 14% te liggen en lager te zijn dan in de kuststreken. Voor zover cijfers voorhanden bedraagt de zuigelingsterfte 60 tot 80 per 1000, een aantal dat weinig afwijkt van de omstandigheden in het Europa van honderd jaar geleden.

Bestendigheid van het systeem

Een ecosysteem is bestendig en in evenwicht doch het is ook in staat zich aan te passen aan veranderende omstandigheden. In hoever is zulks van toepassing op de associatie mens-varken-bataat? Aannemende dat een producerende tuin vijf ton bataten per hectare kan opleveren, dat op drie jaar productie vijf jaar braakliggen volgt en dat per persoon gemiddeld drie pond bataten geconsumeerd wordt, dan kan één hectare kostgrond 3,4 personen van voldoende voedsel voorzien. Met inbegrip van de varkens en de grond nodig voor de bijproducten van bewuste cultuur (suikerriet, banaan, taro, pompoen, groene bonen, bladgroenten, tabak) komt men op ongeveer twee personen. Een clan van 150 leden moet dan 75 hectare in het regenwoud occuperen. Dit komt overeen met een bevolkingsdichtheid van 200 personen, een cijfer dat in de dichtst bevolkte gedeelten van Chimbu inderdaad benaderd wordt.

In theorie zou een dergelijk grondgebruik permanent kunnen zijn voor zover bebouwbaar land ter beschikking blijft en voor zolang de batateneters tevreden zijn met hun frugale levenswijze. Doch de techniek van het branden maakt reeds dat er meer maagdelijk woud aangetast dan bebouwd wordt. Daarop wijzen de

uitgestrekte grasvlakten, hogerop in de Markham vallei en bij Mount Hagen, die voor cultuur veel minder geschikt, althans tweede keuze, zijn. Indien onze veronderstelling juist is dat in 300 of 350 jaar het bovenland gekoloniseerd werd door de 1,2 miljoen mensen van nu, dan geeft dit reeds een maat aan voor het tempo van de expansie ten koste van het regenwoud. Dan is de natte-rijst cultuur in Zuid Oost Azië minder invasief en meer succesvol geweest. Deze heeft tien of meer eeuwen een miljoenenbevolking kunnen voeden zonder enige toevoeging van buitenaf.

De bovenland bevolking neemt snel toe. De gegevens die ter beschikking staan omtrent geboorten en sterften zijn uiteraard recent en onvolledig en voor slechts enkele plaatsen representatief. Daar was het geboortecijfer hoog, 35 à 40 per 1000, de sterfte betrekkelijk laag met ten hoogste 15 per 1000, resulterende in een geboorteoverschot van 27 per 1000. Men kan enerzijds de snelle bevolkingsgroei beschouwen als een bewijs van geslaagde biologische aanpassing, doch de onvermijdelijke uitbreiding gaat ten koste van het regenwoud. In de Duitse tijd, vóór 1920, is in verschillende kustgebieden bevolkingsafname een ernstig genomen probleem geweest. Men moet aannemen dat de voorkeursgebieden nu bezet zijn, ofschoon er in de potentiële batatenzone hiaten zijn. Er is ongetwijfeld een grote reserve aan bouwgrond en de steilere hellingen zullen het domein van het regenwoud blijven. Doch met het traditionele systeem is voortschrijdende aantasting onvermijdelijk.

Men kan moeilijk anders concluderen dat het hoogland batatensysteem zonder neo-culturele of neo-technische verstoring lokaal bestendig is doch dat areaal uitbreiding ten koste van het regenwoud er inherent aan is. Historisch gezien ontstaat de indruk dat de bevolking van bepaalde lagere gebieden onder druk van concurrenten of van benarde levensomstandigheden op een gegeven ogenblik de weg naar het hoogland gevonden heeft met de bataat als sleutel voor levensonderhoud. Daarna is een snelle bezetting op vele plaatsen tegelijk begonnen met een bevolkingstoewas die groter was dan in de kustgebieden. De omvang hiervan is pas tussen 1935 en 1940 beseft. Die toenemende bezetting is nog steeds onderweg. Het hooglandstelsel is nu in een culturele en technologische versnelling geraakt. Het zal echter meer dan een mensenleeftijd vergen voor dat het batatensysteem tot in zijn wortels tot in de verste uithoeken van Nieuw Guinea is aangetast. Met kleine vliegtuigjes alleen is het niet mogelijk het productie en consumptiepatroon van een arme bevolking te vervangen.

Epiloog

Toen de Amerikanen in de Tweede Wereldoorlog door een vliegtuigongeluk in de Baliem Vallei terecht kwamen waren ze zo verrukt van de onverwachte ontmoeting dat ze het *Shangri-La* doopten. Tot hun verbazing bevonden ze zich in een schilderachtige vreedzame geordende samenleving van goedgebouwde goedgegemuste boeren. Niet alle batatenoorden zijn zulke indrukwekkende

complexen als Baliem maar ook bij de kleinere valt er vanuit een meester-van-de-natuur standpunt weinig op aan te merken. Dit is hoe de pretechnologische mens tot een systematisch model kwam om het regenwoud aan zijn behoeften dienstbaar te maken, om zijn honger ruimschoots te stillen en om zijn bestaan met eigen culturele franjes op te smukken.

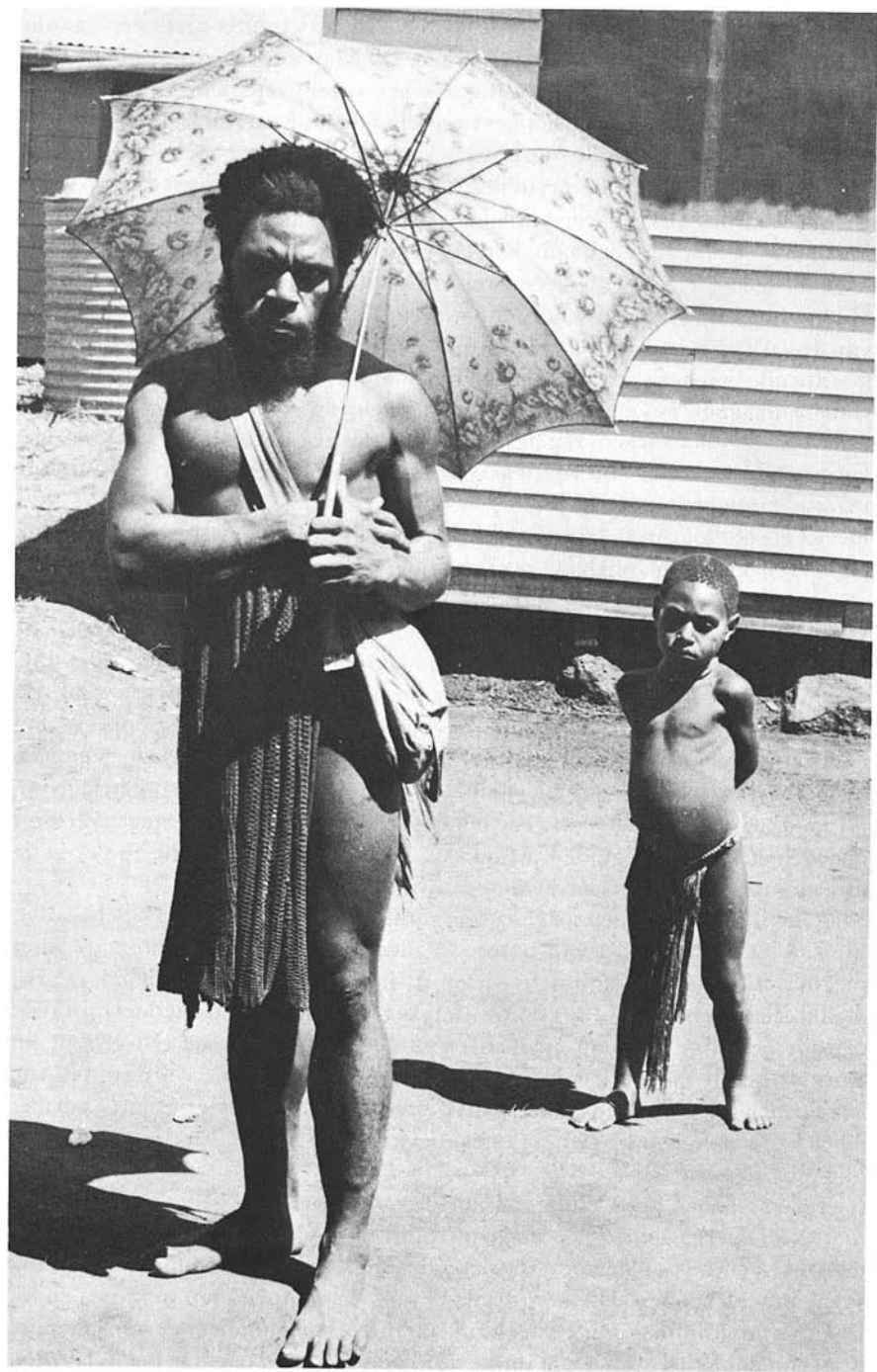
Hij veroorzaakt geen luchtvervuiling, hij gebruikt geen kunstmest die zijn water eutrofieert, hij gebruikt geen pesticiden of herbiciden die zijn natuurlijk milieu beschadigen. In zijn lichaam komen geen elementen uit het systeem van Mendelejeff voor, die er door een wroetende industrie elders in gebracht worden. Hij vindt het niet nodig om harder te werken dan de nooddrift van de zijnen en van de varkens vereist. De lasten van zijn arbeid zijn (of waren in de tijd dat hij de gewapende beschermer van zijn gemeenschap was) gelijkelijk verdeeld over zijn clan. Zijn enige bescheiden onbescheidenheid op economisch gebied is zijn associatie met het varken. Hij heeft niets om te verkopen en hij kan dus ook niet kopen. Hij staat met zijn rug tegen de deur waarachter zich de consumptie-maatschappij bevindt.

Het is het noodlot van *Homo sapiens* dat hij geen natuurlijk ecosysteem met rust kan laten. Hij kan zich blijkbaar nooit aan de bekoring onttrekken op een goed ogenblik *insipiens* te worden.

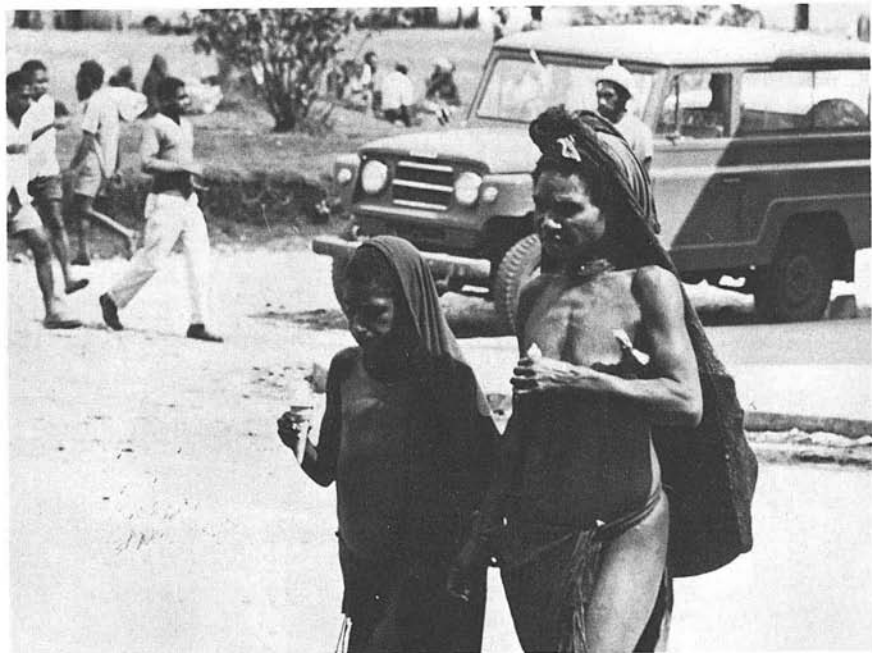
De enige aanwijzing die wij van de fragiliteit van het menselijk subsysteem in de bergen hebben is een duidelijk geboortenoverschot. Dat dwingt tot uitbreiding. Ook als het neotechnische tijdvak voor de *Bergpapua* niet omstreeks 1950 was aangebroken zou hij op den duur alle bebouwbaar land hebben geoccupeerd. Hij had wel lagere regionen met taro als hoofdvoedsel kunnen opzoeken maar geen hogere. De betrekkelijke leegte van het voetheuvelgebied roept vraagtekens op. Hij gaat thans al zover dat op steile hellingen zijn tuinen na zware regenval soms ineens naar het dal afglijden. Maar ook bij maximale occupatie zou er in de meeste streken nog overvloed van regenwoud overblijven.

Mag men de bergbewoner als een trage aantaster van het oerwoud beschouwen, hij kan er zich op beroemen tot de uitzonderingen te behoren die hun meesterschap van de natuur bewijzen door een positieve energiebalans. Hij maakt alleen gebruik van de onuitputtelijke zonne-energie en dat doet hij op een drie tot vier uren werkdag. Waarbij en passant voldoende voedsel overblijft om zijn culturele liefhebberij van de varkensteelt te beoefenen. Terwijl de rest van de wereld zich in toenemende mate haast de fossiele reserves uit te putten en het niet meer kan stellen zonder een sterk negatieve energie balans. En daar bovendien nog prat op gaat.

Niet lang geleden heeft White, natuurlijk een Amerikaan, gesuggereerd dat de mate van energiegebruik de maatstaf van beschaving ('*culture*') was. Hij ging daarmee voorbij aan de oude klassieke culturen die het ook zonder auto aardig ver gebracht hebben. Die nog steeds bewondering opwekken in musea en bij toeristenprogrammas. Hij verdeelt cultuur in drie samenhangende subsystemen: de technologische, de sociale en de ideologische aspecten. De beide laatste beschouwt hij als aanhangsels ('*accessories*') van het eerste.



68. *Acculturatie met koffiegeld in de gordel, Mount Hagen.*



69. *Acculturatie met ijsjes en flesjes prik, Mount Hagen.*

Daaruit volgt dat wanneer energieverbruik en technologisch niveau gelijk blijven de cultuur stilstaat. Mij opzettelijk beperkend tot de materiële aspecten van cultuur neem ik aan dat het beschreven patroon van bevrediging van behoeften bij de *Papua's* eeuwenlang geduurd heeft. Dat was op basis van pootstok, stenen bijl, schelpmes, smoorkuil en draagnet. De betrekkelijk recente verwerving van hakmes, bijl en kookblik zijn hier van ondergeschikt belang. Doch de utilitaristische ondergang van het *Kaiko* varken is vermoedelijk ingrijpender.

'Toenemend gebruik van energie is een voorwaarde voor differentiatie van de samenleving'. Als 'wet' is dit een petitio principie. Het energieverbruik wordt niet groter omdat de voortschrijdende cultuur dit vordert, doch omdat uitheemse voorbeelden onweerstaanbaar tot navolging prikkelen. De macht over energieverbruik, lees benzine, is het smeermiddel om het begeerde doel te bereiken.

De werkelijkheid die wij thans onder onze ogen zien gebeuren is dat gemeenschappen die eeuwenlang opgewekt met blote handen met hun milieu geworsteld hebben en daarbij tot een relatief stabiel en aanvaardbaar compromis zijn gekomen nu geconfronteerd worden met de meest recente en besmettelijke uitvindingen elders ter wereld (afbeelding 68 en 69). Dat gaat van tractors, transistors en paraplus naar coca-cola, rijst en penicilline. Bij ontstentenis van wegen worden deze letterlijk aangedragen op de vleugels van het elixir van de Perzische olie-sjeiks.



70. *Acculturatie en gros, Mount Hagen.*

Terwijl de postkoloniale revolutie nauwelijks voet aan de grond gekregen heeft volgt in het bergland de benzine revolutie terstond op de Ipomoea revolutie (afbeelding 70). Elders in Nieuw Guinea en in de Pacific zijn zulke veranderingen een eeuw langer, sinds de kapiteins Cook en Bligh er rondsnuffelden, aan de orde. Als eerste consequentie werd de autarkie der gemeenschappen doorbroken door export van mankracht (*'black gold'*), cocosnoten, parels en vis doch zonder benzine zijn er thans in de Pacific geen zaken meer te doen. De bekoring van de moderne technologie is de kleine eilandvolkjes te machtig. Zij beschikken niet over de culturele ruggegraat van landen zoals India, Indonesië of China. De resten van hun kleurrijke culturen zullen nog enige decaden de proefschriften van sociologen opsieren en de toeristenindustrie overeind houden. Daarna worden het opgepepte en smaakloze Hawaiis, Nairobis en Curacaos.

Het minste waartoe de notedop-economie van de *Bergpapua* ons kan opwekken is om inzicht te verwerven hoe men ook terughoudend met zijn milieu kan omgaan, hoe weinig hulpmiddelen dat vergt, hoe betrekkelijk weinig inspanning het kost om met een zeer beperkte doch nauwkeurig toegepaste kennis te komen tot een gezond bestaan in een stabiel systeem. En om berouw te hebben van het koning-van-de-schepping concept dat tot nu toe de gedachten van de zelfbewuste mens heeft gedomineerd.

Literatuur

- K.V. Bailey, *Nutritional status of East New Guinea populations*, in: Trop. geogr. Med., 15 (1963), 389.
- K.V. Bailey and J. Whiteman, *Dietary studies in Chimbu*, in: Trop. geogr. Med., 15 (1963), 377.
- H.C. Brookfield, *The ecology of highland settlement*, in: Amer. Anthropologist, 66 (1964), no. 4, part 2.
- FAO/WHO *Report of joint expert group on protein requirements*, Report series no. 37, Food & Agric. Org., Rome, 1965.
- FAO/WHO *Handbook on human nutritional requirements*. FAO Nutritional studies No. 28, Food & Agric. Org., Rome, 1974.
- L.A. Malcolm, *Growth and development in New Guinea*. Monogr. Ser. No. 1, Institute of Human Biology, Madang, 1970.
- M. McArthur, *Nutritional research in Melanesia, A second look at the Tsembaga*, in: T. Bayliss-Smith and R. Feachem (eds.), Subsistence and survival. Academic Press, London, 1977.
- G.E.B. Morren, *From hunting to herding: Pigs and the control of energy in montane New Guinea*, in: T. Bayliss-Smith and R. Feachem (eds.), Subsistence and survival. Academic Press, London, 1977.
- N.G. Norgan, A. Ferro-Luzzi and J.V.G.A. Durnin, *The energy and nutrient intake and the energy expenditure of 204 New Guineans*, in: Phil. Trans. R. Soc. Lond., 268 (1974), 309.
- H.A.P.C. Oomen, *Nitrogen compounds and electrolytes in the urine of New Guinean sweet potato eaters*, in: Trop. geogr. Med., 19 (1967), 31.
- H.A.P.C. Oomen, *Interrelationship of the human intestinal flora and protein utilization*, in: Proc. Nutr. Soc., 29 (1970), 197.
- H.A.P.C. Oomen, *Distribution of nitrogen and composition of nitrogen compounds in food, urine and faeces in habitual consumers of sweet potato and taro*, in: Nutrition Metabol., 14 (1972), 65.
- H.A.P.C. Oomen, *Ecology of human nutrition in New Guinea*, in: Ecology Food Nutr., 1 (1971), 1.
- H.A.P.C. Oomen, *Ecology of human nutrition in New Guinea*, in: Ecology Food Nutr., 1 (1971), 1.
- H.A.P.C. Oomen, and M.C. Corden
H.A.P.C. Oomen et al. *Metabolic studies in New Guineans*. Techn. Paper no. 163, S. Pacific Commission. Noumea, 1970.
The sweet potato as the staff of life of the highland Papuan, in: Trop. geogr. Med., 13 (1961), 55.
- H.A.P.C. Oomen, *Voeding en milieu van het papoeakind*. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage, 1958.
Pigs for the ancestors. Yale Univ. Press, New Haven, 1968.
- R.E. Rappaport, P.F. Sinnott, *Nutritional and adaptation among the Enga*, in: T. Bayliss-Smith and R. Feachem, (eds.), Subsistence and survival. Academic Press, London, 1977.
- P.S. Venkatachalam, *A study of the diet, nutrition and health of the people of the Chimbu area*. Territory of Papua New Guinea, Dept. Public Health Monogr. no. 4, Port Moresby, 1962.
- E. Waddell, *How the Enga cope with frost: Responses to climatic perturbations in the Central Highlands of New Guinea*, in: Human Ecology, 3 (1975), 249.
- L.A. White, *The science of culture*. Farrar, Strauss & Cudahy, New York, 1949.

Inleiding

Nomaden zijn volgens de oorspronkelijke betekenis van het woord 'veetelers'. Per definitie verstaan wij onder nomaden mensen die in groepsverband een trekkend bestaan leiden. Individuele trekkers zijn geen nomaden, ook niet, wanneer zij zich tijdelijk tot een groep verenigen. Die groep moet zijn een gezin, een grootfamilie, een geslacht, stam of volk, bijvoorbeeld de Zigeuners of *Nuer* (Soedan).

Bij de nomadiserende veetelers is meestal slechts een deel van het volk of de stam nomadisch en leidt het andere deel - als boer bijvoorbeeld - een gezeten bestaan. Aan de randen van de woestijn en steppe in geheel Noord Afrika maar ook in de oasen in de Sahara treft men tal van bewoners aan die vroeger zelf de nomadiserende veeteelt hebben uitgeoefend, of die afstammelingen zijn van nomaden die zich definitief in de oasen hebben gevestigd.

Dat nomaden overgaan tot een sedentair bestaan is een verschijnsel van alle tijden; evenals het proces in tegengestelde richting, het opgeven van een sedentair bestaan voor een nomadiserende levenswijze. Neemt de macht van de centrale regering in de staten, waarvan ook de nomadiserende veetelers deel uitmaken, toe, dan is het algemeen sedentarisatie van een deel van de nomaden daarvan het gevolg. Neemt omgekeerd het gezag en de macht van die overheid af, dan bevordert dit het opgeven van een gezeten bestaan van een meer nomadiserende levenswijze.

De Romeinse kolonisatie in Noord Afrika heeft op grootscheepse schaal tot vestigingsverschijnselen van de nomadiserende Berberbevolking geleid. Binnen de versterkte grenzen - de *limes* - duldden de Romeinen om politieke en economische redenen geen nomadiserende veetelers. De ondergang van het Romeinse Afrika bevorderde het nomadiseren. De exportmarkten voor graan en olijfolie vielen weg en de bevolking werd genoodzaakt over te gaan tot een

economie van zelfvoorziening; landbouw en veeteelt werden voortaan in symbiotisch verband uitgeoefend.

De ondergang van tal van *latifundia* maakte het mogelijk de dieren daar te weiden waar de meeste regen gevallen was en het beste voedsel gevonden werd. Ook de algemene onveiligheid werkte uit overwegingen van zelfbescherming in de richting van nomadiseren.

De Franse en Italiaanse kolonisatie in Noord Afrika, daterend van respectievelijk 1830 en 1912, leidde wederom tot sedentarisatie.

De nomadiserende veetelers worden aangetroffen in de aride gordel in de Oude Wereld, van de kust van Mauretanië tot de Gobi in Mongolië. Gegeven het gebrek aan neerslag, dat zich uit in een verspreide plantengroei en het gebrek aan voldoende grondwater op een niveau dat zich, gegeven de stand van de technische bekwaamheden van de bevolking ter plaatse, economisch laat exploiteren is de enige vorm van bestaan die van de nomadiserende veeteelt. Naarmate de ariditeit toeneemt, neemt de 'droge', van regenwater afhankelijke landbouw af en de nomadiserende veeteelt toe. In de grenszone waar landbouw en nomadiserende veeteelt beide mogelijk zijn, geven politieke factoren de doorslag of nomaden tot vestiging zullen overgaan dan wel liever hun gezeten bestaan opgeven.

Niet alleen trekkende herdersvolken, maar alle volken die een trekkend leven leiden, moeten als nomaden bestempeld worden. Ook de zogeheten jagers-verzamelaars, waartoe de oorspronkelijke bewoners van Australië, de *Bosjesmannen*, de *Indianen* van Californië gerekend worden en tal van volkjes die het tropisch regenwoud bewonen, leiden een trekkend bestaan.

De zogeheten 'jagersvolken' zijn eveneens nomadisch. Tot deze economische categorie behoren onder andere de rendier *Eskimo's* van Noord Canada, de rendierjagers van Siberië, en de bisonjagers van de Noordamerikaanse steppen. Afgezien van de Noordamerikaanse prairie, hebben al deze gebieden met elkander gemeen, dat zij behoren tot de woestijngebieden, waar het plantaardig leven geremd wordt, hetzij door gebrek aan neerslag en de daarbij behorende zomerhitte, hetzij door de lage temperaturen niet alleen in de winter, maar ook in de zomer (Noord Siberië, Noord Canada, Groenland). Instructief en veelzeggend is het om in beide gevallen te spreken van woestijngebieden, van warme of hete woestijnen zoals de Sahara en van koude woestijnen, zoals in het hoge Noorden.

Een uitzondering op de regel vormen de tropische oerwouden als woongebied van nomaden. Toch is dat slechts een schijnbare uitzondering. Weliswaar vertoont dat oerwoud een rijke vegetatie, op de grond zijn de omstandigheden allerminst gunstig voor de ontwikkeling van plantaardig en dierlijk leven.

In het geval van tropische oerwouden zou men kunnen spreken van schaduw-woestijnen. Het is zeker geen toeval dat de nomaden alleen worden aangetroffen in de gebieden waar de natuurlijke plantengroei in ernstige mate belemmerd wordt. Het nomadiseren is in dergelijke gebieden voor de mensen die leven van

veeteelt of jacht en verzamelen een gebiedende eis, een aanpassing, noodzakelijk om in leven te blijven. Ons 'nomadiseren' in vacantiertijd is een luxe, het nomadiseren in de aride gebieden daarentegen een noodzaak.

Toch is de factor woestijnmilieu niet voldoende om het trekkend leven te verklaren. Ook de productietechniek speelt een rol. De landbouw was de Australiërs ten ene male onbekend. Voor domesticatie van voor de mens nuttige dieren leende zich in Australië geen enkele diersoort. De Australiërs zijn blijven steken in de meest primitieve vorm van bestaan, het jagen en verzamelen, dat in een min of meer aride milieu nu eenmaal een trekkend bestaan impliceert. Voor het binnenland van Australië wordt gesproken over een gemiddeld voedsel-territorium per hoofd van minstens 100 km².

Anders is het gesteld met de jagers in de prairie. Niet alleen was de landbouw in Amerika door de *Indianen* uitgevonden, ook in de prairie was in de dalen de landbouw mogelijk. Dat desondanks de *Indianen* in de prairie meer en meer de voorkeur gaven aan een trekkend bestaan, hangt samen met de druk die de Europeanen vanuit het Oosten op de Indiaanse samenlevingen uitoefenden en met de komst van het paard, dat een lucratief bestaan als jager in de prairie mogelijk maakte en met de wens om vrij man te blijven en zich niet te laten onderwerpen door andere *Indianen* stammen of door de steeds verder oprukkende blanken.

Duitse en Oostenrijkse volkenkundigen hebben indertijd de mening verkondigd als zou de nomadiserende veeteelt een schepping zijn van jagersvolken. Zij zouden hebben geleerd om rendieren in te sluiten, te temmen en te fokken, waarna deze kennis zou zijn toegepast op andere huisdieren zoals geit en schaap, ezel, paard, kameel en yak. Tegen die opvatting is op verschillende gronden terecht bezwaar gemaakt. Niet alleen is de domesticatie van het rendier een tamelijk recent verschijnsel en vormt het rendier eer het sluitstuk van het proces van domesticatie dan het begin, zwaarder wegen de resultaten van prehistorisch onderzoek. Zij leren dat de oudste restanten van huisdieren reeds gevonden zijn in een agrarisch milieu. Gedurende duizenden jaren moet door sedentaire boeren de landbouw in combinatie met de veeteelt zijn uitgeoefend. Pas tegen het eind van het neolithicum, aan het begin van de metaaltijd heeft zich voor het eerst de nomadiserende veeteelt ontwikkeld als een zelfstandige bestaansvorm. Dittmer stelt dat het volledig nomadisme zich met geleidelijke overgangen op verschillende plaatsen en tijden ontwikkeld heeft, waardoor de veelvuldige culturele en taalkundige verschillen van de volledige nomaden te verklaren zijn. Daarmee heeft hij ongetwijfeld gelijk en dat maakt de verklaring van factoren die daartoe keer op keer hebben geleid tot meer dan giswerk. Gedacht kan worden aan verschijnselen als overbevolking en een daarmee gepaard gaande achteruitgang van het natuurlijk milieu. Meer dan waarschijnlijk is het ook dat gewapende groepsstrijd in de randgebieden van de woestijn tot gevolg gehad heeft dat de verliezende partij verdreven werd en in de woestijn zijn heil moest zoeken. De verhalenschat, de overgeleverde geschiedenis van de grote arabische nomaden-

stammen ondersteunt de zienswijze van hun herkomst uit de boerenbescha-vingen van Zuid Arabië.

Na de ondergang van het Romeinse Rijk in Noord Afrika en de daarop volgende invallen van de Arabieren hebben gezeten boeren zich aldaar in nomaden getransformeerd. Afgezien van een zekere economische noodzaak toen zij, na de ineensstorting van de gevestigde samenleving waren aangewezen op zelfvoorziening, schuilt de verklaring in de factor veiligheid. De geschiedenis van Noord Afrika heeft daarvan meer voorbeelden opgeleverd; feiten die zijn samengevat in de 'wet' dat onrust en politieke instabiliteit het nomadiseren doen toenemen, politieke rust en stabiliteit daarentegen het nomadiseren doen afnemen en het gezeten leven bevorderen.

Met nadruk moet worden gesteld dat de nomadiserende veeteelt niet alleen gezien mag worden als een noodoplossing. In dat bestaan schuilen namelijk zeer aantrekkelijke voordelen. Een daarvan is de politieke zelfstandigheid, want de beweeglijke nomaden die een teruggetrokken bestaan leiden in hun tamelijk ontoegankelijke gebieden zijn moeilijk te onderwerpen, zoals in het verleden vele heersers, zelfs van grote rijken hebben moeten vaststellen.

Een ander aantrekkelijk element is dat die veeteelt een uitstekend rendement oplevert, bij een geringe arbeidsintensiteit.

Rendementsberekeningen van de kudde schapen, geiten en kamelen bij de *Megarha* in Libië ondernomen, leerden mij dat de jaarlijkse rente van het kapitaal in een normaal jaar ongeveer 30-50% bedraagt.

Voor de *Basserie*, een stam in Zuid Perzië bedraagt dat volgens de gegevens van Barth, de Noorse volkenkundige zelfs 63%.

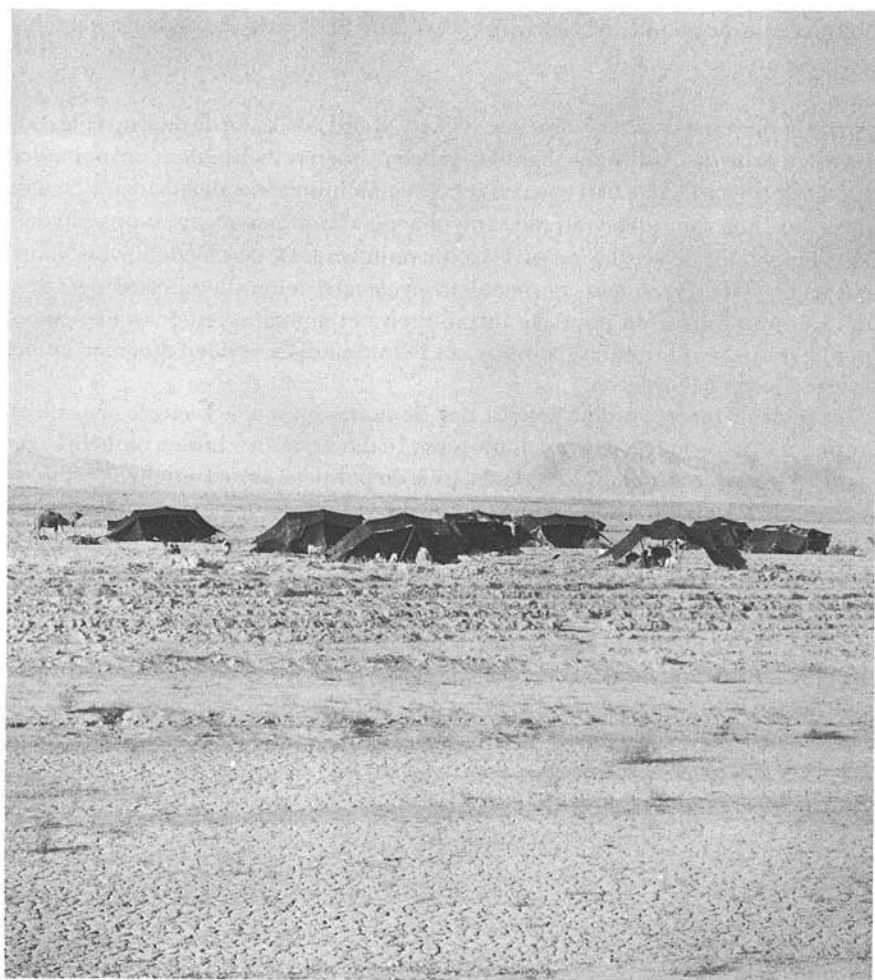
Het nomadiseren bij de veetelers in Noord Afrika en het Nabije Oosten

Een viertal vormen van nomadiseren kan worden onderscheiden: putnomadisme, lange-afstand nomadisme, woestijn-kust nomadisme en verticaal nomadisme.

Het 'putnomadisme' van de 'kleine' nomaden

Als voorbeeld kunnen de *Megarha* in Zuid-Tripolitanie en de *Fezzan* (Libië) dienst doen.

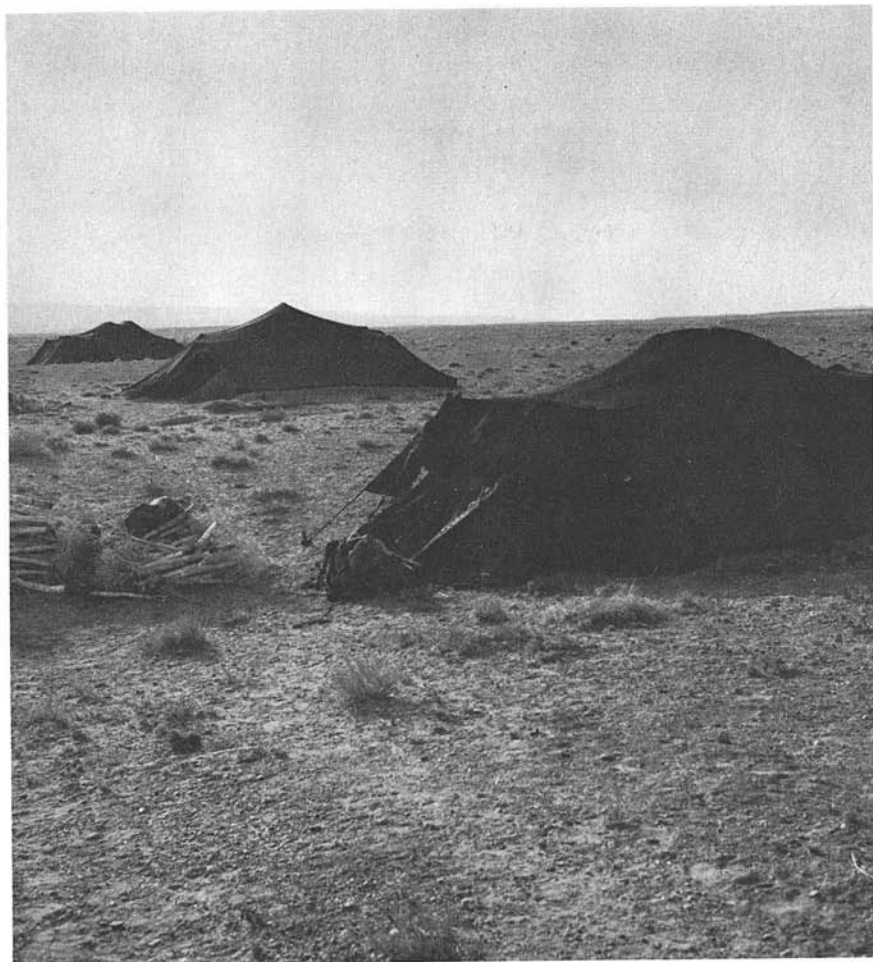
In de droge tijden concentreren de nomaden zich met hun vee om de waterputten in de woestijn. Daar wordt 'overzomerd'. De dieren worden geweid in een gebied dat maximaal twee dagreizen van de put verwijderd is, omdat de schapen en geiten iedere drie à vier dagen drinkwater behoeven. De kamelen worden minstens een maal in de tien dagen gedrenkt.



71. *Nomadententen in de omgeving van Kandahar, Afghanistan*

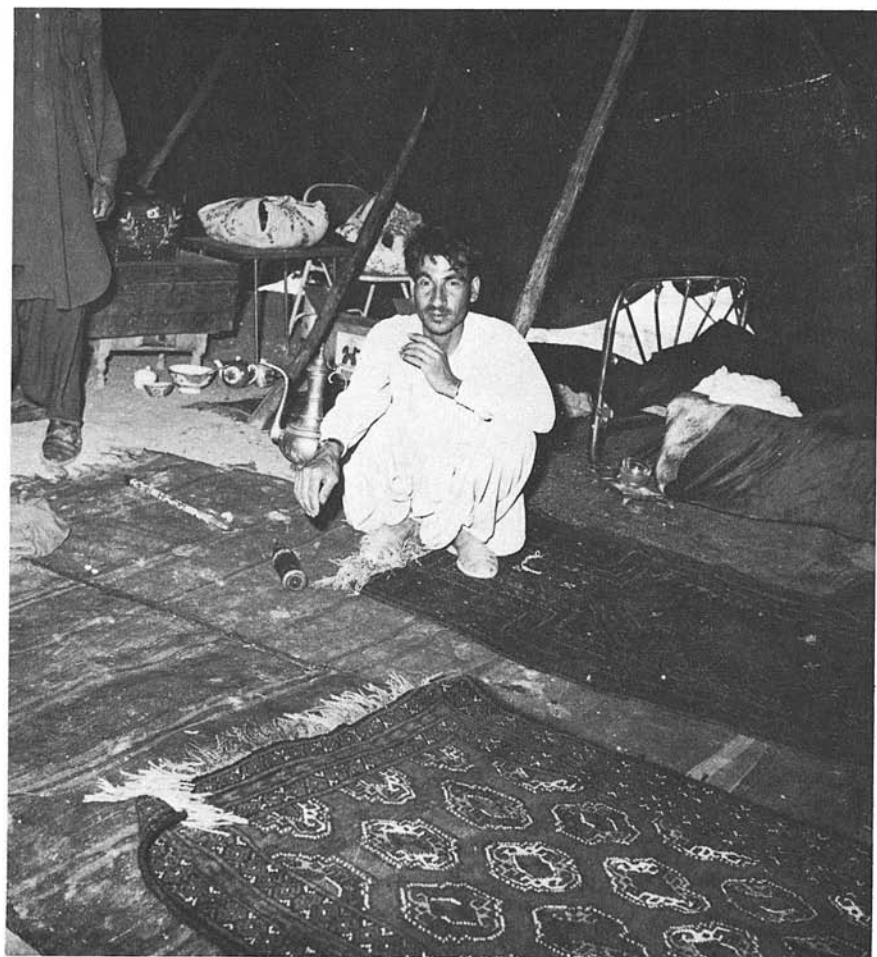
Pas aan het einde van de kurkdroge zomer wanneer de eerste herfstregens gevallen zijn en de *acheb*, de flora van eenjarige gewassen is ontloken in de droge dalen die de steenwoestijn doorsnijden, is de tijd aangebroken om met de dieren op stap te gaan. Een langer verblijf in de omgeving van de put heeft weinig of geen zin, omdat door de vraatzucht van de dieren de *acheb* niet tot ontwikkeling kan komen.

Op goed geluk trekken de nomaden er met het vee niet op uit. Dat zou te riskant zijn want de droge zomer en de slechte kwaliteit van het zomervoedsel - eigenlijk niet meer dan een houtachtige buikvulling - hebben de dieren in ernstige mate verzwakt. Eerst wordt de omgeving terdege verkend, dan wordt de beslissing genomen naar welke weide de dieren en mensen zich zullen begeven. Het is in het



72. *Grens Afghanistan - Iran.*
Bedoeienen-tenten.

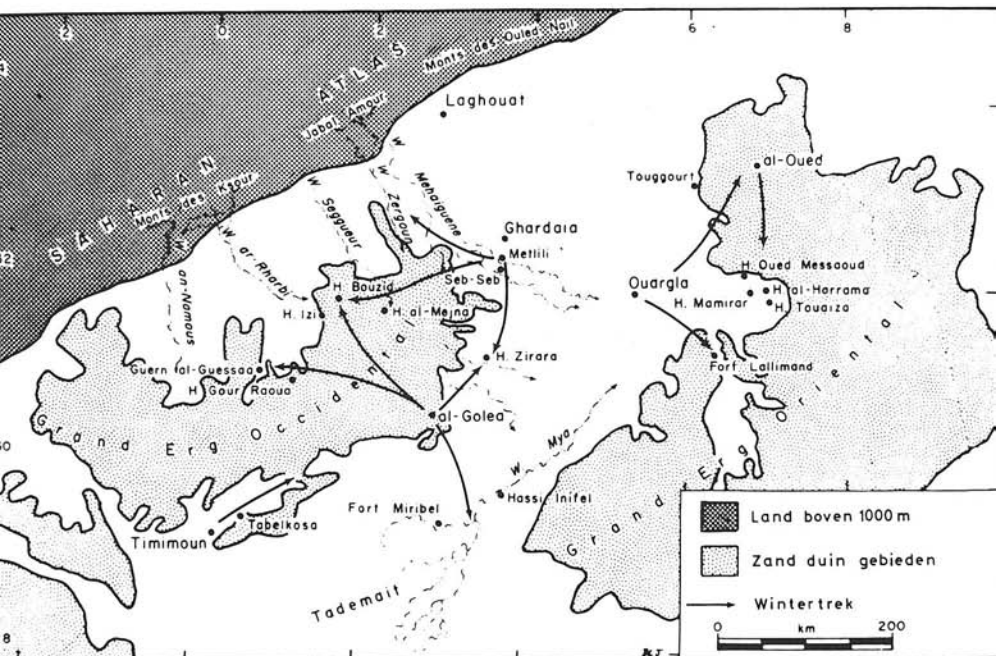
nieuwe weidegebied niet nodig dat de dieren in de onmiddellijke omgeving van de tent weiden. Pas wanneer de dieren jongen hebben geworpen, moeten de herders iedere avond met de kudde naar huis gaan. De melk immers is voor de nomaden en voor de jonge dieren, die in of bij de tent worden achtergelaten, onmisbaar. Dat betekent dat na verloop van tijd het beschikbare areaal afgeweid is, omdat de dieren niet verder kunnen wegtrekken dan een halve dagreis en omdat met het aanbreken van de maand december de groei van de *acheb* tot stilstand komt. Dan is de tijd aangebroken om naar een nieuwe weide uit te zien en met dieren en mensen daarheen te trekken. De aanwezigheid van putwater speelt bij die beslissing slechts een ondergeschikte rol. De *acheb* immers bevat zoveel vocht dat de dieren niet gedrenkt behoeven te worden. De dieren geven veel melk en de



73. *Grens Afghanistan - Iran.*
Interieur van Bedoeienen-tent.

geringe hoeveelheid, die de mensen behoeven, kan worden aangevoerd. Toch verwijderd men zich bij voorkeur niet al te ver van een waterput, maximaal een tot twee dagreizen. Bovendien stellen de kampeerders de eis dat in de omgeving brandhout voorhanden is en dat een plek gevonden kan worden die bescherming biedt tegen de koude winden.

Bij deze nomaden is er afgezien van het hierboven geschetste rythme van 'hollen en stilstaan' geen regelmaat in het trekpatroon te ontdekken. Zij verplaatsen zich binnen de grenzen van het stamgebied en gaan daar waar de meeste regen is gevallen, plekken die van jaar tot jaar verschillen. Omdat zij zich slechts verplaatsen over geringe afstanden, minder dan vijftig kilometer, betitelen de Fransen een stam als de *Megarha* als 'kleine nomaden'. Maar zulke kleine



74. Het trekken van de Chaamba in de Noordelijke Sahara. (naar Johnson).

nomaden kunnen zich in een jaar dat de herfststregen verstek laten gaan ontpoppen tot nomaden die over vele honderden kilometers tot ver buiten de grenzen van het stamgebied trekken. Want bij gebrek aan *acheb*, de voor de dieren zo noodzakelijke wintervoeding, zijn de *Megarha* gedwongen een beroep te doen op stammen die dat jaar wèl met regen en dus met *acheb* gezegend zijn. Gewoonlijk wordt wanneer de *acheb* royaal voorhanden is die toestemming, maar al te graag, maar alleen op basis van wederkerigheid, verleend. Want wie dit jaar gezegend is met *acheb*, kan het volgend jaar gedwongen zijn elders een goed heenkomen te zoeken en omgekeerd. De regenval is in de droge gebieden nu eenmaal zeer variabel. Over de frequentie van het verplaatsen van de tenten door de *Megarha* laat zich niet één simpel, afdoend antwoord geven. Dat hangt af van de omstandigheden, in de eerste plaats van de hoeveelheid regen die is gevallen of hetgeen op hetzelfde neerkomt, van de kwaliteit van de weiden. Naarmate de kwaliteit beter is, neemt de noodzaak tot een zich verplaatsen af, zozeer zelfs dat in een regenrijk jaar de *Megarha* hoogstens eenmaal in het winterseizoen de tent verplaatsen. Trekkers in hart en nieren zijn de *Megarha* niet. Zij stellen het juist op prijs zich zo lang mogelijk op één plek te kunnen ophouden. Daarom trekken zij ook in kleine eenheden, gewoonlijk twee families groot, die tezamen een zes tot tiental tenten omvatten. Ongetwijfeld is het trekken in grotere eenheden

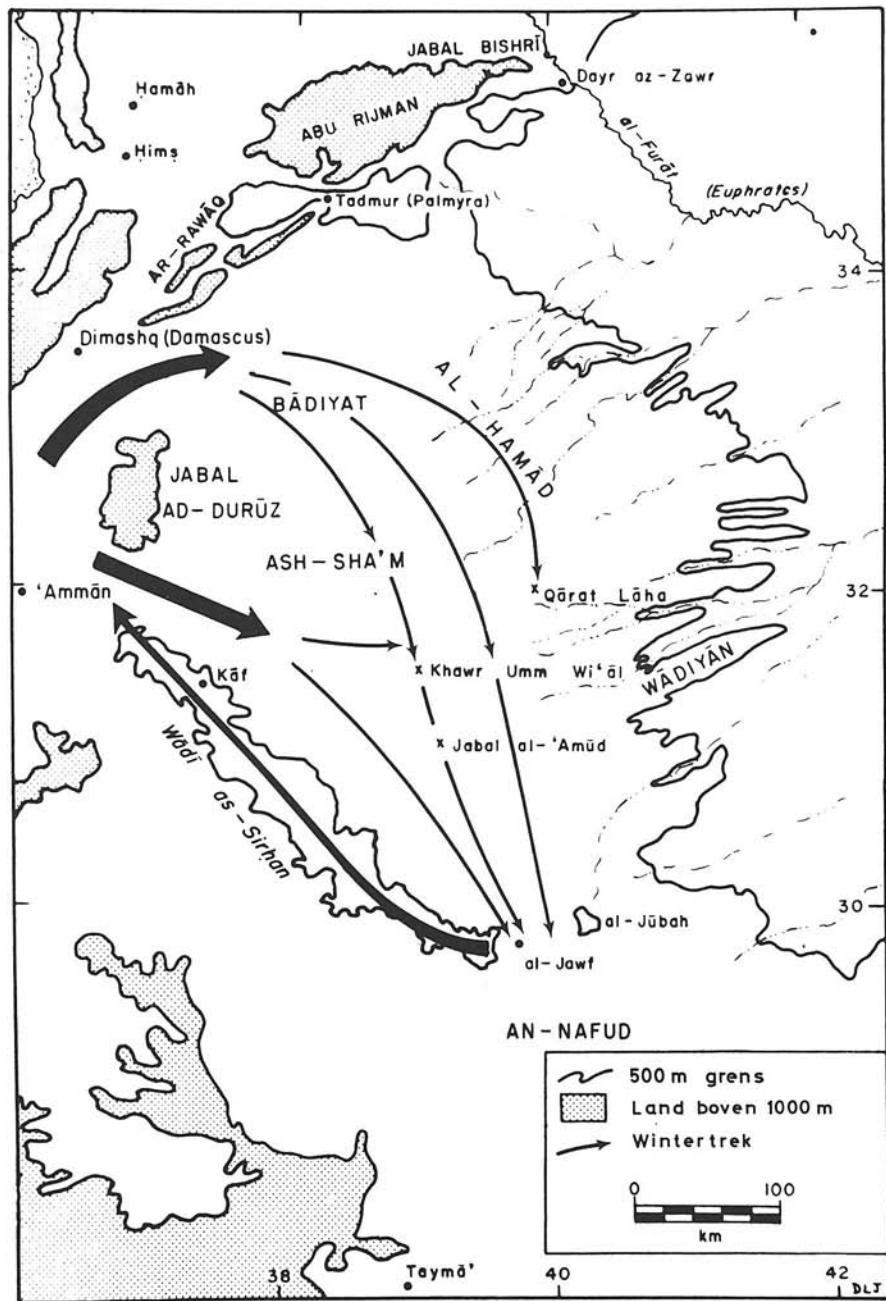
gezelliger, maar dat zou de noodzaak tot veelvuldiger verhuizingen impliceren, en daarvoor zijn ze allerm minst geporteerd. Bij de *Megarha* geldt dan ook stilzwijgend de volgende regel. Wie op een weideplek arriveert en constateert dat daar een familie zich heeft geïnstalleerd, heeft het recht om aldaar met de dieren de nacht door te brengen. De volgende dag evenwel is de ongenode gast genoodzaakt om te vertrekken, want daar vele varkens de spoeling dun maken, zou het verblijf de reeds aanwezigen eerder tot vertrek nopen dan zij voorzien hadden. Daar ook hier de wederkerigheid een rol speelt, wordt aan die regel in feite door allen gehoor gegeven.

De *Megarha*, die een vaste standplaats in het weidegebied verkiezen boven een veelvuldig verplaatsen, hebben op het eerste gezicht weinig weg van nomaden, zoals wij die ons gewoonlijk voorstellen. Uitzonderlijk zijn zij niet. Een kenner van de *Touaregs* van de Hoggar en de Ajjer, die eveneens dal-nomaden zijn, merkt op dat zij zich heel weinig verplaatsen. Ook in die dalen staan de tenten ver uiteen, zelden zal men daar vier of vijf tenten bijeen zien. '*Spreadt de tenten, zoekt toenadering met de harten*', raadt een zegswijze van de Touaregs.

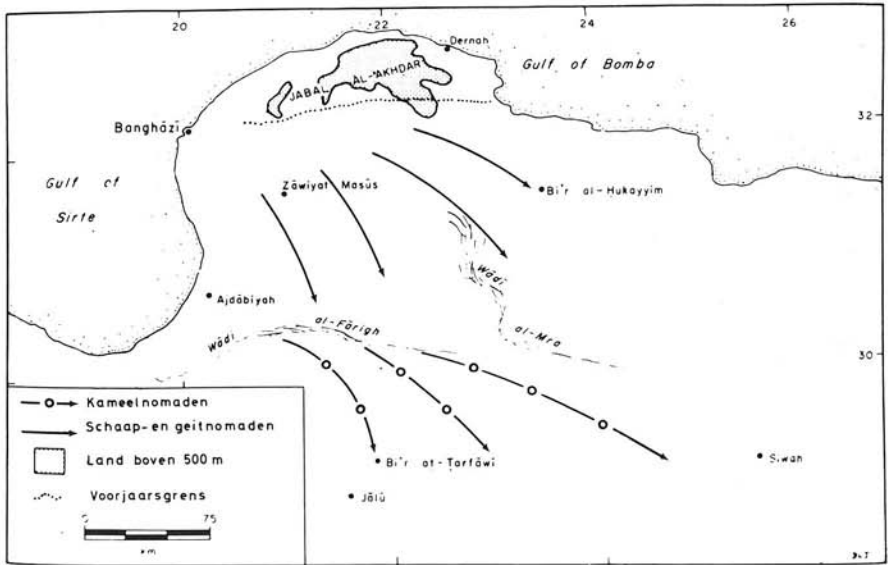
Een deel van de zandduingebieden in de Sahara toont eveneens sporen van plantaardig leven. Hier groeit in de regentijd geen *acheb*, en bomen en struiken zal men er tevergeefs zoeken. Maar in de regentijd gedijen daar enkele vaste planten die voor de kamelen en schapen (of geiten) 's winters uitstekend voedsel vormen en die in de zomer als maagvulling goede dienst bewijzen. De zandduinvolken, *Reguibat* en *Chaamba* tonen in principe, voorzover het de exploitatie van het armzalig milieu betreft, dezelfde kenmerken als de dalnomaden. Ook zij zetten hun tenten uiteen, ook zij trekken in de winterdag zonder enig patroon en ook zij concentreren zich in de zomer rond de putten. Alleen de afstanden die afgelegd worden schijnen groter en dat moet ook wel zo zijn, omdat de dichtheid van begroeiing van de zandduinen bij die van de *acheb* niet halen kan. Geen wonder dan ook dat de *Reguibat* jaarlijks minsten driehonderd tot duizend kilometer plagen af te leggen en behoefte hebben aan een groot territorium.

Het lange afstandnomadisme

Op het arabische schiereiland worden de problemen op andere wijze opgelost. Daar migreren veel nomadenstammen jaar in jaar uit in voorjaar en herfst, langs min of meer vaste wegen tussen vaste punten. In de winter zijn de woestijnen in het binnenland dank zij de winterregens bijzonder aantrekkelijke gebieden voor de kamelen, schapen en geiten. Aan water hebben de dieren geen behoefte, de *acheb* levert vocht, en aan putten zijn ook de mensen niet gebonden. Het water dat nodig is vinden zij in poelen en plassen, terwijl in de door regen begunstigde dalen het grondwaterpeil zich soms slechts een meter onder de oppervlakte bevindt. Maar zodra de droge periode aanbreekt zijn mensen en dieren tot heengaan gedwongen, niet omdat er voor de dieren geen zomervoedsel is, maar omdat die weidegebieden geen waterputten rijk zijn. Derhalve keren de nomaden met hun dieren terug naar de putten waar zij hun tenten opslaan en gedurende een vijftal



75. Het trekken van de Ruwala Bedoeinen. (naar Raswan).



76. In Cyrenaica trekken de schapen- en geitnomaden, evenals de kameelnomaden in de winter naar het Zuiden. (naar Evans-Pritchard).

maanden even immobiel zijn als de dal-nomaden van de Sahara. Bijzonder is de aanpassing van de *Anezehen Kahtan*, twee stammen die niet trekken langs een oost-west gerichte, maar langs een noord-zuid gerichte as. Vanuit de winterweidegebieden in Centraal Arabië trekken zij in de lente over een geweldige afstand naar het noorden om in de maand november al weer in het zuiden terug te zijn. Omdat de lente voortschrijdt van zuid naar noord, de winter daarentegen van noord naar zuid, zijn de *Anezeh* door hun trekken in staat de 'groene periode' met enkele maanden te verlengen. Maar daarvoor is het noodzakelijk jaarlijks een afstand in rechte lijn gemeten van achttienhonderd, anderen zeggen van drieduizend kilometer af te leggen tussen de maanden mei en november. In tegenstelling tot de *Megarha* zijn zij gedwongen de tenten regelmatig te verplaatsen. Langer dan enkele dagen kunnen zij wanneer zij op trek zijn, niet op één plek doorbrengen, omdat zij anders bij de oprukkende lente ten achter raken, of niet vroegtijdig in het zuiden terug zijn. Zulke nomaden beschouwen velen pas als echte nomaden en omdat zij grote afstanden afleggen en omdat zij zo rusteloos op trek zijn. In de wintertijd echter zijn zij niet zo mobiel. In de winterperiode hoort men allermist van een zich zo frequent mogelijk verplaatsen. Ook de *Anezeh* zit het trekken allermist in het bloed, ook zij zijn althans een deel van het jaar op rust gesteld. In feite is het enige verschil met de

Megarha dat zij de zomer ontvluchten en de gunstige periode verlengen, terwijl de *Megarha* zich immobiliseren bij een put.

De afwisseling tussen zomer- en winterweiden is niet alleen kenmerkend voor de nomaden van het Arabisch schiereiland. Elders in Azië in de steppen ten noorden van de Kaspische Zee en in Noord Afrika laten zich daarvan tal van voorbeelden geven.

Het woestijn-kustnomadisme

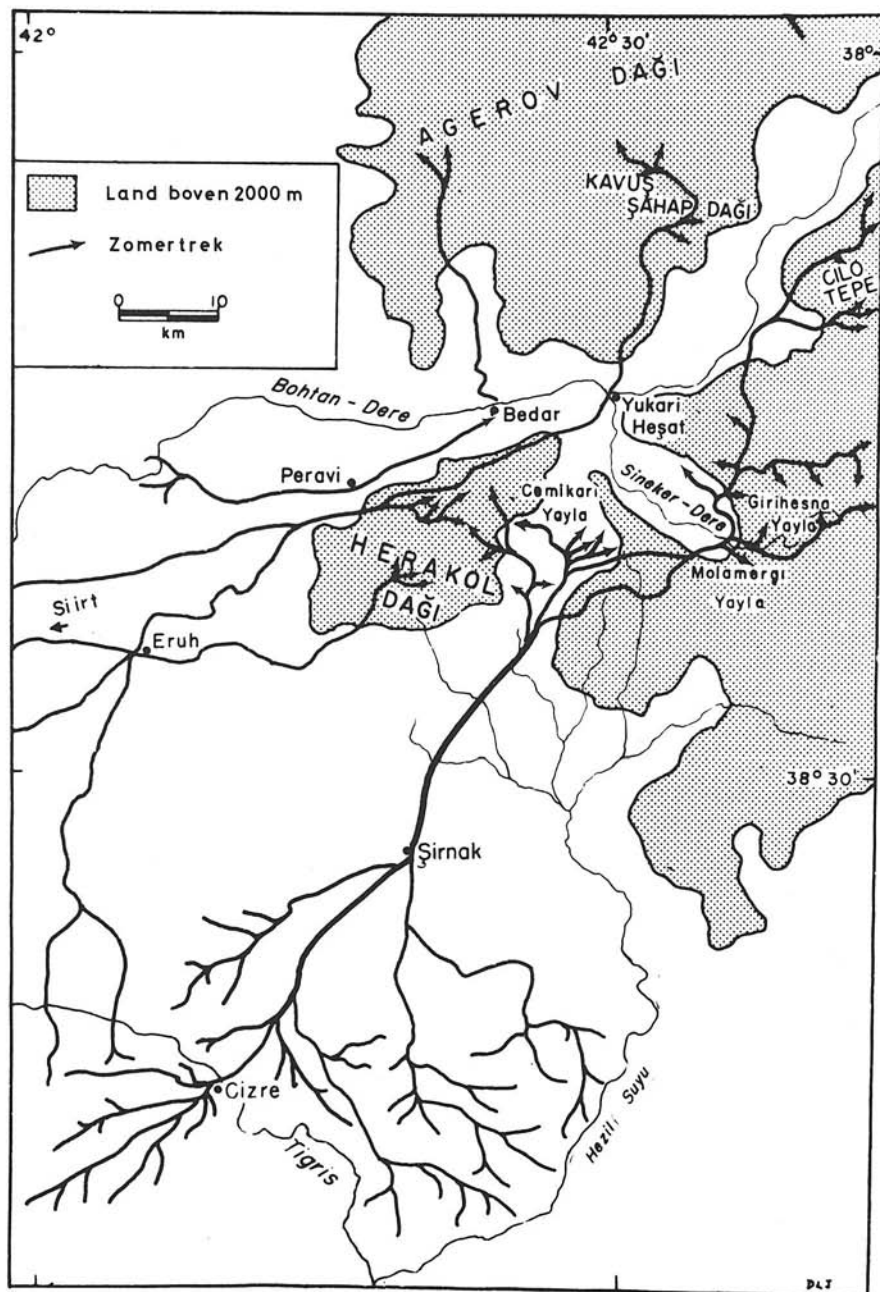
De nomaden, die de winter in de Sahara doorbrengen, profiteren van de *acheb* en van het betrekkelijk zachte weer, waardoor de lammeren minder te lijden hebben. Bij gebrek aan voldoende waterputten in de Sahara zijn zulke nomaden in de zomer gedwongen op meer noordelijk gelegen streken terug te vallen, waar aan de dieren beter zomervoedsel ter beschikking kan worden gesteld. Vooral in droge jaren nam die trek naar het noorden in Algerije en Tunesië grootscheepse vormen aan.

Doordat echter grote delen van de Algerijnse en Tunesische Tell sinds 1830 door de Fransen en de inheemse bevolking in cultuur zijn gebracht, zijn die zomerbewegingen van de nomaden ernstige moeilijkheden in de weg gelegd. Zij werden in goede, maar ook in slechte jaren tot een verblijf in het zuiden gedoemd, wat moest leiden tot toenemende verliescijfers, ofwel een geringer rendement van de kudde. De uitbreiding van het landbouwareaal ging ten koste van de welstand van de nomaden.

Het verticale nomadisme

Een bijzondere vorm van aan seizoen gebonden trek tussen zomer- en winterweiden is het zogenaamde verticale nomadisme, waarbij de winterweiden in de laagvlakte, de zomerweiden hoog in de bergen gelegen zijn. Hoe aantrekkelijk de hoog gelegen bergweiden in de zomer ook moge zijn, door de veelal zware winterse sneeuwval is een overwinteren in de bergen voor de dieren en ook voor de mensen uitgesloten. Dan dalen de mensen in de laagvlakte af, om in de lente opnieuw de bergen te beklimmen. Deze vorm van nomadiseren is wijd en zijd verbreid. In Azië kunnen als voorbeelden dienst doen de *Mongolen*, de nomaden van Oost Turkestan, van Zuid- en Noord Perzië, de Turkse nomaden die de zomer doorbrengen in de Taurus en de Marokkaanse nomaden die trekken tussen de Atlasweiden en het voorportaal van de Sahara. In het hoge noorden van Europa in Scandinavië vormen de Zweedse *Lappen* een ander voorbeeld.

In de hete woestijnen en steppegebieden betekent het verticale nomadisme de meest geslaagde aanpassing aan het milieu. De winter wordt doorgebracht in de laagvlakte, waar de dieren profiteren van de winterregens, die de begroeiing doen gedijen. Aan voedsel voor de dieren is er geen gebrek. De droge zomer ontvluchten zij door de bergen in te trekken waar de weiden in uitstekende conditie zijn door het smeltwater. En dit tweeledig voordeel, die afwisseling



77. Verticaal nomadiseren van de Koerden van Anatolië. (naar Hütteroth).

tussen zomer- en winterweide, impliceert meestal een trek van bescheiden omvang, van maximaal enkele honderden kilometers. Zowel in de zomer- als winterweiden leiden die nomaden vaak een tamelijk gezeten bestaan. Deze vorm van bergnomadisme is alleen te vinden in de subtropische streken waar de winter temperaturen betrekkelijk hoog zijn, waardoor de vegetatiecyclus amper onderbroken wordt. Als voorbeeld kunnen de *Basseri* dienst doen in Zuid Perzië. Zo bereikten in 1958 de *Basseri* in dertig reisdagen, zevenenvertig dagen na het vertrek uit de laagvlakte, de zomerweiden, waar zij zich tot het eind van de zomer ophielden om toen in forser tempo, in veertig dagen naar de laagvlakte terug te keren. Tijdens het trekken werd heen en terug in ongeveer drie maanden de tent zestig maal verplaatst. In de rest van het jaar gaat het kalmer aan: in de resterende negen maanden nog eens zestig maal, dat wil zegen dat gemiddeld eenmaal in de drie à vier dagen, gerekend over het hele jaar de tent verplaatst wordt. Voor de bergnomaden die wonen ten noorden van de hoge bergketens in Azië of in het hoogland is de winter voor de dieren een beproeving. De rendieren, kamelen en schapen zijn dan gedwongen om het voedsel onder de sneeuw weg te krabben. Hier eist in tegenstelling tot de Sahara niet de zomerhitte, maar de winterkoude de nodige tol van de kudden.

Sedentarisatie

In het bestaan van nomaden gaan aantrekkelijke waarden schuil. Een daarvan is de politieke zelfstandigheid, want de beweeglijke nomaden die een teruggetrokken bestaan leiden in hun tamelijk moeilijk toegankelijke gebieden, zijn moeilijk te onderwerpen.

Een tweede aantrekkelijk element is het hoge rendement bij een geringe arbeidsintensiteit.

Een gezin bij de *Megarha* heeft een naar hun opvattingen redelijk bestaan, wanneer de kudde een zes tot zevental kamelen telt en vijftientig à dertig geiten en schapen.

Maar het nomadenbestaan is en blijft een riskante zaak. Wanneer de regen in de herfst uitblijft en ook de regen in de lente verstek laat gaan, neemt de sterfte onder de dieren grote vormen aan. Een opeenvolging van twee droge jaren decimeert de kudden.

En met zulke jaren moet de nomade in Noord Afrika nu eenmaal rekening houden. Een spaarpot in de vorm van geld of sieraden die te verzilveren is is een noodzakelijke vereiste om dan opnieuw te kunnen gaan beginnen.

Een van de oorzaken, waarom in de twintigste eeuw zoveel nomaden tot vestiging zijn overgegaan is de verarming, die zich bij alle nomadenstammen in Noord Afrika heeft gemanifesteerd. Wanneer zij geen spaargeld bezitten en hun kudden gedecimeerd worden, zijn zij gedwongen zich te vestigen in een oase of in een van de dorpen aan de rand van de steppen.

In 1943 onderging tien procent van de *Megarha* dit lot en later, in 1947-1948,

ongeveer dertig procent. In de jaren veertig en vijftig begonnen deskundigen zich af te vragen, wanneer aan de nomadiserende veeteelt definitief een einde zou zijn gekomen. Nomaden werden in de weidegebieden steeds minder gezien, de dorpen namen tegelijkertijd snel in grootte toe. Steeds meer ex-nomaden vestigden zich aan de randen van de oasen in tenten of haveloze bouwsels als nieuwe proletariërs van de woestijn.

Dat nomaden tot vestiging overgaan is een verschijnsel van alle tijden. Tegenwoordig neemt die vestiging echter ongekende vormen aan. De vraag is waarom de nomaden zich vroeger wel, maar in de twintigste eeuw niet staande kunnen houden. Natuurlijk heeft de nieuwe tijd de nomaden niet onberoerd gelaten. In de eerste plaats betekende het einde van het trans-saharavervoer per kameel voor de nomaden een aanzienlijke daling van inkomsten, en meer in het bijzonder voor hen die diep in het binnenland, dus in de klimatologisch ongunstigste gebieden, rondtrokken. Zij hadden meer dan de anderen behoefte aan een extra risico-dekking. Aanvankelijk konden de verliezen nog worden goedgeemaakt door het verzorgen van transporten voor de strijdkrachten van verschillende Europese landen, maar het verschijnen van speciaal voor de woestijn geschikt gemaakte vrachtauto's maakte ook daar een einde aan. Daarna moesten de nomaden genoeg nemen met het afschaffen van het zogenaamde beschermgeld: in ruil voor de bescherming van een oase tegen vijandelijke overvallen gaven de bewoners jaarlijks twintig tot dertig procent van de oogst aan de stam. Uitbuiting zonder meer mag daarin zeker niet worden gezien, eerder het betalen van een, zij het hoge, verzekeringspremie. Toen de Fransen zich van de Sahara hadden meester gemaakt, werden de nomaden als beschermers overbodig, daar de Franse strijdkrachten immers orde en rust handhaafden. Tenslotte werd de bestaanszekerheid van de nomaden in ernstige mate ondermijnd door de in de kustvlakte gevolgde kolonisatiepolitiek. In feite werd het de nomaden van de Sahara onmogelijk gemaakt om in droge winters hun vee in het noorden, in de Tell, te weiden op de stoppels van de akkers en de braakliggende gronden. Over die weidegang naar het noorden is al menig woord gevallen. Sommige auteurs zijn van mening dat die trek vroeger alleen plaats vond in droge jaren, anderen dat deze weidegang als een jaarlijks gebruik pas tot ontwikkeling is gekomen na de pacificatie. Hoe dit ook zij, een trek naar de Tell kon in vroeger tijden de nomaden in slechte jaren uitkomst brengen.

In de negentiende eeuw is echter het noorden meer en meer in cultuur gebracht: braakliggende gronden werden onder de ploeg genomen, dan wel beplant met wijnstokken. Ook de hoge plateaus werden geleidelijk getransformeerd in akkers. De trek naar het noorden werd weliswaar niet officieel verboden, maar wel steeds meer aan banden gelegd om, zoals de Fransen voorgaven, de inheemse boeren en Franse kolonisten voor overlast te behoeden. Steeds grotere aantallen nomaden werden hierdoor gedwongen om winter en zomer in de woestijn door te brengen. De rekening van deze kolonisatiepolitiek, in de vorm van grote verliezen in droge winters, werd aan de nomaden gepresenteerd! En wie na een jaar van droogte zijn kudde geheel of grotendeels verspeeld had, was gedwongen het nomadenleven

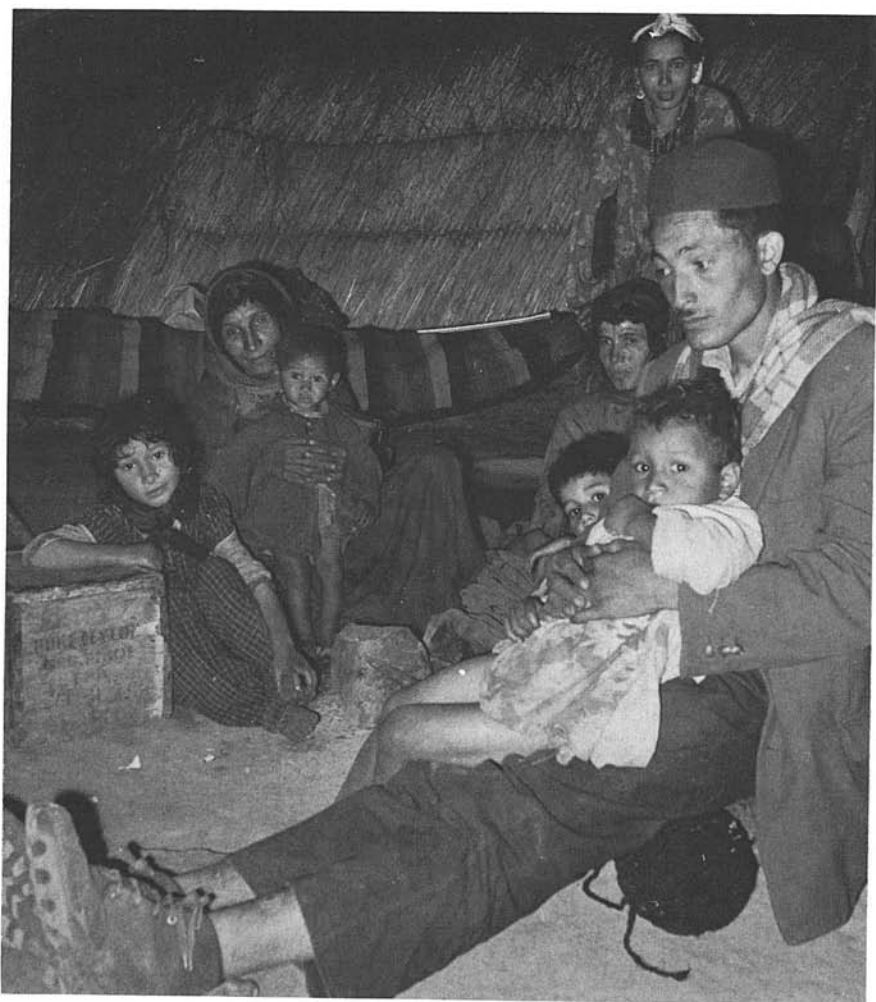


78. Een van de twee laatste tenten in Hamrya (Tibuia, Tunesië) bij Ain Draham.

vaarwel te zeggen en zich in een dorp te vestigen. Het evenwicht tussen natuur en mens werd door de snelle groei van de nomadenbevolking en van hun kudden nog verder verstoord.

Betekent dit dat opgeven van het trekkend bestaan uitsluitend een armoedever-schijnsel is?

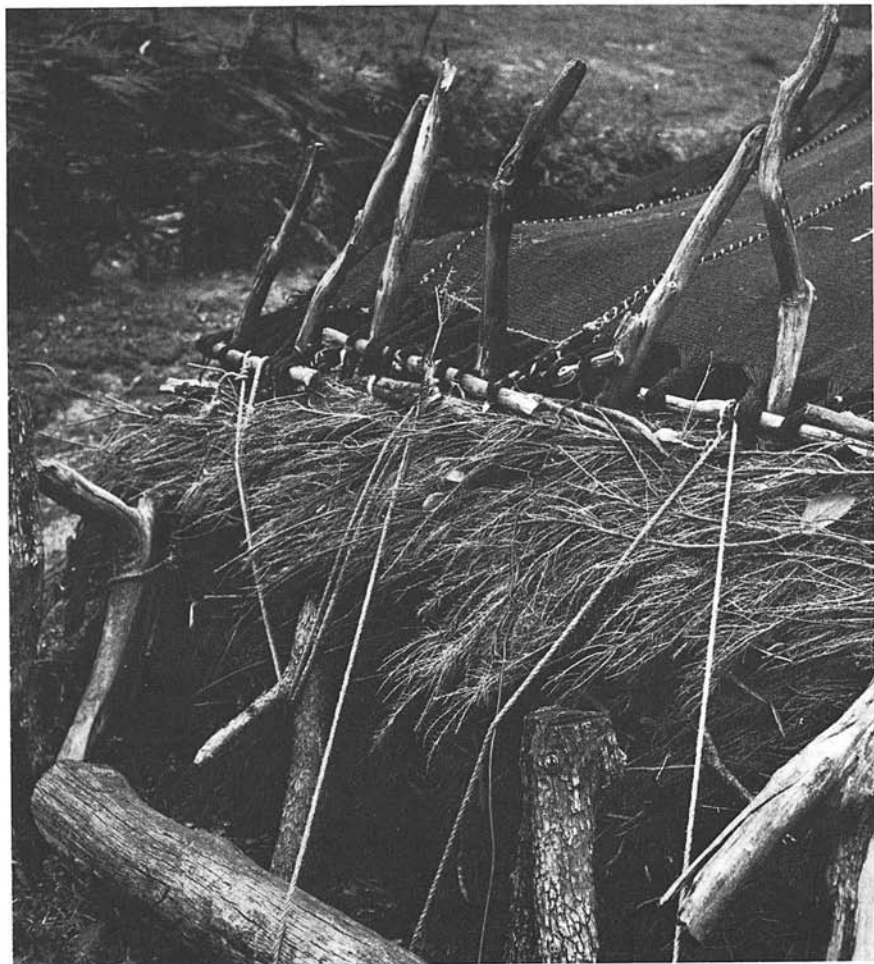
Verre van dat: velen hebben bijtijds de brui aan het nomadenleven gegeven en zich in een oase gevestigd voordat zij hun kudden verloren hadden dan wel deze noodgedwongen van de hand hadden moeten doen. Anderen lieten hun kudden voortaan over aan de zorgen van een of meer mannelijke familieleden of beroepsherders die zij voor hun arbeid betalen en vestigden zichzelf in stad of dorp. Op deze wijze verenigen zij twee voordelen, de winstmogelijkheden van de veeteelt en het comfort van een verblijf in de oase.



79. Bewoners van één van de laatste tenten in Hamrya, Noord-Tunesië. Tibuia Ben Metir.

De veeteelt is in vergelijking met de landbouw (nota bene) een rijke bron van inkomsten. Maar alleen wie rijk genoeg is om de risico's te kunnen dragen kan op de duur in de veeteelt een goed bestaan vinden. Juist op welgestelden oefenen de oasen echter een grote aantrekkingskracht uit: er is schaduw te vinden, drinkwater, een moskee, een winkel, een school, medische verzorging en . . . gezelligheid.

Behalve dat de oasen thans als verblijfplaats aantrekkelijker zijn dan vroeger - school en medische verzorging zijn nieuwe elementen in de Saharadorpen - is het tegenwoordig mogelijk de kudde over te laten aan de zorg van slechts enkele mannen. Vroeger eiste een kudde veel meer bewaking, omdat altijd met razzia's



80. *Bevestiging van het tentdoek aan de lage zijwand van gevlochten takken en twijgen. Hamrya (Tibuia) nabij Ain Draham.*

en oorlog rekening moest worden gehouden. Om de bescherming van een oase op zich te kunnen nemen, moesten de beschermers wel mobiel zijn; wie niet snel kon opereren liep het risico het beschermheerschap aan een andere stam te verliezen. Het trekken bracht bovendien vroeger het voordeel met zich mee politiek onafhankelijk te kunnen blijven van het centraal gezag en zijn belastingvaarders. Sinds de pacificatie valt aan de plicht tot het betalen van belasting echter niet meer te ontkomen.

In de literatuur wordt de nieuwe wijze van bestaan van de meeste veetelers aangeduid met de term semi-nomadisch dan wel semi-sedentair. Dat wil zeggen dat de betrokkenen zich met hun dieren in de oase ophouden in de droge tijd (in



81. *Opgevouwen tent. (Tozeur, Tunesië).*

plaats van bij een put in de woestijn), en in de herfst er als van ouds op uittrekken. Een variant is, dat een deel van de familie voor de kudde zorgt, terwijl de rest het gehele jaar in de oase gevestigd is. De laatsten laten zich echter niet het plezier ontgaan bij de kudde te zijn in de tijd dat er volop melk is, dat wil zeggen gedurende hooguit twee tot drie maanden per jaar.

Onder de term semi-nomadisch dan wel semi-sedentair valt echter niet de levenswijze van iemand die met zijn familie het gehele jaar in de oase verblijft houdt en de zorg voor zijn kudde permanent toevertrouwt aan de zorgen van een of meer herders in loondienst. In dit geval is het gebruik van de term nomadisme, in welke combinatie ook, taboe. Het zou alleen verwarring scheppen want met

nomadiseren (zie de hierboven gegeven omschrijving) heeft deze vorm van exploitatie van een kudde niets uit te staan.

Hoe aantrekkelijk voor de eigenaar het werken met herders in loondienst mag zijn, het systeem heeft nadelen. Ook voor Noord Afrika geldt dat het oog van de meester het paard vet maakt! Klachten over oneerlijkheid, nalatigheid en gemakzucht van de herders zijn niet van de lucht. Wanneer aan het einde van het jaar rekenschap moet worden afgelegd over het wel en wee van de kudde, blijkt menig schaapje aan de vraatzucht van de jakhalzen (!) ten prooi te zijn gevallen. Tegen dergelijke praktijken is niet veel te beginnen, nu het steeds moeilijker wordt om mensen te vinden die bereid zijn zich als herder te verhuren. En dat laat zich begrijpen: noch de bittere eenzaamheid 's winters in de woestijn, noch het gedwongen samenzijn van enkele herders 's zomers bij een put, vormt een aanlokkelijk vooruitzicht. Vroeger was dat anders, toen waren de herders wel overdag alleen, maar 's avonds vonden zij gezelschap in het kampement van de grootfamilie. Ook al is de beloning van de herders door de grote vraag en het schaarse aanbod gestegen, toch ziet men steeds meer herders naar de olievelden, naar de mijnen en naar de fabrieken trekken op zoek naar 'plezier in het werk'! Om de kool en de geit te sparen hebben de veebezitters genoeg moeten nemen met revolutionaire exploitatietechnieken. Werden de dieren aanvankelijk nog ver van huis geweid, thans worden zij soms geconcentreerd in weiden die niet meer dan vijftien tot twintig kilometer van de oasen gelegen zijn; de herders brengen dan in het dorp de nacht door en begeven zich iedere dag op de fiets naar hun werk. 'Echte' nomaden trekken soms per vrachtauto naar hun nieuwe kampplaats terwijl een enkele herder met de dieren te voet volgt. Is er behoefte aan water: geen nood, het wordt per tankauto op bestelling geleverd voor de somma van ongeveer vijf gulden per honderd liter tot op een afstand van zestig kilometer. Deze concentratie van dieren rondom de oasen is niet onverdeeld gunstig. Terwijl men vroeger naar de beste weiden trok waarop men rechten kon doen gelden, wordt tegenwoordig vaak genoeg genomen met minder. Dat heeft het rendement van de kudden uiteraard ongunstig beïnvloed. Rijke nomaden gaan er daarom tegenwoordig soms toe over om hun dieren op vrachtauto's te vervoeren, teneinde hen zodoende, met geringe risico's te laten profiteren van de gunstigste ter beschikking staande weiden.

Beeldvorming

De nomaden, voorzover zij in andere landen wonen, valt een romantische bewondering ten deel. Die bewondering komt onder andere voort uit onze voorstelling als zou het leven van de nomaden bij uitstek mannelijk zijn. Voor velen zijn nomaden niet veel anders dan een soort van veredelde padvinders, die een vrij bestaan, rijk aan avonturen leiden en niet gebonden aan conventies, met de beschaving als zodanig weinig uit te staan hebben, desalniettemin in het bezit zouden zijn van deugden die doen denken aan die van de middeleeuwse

ridderschap, een thema waaraan literatuur en film veel aandacht hebben besteed.

Onze stereotype voorstellingen zijn daarmee nog niet uitgeput. Er is ook het beeld van de roof- en krijgslustige nomaden, het beeld van een onbetrouwbaar slag van mensen, van dieven, zelfs van moordenaars waarvan wij ons maar beter verre kunnen houden. Dergelijke voorstellingen zijn zeker niet alleen gemeengoed in Europa. In Tunesië bijvoorbeeld reageert de inheemse stadsbevolking op dezelfde wijze op de *Bedoeïnen* van het land als zoveel Westerlingen op Zigeuners en woonwagenbewoners plegen te doen, afwerend en superieur.

Tenslotte is er het beeld van lieden die een gevaar zouden zijn voor de gevestigde samenleving en voor de cultuur van de gezeten bevolking als zodanig. Het woord Hunnen heeft nog immer een ongunstige klank en in de geschiedenisboekjes wordt er nog steeds op gewezen aan welk gevaar Europa indertijd als door een wonder is ontkomen, aan het gevaar van overheersing door nomaden, aan het gevaar van de ondergang van de toen nog zo jonge westerse cultuur.

Ook in de moderne tijden heeft dit tweede beeld niet aan betekenis ingeboet. Graziani bijvoorbeeld, de pacificator van Cyrenaica, schetst zijn nomadenvijanden als volgt: *'De nomade, die geen wetten kent, die de onbegrensde vrijheid en onafhankelijkheid liefheeft, die even eigenzinnig als onwetend is, die het nooit laten kan om als hij de beschikking over een geweer en een paard heeft de onoverwinnelijke held uit te hangen; deze nomade verbergt onder het voorwendsel dat hij zijn tenten elders moet opslaan vaak niet meer dan een listig plan om zich aan elke beperking of controle van overheidswege te onttrekken. In principe gekant tegen iedere vorm van tucht en orde, bovendien sinds generaties gewend om in de eindeloze woestijn rond te trekken, vertrouwen de nomaden op hun beweeglijkheid om hun drang naar onafhankelijkheid te kunnen botvieren en ongestraft krijgs- of plundertochten te kunnen ondernemen, reden, waarom zij zich steeds tegen alle maatregelen van de regering hebben verzet'.*

De Italianen maar ook andere overheersers gebruikten dergelijke voorstellingen als middel om hun strijd tegen de nomaden te rechtvaardigen. Nomaden zouden de vooruitgang van de beschaving verhinderen. Daarom was het een goede zaak om hen tot vestiging te dwingen.

Achter een dergelijke ideologie hebben de veroveraars vaak hun eigen belangen proberen te doen schuil gaan. Alleen door de nomaden te verdrijven van hun gronden of hen tot vestiging te dwingen konden Franse en Italiaanse kolonisten aan grond geholpen worden en ook aan arbeidskrachten.

De verhouding tussen nomaden en sedentairen werd in de vorige eeuw veelal voorgesteld als een strijd waarbij de boeren steeds aan het kortste eind trokken. In werkelijkheid is er veeleer sprake geweest van een symbiotisch verband tussen nomaden en boeren.

In Algerije bijvoorbeeld trokken nomaden met hun kudden in de zomer naar het Noorden om niet alleen hun kudden daar te weiden, maar om tevens de boeren te helpen met de oogst. Al weidend op de stoppels bevruchtten de kudden de akkers. Veelal namen ook de nomaden na de oogst de kudden van de boeren mee naar het Zuiden om ze daar te weiden.

Dat is alleen maar mogelijk bij goede onderlinge verhoudingen. Deze wederzijdse bijstand achtten beide partijen voordelig en hielden ze daarom stand.

Het is de Franse kolonisatie van de Hoge Plateaux in Algerije geweest die tot tal van problemen aanleiding heeft gegeven bij de doortrek van de nomaden naar noorden en zuiden. Ruimte om de dieren op trek te weiden waren amper overgebleven en traditionele rechten op voedsel voor kudde en nomaden werden door de Fransen niet gerespecteerd.

Literatuur

- F. Barth, *Nomads of South Persia*. New York, 1961.
- E.E. Evans-Pritchard, *The Sanussi of Cyrenaica*. Oxford, 1963.
- W.D. Hütteroth, *Bergnomaden und Yalabauern im Mittleren Kurdischen Taurus*. Marburg, 1959.
- W. Irons and N. Dyson-Hudson, (eds.), *Perspectives in nomadism*. Leiden, 1972.
- D.L. Johnson, *The nature of nomadism. A Comparative Study of Pastoral Migrations in South western Asia and Northern Africa*. The University of Chicago, Department of Geography. Research paper no. 118, Chicago, 1969.
- D.G. Jongmans, *Libië, land van de dors*. Meppel, 1964.
- D.G. Jongmans, *Een ander licht op nomaden*. Kroniek van Afrika, 1966. (pp. 52-61).
- W. Kraus (ed.), *Nomadismus als Entwicklungsproblem*. Bochumer Symposium 14/15 Juli 1967. Bochumer Schriften zur Entwicklungsforschung und Entwicklungspolitik, Band 5. Bochum, 1969.
- C. Raswan, *Tribal areas and Migration Lines of the North Arabian Bedouins*, in: *Geographical Review* XX (1930). (pp. 494-502).

Dorpsleven in Tunesië; ruimtelijke organisatie; sociale structuur en proces

Inleiding

Antropologen bestuderen socio-culturele structuren en processen *in vivo* met behulp van de methode van de participerende observatie. Zij benaderen hun object in zijn totaliteit. Zij gaan er immers van uit, dat er min of meer sterke samenhangen bestaan tussen de respectieve aspecten en/of instituten van een samenleving. Ook al interesseert zich een antropoloog slechts voor één aspect, dan doet hij zijn werk alleen goed door dit aspect te bestuderen in relatie tot alle andere aspecten en/of instituten. Dat is een tijdrovende zaak. In het algemeen beperkt zich een antropoloog tot de studie van kleine sociale eenheden.

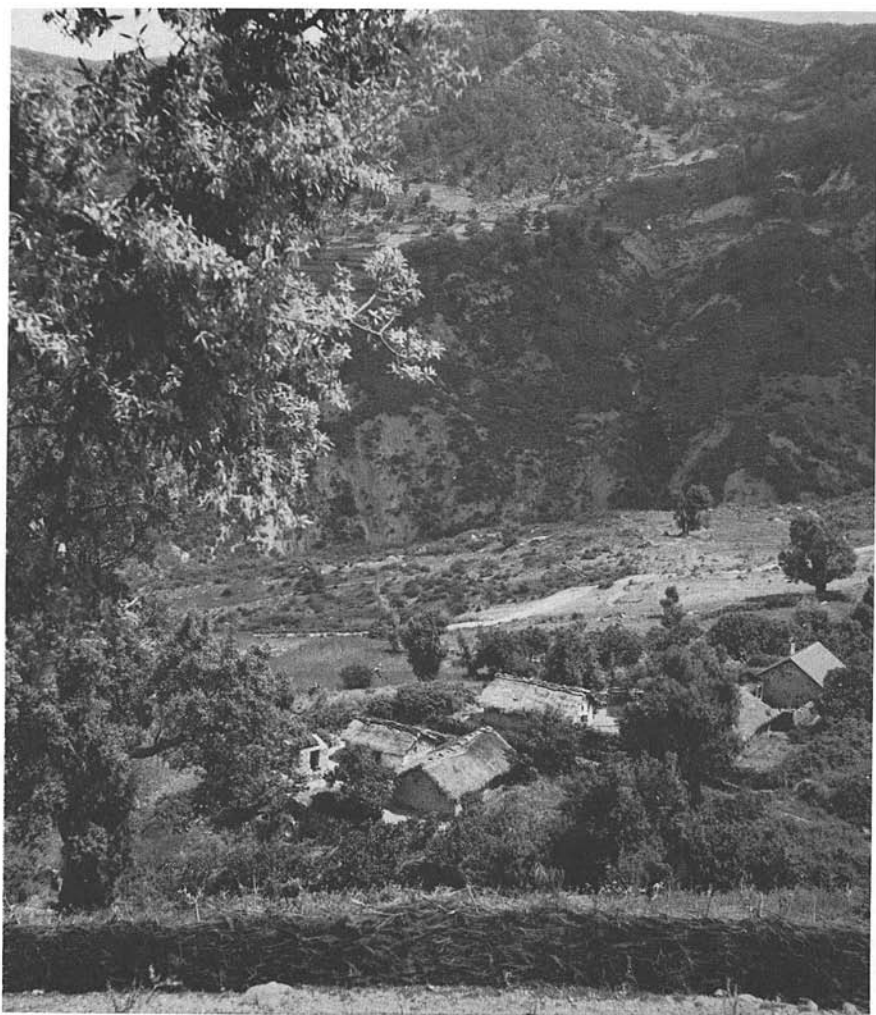
Het noordwesten van Tunesië is een bergachtig gebied. De min of meer parallel lopende bergketens bereiken een hoogte van 300-700 meter. De neerslag is overvloedig. Gemiddeld valt hier per jaar 153 cm neerslag (2 maal het gemiddelde van Nederland). Eiken en kurkeiken gedijen hier, evenals de voor het mediterrane gebied typerende struikbegroeiing.

De Kroumirie is vanouds het gebied van kleine nomadiserende veetelers, die naast de teelt van schapen, geiten en runderen zich toeleggen op de verbouw van tarwe en gerst.

Het verband tussen landbouw en veeteelt is symbiotisch; het vee bemest de akker en eet na de oogst de stoppels.

De dichtheid van bevolking was vroeger zo gering, dat de landbouw kon worden uitgeoefend in de vorm van *shifting cultivation*. Nieuwe akkers werden verkregen door het afbranden van het bos. Na een aantal jaren te zijn bewerkt, werden de akkers aan hun lot overgelaten.

De komst van de Fransen betekende het einde van de *shifting cultivation*. De bevolking werd met rigoureuze middelen geleerd het bos te ontzien. Sedertdien werd een systeem van wisselbouw toegepast; één jaar bouw en één jaar braak. In de dichtstbevolkte gebieden echter moest de grond permanent bewerkt worden.



82. Boerderijen in Mhamdia (Tunesië) bij Ain Draham.

De Fransen toonden voor dit gebied geen belangstelling. Het diende als reservoir voor soldaten en arbeidskrachten. Voor landbouwkolonisatie kwam het gebied in het geheel niet in aanmerking.

In 1956 verkreeg Tunesië de zo lang nagestreefde onafhankelijkheid. Afnemende werkgelegenheid in de Khroumirie was er het gevolg van. De Franse entrepreneurs verlieten het land, het dienstnemen in het Franse leger behoorde niet langer tot de mogelijkheden.

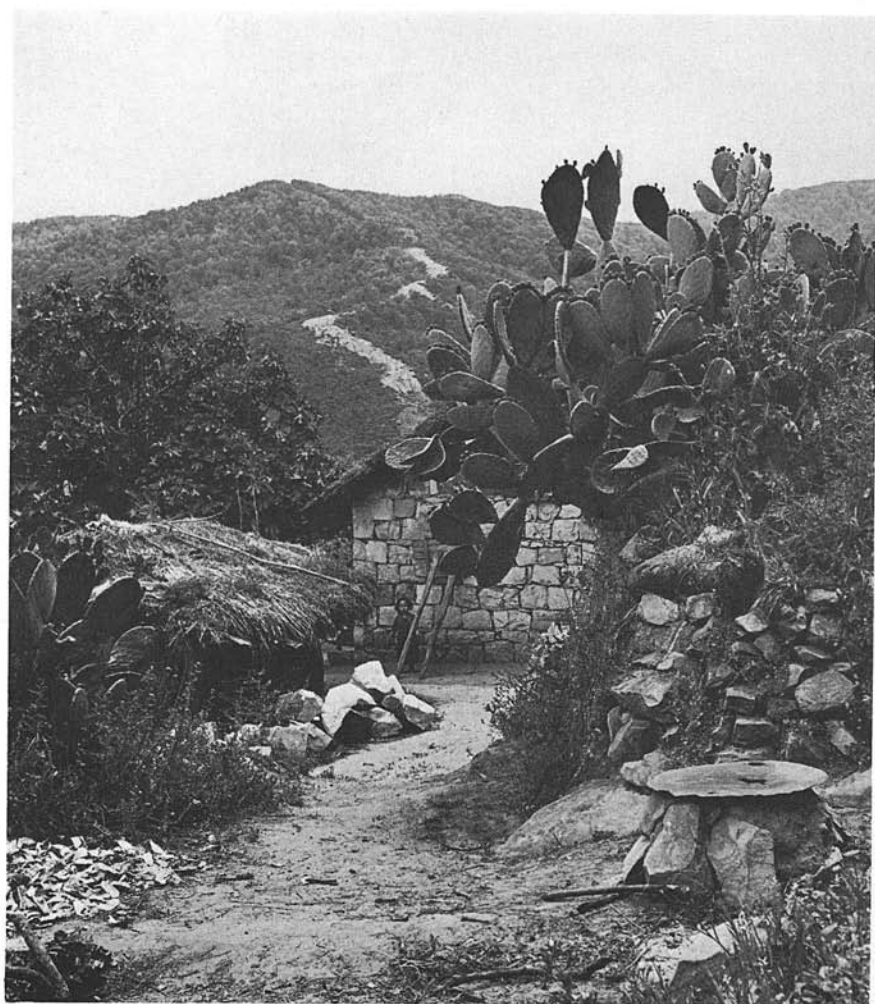
Twee jaar later nam de regering een aantal voor de Khroumirie diep ingrijpende maatregelen. Om de snel toenemende bodemerosie te remmen werd in het midden en noorden van het land het houden van geiten, in welke vorm dan ook,



83. Boerenerf in Mhamdia (Tunesië) bij Ain Draham.
Rechts op de voorgrond een brood-oven, links een stal.

verboden. Tevens werd de landbouw op hellingen, aangetast door de erosie, verboden.

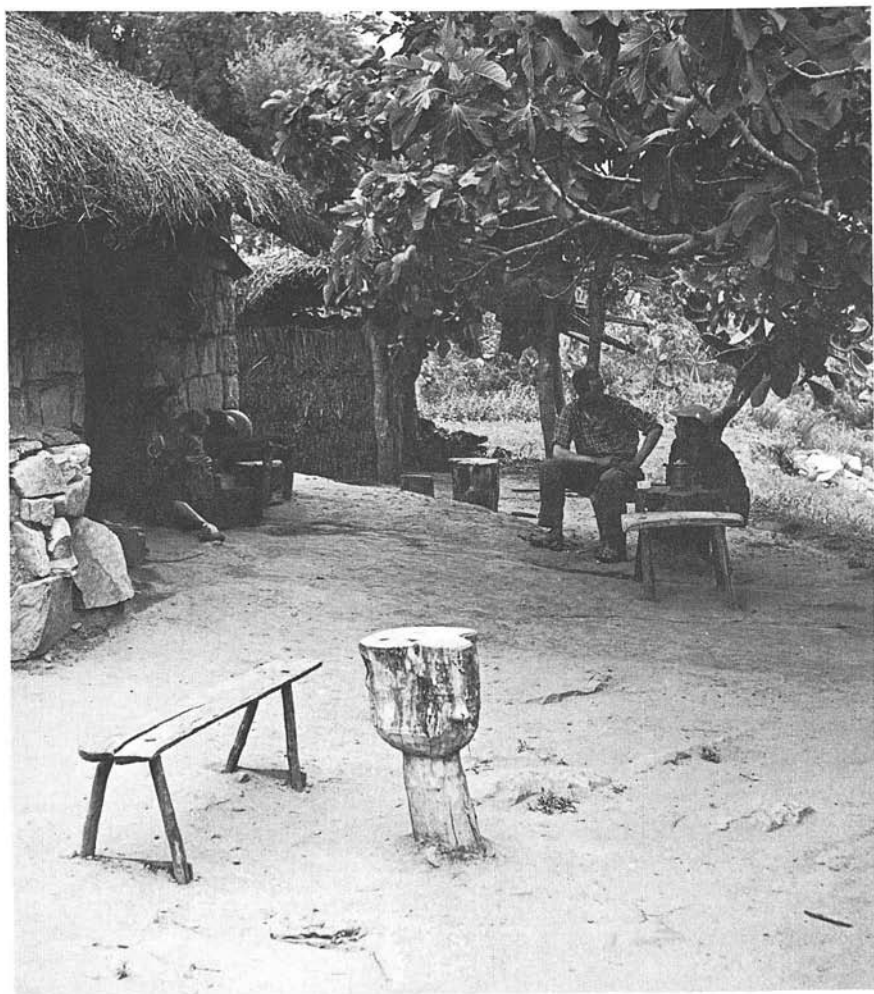
De bewoners, eens relatief welvarend, moesten het stellen zonder het belangrijkste bestaansmiddel: de geit. De staat hielp de grotendeels geproletariseerde bewoners aan werk in de vorm van werkverschaffing. Gemiddeld werkt meer dan vijftig procent van de gezinshoofden in de werkverschaffing, die gemiddeld een inkomen van f40 per maand oplevert. Voor een behoorlijk bestaan echter is \pm f200 per maand nodig!



84. *Mhamdia bij Ain Draham (Tunesië). Boerenerf. Op voorgrond: broodoven.*

Ruimtelijke organisatie van Mhamdiah

De bewoners van het dorp dat hier aan de orde is, gaven een veertig-tal jaren geleden het nomadiseren van beperkte actieradius op en verwisselden de tent voor het huis. Bij voorkeur bouwen de *Khroumirianen* hun huizen langs de bosgrens. Daar vinden zij bescherming tegen storm en regen en daar wonen zij op het niveau waar de bronnen ontspringen. Zij wonen daar ook op de grens van de akkers en het weidegebied, waarvoor het bos dienst doet. Zo worden akkers en weidegebied op doeltreffende wijze gescheiden en vormt het vee geen gevaar voor de te velde staande gewassen.



85. Boerenerf in Mhamdia bij Ain Draham (Tunesië).

Niet alle huizen overigens liggen langs de bosgrens. Het lintkarakter wordt verbroken door enkele buurtschappen, die op honderd à honderdvijftig meter van de bosrand verwijderd, tussen de tuinen gelegen zijn. Niet voor alle afstammelingen van de oorspronkelijke bewoners was plaats langs de bosrand. Wel hebben deze buurtschappen zich gevestigd langs de geulen waarin het overtollige bronwater wegvloeit. In de moderne noodsituatie komt dit water van pas voor de bevloeiing van groenten en aardappelen die in de tuinen gekweekt worden.

Tot het publiek terrein horen een drie-tal paden: de weg langs het bos, achter de huizen langs; een pad dat tussen de velden doorloopt onder een hoek van 15° met

het bospad en een pad door de eerste dorpsbewoners aangelegd, dat de verbinding vormt tussen de eerder genoemde paden. Daar waar het verbindingspad uitkomt op het bospad, is de *ragouba* gelégen, de mannenvergaderplaats, en in de onmiddellijke nabijheid het Koran schooltje. Lager gelegen, doorstruiken aan het gezicht onttrokken, is de belangrijkste bron. (zie afbeelding 86)

Landerijen en tuinen zijn alle privé-domein en zijn behoudens toestemming van de eigenaar, voor anderen taboe. Terwijl tot het domein van de man de openbare weg en de *ragouba* behoren, zijn tuin en huis het domein van de vrouw. De vrouw schuwt de openbare weg. Zij bereikt haar vriendinnen en de bron langs de voetpaden die door de akkers lopen. (zie: Douwe Geert Jongmans - 'Sociale en culturele aspecten van de straat in Mhamdiah (Tunesië)')

De scheiding tussen de sexen, een belangrijk cultureel fenomeen in het mediterrane gebied, wordt hier topografisch tot uitdrukking gebracht.

Sociale structuur

Het dorp Mhamdiah is ongeveer tachtig jaar geleden gesticht door Mhammed, aan wie het dorp zijn naam dankt. Mhammed en zijn zoons hadden zich te verweren tegen binnendringende stamsplinters die uit midden Tunesië afkomstig waren. Numeriek niet al te sterk, zochten zij een heenkomen in het dal van de Ouled el Haj. Het hoofd van de Ouled el Haj stond Mhammed een precies omschreven gebied af. De Ouled el Haj en Mhammed waren daardoor wederzijds verplicht elkander hulp te bieden.

Binnen korte tijd werd het gehele verkregen gebied ontgonnen. De competitie voor grond was 'moordend'. Zij leidde tot versnippering van het areaal. Ieder gezin geschikt thans over minstens een 4 à 5-tal percelen.

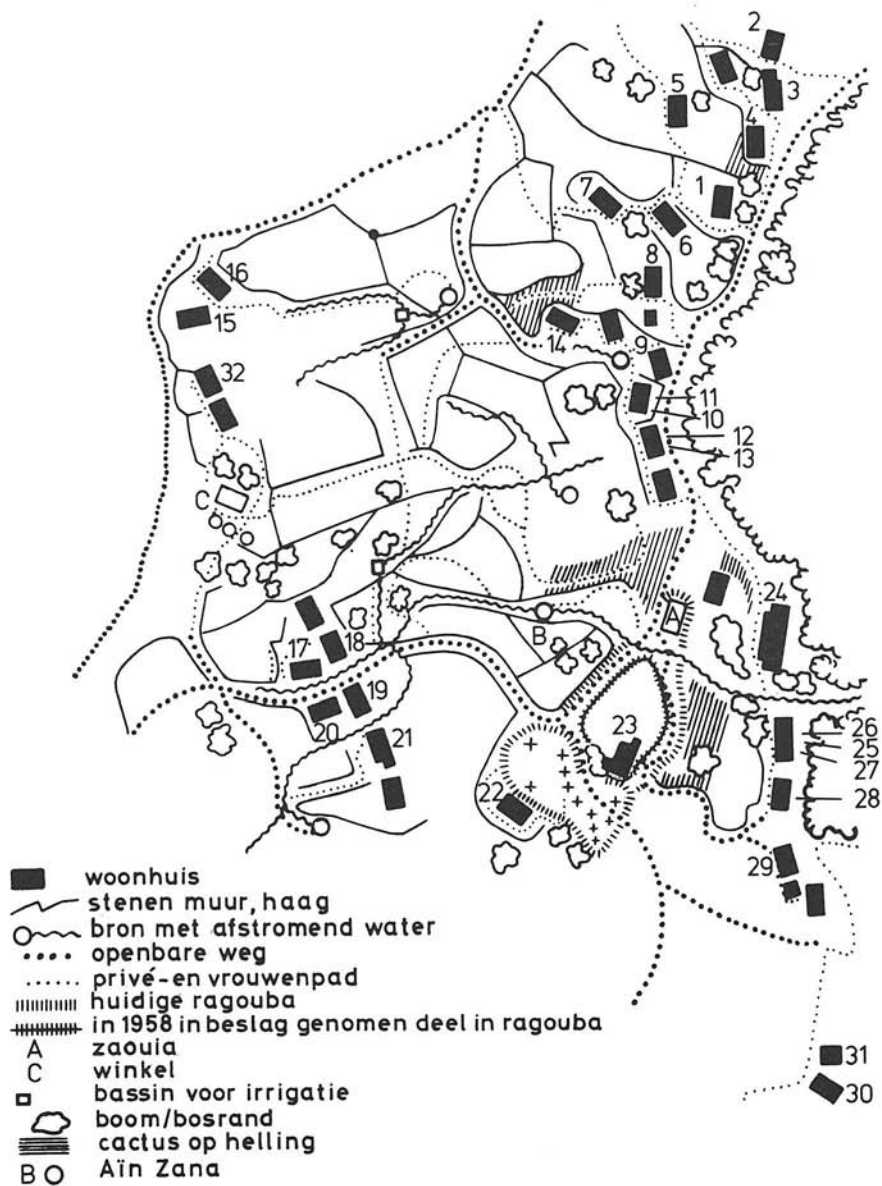
De bewoners kunnen op verschillende manieren in verzamelingen worden ondergebracht.

- 'zwart' en 'wit' Mhamdiah. De dorpsstichter Mhammed was getrouwd met een tweetal vrouwen. De afstammelingen in mannelijke lijn, voor zover niet geëmigreerd, van Mhammed en zijn rijke vrouw noemen zich gezamenlijk zwart Mhamdiah, de patrilineaire afstammelingen van Mhammed en zijn arme, tweede vrouw, voor zover niet geëmigreerd, vormen tezamen wit Mhamdiah.

Deze eenheden hebben vooral politieke betekenis. In politicus is Mhamdiah een uit twee rivaliserende facties opgebouwd geheel.

Tot deze facties behoren ook de zoons die terugkeerden naar het dorp van herkomst van hun moeder (de nrs. 2, 3 en 1 van afbeelding 86).

Een tweede numeriek gezien beperkte verzameling wordt gevormd door immigranten die een vrouw van Mhamdiah trouwden en zich daar vestigden. Als politieke eenheid treedt deze verzameling niet op (de nrs. 6 en 4 van afbeelding 86).



86. *Plattegrond van Mhamdia.*
De bewoners zijn met cijfers aangeduid.

- Zwart en wit vallen beide uiteen in *sublineages*, patritakken die de nakomelingen omvatten van de oorspronkelijke ontginners van de grond: de zonen van Mhammed.

Iedere tak vormt een zogenaamde *goum*; de afstammelingen van de ontginners zijn niet tot een formele deling van de grond overgegaan.

Verder vormden de *goums* productieve en consumptieve eenheden en waren de productiemiddelen, grond en vee, gemeenschappelijk eigendom van de leden van de *goum*. De leider van de *goum* vertegenwoordigde de *goum* naar buiten de maakte met de andere *goum*hoofden deel uit van de *djemmaa*, de raad van oudsten.

Thans heeft de *goum* alleen nog politieke betekenis. Van gemeenschappelijke productie en consumptie is geen sprake meer. Informeel is de grond verdeeld onder leden; van gemeenschappelijke kudden is geen sprake meer.

- Ook de grootfamilie wordt niet meer aangetroffen. Zulk een eenheid bestaat uit drie generaties, de patriarch en zijn vrouw, zijn gehuwde zoons en hun resp. vrouwen en kinderen. Men spreekt echter slechts dan van een grootfamilie, wanneer sprake is van één huishouding.

Een noodzakelijke voorwaarde is de gemeenschappelijke eigendom van de productiemiddelen.

Van een *joint-family* wordt gesproken, wanneer de zoons na de dood van de patriarch één huishouding blijven vormen. Er is in Mhamdiah nog slechts één enkele echte *joint-family*. Evenals de *goums* zijn de grootfamilies en de *joint-families* in verval geraakt.

- De nooddrift van het heden doet de leden van grootfamilie en *joint-family* berekenen of zij al dan niet voordeel hebben van het leven in zulk een verband. Bekend is het voorbeeld van twee broers die beiden werken in de werkverschaffing en evenveel verdienen. Een hunner heeft zeven, de ander drie kinderen. Is er sprake van gemeenschappelijke consumptie, dan betekent dit dat de vader van de drie kinderen ook twee kinderen van zijn broer onderhoudt. Hij past daarvoor en gaat tot boedelscheiding over.

Overall heeft het nucleaire gezin als productieve en consumptieve eenheid zich baan gebroken. In totaal telt het dorp 32 nucleaire gezinnen.

De leden van de voormalige *extended* en *joint-families* zijn veelal nog bureu. Soms hebben zij de grond officieus nog niet verdeeld en produceren zij nog gemeenschappelijk. De oogst wordt dan verdeeld. Schaarser is dat de dieren nog gemeenschappelijk eigendom zijn en de opbrengst verdeeld wordt.

Bij het proces van uiteenvallen van de grotere eenheden wordt gewoonlijk eerst gescheiden voor wat de consumptie betreft, vervolgens onder de dieren gedeeld, dan is de tuinen dan de grond aan de beurt. De laatste etappe van de desintegratie is het uiteen gaan wonen.

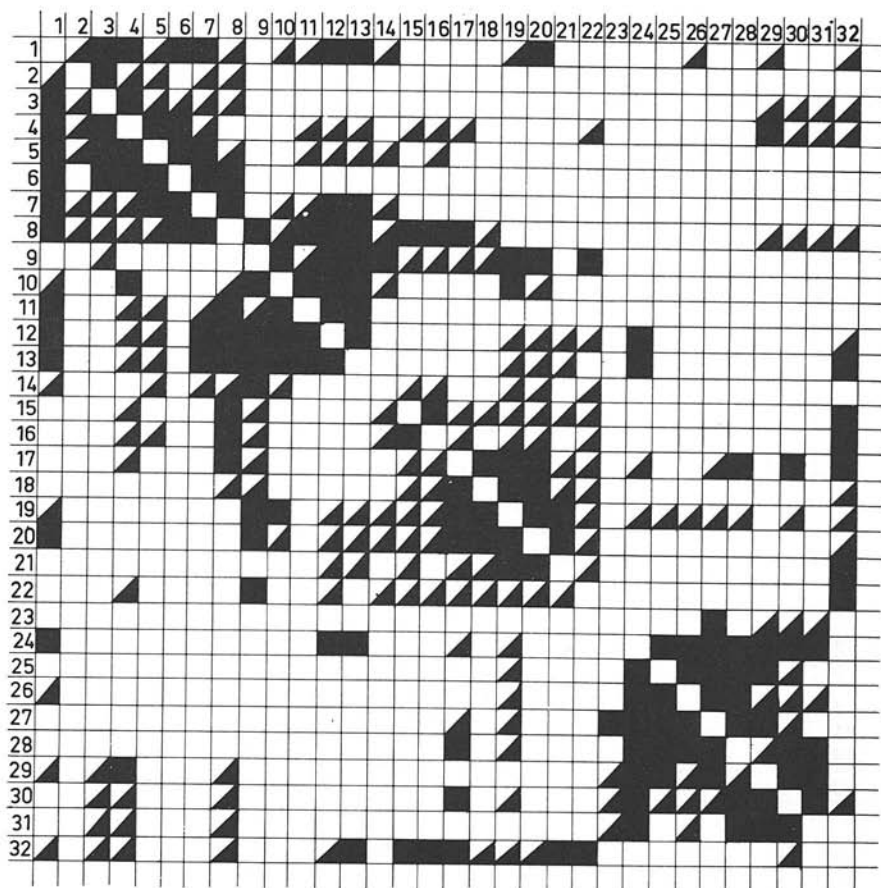
In een tabel (afbeelding 87) is een overzicht gegeven van de sociaal organisatorische situatie in 1973. In de eerste kolom zijn de *goums* aangegeven. In de tweede kolom is aangegeven of de gezinshoofden, genummerd van 1 tot 32, behoren tot

		goum	buren	grond	tuin	dieren	gemeen- schappelijke consumptie
8]	•	•	•	•	•
15]	•	•	•	•	•
16]	•	•	•	•	•
17	t]]]	•	•	•
18	r]]]	•	•	•
23	a]	•	•	•	•	•
31	w]	•	•	•	•	•
30(a)	n]	•	•	•	•	•
29]	•	•	•	•	•
2	immigrant]]		•	•
3	immigrant]]		•	•

25]]]]]]
26]]]]]]
27]	•	•	•
28]	•	•	•
24]]	•	•	•	•
9]]]	•	•	•
14	it]]]	•	•	•
19	w]]]	•	•	•
20]]]	•	•	•
21]	•	•	•	•	•
32]	•	•	•	•	•
10]	•	•	•	•	•
22]	•	•	•	•	•
4	immigrant	•	•	•	•	•	•

12]	•	•	•	•	•
11]	•	•	•	•	•
13	ria]	•	•	•	•	•
1	nassey]	•	•	•	•	•
7]	•	•	•	•	•
6]	•	•	•	•	•
5]	•	•	•	•	•

-] geeft aan: tesamen met
 • geeft aan: alleen,
 geen binding



88. *Netwerk van sociale relaties in 1965.*

zwart of wit Mhamdiah. Ook de tot zwart en wit behorende immigranten zijn aangegeven.

In de volgende kolommen in hoeverre sprake is van buurschap, gemeenschappelijke terreinen, tuinen, vee en huishouding.

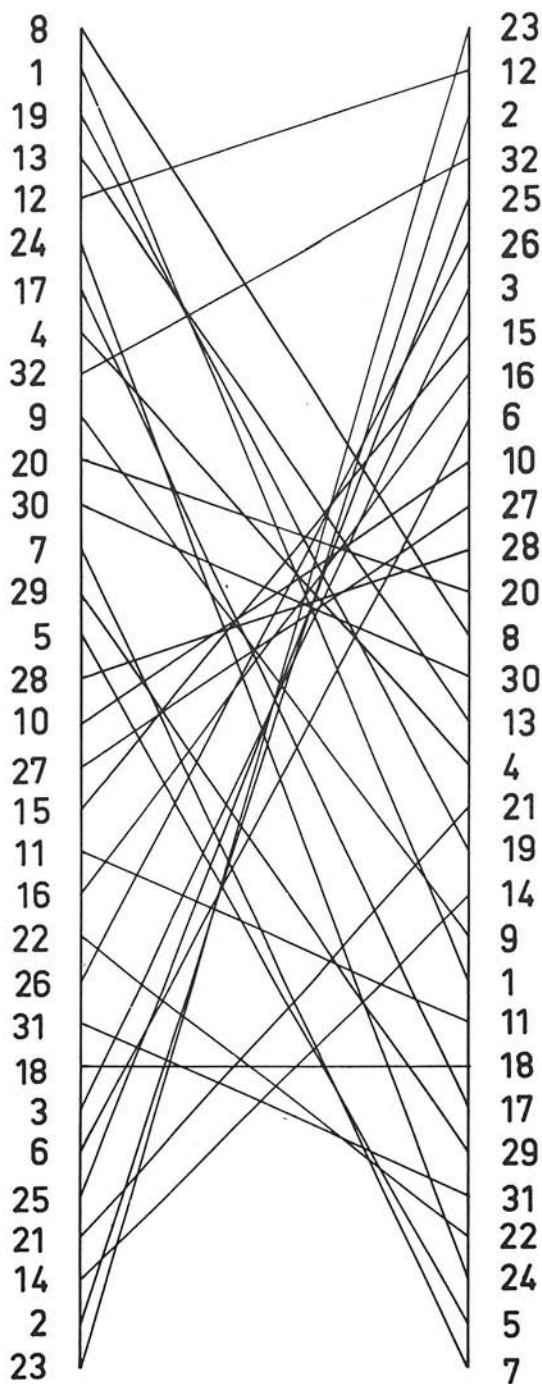
Opgemerkt moet worden, dat *goum* Nasseyyria, de nrs. 11, 12, 13, 1, 7, 5 behoort tot wit noch zwart, maar afstammelingen zijn van immigranten die zich te zelfder tijd met Mhammed hier vestigden.

Sociale structuur kan worden gedefinieerd als het netwerk van sociale relaties. Het is mogelijk zulk een netwerk in kaart te brengen.

In Mhamdiah kent men een tweetal soorten sociale relaties, verplicht en vrijwillig. De verplichte relaties komen voort uit verwantschap, aanverwant-

meziaa

welstand



89. Rangschikking inwoners naar rijkdom en aantal relaties. De linkerkolom geeft de rangorde naar aanzien. De rechterkolom de rangorde naar welstand.

schap en ook buurschap. Zulk een relatie heet *laazem* (moeten). De door zulk een relatie gebonden personen moeten elkander helpen en bijstaan als maakten zij deel uit van één huishouding. Zij dienen in ieder opzicht elkanders belang op het oog te hebben.

De vrijwillige relaties heten *meziaas*. Het staat een ieder vrij zulk een relatie aan te gaan of te verbreken. Zulk een relatie dient de belangen van beide partijen te behartigen. Over en weer worden goederen en diensten geleverd. Zo'n relatie levert beide partijen voordeel op.

In een matrix (afbeelding 88) is dat netwerk van verplichte en niet verplichte relaties aangegeven voor het jaar 1965 tussen de mannelijke gezinshoofden.

Bovendien is aangegeven of de relaties matig dan wel als intensief worden beoordeeld. Met de nummers 1-32 zijn de gezinshoofden aangegeven.

Enkele conclusies die kunnen worden getrokken:

- De as verdeelt de matrix in twee bijna identieke helften.
- Hoewel niet af te lezen uit deze matrix, bedraagt het aantal verplichte relaties 24% van de totale relaties. Maar liefst 76% behoort tot de vrijwillige betrekkingen.
- We behoeven geen berekeningen toe te passen om cliques te ontdekken. De nummers 1-8 en 24-28 bijvoorbeeld vormen blokken. In deze opeenvolgende blokken komt de factor buurschap als determinant van relaties duidelijk tot uiting. De nummering van de hoofden geschiedde namelijk door op een wandeling in dit lintdorp van het begin tot het eind de huizen te nummeren.
- Er zijn grote verschillen in aantallen relaties per gezinshoofd. Terwijl nr. 23 slechts met 4 andere personen relaties heeft, heeft nr. 8 relaties met 21 personen!

De dorpsbewoners zijn van mening dat des te rijker men is, des te minder men relaties aangaat. Deze gedachte hebben wij getoetst: zij leverde een significant verband op.

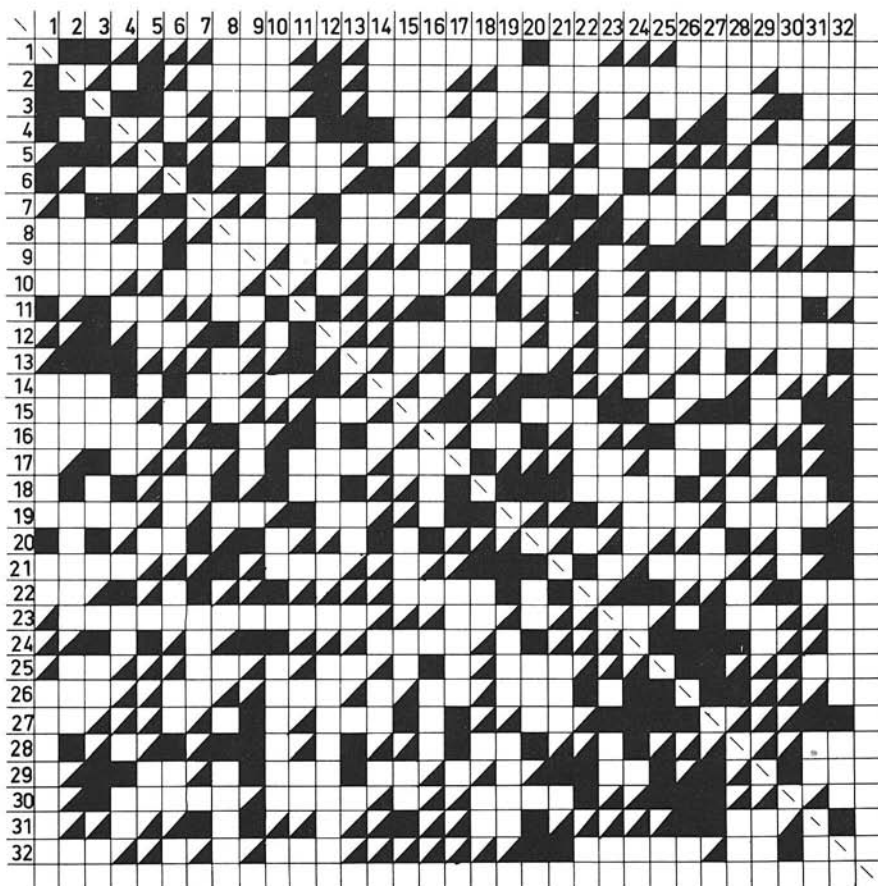
In een tabel (afbeelding 89) zijn de daarvoor benodigde gegevens bijeengebracht, waarbij de 32 personen naar rijkdom en aantal relaties gerangschikt zijn.

Als dorpschouwen fungeerden in 1965 de nummers 30 en 17. Bij het traceren van hun netwerken bleek hoe sterk zij waren in relationeel opzicht in de rechter helft van de matrix Mhamdiah. Deze constatering vormden het uitgangspunt voor een analyse van de autoriteits- en politieke rivaliteitsverhoudingen in het dorp. Grotendeels is het politiek systeem op *meziaa*relaties gebaseerd.

In 1968 werden hernieuwd de sociale relaties in kaart gebracht. (zie afbeelding 90)

Bij vergelijking van de matrixen constateert men vooral dat de dichtheid van het netwerk in 1968 veel groter is dan in 1965 en dat de cliques van 1965 gedeeltelijk in verval zijn.

Nader onderzoek leerde, dat de grote dichtheid van het netwerk in 1968 moest worden toegeschreven aan verhoogde welstand. Het bewijs kan worden geleverd onder andere met de derde matrix van het jaar 1969 (afbeelding 91), toen de



90. *Sociale relaties in 1968.*

Een intensief contact is met een vierkantje aangegeven. Een matig contact met een driehoekje.

welstand van 1968 verdwenen was en de armoede ongeveer even groot was als in 1965. Is het meer dan toevallig dat de dichtheid even groot was als in 1965?

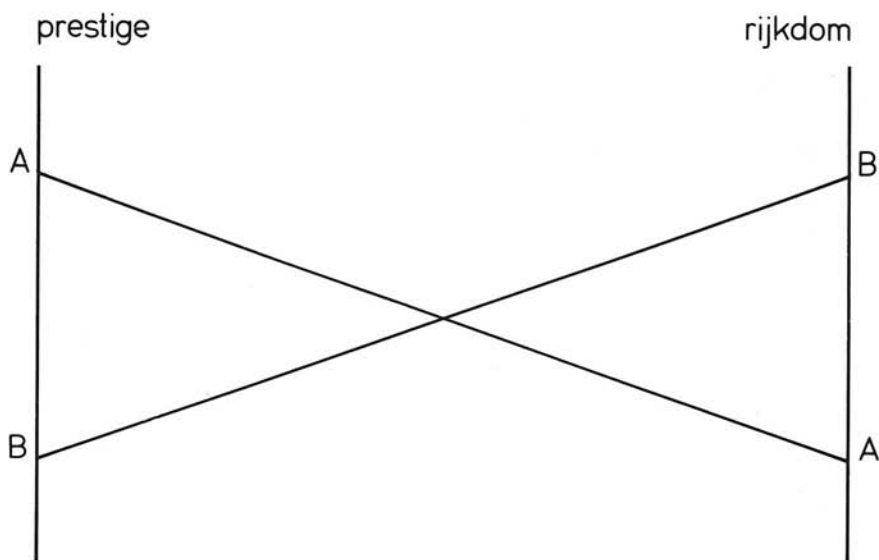
Een vergelijking van de drie netwerken leert, dat de relaties weinig bestendig zijn. In een tabel (afbeelding 92) is per persoon aangegeven het aantal relaties in 1965 en in 1969 en het aantal relaties dat in 1965 en 1969 identiek was.

Slechts een klein percentage van de relaties van 1965 werd in 1969 nog aangetroffen. Het grootste deel van die bestendige relaties behoorde tot de verplichte relaties. Met recht kan men, dunkt me, spreken van een structuur van alternerende relaties, een in de antropologie weinig bekende structuur.

In het voorgaande heb ik proberen aan te tonen hoe men behulp van matrixen van relaties het veld voor onderzoek openen kan.

De stabiliteit van de relaties			
gezinshoofd	aantal relaties 1965	aantal relaties 1969	aantal stabiele relaties
nr. 1	17	10	6
nr. 2	6	5	1
nr. 3	11	9	4
nr. 4	17	14	4
nr. 5	12	12	5
nr. 6	6	10	4
nr. 7	12	15	3
nr. 8	21	11	4
nr. 9	13	15	5
nr. 10	9	7	2
nr. 11	9	15	1
nr. 12	15	6	3
nr. 13	14	19	10
nr. 14	10	14	3
nr. 15	11	9	3
nr. 16	10	11	4
nr. 17	15	13	7
nr. 18	10	12	5
nr. 19	19	11	7
nr. 20	12	14	6
nr. 21	8	10	6
nr. 22	12	12	1
nr. 23	4	7	1
nr. 24	12	13	4
nr. 25	7	15	5
nr. 26	10	11	5
nr. 27	9	17	6
nr. 28	9	11	5
nr. 29	12	12	4
nr. 30	-	-	-
nr. 31	8	13	1
nr. 32	15	9	6

92. De stabiliteit van de relaties.



93. *Statusinconsistentie. Met de linkerkolom is een prestigeladder gesymboliseerd. De rechterkolom stelt een rijkdomsladder voor.*

soms aanzienlijke jaarlijkse verschuivingen van de 32 personen op de ladders van rijkdom en prestige bieden wellicht een verklaring voor deze alternerende structuur.

In het voorgaande hoop ik te hebben duidelijk gemaakt, dat een analyse van sociale structuur op exacte wijze kan plaats vinden. In de tweede plaats, dat de vergelijking van structuren in de tijd het mogelijk maakt sociaal proces op een exacte, natuurwetenschappelijke wijze te benaderen.

Literatuur

- D.G. Jongmans, *Meziaa en horma. Samenhangen tussen dienstbetoon, eer en welstand in een veranderende samenleving, in: Kroniek van Afrika, 1968 / 3. (pp. 1-34).*
- D.G. Jongmans, *Sociale en culturele aspecten van de straat in Mhamdiah (Tunesië), in: Tj. Deelstra, J. van Toorn en J. Bremer (eds.), De straat-vorm van samenleven. Eindhoven, 1972. (pp. 47-53).*
- D.G. Jongmans, *Politics on the village level, in: J. Boissevain and J. Clyde Mitchell (eds.), Analysis. Studies in Human Interaction. Den Haag, 1973. (pp. 167-217).*

De Khroumiriaanse boer in verhouding tot zijn natuurlijke omgeving

Inleiding

Vrijwel het gehele noorden van Tunesië is door de moderne landbouw getransformeerd tot een cultuurlandschap waarin tarwe en gerst de boventoon voeren. De noord westelijk gelegen Khroumirie is echter gevrijwaard gebleven voor landbouw kolonisatie, hetgeen te danken is aan zijn bergachtig karakter. In dit compacte geheel van zeven zuidwest-noordoost verlopende Atlasketens en tussen gelegen dalen ontbraken grote aaneengesloten vlakten die zich voor het agrarisch moderne grootbedrijf leenden.

Hoe ongunstig de situatie is voor het tot ontwikkeling brengen van een moderne landbouw, maar in feite ook voor het beoefenen van de traditionele landbouw, blijkt uit de gegevens van Bonniard over de hellingshoeken van de Khroumiriaanse berghellingen:

op 77% van de totale oppervlakte bedragen de hellingshoeken meer dan 10%;

op 0,7% van de totale oppervlakte bedragen de hellingshoeken minder dan 0,1%.

De Franse overheid, dienaar en gangmaker van de landbouwkolonisatie was al evenmin geïnteresseerd in de Khroumirie. Zij stelde zich tevreden met het pacificeren van het gebied en het ontwikkelen van een modern bestuur uit een aanvankelijk anarchistisch politiek systeem. Sjeikaten, territoriale eenheden op genealogische grondslag, werden gevormd, waarin de sjeik in naam van de overheid het gezag uitoefende. Behalve de plicht tot het dienen in het Franse leger, werd de bevolking ongemoeid gelaten. In de dorpsstructuren werd niet ingegrepen en al evenmin in de agrarische bestaansvorm. De enige belemmering die de boeren in de weg werd gelegd was het verbod tot het uitbreiden van de akkers door het kappen en afbranden van het bos. Alle bosgebieden werden tot het staatsdomein verklaard; een bosdienst kreeg tot taak nauwlettend toezicht te houden op het verbod tot ontginning. Er werd met harde hand gewaakt, op overtreding van het verbod werd de doodstraf gesteld, een straf, die meer dan eens

werd uitgevoerd om paal en perk te stellen aan de onverzadigbare lust tot ontginning van de bergbewoners.

Lieten de Fransen de *Khroumirie* ongemoeid, van lieverlee werden de volwassen mannen, gehuwd of ongehuwd, door de toenemende bevolkingsdruk gedwongen om werk buiten het bergland te zoeken om hun huishoudingen economisch op peil te houden. Behalve voor de bouw van stenen huizen - de meer nomadische bestaanswijze in hutten en tenten maakte geleidelijk plaats voor een gezeten bestaan - en de aankoop van vee werd dit inkomen uit trekarbeid consumptief besteed en niet aangewend voor de modernisering van de landbouw op de overigens minuscule akkertjes.

Het heeft geen zin hier alle processen van modernisering en verandering in de *Khroumirie* te bespreken. Belangrijk echter is te vermelden, dat in het jaar 1958 het houden van geiten verboden werd, een verbod dat evenwel later weer is opgeheven. Ook werd de landbouw verboden op berghellingen die zwaar door de erosie waren aangetast.

Niet alle dorpen in de *Khroumirie* zijn door deze ingrijpende verboden even zwaar getroffen. Terwijl in het dal van de *Atatfas* het oorspronkelijk agrarisch systeem vrijwel geheel is ondergegaan en de veetelers van weleer op de resterende akkers zich hebben toegelegd op het kweken van groente en de aanplant van fruitbomen, zijn er ook dorpen waar het agrarisch systeem zich hersteld heeft na de opheffing van het verbod op het houden van geiten. Wel zijn in deze dorpen de boeren er toe overgegaan om het grondgebruik te intensiveren door het verkorten en de afschaffing van de periode van braak. Waar aanvankelijk de gronden slechts eenmaal in de twee jaar werden ingezaaid, geschiedde dit voortaan jaarlijks en gingen sommigen zelfs over tot een drieslagstelsel. Van revolutionaire innovaties was echter geen sprake. Nog altijd is het daarom mogelijk in dit gebied het oorspronkelijk agrarisch systeem in studie te nemen en de verhouding van de *Khroumiriaan* tot zijn natuurlijke omgeving te analyseren, zij het dat niet voor alle onderdelen van een dergelijke studie de onderzoeker zich kan houden aan het voorschrift van eenheid van plaats.

Eisen gesteld aan het milieu, en de ontginning

In deze bijdrage staat centraal de voorstellingswereld van de *Khroumiriaanse* boer over de hem omringende natuur, waarvan hij afhankelijk is en die hem in staat stelt om een bestaan op te bouwen. Wat betekent die natuur voor hem? Welke zijn de wederzijdse betrekkingen van natuur en mens? In welke termen en in welke context worden deze verschijnselen geplaatst en verwoord? Heeft hij zicht op processen in de natuur? Inzicht in deze materie is belangrijk voor het doen van uitspraken of er sprake is van een ratio in het *Khroumiriaanse* handelen. Het kan ook een belangrijk uitgangspunt zijn voor de overheid, wanneer het er om gaat de landbouw te moderniseren of de bodemerosie te bestrijden. Vergelijking van hún en onze ratio kan leiden tot beslissingen of er al dan niet

propaganda gemaakt moet worden voor onze inzichten, zo ja, op welke onderdelen en welke soort van terminologie en wijze van benadering voor de boeren duidelijk en aanvaardbaar is.

Hoe komt men echter dergelijke abstracties op het spoor? De onderzoeker kan met zijn informanten over deze zaken spreken in hun algemeenheid. Mijn ervaring leert, dat hem weinig succes beschoren zal zijn. Het onderwerp is te abstract om zonder gedegen feitenkennis daarover met vrucht te kunnen spreken. Wie niets weet, kan ook niets vragen of daarover voor de informanten zinnige vragen stellen. Een tweede mogelijkheid is het zoeken van een concreet veld van maatschappelijke praktijk, dat als uitgangspunt kan dienen. Met name een analyse van de landbouw (instrumentarium, technieken, arbeid, opbrengsten enzovoort) een vaststelling van algemeenheden en verschillen, kunnen leiden, op basis van concrete feiten, tot het formuleren van vragen op het gebied van de voorstellingswereld.

Zelf heb ik een andere weg gevolgd. Om redenen die hier niet ter zake doen, heb ik een gedetailleerd onderzoek verricht naar het ontstaan van het dorp Mhamdiah - dat omstreeks negentig jaar geleden gesticht werd - en de geschiedenis van de ontginning van het territorium. Daaruit leert men de eisen die de bewoners aan het milieu stellen en een aantal relevante elementen van het waardensysteem. Overbevolking en de macht van uit Algerije afkomstige immigranten deden, omstreeks negentig jaar geleden, Mohammed en zijn afstammelingen het dorp van oorsprong verlaten en elders een veilig heenkomen zoeken. De belangrijkste vestigingsplaatsfactor bleek het voorkomen van een bron te zijn, die hem en de zijnen, maar ook het nageslacht, van voldoende water zou voorzien. Weliswaar is er in de winter geen gebrek aan locale bronnen, de zomer pleegt droog te zijn, zodat men op een waterrijke bronader terug moet vallen.

De grenzen van het aan Mohammed aangeboden gebied waren nauwkeurig afgepaald. Het bestond uit een trapvormig aflopende vlakke, gevormd door een massatransport van materiaal dat afkomstig was van de boven de vlakke gelegen steile berghelling. Deze afschuiving was geschikt voor de uitoefening van de landbouw, vooral door de verscheidenheid aan bodemtypen, een gevolg van het dagzomen van verschillende geologische formaties, mergels en schalies, het massatransport en de vermenging van deze grondsoorten met zandsteen, maar ook door het ondergronds afvloeiend bronwater. Aan de dalzijde werd de afglijding begrensd door steile hellingen, die naar de in de zomer droogstaande rivierbedding leidden. Aan weerszijden van de afschuiving vond de oorspronkelijke helling bezet met struikgewas en verspreid staande bomen eveneens zijn einde in de rivierbedding. Boven het dorp rijst de helling van zandsteen steil omhoog, bezet met een bos van eiken, kurkeiken en struikgewas, waar het vee gelegenheid tot weiden vindt.

De nieuwkomers wierpen zich met hartstocht op de ontginning om zich te verzekeren van het eigendomsrecht op akkers, grasland en gunstig gelegen woonplaatsen. Uit ruimtelijk oogpunt was de ontginning chaotisch. Eerst werden goede verblijfplaatsen gekozen voor de winter en de zomer. De bosrand

verdiende de voorkeur voor de winterverblijven. De achter hun woningen gelegen steile beboste berghelling bood een goede bescherming tegen regen en sneeuw, wind en storm. Daar de steile berghelling zich niet leent voor bewoning of voor landbouw, is de boszoom negentig jaar in stand gebleven. Voor de zomer eisten de bewoners woonplaatsen op goede, droge grond in de nabijheid van een locale bron die in de lente nog voldoende water geeft voor mensen en dier. Rondom die kernen wilden de bewoners voldoende ruimte voor het vee en de akkerbouw reserveren. Door de onderlinge jacht op de beste plekken kon echter niemand zich een aaneengesloten territorium scheppen. Eenieder zocht dan ook elders op het territorium naar betrekkelijk droge grond van goede kwaliteit voor de verbouw van tarwe en gerst en naar vochtige gronden voor de productie van gras en hooi. Daarbij hielden de ontginners terdege rekening met de verschillen in bodemkwaliteit en de waarde van die bodem voor de landbouwproductie onder variërende omstandigheden. Dit alles leidde tot een aanzienlijke versnippering van het grondbezit en tot spreiding van het bezit van de huishoudingen over het gebied. Landbouw en veeteelt werden uitgeoefend in symbiotisch verband. Na de oogst weidden de geiten, schapen en runderen op de stoppels. In het voorjaar maakten de bewoners met hun vee een rondgang, van akker tot akker om deze terdege te bemesten. Van vóór de verhuizing restten de bewoners nog percelen die aan de andere kant van de rivierbedding waren gelegen. Door gezamenlijk óf de ene óf de andere oever te bebouwen en het vee op de braakliggende percelen en het aangrenzende bos te weiden, werden vee en akkerbouw doeltreffend gescheiden.

Het ontginningswerk was zwaar en werd niet in gezinsverband maar in grotere samenwerkingsverbanden uitgevoerd. Binnen een tiental jaren was het hele territorium behalve de boven het dorp gelegen helling onder de ploeg genomen en onder de rechthebbenden verdeeld. Iedere huishouding probeerde op het, overigens beperkte territorium, zoveel mogelijk gronden in beslag te nemen, om ook in de toekomst, wanneer het aantal monden toegenomen zou zijn, in eigen behoeften te kunnen voorzien. De ontginningsdrift vindt zijn verklaring in het streven naar vrijheid en onafhankelijkheid, waarden van centrale betekenis in het dorpsleven. Een voorwaarde voor die vrijheid is het produceren van voldoende voedsel om in eigen behoeften te kunnen voorzien en de beschikking over voldoende man- en vrouwkracht. Wie daartoe niet in staat is, wordt afhankelijk van de hulp van anderen en daalt tot een positie van minder aanzien en macht.

De Khroumiriaanse samenleving is in beginsel egalitair. Dat wil zeggen dat alle mannen in principe toegang hebben tot alle posities die maatschappelijk van belang zijn, zowel op het gebied van economie, politiek, religie en hiërarchie.

De samenleving is ook egalitair in die zin dat de huishouding of combinaties van huisgenoten die niet zijn overgegaan tot de deling van gemeenschappelijk

ontgonnen grond gelijke politieke rechten hebben. Iedere zelfstandige eenheid die ongedeelde grond in eigendom heeft, levert de raad van oude mannen een vertegenwoordiger, die op voet van gelijkheid met de anderen verkeert. In de dorpsamenleving waar van formeel gezag geen sprake is, worden de beslissingen democratisch genomen en nemen de leden van de raad, ook alweer op voet van gelijkheid, aan het proces van meningsvorming deel.

In de praktijk van het dagelijks leven betekent dit overigens niet dat alle leden evenveel invloed op de gang van zaken uitoefenen. Er zijn verschillen in aanzien, gebaseerd op de gang van zaken in persoonlijke eigenschappen maar ook op verschillen in macht. Die verschillen in macht hangen samen met de aantallen mannen waarover de vertegenwoordigers gezag uitoefenen en die zij, om de eigen belangen te verdedigen, indien nodig, mobiliseren kunnen. Dat aantal is een functie van de grootte van de grondeigendom. Door meer te ontginnen dan anderen scheidt een 'stamvader' de mogelijkheid om zijn nageslacht in de toekomst te vrijwaren voor afhankelijkheid en scheidt hij gunstige voorwaarden voor het uitoefenen van meer invloed op de gang van de dorpszaken en het dienen van de belangen van het eigen geslacht dan de minder bedeelden. Rijkdom garandeert dan ook in deze samenleving invloed. Rijkdom impliceert onafhankelijkheid en is Gode welgevallig. Afhankelijkheid en armoede worden tesamen gezien als een straf van God.

De eigendom van akkers en vee als zodanig is niet een voldoende voorwaarde voor succes, ook niet in maatschappelijk opzicht. Wanneer de akkers weinig vrucht opleveren, de kudde niet gedijt, kan er van onafhankelijkheid en vrijheid geen sprake zijn. De grootte van het product heeft dan ook voortdurende de aandacht van de Khroumiriaanse boer. De omvang van de productie, op basis van de hem ter beschikking staande middelen, is volgens de boeren afhankelijk van een aantal factoren, van neerslag en neerslagverdeling over het jaar, van temperatuur, bemesting en bewerking maar daarnaast ook van God, van een grootheid die hij *el woqt* (de tijd) noemt en van de instelling en het gedrag van de mens zelf.

Ratio en belemmeringen voor de verdieping van het inzicht

De boeren zijn in staat over de eisen die zij aan de natuur stellen operationele wijze van gedachten te wisselen met de onderzoeker. Voor wat de neerslag betreft, betekent dit dat zelfs in een relatief droog jaar nog altijd voldoende neerslag valt voor de teelt van tarwe en gerst. De oogstuitkomsten worden echter niet zozeer beïnvloed door de totale hoeveelheid dan wel door de verdeling van die regens over het jaar. In de herfst, bij voorkeur in de maand november, moet zoveel vallen dat de grond zich met de ten dienste staande middelen - eergetouw en een span ossen - laat bewerken. Vóór de winterrust in de vegetatieve cyclus intreedt is het wenselijk dat het graan een vinger hoog staat om in de zomer tijdig te kunnen rijpen.

Kritisch voor groei en korrelzetting zijn ook de tijdstippen van de lenteregens.

Een vertraagde regenval vergroot het risico dat de niet volledig gerijpte gewassen op het veld verbranden. Met name vrezende boeren de *ghibli*, de hete zuidenwind die de gewassen op de akker doet verbranden.

Van een uitstekend waarnemingsvermogen getuigen hun bodemkundige inzichten, waarnaar samen met Ir. Loedeman een onderzoek is ingesteld. Niet alleen onderscheiden de bewoners met name een zestal bodemtypen, zij hanteren bij hun beschrijving van de bodemsoorten van hun akkers dezelfde kenmerken als de moderne bodemkundige: korrelgrootte, structuur, temperatuur, gevoeligheid en waterhuishouding. Zij hebben besef van kruimelstructuur en het verband tussen structuur en bemesting. Zij weten ook dat de temperatuur van zandgronden hoger oploopt dan die van zware gronden en profiteren daarvan door juist op zandgronden gerst te verbouwen, waardoor de oogst van dit gewas, dat toch al eerder rijpt dan de tarwe, wordt bespoedigd.

Zij laten echter in de wijze waarop zij bodems classificeren een steekje vallen. Hun classificatie berust op een indeling naar kleur, een kenmerk dat voor een doeltreffende classificatie, die samenhang moet vertonen met de andere variabelen, een niet voldoende onderscheiden karakter vertoont, waardoor een dieper inzicht in de bodemkunde als zodanig verhinderd wordt.

Iedere boer echter kent door eigen ervaring en die van het voorgeslacht de eigenschappen van zijn akkers voldoende om in het kader van de hem ter beschikking staande middelen rationeel te kunnen produceren. Op betrouwbare wijze weten zij op het oog verschil aan te brengen in de zaaidichtheid, al naar de eisen die de percelen en hun bedrijfseconomische inzichten stellen.

Uit de bedrijfseconomische analyse van hun landbouwpraktijk is gebleken dat het deze boeren niet zozeer gaat om het bereiken van een maximale oogst dan wel om het veilig stellen van de oogst. De natuur is wisselvallig, en daarop stellen zij zich in door op verschillende paarden te wedden. Daarom zaaien zij tarwe en gerst in, zowel op percelen die bestand zijn tegen een droge winter als op akkers die een redelijke oogst geven bij een te natte winter.

De hun ter beschikking staande schaarse middelen, mest en zaaigoed, wenden zij meer aan op de minder productieve dan op de meer productieve akkers, een handelswijze die uit westers bedrijfseconomisch oogpunt gerechtvaardigd lijkt.

Hoe rationeel deze landbouw ons mag toeschijnen, er zijn belemmeringen voor een verdere ontwikkeling van hun op ervaring gebaseerde inzichten en een eventueel daaruit resulterende verhoging van de productie. Deze belemmeringen zijn van verschillende aard en liggen zowel op het terrein van de techniek als van het waardensysteem.

De boeren in de Khroumirie zijn bijvoorbeeld niet in staat om de oppervlakte van hun percelen te bepalen en zijn bijgevolg niet in staat de uitkomsten van verschillende percelen te meten en onderling te vergelijken. In een gebied waar gebrek is aan landbouwgronden is de productie per oppervlakte-eenheid bij uitstek de maat waaraan het succes van de boer kan worden afgemeten.

Weliswaar wordt in de literatuur die betrekking heeft op de landbouw in Noord Afrika veelvuldig gebruik gemaakt van de zogenaamde vermenigvuldigingsfactor - de verhouding tussen hoeveelheden gebruikt zaaigoed en de oogst - deze grootte evenwel maakt van het begrippenapparaat van de Khroumiriaanse boer geen deel uit. Daarbij komt dat de inhoudsmaten waarmee hoeveelheden gemeten worden niet geijkt zijn, zodat een onderlinge preciese vergelijking van de uitkomsten uitgesloten is.

De boeren geven er ten aanzien van de onderzoeker blijk van in het geheel niet geïnteresseerd te zijn in een berekening, in termen van kosten en baten van de diverse percelen of van de totale uitkomsten. Voor welke moeilijkheden een onderzoeker komt te staan die de grootte van de oogst per perceel wil meten, leert het praktijkverslag van Ir. Loedeman. Het gaat er de boeren om zo snel mogelijk te oogsten en te dorsen als de tijd eenmaal daar is. Transportdieren zijn schaars en moeten op weg van akker naar dorpsplaats zoveel torsen als mogelijk is. Is het dier niet maximaal geladen dan haalt men aanvullende vracht op een nabij gelegen akker. Wel geven de boeren desgevraagd te kennen dat zij de capaciteiten van hun diverse akkers kennen; zij zijn, zo men wil, zelfs bereid getalmatige gegevens te verschaffen. Deze gegevens zijn echter allerm minst betrouwbaar. De informanten doen om de onderzoekers te plezieren een slag in de ruimte en produceren getallen waarvan zij aannemen dat zij juist zijn en aan de werkelijkheid beantwoorden. Zij refereren echter aan een geheel andere werkelijkheid dan wij als onderzoekers voor ogen hebben. Analyse van deze naar onze mening uit de lucht gegrepen getallen, die echter beantwoorden aan hún anderssoortige werkelijkheid, heeft de onderzoekers mogelijkheden verschaft door te dringen in de betekenis die zij hechten en toekennen aan de uitkomsten van de landbouw. Deze uitkomsten zijn geplaatst in een ruimer kader van begrippen, waarden en instituties dan in onze samenleving het geval is. De economische instituties blijken zodanig verweven te zijn met de overige institutionele velden als goedsdienst, hiërarchie, verwantschappen en politiek dat zij daarvan een onlosmakelijk deel uitmaken.

Khroumiriaanse productiefactoren; dienstverlening en natuur

Hiermee raken we aan de productiefactoren die voor de *Khroumirianen* van niet minder wezenlijk belang zijn dan die wij natuurlijke en bedrijfseconomische factoren plagen te noemen.

Om inzicht te krijgen in deze materie moeten de intermenselijke verhoudingen, de natuur en de relatie van natuur en mens in beschouwing worden genomen. Gewezen is reeds op de betekenis van kernwaarden als vrijheid en onafhankelijkheid en het egalitaire karakter van deze samenleving voorzover het de onderlinge verhouding van de hoofden van de huishoudingen betreft. Daar in principe de

mensen als aan elkaar gelijk worden beschouwd, kan de onderlinge samenwerking van mensen eigenlijk op niets anders dan op vrijwillig wederzijds dienstbetoon gebaseerd zijn.

Van dit begrip van wederzijds dienstbetoon is de Khroumiriaanse samenleving doortrokken. Het is ook religieus onderbouwd; God immers heeft de mensen geleerd wat dienstverlening is en hen daarvan de voordelen doen inzien, het eigen en het wederzijds voordeel. Wie diensten verleent kan op tegendiensten rekenen, alleen al omdat degenen aan wie diensten bewezen zijn niet in een afhankelijke positie raken wil.

Tal van spreekwoorden onderlijnen het utilitaire karakter van de dienstverlening, maar een dienst is dan pas een ware dienst wanneer deze met een goed hart, met het oog op de belangen van de ander, bedreven wordt. Op dienstverlening staan beloningen, zowel menselijke als bovennatuurlijke. Naar de mate waarin iemand anderen diensten verleent, stijgt zijn eer en aanzien in de samenleving en neemt zijn invloed en gezag toe. God van zijn kant doet zijn zegen aan zo iemand toekomen omdat hij gesteld is op mensen die zijn voorschriften volgen en blijk geven van een altruïstische instelling.

Dit gegeven van wederzijdse afhankelijkheid en de noodzaak tot het leveren van diensten staat model voor de verhoudingen in de natuur en voor de betrekking tussen de mens en de elementen van de natuur. Mens en akker staan in wederzijdse dienstverhouding. De mens bewerkt de grond, de grond geeft een oogst als tegenprestatie. De mens verzorgt het vee, dat op zijn beurt melk, vlees en jongen levert voor het onderhoud van de mens. Ook bodem en dierenrijk leveren elkander diensten, zo ook de aarde en de zee. De aarde draagt de zee en de zee zorgt dat de aarde van levenbrengend water voorzien wordt.

Zoals dienstverlening aan mensen verplichtingen schept, verplicht ook de mens de natuur aan zich door dienstverlening. De mens echter beseft terdege dat hij niet de gehele natuur aan zich verplichten kan. Er staan hem bijvoorbeeld geen middelen ter beschikking waarmee hij de regenval, waarvan hij afhankelijk is en die bovendien zo grillig van karakter is, direct aan zich verplichten kan. Hoogstens kan hij op indirecte wijze proberen de regenval te bevorderen door God aan zij zijde te krijgen, waarvoor het leiden van een in alle opzichten deugdzaam leven een voorwaarde is. Wel heeft hij vat op dat deel van de natuur dat met de term *tabiyah* wordt aangeduid. *Tabiyah* heeft alleen betrekking op de levende en niet op de dode natuur. Ook zijn niet alle elementen die van onze levende natuur deel uitmaken opgenomen in het begrip *tabiyah*. Slechts die elementen vormen gezamenlijk *tabiyah* die een bijdrage vormen voor het voortbestaan van de mens. Daarvan maken deel uit voedingsgewassen en huisdieren die de mensen melk, vlees en jongen leveren. Ook de door de mens gemaakte productiefactoren, zoals de akker, zijn een deel van de natuur. De mensen hebben namelijk ten behoeve van de voedselproductie het bos moeten ontginnen. Ook water ontspringend aan door mensen aangelegde bronnen behoort tot de natuur. Bodem, bos en regenwater maken echter van die natuur in engere zin geen deel uit.

Met de 'natuur' behoort de mens zorgvuldig om te gaan. Zijn bestaan immers is afhankelijk van de natuur. De mens heeft een verantwoordelijkheid niet alleen tegenover zichzelf, de medemens en het nageslacht, maar ook tegenover de 'natuur'. Door een zorgvuldige omgang met de natuur vermeerderd hij zijn levenskansen. Overigens moet de natuur door de mens gewekt worden om te kunnen overgaan tot het leveren van prestaties. Noch van de akker, noch van het dier kan iets uitgaan.

Behandelt de mens de dieren als mensen, treedt hij hen vriendelijk tegemoet, voert en weidt hij hen dagelijks, houdt hij hen schoon, dan zal het dier zijn dankbaarheid tonen en de mensen helpen in het bestaan door het werpen van jongen en het overvloedig geven van melk. De mens - en die eigenschap onderscheidt hem van de natuur - is echter in deze dienstverlening de initiator. Hij moet zich daarvan altijd bewust zijn; niet in het minst, omdat zijn eigenbelang ermee gemoeid is. De betekenis van die plicht wordt bovendien religieus onderschreven en als Gode welgevallig beschouwd.

Ditzelfde geldt voor de verhouding van mens en akker. De man die de akker op tijd ploegt, van onkruid vrijhoudt en zijn grond dagelijks aandacht schenkt, zal door de akker beloond worden met wederdiensten in de vorm van rijke vrucht. Wanneer de voorschriften over de wijze waarop mensen met elkander dienen te verkeren model staan voor de omgang van de mens met de natuur, behoeft het geen verwondering te wekken, dat de natuur in zijn geheel en soms ook in haar onderdelen gepersonifieerd, als levend wezen wordt beschouwd.

Personificatie van de akker: implicaties

Als voorbeeld van deze personifiëring kan de akker dienst doen, die in de Khroumirie gezien wordt als een vrouwelijk wezen, meer in het bijzonder in de rol van echtgenote. *El ardh kif le mra*, heet het kort en kernachtig. Gevraagd om uitleg wijst men er op, dat de akker evenals de vrouw vruchten voortbrengt. In het trekken van de analogie weet men vrij ver te gaan. Een vrouw doet er negen maanden over om een kind ter wereld te brengen. Datzelfde geldt voor de tarwe die na het zaaien negen maanden tijd nodig heeft alvorens geogst te kunnen worden. Deze gelijkstelling wordt ook symbolisch benadrukt. Wie maagdelijke (!) grond onder de ploeg neemt zet op het punt van het eergetouw een granaatappel, die wanneer 'de ploeg' in de grond wordt gebracht, openbarst en de grond rood kleurt waarmee de defloratie tot uitdrukking wordt gebracht. In het bestek van dit betoog wil ik alleen ingaan op de structurele relatie tussen eigenaar en akker waarvoor de man-vrouw verhouding model staat. Dat betekent dat de man dezelfde plichten heeft ten aanzien van de akker als ten opzichte van zijn vrouw. Alleen wanneer de man zijn plichten nakomt, lopen vrouwen akker in het gareel en presteren zij wat er van hen wordt verwacht. Het is daarbij uitgesloten dat een akker, ondanks alle zorg daaraan besteed, voldoende wederdiensten levert wanneer de man-vrouw verhouding te wensen overlaat.



94. Ploegen, Mhamdia bij Ain Draham (Tunesië).

Deze man-vrouw verhouding kan echter niet los worden gezien van de gang van zaken in de huishouding als geheel. Alle eenheden die van de huishouding deel uitmaken, man, vrouw, kinderen, akkers en vee dienen in beschouwing te worden genomen. Succes zowel op het gebied van landbouw en veeteelt alsook in maatschappelijk opzicht is alleen de man beschoren die leeft volgens de overgeleverde zeden en er blijk van geeft deze te respecteren. Alles staat of volgt, volgens Khroumiriaanse opvattingen, met het zelfrespect van de man. Dit zelfrespect, *nif*, is een voor *Khroumirianen* essentiële productiefactor.

De leden van de huishouding behoren in vertrouwen met elkander om te gaan en naar vermogen bij te dragen tot het heil van allen. Van een harmonisch, goed

functionerend geheel kan echter alleen sprake zijn wanneer de leden respect opbrengen voor het hoofd van de huishouding. Dat respect verkrijgt hij door er blijk van te geven zijn plichten aan te kunnen en na te komen. Behandelt een man zijn vrouw naar behoren, geeft hij haar datgene waar zij recht op heeft, aandacht, liefde, kleding, voedsel en respecteert hij het domein waarover zijn vrouw zeggenschap heeft, dan zal zij zich met liefde aan zijn leiding onderwerpen en haar plichten nakomen. Dat zelfde geldt ook voor zijn kinderen. Vrouw en kinderen zullen gezamenlijk in de buitenwereld door hun activiteiten, ijver en gedrag van dat respect getuigen en hem daarmee eer aandoen.

Een tweede voorwaarde voor de goede gang van zaken binnen het gezin is dat de man ook in de buitenwereld, de wereld van gelijken, met respect behandeld wordt. Dat respect verkrijgt hij door anderen te respecteren, door het bewijzen van diensten, even zovele bewijzen voor zijn karakter, en door kenbaar te maken dat hij geen inbreuk duldt op datgene wat hij als zijn privé-domein beschouwt. Dat domein waartoe alles behoort waarover hij zeggenschap uitoefent, vrouw, kinderen, huis en erf, vee en akkers is *haram*, heilig zo men wil en taboe of onaanraakbaar, ontoegankelijk voor vreemden. Het respect dat de man binnenshuis geniet is een voorwaarde voor het verkrijgen van respect in de buitenwereld. Omgekeerd geldt ook dat het respect van de buitenwereld zijn positie binnen de huishouding schraagt. Hoe zou een man, die door de buitenwereld niet met respect bejegend wordt, in staat zijn zich binnenshuis te doen respecteren, redeneren de *Khroumirianen*. Eer en aanzien vormen de beloning voor degenen die zich naar deze voorschriften van deugdzaamheid gedraagt, maar ook God's welgevallig oog rust op een deugdzaam man. Hij wordt beloond met gezondheid en met een talrijk nageslacht. Zijn akkers zullen goede oogsten opleveren, de kudden gedijen, zijn kinderen zullen niet over de schreef gaan, omdat de man en vader er metterdaad blijk van geeft doeltreffend de belangen van het gezin te dienen.

Wie echter te kort schiet in het respect voor de essentiële waarden van het leven zal gestraft worden. Armoede valt hem ten deel, misoogsten en ziekten van de dieren zullen hem teisteren, zijn kinderen zullen voor hem geen respect opbrengen, geen leiding aanvaarden en van het goede pad afraken; zijn vrouw, die hem al evenmin respecteert en niet krijgt waarop zij recht heeft, ziet zich gedwongen het hoognodige zelf te verschaffen en gaat, aldus de *Khroumiriaanse* redenering, zonder twijfel het pad op van de echtelijke ontrouw. Ook de akker zal het laten afweten in de huishouding waar harmonie en respect ontbreken.

Van een mens die waarlijk deugdzaam is, leeft naar de voorschriften van God, mag men verwachten dat hij goed is voor zijn medemensen, God naar behoren dient en zich bewust is van zijn plichten ten aanzien van de huishouding en de natuur. Deugdzaamheid is een kwestie van karakter. Wie uit het goede hout is gesneden kan naar zijn aard niet anders dan daarvan op alle terreinen van het leven blijk geven.

De goddelijke beloningen voor een deugdzaam leven fungeren, hoe kan het anders, als even zovele statussymbolen. In deze maatschappij van gelijken heerst

een hevige strijd om status. Wie aan deze strijd deelneemt en anderen probeert in status te overtreffen - status is ook daar een variabele grootheid - kan niet anders dan proberen te excelleren op alle terreinen die status opleveren. Die strijd spoort de landbouwer en veeteler aan tot zorg voor vee en akkers. In het oordeel van de goegemeente over de status, de waarde van een man, wordt niet alleen de omvang van de productiemiddelen in beschouwing genomen maar ook de kwaliteit van het vee, akker en geleverde producten en de ijver en zorg die de eigenaar aan de dag legt.

Hozeer de boeren overtuigd zijn van hun afhankelijkheid van de natuur, gestage arbeid en zorg voor de natuur zijn en blijven een vereiste, omdat God helpt die zichzelf weet te helpen. Welke middelen de boer ook ter beschikking heeft, een ieder, rijk of arm, kan werken en zorgen. Arbeid behoort in de Khroumiriaanse samenleving tot het domein van de zeden. De arbeidsethiek vormt een essentieel onderdeel van religieus onderschreven maatschappelijke waarden.

De symbolische gelijkstelling van akker en vrouw heeft nog een tweede belangrijke consequentie. De huishouding en alles wat daarvan deel uitmaakt, is privédomein en ontoegankelijk voor anderen. Daarom zal een boer nimmer met een andere boer spreken over de grootte van zijn oogst. Het afdalen tot details staat hem verre, het gaat de ander niets aan. Hoogstens zegt hij: *'Ik ben tevreden, ik heb mijn recht gekregen'* en hij zal het daarbij laten. Evenmin als hij anderen tot zijn domein zal toelaten, zal hij uit eigen vrije wil daarover reppen. Hij zou zijn waarde in eigen en andermans ogen verlagen. Bovendien heeft het onderwerp van de verhouding tot de akker een sexuele connotatie. Het spreken over zulk een relatie in het openbaar tekent een man die van geen fatsoen weet. Iedere suggestie in die richting wordt vermeden.

Als onfatsoenlijk wordt ook beschouwd het zich verdiepen in berekeningen over de verhouding tussen zaaigoed en oogst, of over kosten en baten in termen van zaaigoed, arbeid, mest en transport enerzijds, de grootte van de oogst anderzijds. Het leven in vertrouwen met de leden van de huishouding, waarbij ervan wordt uitgegaan dat een ieder er naar streeft naar vermogen de algemene belangen te dienen, sluit het maken van zelfs simpele berekeningen uit. Aan zulk rekenen ligt een element van wantrouwen ten grondslag. Welke andere drijfveer zou er kunnen bestaan voor het maken van berekeningen?

Het zijn deze waarden die exact meten en onderlinge vergelijking van de uitkomsten door de boeren in de weg staan. Zij vormen een belemmering voor de verdieping van hun kennis van de landbouwproductie.

Tenslotte vraagt nog een andere consequentie van het waardensysteem de aandacht: de welhaast spreekwoordelijke zucht tot het onder de ploeg nemen van nieuwe 'maagdelijke' grond.

Hoewel dochters als een last worden beschouwd, die zwaar drukt op de schouder van de vader, versterkt hij ook bij huwelijken van dochters zowel binnen als buiten het dorp zijn economische en politieke positie. Met degenen aan wie hij

zijn dochters uithuwelijkt verstevigt hij een relatie van vertrouwen, die in moeilijke omstandigheden profijt kan afwerpen. Afgezien van deze belangen is het ontginnen van nieuwe akkers een deugdzaam werk, het getuigt voor het karakter van de ontginner omdat hij dode natuur tot leven heeft gebracht en met de ontginning menselijke relaties kunnen worden aangegaan. Uitbreiding van het aantal personen met wie hij in dienstrelatie staat, wordt positief gewaardeerd en levert eer en status op. Dit onderdeel van het stelsel van waarden is vooral daarom sterk en weer standkrachtig omdat, zoa's in het voorgaande is betoogd, voortgezette ontginning een steviger machtsbasis verschaft, waardoor plaats wordt ingeruimd voor een talrijker nageslacht dat daardoor niet gedwongen is tot emigratie over te gaan. Vrijheid en onafhankelijkheid binnen de dorpsamenleving worden erdoor vergroot evenals een toenemende invloed op de gang van de dorpszaken. In de maatschappij der gelijken echter gunt niemand een ander zulk een voorsprong en proberen de dorpsbewoners elkander met ontginnen de loefaf te steken, zozeer zelfs dat hellingen met een hellingshoek van 30% en meer in gebruik worden genomen.

Bodemerosie

De berghellingen van de Khroumirie lijden sinds het tertiair in ernstige mate aan erosie. Massatransporten van materiaal, in de vorm van zeer omvangrijke en kleinere afschuivingen kan men overal in de Khroumirie waarnemen. Dergelijke afglijdingen van materiaal behoren overigens niet tot het verleden. Een grote afschuiving, die een heel dorp vernietigde heeft zich nog in de jaren dertig voorgedaan op de tegenover Mhamdiah gelegen berghelling. De laatste kleine afschuiving in Mhamdiah zelf, die enkele huizen vernietigd heeft, dateert van het 1976. Het kruipen van de bodem is onmiskenbaar, zelfs voor de ongeoefende waarnemer. Vanaf de mannenvergaderplaats van Mhamdiah bijvoorbeeld heeft men zicht op een beboste berghelling waar de boomstammen niet verticaal maar alle in dezelfde richting scheef gesteld staan.

Niet overal teistert dit kwaad de Khroumirie in gelijke mate. In de schaarse vlakten is er amper sprake van erosie, op de berghellingen is de erosie een functie van de hellingsgraad, bodemtype, onderliggend moedergesteente, boven- en ondergronds afvloeiend water en bodembedekking. Wél valt er een duidelijke samenhang te constateren tussen menselijke bewoning en exploitatie enerzijds en erosie anderzijds. Er is reeds gewezen op de aanwezigheid van voldoende bronwater als belangrijkste vestigingsplaatsfactor. Bronnen zijn in het algemeen gesproken slechts daar te vinden waar massale afglijdingen hebben plaatsgevonden. Die afglijdingen hebben geleid tot het verbreken van de samenhang in de onderliggende zandsteenlagen, waardoor het water uit de breuken waarmee de zandsteenlagen doortrokken zijn, aan de oppervlakte kon komen.

Hoe aantrekkelijk door de aanwezigheid van water en een variatie aan bodemtypen bewoning en bebouwing van het afgelegen materiaal ook mag zijn,

de erosie wordt er door bevorderd. De oppervlakte van een afglijding vormt immers geen horizontaal plateau, maar is op enkele kleine uitzonderingen na, scheef gesteld en heeft een hellingshoek van minstens 10% waardoor een voor het weerstaan van erosie kritische grens royaal overschreden is. De erosie wordt versterkt door het aanleggen van paden, plateaux voor de bouw van huizen, door het ploegen, het toepassen van braak en het overmatig beweiden van de braak. Die erosie zou door de bewoners ingeperkt kunnen worden door hun akkers te ontdoen van stenen - tegelijkertijd een vorm van intensivering van het bodemgebruik - en daarmee de akkers te ommuren. Een zelfde effect zou worden bereikt door de aanleg van cactushagen. Het is daar in het verleden nooit van gekomen. De vraag of het de bevolking schortte aan voldoende inzicht in de materie van bodemconservering laten we hier ter zijde; het recht van iedere dorpsbewoner om op de stoppels en de braakliggende gronden zijn vee te mogen weiden biedt een voldoende verklaring. Het omheinen van de percelen zou het recht van vrije toegang na de oogst belemmeringen in de weg leggen.

Nog erger is de situatie op de laagst gelegen delen van de berghelling. Klimaatsveranderingen in het holoceen, met name in de neerslaghoeveelheid en diens gevolge ook in de vegetatie, leidden tot veranderingen in de evenwichtshelling van het gesteente. De hellingshoeken bedragen daar ruwweg dertig tot veertig procent! Het tekent de honger naar akkers dat ook deze hellingen op de afglijdingen door de bewoners in cultuur gebracht zijn. De gevolgen voor de bodem waren desastreus, temeer daar hier de kans op hernieuwde afglijdingen werd vergroot door het ondergronds afvloeiende bronwater, dat zijn weg naar de rivierbedding zocht.

In het dal van de Atafas, waar Mhadiah gelegen is, komen ongeërodeerde bodems praktisch niet meer voor. Het merendeel van die bodems is zelfs zwaar geërodeerd. Ontginning, landbouw en beweiding hebben daartoe bijgedragen en dat meer en meer omdat door de toenemende bevolkingsdruk tot intensiever vormen van exploitatie werd overgegaan. Ook de boven de dorpen gelegen steile, met bos bedekte berghellingen zijn aan een versterkte erosie onderhevig door het kappen van het onderhout, dat als brandstof dienst doet en het weiden van het vee.

In 1958 heeft de Tunesische overheid ingegrepen. Terwijl de Fransen waakten voor het behoud van de Khroumiriaanse wouden door nieuwe ontginningen te verbieden, besloot de Tunesische overheid verder te gaan door de landbouw te verbieden op hellingen die door erosie waren aangetast. Dit betekende voor Mhadiah het buiten bedrijf stellen van naar schatting vijftig procent van het akkerareaal. Bovendien werd in geheel Midden en Noord Tunesië het houden van geiten verboden om erger te voorkomen. De geit met name werd door zijn vraatzucht - niet voor niets heeft dit dier de bijnaam van zwarte sprinkhaan - voor het kwaad van de bodemerosie aansprakelijk gesteld.

Ik hoef hier niet in te gaan op de verarming die hiervan het gevolg was en al evenmin op het beperkte soulaas dat de overheid bood in de vorm van werkverschaffing. Vermeld dient alleen dat de overheid in 1972 het verbod op het

houden van geiten heeft ingetrokken. Aanvankelijk werd het iedere huishouding toegestaan om twee geiten te houden, later werd ook deze beperking ingetrokken.

Daar het onderwerp van de verhouding van mens en milieu in deze bijdrage centraal staat, ligt het voor de hand ook de denkbeelden van de bevolking over bodemerosie in beschouwing te nemen.

De Wageninger Loedeman heeft zijn praktijkstage gelopen in de Khroumirie en daar studie gemaakt van de bodemerosie als fysisch verschijnsel. Zijn studie is echter vooral daarom interessant omdat hij ook de zienswijze van de bevolking in studie heeft genoemd en de reactie van de bevolking op een aantal door de overheid genomen maatregelen heeft gepeild.

Uit zijn belangwekkende studie blijkt hoe weinig natuurwetenschappelijk zicht de bewoners op erosie hebben. Overigens behoeft dit geen verbazing te wekken. Het wetenschappelijk onderzoek van bodemerosie in de U.S.A., de gangmaker, is niet ouder dan een jaar of veertig. Het dateert uit de tijd van de afschrikwekkende *dust bowls* aldaar. Loedeman schrijft over de Khroumirie dat de boeren weliswaar met een aantal verschijnselen - met name de vorming van geulen op hun akkers - werden geconfronteerd en daarover ook denkbeelden hadden maar dat het 'begrip' erosie hun vreemd was (p.30). Loedeman was er van uitgegaan, dat wanneer iemand de verschijnselen waarneemt die hij (Loedeman zelf) tot erosie rekent, hij ook het 'erosieproces' kent, dat wil zeggen dat elke oorzakelijke verklaring van die verschijnselen gebaseerd zou zijn op 'kennis' van het erosieproces.

Maar, schrijft hij *'een denkbeeld is abstract niet waarneembaar; het volgt uit het denken over waarnemen en niet uit het waarnemen als zodanig, het hangt van de gedachtenwereld van de waarnemer af welke betekenis hij aan een verschijnsel dat zich aan zijn waarnemen opdringt zal toekennen en welke samenhang hij daaruit zal destilleren'*. (p.29-30).

De boeren hebben een open oog voor de verminderde bodemvruchtbaarheid, de geulvorming op hun akkers, de afglijdingen, de verminderde bodembedekking, de toenemende stenigheid en de afnemende van de infiltratiecapaciteit. Een enkeling, desgevraagd, merkte op *'we weten niet wat het is, het is nog nieuw'*. In het licht van de personifiëring van de natuur ligt het voor de hand dat een vergelijking met levende wezens getrokken wordt.

Eén van de verklaringen luidde: *'De grond met de lichte plekken (ten gevolge van erosie) is als een gevild schaap; zonder huid kan het dier niet verder leven'*. Daarop leek ook de volgende uitspraak: *'De grond is als de mens, wanneer men het vlees wegneemt blijven slechts de botten'*, een verklaring die ook in het oude Griekenland gegeven werd toen het bouwland van Attica van bodemerosie te lijden kreeg.

Meer voor de hand, op grond van de symbolische gelijkstelling van akker en vrouw, liggen uitspraken als *'De grond is uitgeput (onvruchtbaar als de vrouw), omdat haar te weinig rust wordt gegund' (te weinig braak en te veel kinderen achtereen)* en *'De grond is oud en heeft haar vruchtbaarheid verloren'* (Loedeman, p.42). Het is niet onwaarschijnlijk dat deze voor de hand liggende verklaring der Khroumiriaan moeilijk over de lippen komt, omdat daarmee indirect gezinspeeld wordt op de

sexuele relatie van man en vrouw, een onderwerp dat behoort tot de sfeer van het taboe. De maatregel van het buiten bedrijf stellen van een deel van de akkers is slecht gevallen en moest - afgezien van andere voor de hand liggende redenen - wel slechts vallen omdat het strijdig is met het waardensysteem van de bevolking. Als waarde wordt beschouwd - en daarop rust God's zegen - het ontginnen van nieuwe gronden en het bewerken van de akkers. Zoals een man de plicht heeft tot het beschermen van zijn vrouw, heeft hij de plicht zijn gronden te beschermen. Deze bescherming blijkt onder meer uit het regelmatig bewerken van zijn grond. Men mag zijn akkers ook niet langdurig braak laten liggen, dat staat in wezen gelijk met het verwaarlozen van zijn vrouw, waarvan kwalijke gevolgen te duchten zijn. Men moet vrezen dat de eigendomsrechten door het niet bebouwen allengs gaan vervallen of dat een ander er zich van meester zal maken. God's zegen zal onder deze omstandigheden moeilijker te verkrijgen zijn, ook ziet de landbouwer af van mogelijkheden om status te verkrijgen. Het stuit hem tegen de borst, hij gevoelt zich gedepriiveerd omdat een essentieel goed hem onthouden wordt. Ditzelfde is in deze streek geconstateerd op het terrein van de family planning; ook kinderen zijn een goddelijke beloning en een element van status. Wie zou daarvan vrijwillig afstand willen doen; niet de rijke, maar zéker niet de arme voor wie het kindertal een van de weinige mogelijkheden voor de verwerving van status is.

Wat wederzijds ontbreekt is inzicht in de theorie van de ander. De overheid zou tot plicht hebben om de bevolking het waarom van de te nemen maatregelen op hete terrein van de bodemconserving op een duidelijke wijze uit te leggen en begrip te vragen voor de juistheid van die maatregelen. Die uitleg zou ook gegeven moeten worden op basis van de zienswijze van de bevolkingen in termen van het dor haar gehanteerde begrippenapparaat, hetgeen in principe een niet onmogelijke opgave is. De moeilijkheid schuilt daarbij zowel in het gebrek aan begrip van de overheid voor de cultuur van de boeren, de grote afstand tussen ambtenaar en boer, als ook in de taboesfeer, de sfeer van eer en schande, die inherent is aan het Khroumiriaanse systeem van waarde. De *Khroumirianen* zouden zich, door ambtenaren de finesses van hun opvattingen uit te leggen, in eigen vlees en bloed snijden, wat met hun zelfrespect in strijd is. De *Khroumirianen* hebben ook aandacht voor het feit, dat het noodlot zich over allen heeft voltrokken en dat er niemand, arm noch rijk, aan ontkomen is. Ook daarvoor is een verklaring. Loedeman tekende op dat kennelijk 'de goddelijke zegen aan de samenleving is ontvallen' (p.42). De schuld kan niet anders dan bij de mens gezocht worden. Wanneer de mens in staat is door het bewandelen van het juiste pad zowel God als de natuur aan zijn zijde te krijgen en te houden, moet hij wel zwaar gezondigd hebben om op een dergelijke manier gestraft te worden. De enige verklaring die in de Khroumiriaanse samenleving hout snijdt is, dat het de mensen en meer in het bijzonder de mannen schort aan zelfrespect. Allerlei elementen van verandering en modernisering - getuige onder andere het optreden en gedrag van de jonge meisjes - hebben zich baan gebroken en zijn

geaccepteerd, terwijl zij in wezen strijdig zijn met de van oudsher overgeleverde goede zeden, voor de naleving waarvan de mannen waken moeten. Dat zij daartoe niet in staat zijn, dat men hun geen respect meer betuigt, komt in wezen voort uit het gebrek aan zelfrespect van de man. En het is juist dit zelfrespect van de man dat thans door de overheid met haar conserverende maatregelen geweld wordt aangedaan.

Waar de visies van de overheid en de bevolking zo diametraal tegenover elkaar staan mag amper op de vrijwillige medewerking van de bevolking, een noodzakelijke voorwaarde in de strijd tegen de bodemerosie, gerekend worden. Volgens de bevolking lossen de conserverende maatregelen - het buiten gebruik stellen van de akkers, bebossing en het reguleren van afstromend water - de armoede niet op, maar vergroten deze.

Niet alleen lopen de inzichten over het wezen van de erosie en de te nemen maatregelen uiteen, tegen bepaalde maatregelen zou ook verzet rijzen van diegenen die zich door die maatregel benadeld zouden voelen, een structureel maatschappelijk gegeven van onmiskenbaar gewicht, waarmee bij het invoeren van innovaties terdege rekening moet worden gehouden. Met betrekking op de in gerbuik zijnde akkers zou men een drietal maatregelen kunnen nemen. Op voortgezette braak met een verbod tot beweiding zou een ieder tegen zijn. Niet alleen derft men aan productie, een ieder vreest zijn eigendomsrechten te verliezen, het verdraagt zich evenmin met de statusgevoeligheid. Bebossing heeft dezelfde gevolgen, vooral omdat bos beschouwd wordt als communaal weidegebied.

Het inzaaien van deze gronden met een vlinderbloemige, bijvoorbeeld *trifolium subterraneum*, zou tot een verhoging van de veevoederproductie leiden en daardoor alleen al de voorkeur verdienen boven braak en bebossing. Het biedt tevens het voordeel van bodemverbetering (Loedeman, p.37).

Op het eerste gezicht is dit een goede maatregel die tot productieverhoging en bestrijding van de armoede zou kunnen leiden. Conflicten zouden evenwel niet uitblijven. Binnen de dorps huishouding bezitten de armen weinig grond en enig vee. Zij zijn voor het weiden aangewezen op de communale gronden, het bos en de braakliggende akkers, die voor allen toegankelijk zijn maar waarvan het merendeel in handen is van de rijken. Wanneer de overheid de akkerbouw verbiedt en deze tot weiden transformeert profiteren daarvan, relatief gesproken, vooral de armen. Hun weideareaal wordt vergroot ten koste van de akkerbouw van de rijke. De rijken zouden zich verzetten - er zijn precedenten voor een dergelijke handelwijze in Tunesië - tegen deze innovatie die hem relatief in het nadeel brengt. De armen zouden verklaren, op grond van traditionele rechten dat weiden publiek toegankelijk zijn. De rijken daarentegen - het ligt voor de hand - zouden uitleggen dat men weliswaar hier met weiden te maken heeft, maar weiden ontstaan door menselijke arbeid en niet door braak. Het traditionele recht zou in deze moderne situatie leiden tot verschil in interpretatie. Tegen communaal gebruik zou de rijke zich verzetten, de arme daarentegen tegen privé-eigendom omdat hem dan de braak ontgaat. Een uit bodemkundig

oogpunt goede maatregel zou leiden tot een dilemma, dat ten koste van de innovatie zou worden uitgevochten. Elders in het noorden van Tunesië zijn voorbeelden, alsook in de Khroumirie, dat in wezen goede maatregelen schipbreuk leiden door de onderlinge jaloezie, die door een proces van voorafgaande verarming vergroot is.

Literatuur

- F. Bonniard, *La Tunisie du Nord, le Tell septentrional*. Paris, 1934.
- J. H. Loedeman, *De grond is als de vrouw*. Verslag praktijktijd N.W. Tunesië. Landbouwhogeschool, Wageningen, 1975.
- D.G. Jongmans, *Meziaa en hormaa*. Samenhangen tussen dienstbetoon, eer en welstand in een veranderde samenleving, in: *Kroniek van Afrika*, 1968/3. (pp. 1-34).
- D.G. Jongmans, *Socio-cultural aspects of family planning; an antropological study at the village level*, in: D.G. Jongmans and H.J.M. Claessen, *The neglected factor. Family-planning - perception and reaction at the base*. Assen, 1974. (pp. 33-64).
- D.G. Jongmans, *Sociale en culturele aspecten van de straat in Mhamdiah (Tunesië)*, in: Tj. Deelstra, J. van Toorn, en J. Bremer (eds), *De straat-vorm van samenleven*. Eindhoven, 1972 (pp. 47-53).



- J. Barrau, Subsistence Agriculture in Polynesia and Micronesia; Bernice P. Bishopmuseum Bulletin 223; Honolulu, Hawai, 1961 (afb. 6)
- Jeroen Berkhout - Amsterdam (afb. 3; 4; 5; 7; 8; 9; 10; 13; 14; 15; 40; 60; 93).
- Pierre Dansereau, Biography, an ecological perspective; the Ronald Press Company; New York, 1957 (afb. 22; 23).
- Raymond F. Dasmann, John P. Milton, Peter H. Freeman, Ecological Principles for Economic Development; John Wiley & Sons Ltd.; London, New York, Sydney, Toronto, repr. ed. 1974 (afb. 16 - foto: F. Edmond-Blanc.)
- Tjeerd Deelstra (afb. 17)
- P.B. Hammond, An Introduction to cultural and social antropology; the Mcmillan Company; New York, 1972 (afb. 11).
- Peter Kloos (afb. 24; 25; 26).
- Koninklijk Instituut voor de Tropen - Amsterdam (afb. 12; 19; 20; 21; 71; 72; 73; 78; 79; 80; 81; 82; 83; 84; 85; 94; 95.)
- Gert Nooter - Leiden (afb. 29; 30; 31.)
- H.A.P.C. Oomen- Laren (afb. 37; 38; 39; 41; 42; 43; 44; 45; 47; 48; 49; 50; 51; 52; 53; 54; 63; 64; 65; 66; 67; 68; 69; 70.)
- Th. Rothfusz - Delft (afb. 35; 74; 75; 76; 77; 86; 87; 88; 89; 90; 91; 92.)
- Rijksmuseum voor Volkenkunde - Leiden (afb. 26 - foto: G. Zwanenburg; 27 - foto: Hans Polderman; 28; 33 - foto: Geodetisk Institut København.)
- Josef Schmithüsen, Allgemeine Vegetationsgeographie, (3e Auflage); Walter de Gruyter & Co; Berlin, 1968 (afb. 18 - foto: Hesmer.)
- B.C. Weidema - Delft (afb. 2.)



ONZE JAREN WORDEN GEKENMERKT DOOR EENGROEIEND
bewustzijn van de betekenis van het milieu voor de maatschappij.

Het wordt langzamerhand duidelijk dat de natuur in het leven van mensen een functie vervult, niet alleen als leverancier van nuttige produkten, maar ook als bron van ervaringen. Het besef begint door te dringen dat mensen (en de door hen gemaakte omgevingen) onderdeel zijn van een wereldomvattend natuur- of ecosysteem.

De *culturele ecologie*, de wetenschap van de relaties tussen samenleving en milieu, kan een bijdrage leveren bij het zoeken naar een oplossing voor onze milieuproblemen. Met behulp van de culturele ecologie kunnen we ons inzicht in het cultuurgebeuren vergroten en nagaan of en hoe het milieu de vorm van samenleven beïnvloedt.

De culturele ecologie is een nieuwe zogenaamde interdiscipline. De wisselwerking tussen samenleving en milieu wordt vanuit verschillende vakrichtingen op onderling enigszins van elkaar verschillende wijzen benaderd.

De reeks *Verkenningen in Culturele Ecologie* is bedoeld om verschillende benaderingen in de culturele ecologie in kaart te brengen.

De deeltjes geven samen een goed overzicht van wat er zich op dit terrein afspeelt.

VERKENNINGEN IN CULTURELE ECOLOGIE

ONDER REDACTIE VAN TJEERD DEELSTRA

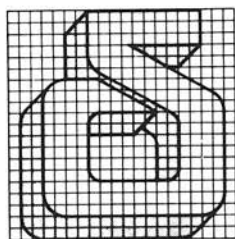
TJEERD DEELSTRA (1937) is wetenschappelijk medewerker bij de vakgroep Landschapskunde en Ecologie van de Technische Hogeschool Delft. Hij studeerde er af aan de afdeling der Bouwkunde. Werkte bij de Rijks Planologische Dienst, had zitting in adviescommissies van de overheid en vervulde stedenbouwkundige opdrachten voor gemeenten. Was bestuurslid van onder meer de Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek, waarvan hij mede-oprichter is. Maakte in 1972 samen met anderen een tentoonstelling in het Van Abbe Museum (De straat-vorm van samenleven) en in 1976 de nederlandse inzending voor de biennale in Venetië (Beyond shelter - towards a better living environment). Was van 1972 tot 1980 redacteur van het engels-nederlandstalig tijdschrift Forum voor architectuur en daarmee verbonden kunsten. Lid van de Centrale Raad voor de Milieuhygiëne.

Verschenen

1	GODFRIED C.M. EGELIE	Molens en hun milieu
2	HENRI J.M. CLAESSEN	Stimulans of rem?
3	PETER KLOOS	Evolutie
4	TJEERD DEELSTRA e.a.	Natuur als toeverlaat
5	JAN MANSVELT BECK	Milieu en Derde Wereld

In voorbereiding

6	JAN SLOFSTRA	Cultuurprocessen in de prehistorie
7	MARIELOUISE CREYGHTON	De gedachte omgeving
8	GUUS J. BORGER	Hoe Nederland gestalte kreeg
9	(verschillende auteurs)	Omgeving als stimulans
10	TJEERD DEELSTRA	Planning en vooruitgang



DELFTSE UNIVERSITAIRE PERS





In de tropische wouden van Zuid Amerika, in het ijskoude klimaat van Groenland, in de bergen op Nieuw Guinea en in de droge en dorre gebieden van woestijn en savanne in Azië en Afrika leven groepjes mensen voor wie de natuur toeverlaat is.

In dit boekje wordt door auteurs die onderzoek hebben verricht in deze extreme milieus en die daarbij onder de volkeren van deze gebieden leefden besproken hoe deze mensen zich een plaats hebben weten te veroveren in de natuur.

Door contacten met de geïndustrialiseerde wereld worden de kwetsbare cultureel-ecologische systemen van jagers/verzamelaars, gespecialiseerde jagers, eenvoudige boeren en veenomaden in snel tempo aangetast.

De afhankelijkheid van de natuur die deze samenlevingen kenmerkt wordt vervuild voor afhankelijkheid van de verspillende en milieuvriendelijke westerse cultuur.

IR. T.J. DEELSTRA, (milieuplanning) is wetenschappelijk hoofdmedewerker bij de Vakgroep Landschapskunde en Ecologie van de T.H.-Delft, en betrokken bij het United Nations Environmental Programme (alternative developments and lifestyles), PROF. DR. W.H. VAN DOBBEN (productie-ecologie) is oud-hoogleraar aan de Landbouwhogeschool. Prof. van Dobben heeft onder andere onderzoek verricht op het gebied van populatiebiologie. DR. P. KLOOS (culturele antropologie) is wetenschappelijk hoofdmedewerker bij het Instituut voor Culturele Antropologie en Sociologie der Niet-Westerse Volken in Leiden; hij verrichtte onder andere onderzoek in Zuid Amerika en in Sri-Lanka. DRS. G. NOOTER (sociale geografie) is verbonden aan het Rijksmuseum voor Volkenkunde te Leiden; verrichtte participierend-observerend onderzoek in Tinéteqilâq op Oost-Groenland. PROF. DR. H.A.P.C. OOMEN (voedingsleer), verbonden aan het Koninklijk Instituut voor de Tropen (hij was daar onder andere directeur van het Instituut voor Tropische Hygiëne), verrichtte langdurig onderzoek in Melanesië waar hij betrokken was bij de gezondheidszorg. Voorzitter van de Xerophthalmia Club. DR. D.G. JONGMANS (culturele antropologie) is werkzaam bij het Koninklijk Instituut voor de Tropen; adviseert onder andere in het kader van ontwikkelingssamenwerking de Food and Agricultural Organisation en de World Health Organisation.