Zeitschrift: Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia

Herausgeber: Verband Geographie Schweiz ; Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich

Band: 7 (1952)

Artikel: Das agrargeographische Betrachtungssystem : ein Beitrag zur landschaftskundlichen Methodik, dargelegt am Beispiel der Karru in Südafrika

Autor: Carol, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-36665

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

DAS AGRARGEOGRAPHISCHE BETRACHTUNGSSYSTEM

EIN BEITRAG ZUR LANDSCHAFTSKUNDLICHEN METHODIK, DARGELEGT AM BEISPIEL DER KARRU IN SÜDAFRIKA

HANS CAROL

VORWORT

Im Jahre 1948 hatte ich Gelegenheit, eine sechsmonatige Forschungsreise nach der Südafrikanischen Union zu unternehmen. Als Reiseroute wählte ich den Luftweg nach dem Kongo, von dort per Auto und Bahn bis zur Union. Dabei lernte ich weite Gebiete von Zentral- und Südafrika kennen.

Der eigentliche Zweck der Reise bestand jedoch darin, die an unserem Institut entwickelte landschaftskundliche Forschungsrichtung auf andere, einfach gebaute Gebiete anzuwenden. So untersuchte ich in der Südafrikanischen Union 10 Agrarlandschaften und zwar: das Hochveld bei Potchefstroom (Maisbau, Viehweide, Bewässerungskulturen; das Buschveld bei Brits (Tabakanbau); das Hochveld bei Bethal (Mais, Kartoffelbau, Viehzucht); das Tiefveld bei Nelspruit (subtropische und tropische Früchte- und Gemüseplantagen); ein Gebiet im nördlichen Zululand (extensive Rinderzucht, Eingeborenen-Reservate); das Gebiet von Mt. Edgecombe bei Durban (Anbau von Zuckerrohr); das Hochveld bei Virginia (Maisanbau, Viehzucht); das Randgebiet der Kalahari bei Olifantshoek (extensive Groß- und Kleinviehzucht); die Karru bei Beaufort West (Wollschafzucht); das Kapgebiet bei Stellenbosch (Wein-, Früchte- und Getreidebau).

Von diesen Landschaften habe ich bis jetzt die einfachst gebaute, die Karru, und die komplexest gebaute, das Kapgebiet ausgearbeitet; weitere sollen folgen.

Insgesamt hielt ich mich vom 10. August bis 24. Dezember 1948 in der Union auf. Als unerläßliches Beförderungsmittel für derartige Untersuchungen, benützte ich ein Auto, mit dem ich rund 10 000 km zurücklegte.

In der Union wurde ich von den Professoren und Dozenten der geographischen Institute der dortigen Universitäten gastlich aufgenommen und beraten: Professor VAN DER MERWE und J. P. DUVENAGE, meinem Reisekameraden von Zürich zur Union (Potchefstroom), Dr. C. F. HUGO (Pretoria), Professor Dr. J. H. WELLINGTON (Johannesburg), K. M. BUCHANAN und Professor JEHU (Pietermaritzburg), Professor Dr. P. SERTON, Stellenbosch), J. A. MABBUTT und P. SCOTT (Cape Town). Bereitwillige Hilfe wurde mir von Beamten verschiedener Regierungsdepartemente zuteil. Dank schulde ich auch meinen Gastgebern im Standquartier von Potchefstroom, Herrn und Frau Dr. G. POGGENPOEL, sowie den vielen Südafrikanern, meist Farmern, welche mir auf meine vielen Fragen Auskunft gaben oder mit denen ich Probleme des Landes diskutierte. Gerne denke ich auch an die gastfreundlichen Farmerfamilien, die mir in entlegenen Gegenden Unterkunft gaben.

Die Reise wurde durch Urlaubsgewährung und Kostenbeitrag der vorgesetzten Behörde ermöglicht, der Druck durch einen namhaften Beitrag der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich. Der erste und letzte Dank gehört Herrn Professor Dr. HANS BOESCH, Direktor des Geographischen Institutes der Universität Zürich. Er förderte die Reise und gewährte mir Zeit und Ruhe, um die Felduntersuchungen auszuarbeiten.

HANS CAROL

Geographisches Institut der Universität Zürich.

November 1951.

So wichtige Werkzeuge Methodik und Klassifikation auch bieten mögen, man wird sich immer ins Diletantische verlieren, wenn man sie allein, ohne die prüfende Kraft der Einzelarbeit, zum Gegenstand wissenschaftlichens Denkens macht. FRIEDRICH RATZEL

Die Landschaft gleicht einem Teppich: sein Grundgewebe der Natur, seine bunte Knüpfung menschlichem Wirken. Greifen wir einzelne Fäden, einzelne Knoten heraus, prüfen ihr Material, ihren Verlauf, ihre Bedeutung für den ganzen Teppich, so arbeiten wir elementar, verwerten die regionalen Ergebnisse von geographischen Hilfswissenschaften. Versuchen wir dagegen den ganzen Teppich mit all den bunten Mustern in seiner Entstehung, jetzigen Struktur, seinem Sinn und Zweck kennen zu lernen, so arbeiten wir eigentlich geographisch, landschaftskundlich.

Die moderne Geographie tendiert dahin, nicht mehr bloß Natur- oder Kulturelemente der Landschaft herauszugreifen und deren gegenseitige Beziehungen aufzudecken, sondern die Landschaft in ihrer komplexen Struktur zu erfassen. In dieser Richtung einen Beitrag zu leisten, ist wesentliches Anliegen dieser Arbeit.

Drei Hauptprobleme sind besonders hervorzuheben:

1. Erkenntnis des Wesens der Landschaft im allgemeinen und der Agrarlandschaft im besondern;
2. Ausarbeiten eines zweckmäßigen Betrachtungs- und Begriffssystems zur Erforschung und Darstellung der Agrarlandschaft;
3. Anwendung auf
   a) die Erforschung, b) die Darstellung und c) den Vergleich südafrikanischer Agrarlandschaften.

Selbstredend wurde das verwendete Betrachtungssystem nicht bloß deduktiv, sondern in ständiger Tuchfühlung mit der landschaftlichen Wirklichkeit gewonnen; auch die Arbeiten über südafrikanische Gebiete trugen manches zu seiner Ausweitung und Präzisierung bei. Die vorliegende Studie dient der wissenschaftlichen Erkenntnis. Es wäre jedoch durchaus möglich, innerhalb des gleichen Systems die Untersuchung auf praktische Zwecke — z. B. planvoller Ausbau der Agrarlandschaft — auszurichten.

Wenn in dieser Arbeit nur die einfachst gestaltete südafrikanische Agrarlandschaft, die Karru, zur Darstellung kommt und ihr Gegenstück, die komplexe Kaplandschaft, nicht — so darum, um den Umfang der Publikation knapp zu halten. Daher muß sich der Vergleich zwischen beiden Landschaften auf einige kontrastierende Zahlen beschränken.

I. TEIL
METHODISCHE EINFÜHRUNG

Im Folgenden möchte ich das früher schon entworfene System [7] knapp zusammenfassen, ergänzen und durch neue Erfahrungen erweitern. Einige Querverbindungen zu andern Autoren sind hergestellt, obgleich auf eine grundsätzliche Auseinandersetzung mit den neueren Strömungen der Geographie verzichtet werden muß.

Vom Wesen der Landschaft und der Geographie

« Die Erde ist aber kein einfaches, sondern vielleicht das komplizierteste Bauwerk, das wir überhaupt kennen. Es ist fast, als ob verschiedene Baumeister mit

verschiedenen Ideen daran gearbeitet hätten, so daß die innere Einrichtung mit dem Plane nicht in Einklang steht, sondern aus anderen Rücksichten entspringt, und es ist auch, als ob beide Baumeister während des Baues ihre Ansichten mehrfach geändert hätten. Die Erdoberfläche verdankt ihre Beschaffenheit einer Mehrheit von Ursachen, die nichts miteinander zu tun haben » (HETTNER [14], S. 308). Aus der Tatsache, daß die Landschaft nicht aus einem Prinzip, sondern nur aus mehreren, völlig verschiedenen erklärbar ist, verstehen sich die Schwierigkeiten, Objekt und Wesen der Geographie klar zu erkennen und in der vielfältigen Verflechtung mit den Hilfs- und Nachbarwissenschaften begrifflich zu erfassen.

OBST spricht (nach SCHMITTHENNER) von « wohlindividualisierten Raumorganismen »; SCHMITTHENNER [22] dagegen faßt die Landschaft als eine komplexe Erscheinung auf, wenn er sagt: « . . . . jedoch aus dem Bei- und Miteinander der Einzelfaktoren entsteht nichts Organisches, sondern nur Komplexes, das durch die geographische Ordnung, die wir ihm geben, zu einem gestalteten Komplexen wird ». Desgleichen lehnt HARTSHORNE ([13], S. 451) in seinem groß angelegten methodischen Werk die Konzeption der Landschaft im Sinne von ganzheitlicher Region mit aller Schärfe ab: «. . we not only have not yet discovered and established regions as real entities, but we have no reason ever to expect to do so ».

Für BOBEK und SCHMITHÜSEN [2] ist « Landschaft » ein Typus, durch normative Betrachtung der Erdoberfläche gewonnen, « Land » dagegen ein einmaliger, individueller Bereich eines Teiles der Erdoberfläche. WINKLER [28] definiert Geographie als « die Lehre von der Gesamtkorrelation und dem Gesamteffekt von Litho-, Atmo-, Hydro- und Bio-Sphäre zu Landschaften, Ländern (Meeren) und zur landschaftlichen Erdoberfläche (Erdhülle) als Ganzem ». In Anlehnung an diese Definition wollen wir das Wesen der Landschaft folgendermaßen umschreiben:

Die Landschaft wird in ihrer komplexesten Erscheinung, der Kulturlandschaft, durch drei wesensverschiedene Seinsbereiche aufgebaut: 1. die Litho-, Atmo- und Hydro-Sphäre, 2. die außermenschliche Bio-Sphäre und 3. die Anthroposphäre.

In der ersten Gruppe herrschen physische Gesetzmäßigkeiten, in der zweiten biologische und in der dritten die zwar im Physischen und Biologischen wurzelnden, darüber hinaus aber ganz anders gearteten Kräfte des Menschen. Diese Seinsbereiche überlagern, durchdringen sich und sind in verschiedenster Art und Weise stärker oder schwächer miteinander verknüpft, wobei sich insbesondere der Mensch zwar nie völlig, aber doch weitgehend von einer zwingenden Bindung zur Natur lösen kann. Er allein vermag über das kausale Verwobensein hinauszutreten, die außermenschliche Natur zweckgerichtet, final sich dienstbar zu machen. Landschaft nun ist die Gesamtheit dieser verwobenen Bereiche, handle es sich um den ganzen Bereich der Erdlandschaft oder nur um Teile von ihr. Sie ist eine « Integration höchsten Ranges, im ganzen aber nur schwacher Intensität » (BOBEK und SCHMITHÜSEN [2]). Sprechen wir von der Landschaft Europas, der Schweiz, der Stadt Zürich oder auch nur des Zürichberges, immer meinen wir dann das gesamte in diesem (irgendwie begrenzten) Gebiet sich befindliche Sein und nicht eine durch Abstraktion gewonnene Raumeinheit.

Unser Landschaftsbegriff deckt sich mit dem Begriff « Land » von BOBEK und SCHMITHÜSEN.

Landschaft hört da auf, solche zu sein, wo 1. durch *räumliche* Verengerung der Betrachtung nur ein Objekt in der Landschaft, etwa ein einzelner Baum oder ein Haus für sich gesehen wird; 2. wo durch *sachliche* Verengerung der Betrachtung nicht mehr die Gesamtheit oder doch ein Komplex von Seinsbereichen gesehen wird, sondern nur noch eine elementare Schicht (z. B. Boden, Vegetation, Verkehr). Zahlreiche, ja fast alle Wissenschaften beschäftigen sich mit Komponenten, ja mit Teilkomplexen der Landschaft (Geologie, Pedologie, regionale Linguistik, Soziolo-

gie usw.); mit dem Gesamtkomplex der Landschaft beschäftigt sich jedoch nur die Geographie.

Wie jede Wissenschaft entwickelt die Geographie ein Denksystem, womit die unendliche Mannigfaltigkeit der Wirklichkeit durchdrungen, Betrachtungsweisen, Denkebenen, auf welche die Vielfalt abstrahiert, projiziert wird. Die Gesamtgeographie zerfällt in die größeren Gruppen der physischen Geographie und der Anthropogeographie. Die Basis der letzteren ist die Wirtschaftsgeographie, die sich wiederum nach den wesentlichen ökonomischen Tätigkeitsbereichen in Agrargeographie, Industriegeographie, Verkehrsgeographie usw. differenziert. Die Wirtschaftsgeographie durchdringt die Landschaft mit dem ökonomischen Gesichtspunkt: sie ergründet die Art und Weise, wie der Mensch als Einzelwesen und organisiertes Gesellschaftswesen in der Landschaft wirtschaftet, mit welchen Organisationsformen er sich die Naturgegebenheiten dienstbar macht, und sie umgestaltet.

Die *Agrargeographie* unterzieht die Landschaft einer speziellen wirtschaftlichen Betrachtung. Von den landwirtschaftlichen Bedürfnissen aus — konkret gesagt aus der « Welt » des Bauern — wird die Agrarlandschaft gestaltet; von diesem Standpunkt aus müssen auch wir sie erfassen. Der Begriff « Welt » bedeutet nach M. HEIDEGGER eine bestimmte Denkweise, einen Sinnzusammenhang, die Art, die Dinge der Umwelt zu betrachten, zu werten und zu behandeln. So muß z. B. die Industrielandschaft aus der « Welt » der industriellen Produktion verstanden, mit einem industrie-geographischen Betrachtungssystem untersucht werden. Der « Boden », im agrarlandschaftlichen Zusammenhang wichtiger Produktionsfaktor, tritt nur noch als tragfähiger Standort in Erscheinung, das Klima ist heutzutage nur in seltenen Fällen ein Standortsfaktor.

Die Wirtschaftsgeographie vollzieht die Synthese der wirtschaftlich aktiven « Welten » einer bestimmten Landschaft, sie zeigt deren Nebeneinander und deren Verflechtung auf *. Die Kulturlandschaftskunde integriert darüber hinaus als neues Element die sozialgeographischen Gegebenheiten (BOBEK [2]) der bestimmten Landschaft; sie vollzieht die höchste Teilsynthese innerhalb der Landschaftskunde. Die Landschaftskunde im vollen Sinne, strebt vollumfängliches Erfassen der Landschaft, von Anbeginn ihrer Entstehung bis zur Gegenwart, an. Die Landesplanung fördert eine sinnvolle Zukunftsentwicklung der Gesamtlandschaft.

Wenn wir uns im folgenden bloß mit der Agrarlandschaft befassen, so deshalb, weil sie am stärksten sowohl in der Natur als auch in der Kultur verhaftet ist und der agrarischen Nutzung zudem weitaus die größte Verbreitung innerhalb der Kulturlandschaft zukommt. Die verwendeten Begriffe können — sinngemäß abgewandelt und ergänzt — auch auf die Industrielandschaft, ja letzlich auf die Kulturlandschaft angewandt werden.

Das agrargeographische Betrachtungssystem kann auf irgendwelche Landschaft angewandt werden. Wird eine reine Naturlandschaft mit dem Auge des praktischen Agrargeographen untersucht, so wandelt sie sich — gedanklich, eventuell planerisch — in eine Agrarlandschaft, die durch nachfolgende Kolonisation auch real zu einer solchen werden kann. Auch das schwerindustrielle Ruhrgebiet z. B. kann agrargeographisch betrachtet werden. Wenn das Ruhrgebiet als Industrielandschaft schlechthin bezeichnet wird, so liegt dieser Typenbildung die Überlegung zu Grunde, daß dort die Industrie in außergewöhnlichem Maße die Landschaft prägt. Wollten wir aber eine umfassendere, wirklichkeitsnahere Typisierung durchführen, so würden wir zum Ergebnis kommen, daß die Industrie wohl in ihrer Funktion (Tätigkeit der Bewohner, Verkehr usw.) die Landwirtschaft weitaus übertrifft, daß aber nach der Form (Ausdehnung der Nutzungsflächen) die Landwirtschaft die Industrie übertreffen dürfte, sodaß als Formtyp etwa die Bezeichnung „sehr stark industrialisierte Agrarlandschaft" angemessen wäre. Die Begriffe Agrar-Wirtschafts-Kulturlandschaft, wie wir sie verwenden, meinen nicht solche Typen, sondern Teilbereiche aus dem Ganzen der komplexen Landschaft.

* In ähnlicher Weise fordert BOBEK [1] die Erforschung der Wirtschaftslandschaft in Form einer „Differentialanalyse" durchzuführen und zwar nach den folgenden „Ordnungsprinzipien": dem landwirtschaftlichen, dem industriellen und dem zentral-örtlichen.

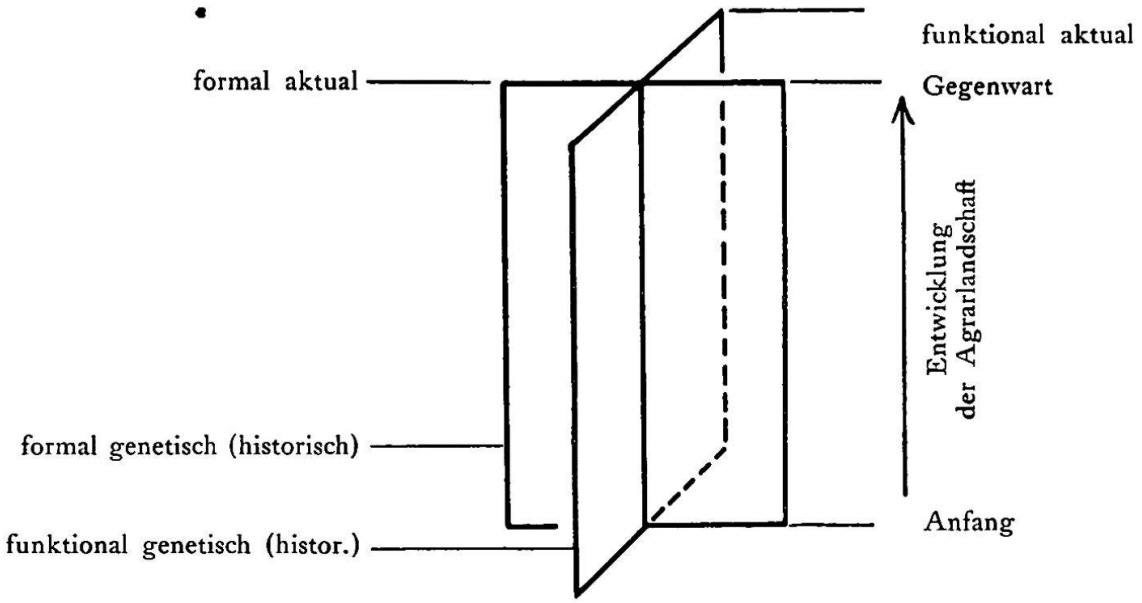


Fig. 1 *Hauptbetrachtungsebenen* welche die raum-zeitliche Wirklichkeit der Agrarlandschaft durchdringen

Das agrargeographische Betrachtungssystem

Nachdem das Wesen der Agrarlandschaft als einer spezialisierten Landschaft skizzenmäßig umrissen ist, stellt sich die Frage nach der zweckmäßigen Forschungs- und Darstellungsmethode. Zweckmäßig ist jene, die gestattet, die wesentlichen Züge klarzulegen, aufzuzeichnen und mit andern Landschaften zu vergleichen.

Wenn es schon unmöglich ist, z. B. auf *einer* Karte den gesamten Inhalt der Beobachtungen über die Gesteinskruste aufzunehmen, wenn schon hier in petrographische, geologisch-stratigraphische und tektonische Karten differenziert werden muß, die jede einen verschiedenen Aspekt ein und desselben Gegenstandes festhält, wieviel aussichtsloser scheint es da, ein so viel komplexeres Gebilde, wie eine Agrarlandschaft, mit einem Aspekt erfassen zu wollen! *.

So wie man in der Biologie ein und demselben Objekt von der Seite der Formen (Morphologie), von der Seite der Vorgänge (Physiologie) und der Seite der Entwicklung (Genetik) Beachtung schenkt, so kann man auch die Landschaft von diesen drei Betrachtungsrichtungen einschneiden. Da das ganz anders geartete Wesen der Kultur- resp. Agrarlandschaft zutreffender mit nichtbiologischen Ausdrücken bezeichnet wird, wurden hier neutrale Begriffe verwendet: die formale Betrachtung soll die Formen der Agrarlandschaft, die funktionale ihr organisatorisches Gefüge und die daraus resultierenden Vorgänge erfassen. Beide sollen durch die Untersuchung nach Entstehung, Entwicklung, Geschichte, Genese, ergänzt werden.

Mit der Projektion des wissenschaftlich relevanten Inhaltes der Agrarlandschaft auf zwei Betrachtungsebenen, die formale und die funktionale, wobei beide genetisch verstanden sind, dürften sich die wesentlichen Züge erfassen lassen. Der Darstellung der gegenwärtigen, aktualen Landschaft kommt insofern eine Sonderstellung gegenüber andern (historischen) Zeitpunkten zu, als sie sich leichter erforschen und darstellen läßt ** (Fig. 1).

* Gewiß, mit der kartographischen Darstellung der Landnutzung ist ein sehr wesentliches Element herausgegriffen, das sich leicht feststellen und darstellen läßt, aber eben doch nur ein Element. Die Landnutzung im engeren Sinne kann (worauf Bœsch [4] hinwies) unmöglich mit der Agrarlandschaft identifiziert werden. Stamp und seine Mitarbeiter begnügten sich denn auch keineswegs mit der kartographischen Festlegung der Landnutzung im engeren Sinne, sondern weiteten sie in ihren Texten zu einer umfassenden agrargeographischen Darstellung aus [25].

** Diese Begriffe tauchen — oft in etwas veränderter Bedeutung — in letzter Zeit da und dort im Schrifttum auf. Nachdem bei uns das Begriffspaar formal und funktional schon einige Jahre im Gebrauch war, fand ich es in derselben Sinngebung in einem 7 Jahre älteren Aufsatz von G. Niemeier verwendet: Eschprobleme in Nordwestdeutschland und in den östlichen Niederlanden (Comptes Rendus du Congrès International de Géographie, Amsterdam 1938).

Daß neben diesen allgemeinen eine Reihe von speziellen Betrachtungsrichtungen sowie Untersuchungen im elementaren Bereich durchaus ihre Berechtigung haben, wird nicht in Zweifel gezogen. Wie die Technik eine Maschine immer in derselben Weise, nämlich Grundriß, Auf- und Seitenriß, und einigen Längs- und Querschnitten exakt abbildet, derart, daß jeder Kenner in der Lage ist, aus diesen Projektionsebenen durch einen geistigen Prozeß den dargestellten Gegenstand zu rekonstruieren, so müssen auch wir Geographen im Stande sein, aus wenigen aber bestimmten Teilaspekten ein Gesamtbild der Landschaft zu gewinnen. Daß man dabei auf die unmittelbare Anschaulichkeit verzichten muß, ist unumgänglich. Die « anschaulichen » Gebirgsdarstellungen aus der Frühzeit der Kartographie mußten auch zugunsten des abstrakten aber exakten Kurvenbildes aufgegeben werden!

Analysieren wir die Agrarlandschaft auf die sie konstituierenden Komponenten:

I. Gruppe:	*II. Gruppe:*
Untergrund	Landwirtschaftliche Bevölkerung
Relief	Stand von Kultur und Technik
Klima	Betrieb
Wasser	Markt
Boden	Organisation zur Versorgung der bäuerlichen Bevölkerung mit wirtschaftlichen und kulturellen Gütern
Naturvegetation	
Kulturvegetation	
Kulturbauten	Verkehr

Die erste Gruppe umfaßt die natürlichen Komponenten der Landschaft und dazu die vom Menschen geschaffenen oder betreuten Objekte. Diese Komponenten — durch gegenseitige Beziehungen verflochten — bilden den stofflich-räumlichen, formalen Aufbau der Landschaft; aus ihnen geht die Gestalt, die Form der Landschaft hervor. Wir können sie als *formale Elemente der Agrarlandschaft* bezeichnen.

Die zweite Gruppe umfaßt die der Eigenart des Menschen als Kulturträger entstammenden Komponenten, im besonderen jene wirtschaftlicher Art, die am stärksten landschaftsgestaltend wirken. Aus dieser Gruppe ist das organisatorische, funktionale Gefüge der Landschaft aufgebaut. Wir können diese Komponenten als *funktionale Elemente der Agrarlandschaft* bezeichnen.

Aus dem formalen und funktionalen Gefüge und deren gegenseitiger Verflechtung wird die Agrarlandschaft voll verständlich.

Voraussetzung einer synthetischen landschaftskundlichen Arbeit ist die, daß die Elemente der Landschaft bekannt sind. Ihre Erforschung ist grundsätzlich nicht Sache der Geographie, sondern der betreffenden Spezialwissenschaft. Daß in Wirklichkeit der Geograph nur allzuoft in die Lage kommt, die fehlenden regionalen Elementargrundlagen selbst zu beschaffen, stößt die theoretische Forderung nicht um. Die landschaftlich relevanten Elemente — Bausteine der Landschaft — sind durch den Geographen jedoch nicht bloß an sich zu studieren (wie dies die betr. Spezialwissenschaft tut), sondern in ihren Beziehungen, ihrer Bedeutung für andere Elemente. Hierauf hat SCHMITTHENNER [22] zu Recht hingewiesen. Daß dies aber Inhalt der allgemeinen Geographie sein soll, will mir nicht einleuchten. Diesen Teil könnte man doch sinngemäßer als elementare Geographie bezeichnen und den Begriff allgemeine Geographie im Sinne eines — noch in der Ferne liegenden — allgemeinen Überbaues verwenden. Voraussetzung hiezu ist allerdings eine vergleichende Resultate liefernde landschaftskundliche Forschung.

Die formale Betrachtungsrichtung

Jedes dieser Elemente tritt in verschiedenen Erscheinungengsformen, mit verschiedenen Merkmalen auf. Der Untergrund ist Fels, Schotter, Moräne usw.; das

Relief flach, geneigt, steil usw.; die Kulturvegetation differenziert sich in Wiese, Acker, Rebland usw.

Gebiete, in denen die formalen Elemente relativ einheitliche Merkmale aufweisen, sind *formale Einheiten der Agrarlandschaft*. Diese können wir auch als agrarlandschaftliche Formale bezeichnen, oder — falls keine Verwechslung mit andern Einheiten auftreten kann — auch kurz als *Formale*. Ein Formal findet seine Begrenzung dort, wo eines der Merkmale der Elemente sich wesentlich ändert. Nehmen wir ein Beispiel aus dem zürcherischen Rhein-Gebiet: die ebene, mit mittelgründigen, sandig-lehmigen Böden bedeckte Schotterterrasse ist überaus durchlässig, weist keine Oberflächenentwässerung auf und steht vollständig unter Pflug. Der steile Terrassenabhang (Änderung des Elementes Relief) weist stark kiesige, bei Südexposition besonders trockene Böden auf und steht unter Wald oder im günstigsten Falle unter Reben. Wir haben es daher mit zwei scharf unterschiedenen Formalen zu tun.

Die Formale sind in der Regel nicht absolut, sondern nur relativ einheitlich, d. h. im Verhältnis zu den angrenzenden Einheiten. So können wir flächenmäßig kleine Einheiten mit großer Homogenität zu immer ausgedehnteren zusammenfassen. Ihr Inhalt wird zwar inhomogener, unterscheidet sich aber in seiner charakteristischen Ausbildung doch gegen benachbarte Einheiten deutlich. Diese Stufenleiter ist in Tab. 1 dargestellt. Die vorgeschlagenen Eigennamen: Klein-, Mittel-, Großformal usw. sind insofern nicht ganz zutreffende Bezeichnungen, als zwar im selben Gebiet ein Großformal in der Regel auch flächenmäßig größer ist als ein Mittelformal aber grundsätzlich nicht die Ausdehnung das entscheidende Kriterium ist, sondern der Grad der Komplexität. In der Karru z. B. sind die Mittelformale mindestens 39 mal größer als bei Stellenbosch im Kap. Für die steigende Komplexität scheint sich jedoch keine einfache prägnante Nomenklatur zu finden.

Tab. 1 *Stufen der formalen Einheiten*

Größenordnung	Eigennamen (Vorschlag)	Verwendete Kartierungsmaßstäbe: Kap	Karru	Schweizer Mittelland
Formal 1. Ordnung	Zwergformal			
Formal 2. Ordnung	Kleinformal	$\frac{1}{20\,000}$ — $\frac{1}{50\,000}$		$\frac{1}{10\,000}$ — $\frac{1}{25\,000}$
Formal 3. Ordnung	Mittelformal	$\frac{1}{50\,000}$	$\frac{1}{250\,000}$	$\frac{1}{25\,000}$ — $\frac{1}{50\,000}$
Formal 4. Ordnung	Großformal	$\frac{1}{250\,000}$	$\left(\frac{1}{1\text{ Mio}}\right)$	$\frac{1}{100\,000}$
Formal 5. Ordnung	Formalregion	$\frac{1}{1\text{ Mio}}$ — $\frac{1}{2\text{ Mio}}$		$\frac{1}{250\,000}$
Formal 6. Ordnung	Formalregionkomplex	$\frac{1}{\text{ca. } 30\text{ Mio}}$		
Formal 7. Ordnung	?			

Innerhalb dieser Formale sind die Elemente durch kausale Beziehungen miteinander verknüpft. So ist etwa die Bodentrockenheit durch die grobe Kiesunterlage bedingt, oder die Sumpfvegetation durch undurchlässigen Lehm. Auch die Kulturvegetation steht unter solchen Bedingungen; entscheidend ist hier jedoch immer der Umstand, daß die Beziehung durch das zweckgerichtete Handeln des Menschen überwacht, ja die günstigste Beziehung — im Rahmen des Möglichen — bewußt hergestellt wird.

Im Rahmen der Agrargeographie ist die Erörterung der Beziehungen zwischen den formalen Elementen ein Teil der Formlehre, indem nicht bloß die für eine Einheit charakteristische Merkmalskombination festgehalten, sondern auch ihre

gegenseitige Verknüpfung dargestellt wird. Ob diese Beziehungen als landschaftsphysiologisch, -œkologisch oder anders bezeichnet werden sollen, steht hier nicht zur Diskussion. Sicher ist, daß wir die völlig verschiedenartigen Beziehungen, die vom Menschen und seinen Organisationen ausgehen, davon unterscheiden müssen; wir ordnen ihnen daher breiten Raum in der Funktionslehre ein.

Wird die Gruppe der physischen Elemente der Landschaft, durch mechanisch-chemische Kausalität verknüpft, allein betrachtet, so erhält man « naturräumliche Einheiten », deren Grundeinheit von SCHMITHÜSEN[21] als « Fliese », von TROLL[26] als « Physiotop » bezeichnet wurde. Nimmt man den biologischen Bereich hinzu, so erhält man als Grundeinheit den « Naturkomplex » (MARKUS [17]), den « Oekotop » (TROLL) oder die « Landschaftszelle » (PAFFEN [19]). Nimmt man Kulturvegetation und Kulturbauten hinzu, so erhält man (im agrarlandschaftlichen Bereich) agrarlandschaftliche Formale.

Formale Elemente der Agrarlandschaft			Grundeinheiten
Kulturbauten Kulturvegetation Naturvegetation Boden Wasser Klima Relief Untergrund	Fliese, Physiotop	Naturkomplex, Oekotop, Landschaftszelle	Formal (formale Einheit der Agrarlandsch.)

Mit Hilfe dieser drei Begriffsgruppen können genau bestimmte Stufen von landschaftlichen Komplexen umrissen werden. Gemeinsam ist ihnen auch die Gliederung der Landschaft von kleinen und sehr einheitlichen zu immer größeren aber uneinheitlicheren Komplexen. (PAFFEN: « Landschaftszelle, Kleinlandschaft, Einzellandschaft, Großlandschaft, Landschaftsgruppe, Landschaftsregion, Landschaftszone, Landschaftsgürtel ».) Meines Erachtens sollte dafür nicht der Ausdruck Landschaft verwendet werden, da es sich ja gar nicht um eine Gliederung der realen Landschaft handelt, nicht einmal ihres formalen Inhaltes, sondern nur um eine naturräumliche Unterteilung. (Vergl. TROLL [26], Abb. 2 und PAFFEN [19], Abb. 2.) In der im vollen Gange befindlichen « Naturräumlichen Gliederung Deutschlands » wird deutlich, wie fruchtbar sich diese Arbeitsrichtung erweist. Auf ähnliche Art könnte auch eine Formgliederung der Agrarlandschaft durchgeführt werden.

Die Beschreibung der Formale kann in der Aufnahme wie in der Darstellung nach Individuen oder nach Typen erfolgen. Die Gliederung einer Agrarlandschaft in formale Einheiten verschiedener Ordnung deckt deren *formale Struktur* auf. Diese kann nach Inhalt, Umrißformen und Fläche beschrieben und mit andern Agrarlandschaften verglichen werden.

Noch ein paar Worte zur Technik der *formalen Kartierung*. Zuerst muß man sich — insbesondere in einem fremden Gebiet — mit den Elementen und ihrer Bedeutung für die landwirtschaftliche Nutzung vertraut machen (etwa den Einfluß der Krustenböden untersuchen). Man lernt die verschiedenen Ausbildungsformen (Merkmale) der Elemente und die wichtigen Schwellenwerte kennen. Dann beginnt man (mit Vorteil in Verbindung mit einem guten Kenner der Landschaft, z. B. einem Landwirt) einheitliche Areale zu umgrenzen, derart, daß man (theoretisch) von einer Stelle aus, die eine gewisse charakteristische Merkmalskombination aufweist, in verschiedenen Richtungen geht, bis sich eines oder mehrere der Merkmale im Rahmen der angewandten Generalisierungsstufe wesentlich ändern. Wo sich das Relief, die Landnutzung oder ein anderes in der Natur, auf der Karte, oder im Luftbild gut erkennbares Element ändert, geht die Arbeit leicht. Wo jedoch Untergrund, Boden oder Klima für die Änderung der Gesamtstruktur verantwortlich sind, ist oft eine genaue Begrenzung in kurzer Zeit unmöglich. Zur Abgrenzung kleiner, relativ einheitlicher Formale, ist die Begehung (resp. Befahrung) unumgänglich; auf Grund der Kartierung in Formale I. bis III. Ordnung können höhere Ordnungen aus der Basiskartierung zusammengefaßt werden. Stehen diese Untersuchungen nicht zur Verfügung, so muß man für größere Einheiten auf Elementarkarten abstellen. Dabei sollen aber nur solche Schwellenwerte Beachtung finden, die einen entscheidenden Einfluß ausüben im Hinblick auf die Nutzungsmöglichkeiten (z. B. ist die 20—25 cm Isohyete im Kapgebiet entscheidend

für Rebbau und Regenfall; 15 cm und 30 cm Kurven sind keine Schwellenwerte). Selbstredend sollten als Basis einer sicheren Kartierung alle Elementarkarten vorliegen: topographische, geologische, pedologische, klimatologische, hydrologische, geobotanische und Landnutzungskarten. Solange dies nicht der Fall ist, muß man sich eben mit dem Möglichen begnügen.

Die hier angewandte Technik hat zwei Wurzeln: 1. die „Unit-Area-Method", die HUDSON im Tennessee-Tal zu praktischen Zwecken verwendete, wobei die Eintragungen in Form eines Zahlenschlüssels direkt ins Karten- resp. Luftbild erfolgten [15]; 2. anlässlich der Aufnahme des Eidgenössischen Landwirtschaftlichen Produktionskatasters wurde der Inhalt der „Flurabschnitte" auf Protokollblättern eingetragen, die auch das Anbringen von Bemerkungen erlaubten. In unserem Falle wurden alle Notizen ins Feldbuch eingetragen; Feststellungen und Erklärungen konnten nach Bedarf notiert werden. Für großangelegte Teamwork-Untersuchungen wie im Tennessee-Tal oder im Falle des Rural Land Classification Program of Puerto Rico (unter der Leitung von C. F. JONES) empfiehlt sich zweifellos die Anwendung eines exakt festgelegten Zahlenschlüssels. Die genannten Aufnahmen dienten jedoch praktischen und nicht landschaftskundlichen Zwecken, sind daher nicht als Teile einem landschaftskundlichen System eingefügt. (Näheres zu diesen Methoden siehe [7], [16].)

Die funktionale Betrachtungsrichtung

Während bei der formalen Betrachtung jene Gebiete zu Einheiten zusammengefaßt werden, die sich durch gleichartige Ausbildung der formalen Elemente auszeichnen, werden bei der funktionalen Betrachtung jene Gebiete zu Einheiten zusammengefaßt, die von der gleichen Organisation erfaßt werden, im gleichen organisatorischen Zusammenhang stehen und dadurch in *wirtschaftliche* Beziehung zueinander gesetzt sind.

Denken wir an ein einfaches Beispiel, den landwirtschaftlichen Betrieb, so wird offensichtlich, daß unter Umständen Teile aus recht verschiedenartigen formalen Einheiten (etwa aus Tal-, Maiensäß und Alparealen) zu einer ganz anders gearteten, betrieblichen Einheit, eben zu einem alpinen Betrieb, vereinigt werden. Diese *funktionale Einheit der Agrarlandschaft* kann man (analog zu Formal) als agrarlandschaftliches Funktional oder kurz *Funktional* bezeichnen. Formale und funktionale Einheiten der selben Landschaft ergeben verschiedene Strukturbilder. Die Agrarlandschaft kann — auch wenn wir nur die wesentlichen Züge in Betracht ziehen — nicht durch eine einzige Gliederung erfaßt und abgebildet werden. So unterscheidet auch PASSARGE [20] « Landschaftsräume » (einheitliche Ausbildung der formalen Elemente) und « staats- oder politische Räume », die Teile unserer funktionalen Einheiten sind.

Stellen wir uns gedanklich einen wirtschaftlich völlig autarken Betrieb vor. In einem solchen stehen Feld, Weide, Wald und Bauten in ausschließlichem, direktem Zusammenhang mit dem einen Betriebszweck, nämlich der vollständigen Selbstversorgung. Eine solche Einheit könnte man als *autonomes Funktional* bezeichnen. Demgegenüber haben unsere konkreten, marktwirtschaftlich verbundenen Betriebe bloß *relative Autonomie,* bei welchen die Erscheinungen im Betriebsareal nicht bloß aus dem Betriebe selbst, sondern dazu aus der außerbetrieblichen Verflechtung verstanden werden müssen. Es gibt also Einheiten von sehr verschieden starkem innerem Zusammenhang: schwach, mittel und stark ausgeprägte Funktionale.

Von der Vielzahl der organisatorischen Gebilde, die sich in der Agrarlandschaft überlagern, überschneiden, durchkreuzen, greifen wir nur die wichtigste Gruppe, die zentralörtliche heraus. Das zentralörtliche Funktional (im folgenden kurz Funktional genannt), läßt sich in die beiden Komponenten «*zentraler Ort*» und «*Ergänzungsgebiet* » zerlegen, Begriffe, die von CHRISTALLER geprägt wurden, auf dessen grundlegendes Werk [10] ausdrücklich verwiesen sei. DICKINSON [11], faßte die Untersuchungen auf diesem Gebiet bis zum Jahre 1945 zusammen unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten aus Großbritannien und der U. S. A.; SMAILES[24] führte eine funktionale Gliederung Englands durch. Ferner sei hier auf einige publizierte Arbeiten, die am Geographischen Institut der Universität Zürich entstanden sind, aufmerksam gemacht: FRÜH [12] stellte nicht bloß die heutige Funktion der

Stadt Schaffhausen dar, sondern deren Entwicklung seit dem Mittelalter; BÜHRER[5] untersuchte den Einflußbereich der Stadt Baden; WYDLER[29] legte am Beispiel des Kantons Tessin die funktionale Struktur eines Gebirgslandes dar; meine eigenen Untersuchungen und kartographischen Darstellungen belegen den Kanton Zürich samt angrenzenden Gebieten sowie die ganze Schweiz[9].

Wir ordnen die Funktionale nach der größten Reichweite ihrer zentralen Dienste. Erste Stufe ist der landwirtschaftliche Betrieb. In unserer privatwirtschaftlich orientierten Wirtschaftsform stellt er das stärkste Funktional dar. Zur Zeit der Dreifelderwirtschaft war die Dorfgemarkung nicht bloß aus der Summe unabhängiger Einzelbetriebe bestimmt, sondern bildete eine übergeordnete Organisationsform, ein starkes Dorf-Funktional. Heute sind diese Bindungen weitgehend verschwunden. Übrig geblieben sind administrativ-politische Einheiten (Gemeinde), freie wirtschaftliche Dorfvereinigungen, Genossenschaften, und die freiwillige Beziehung zwischen Bauern, Handwerkern und Händlern. Das Dorf offeriert eine Reihe zentraler Dienste für die dörfliche und die umliegende Hof-Bevölkerung, es ist zentraler Ort eines mehr oder weniger deutlich begrenzten Ergänzungsgebietes. Mehrere Dörfer gruppieren sich um einen zentralen Ort nächst höherer Ordnung, einen « Marktort » zu einem Funktional dritter Ordnung; mehrere Marktorte verbinden sich um einen zentralen Ort vierter Ordnung (kleine Stadt) zu einem Funktional vierter Ordnung; mehrere Städte lagern um einen zentralen Ort fünfter Ordnung (Großstadt) und bilden mit dieser zusammen ein Funktional fünfter Ordnung. Diese Stufenleiter ist mit jener CHRISTALLERS in Tab. 2 in Beziehung gebracht.

Tab. 2 *Stufen zentraler Dienste und zentraler Orte*

Orte mit zentralen Diensten		Lokalname des zentralen Ortes Schweiz	Südafrika	Christallersche Skala
1. Ordnung	sub			
	semi			
	voll	Hof	Farm	—
2. Ordnung	sub			
	semi			
	voll	Dorf	Dorpie	—
3. Ordnung	sub			
	semi			Hilfszentraler Ort
	voll	Marktort	Dorp	Markt-Ort
4. Ordnung	sub			Amts-Ort
	semi			Kreis-Ort
	voll	Stadt	Town	Bezirks-Ort
5. Ordnung	sub			Gau-Ort
	semi			
	voll	Großstadt	Regional Centre	Provinz-Hauptort
6. Ordnung	sub			
	semi			
	voll	Landesmetropole	City	Landeszentrale
7. Ordnung	sub			Reichs-Teilort
	semi			Reichs-Hauptort
	voll	Welt-Metropole		

sub = subzentraler Ort semi = semizentraler Ort voll = vollzentraler Ort

Im praktischen Sprachgebrauch verwenden wir statt der abstrakten Ordnungszahlen folgende Ordnungswörter: Zentrale Dienste (Orte), 2. Ordnung = zentrale Dienste (Orte), *unterster* Ordnung; 3. Ordnung = *unterer* Ordnung; 4. Ordnung = *mittlerer* Ordnung; 5. Ordnung = *hoher* Ordnung.

Eine Verfeinerung dieser groben Skala mit sieben Ordnungen wird erreicht durch Gliederung aller Hauptstufen in vollzentrale, semizentrale und subzentrale Orte, je nachdem, ob die für die betreffende Stufe charakteristischen Dienste vollzählig, etwa hälftig oder nur zum kleinen Teil vorhanden sind. Es resultieren somit 21 Typen (CHRISTALLER 10).

Das Ergänzungsgebiet ist in der Regel nur beim landwirtschaftlichen Betrieb scharf begrenzt, je höher die Stufe, umfo diffuser endet es meist. TUOMINEN [27] hat die tatsächlichen Verhältnisse, an einem westfinnischen Gebiet abgeleitet, sehr klar zur Darstellung gebracht.

Wir halten folgende Begriffe für zweckmäßig:

Der zentrale Dienst ist eine wirtschaftliche oder kulturelle Einrichtung, die vorwiegend einem geschlossenen, räumlich begrenzten Bereich von Benützern dient. Der zentrale Ort ist der Standort der zentralen Dienste. Die Bedeutung, Höhe, *Ordnung der zentralen Dienste* (Ergänzungsgebiete, zentralen Orte, Funktionale) ergibt sich aus dem verschiedenen Grad der Ausdehnung ihrer Reichweiten.

Neben den *allgemeinen zentralen Diensten,* die — mindestens potentiell — der ganzen Bevölkerung dienen, sind spezialisierte Dienste (z. B. Mühlen, Trotten, Milchsammelstellen), die nur von einer spezifischen Schicht der Bevölkerung benutzt werden, als *spezielle zentrale Dienste* zu bezeichnen. *Nichtzentrale Funktionen* wollen wir jene benennen, deren Standort aus andern Gründen, als jenen der regionalen Integration an einem bestimmten Ort vorkommt (Industrie, inbezug auf Rohstoffe und Absatzmarkt).

Das *Einzugsgebiet* ist jenes Areal, in welchem sich die regelmäßigen Beziehungen eines einzelnen zentralen Dienstes (z. B. des Arztes) abspielen. Nach der Art dieser Beziehung kann man nach Tuominen unterscheiden: « Verteilungsgebiet » (z. B. langfristiger Bedarfsgüter); « Einzugsgebiet » (z. B. von Milch, Gemüse); « sanitäres Gebiet » (z. B. eines Arztes, Krankenhauses); « kulturelles Gebiet » (z. B. einer Schule, Zeitung).

Das *Ergänzungsgebiet* ist jenes Areal, in welchem sich die regelmäßigen Beziehungen aller (für die betreffende Stufe) charakteristischer zentraler Dienste abspielen. Da sich die verschiedenen Einzugsgebiete selten decken, sondern das eine ein kleineres, das andere ein größeres Gebiet belegt, können wir von einem engeren, mittleren und weiteren Ergänzungsgebiet sprechen. Das *mittlere Ergänzungsgebiet* wird als Mittellinie zwischen gleichwertigen Einzugsgebieten konstruiert. (Siehe TUOMINEN [27], S. 89.)

Hiebei handelt es sich immer um *absolute Begriffe,* indem die Einwirkung anderer Ergänzungsgebiete unberücksichtigt bleibt. TUOMINEN wies nach, daß die Intensität der Beziehungen mit der Entfernung vom Zentrum stark abnimmt (Fig. 1a). Demzufolge kann man von einer Intensiv-, Mittel- und Rand-Zone sprechen.

In der Wirklichkeit, wo sich meist mehrere absolute Ergänzungsgebiete überschneiden, kommt den *relativen Begriffen* höhere Bedeutung zu, die in Fig. 2 abgeleitet sind. Das *relative Ergänzungsgebiet* ist der wichtigste Begriff; es umfaßt jenes Areal, in welchem die Beziehungen zu einem zentralen Ort jene zu allen andern (der gleichen Stufe!) übertreffen. Aber die Grenze der relativen Ergänzungsgebiete ist — weil sehr präzis definiert — schwer festzuhalten. Besonders da, wo keine Umfragen sichere Anhaltspunkte bieten, und es sich vor allem darum handelt, ein möglichts zutreffendes Bild von der Ausdehnung der Ergänzungsgebiete deduktiv aufzuzeichnen, erweist sich die Darstellung der *Kernzone* des Ergänzungsgebietes als zweckmäßig. Sie umfaßt jenen Bereich des relativen Ergänzungsgebietes,

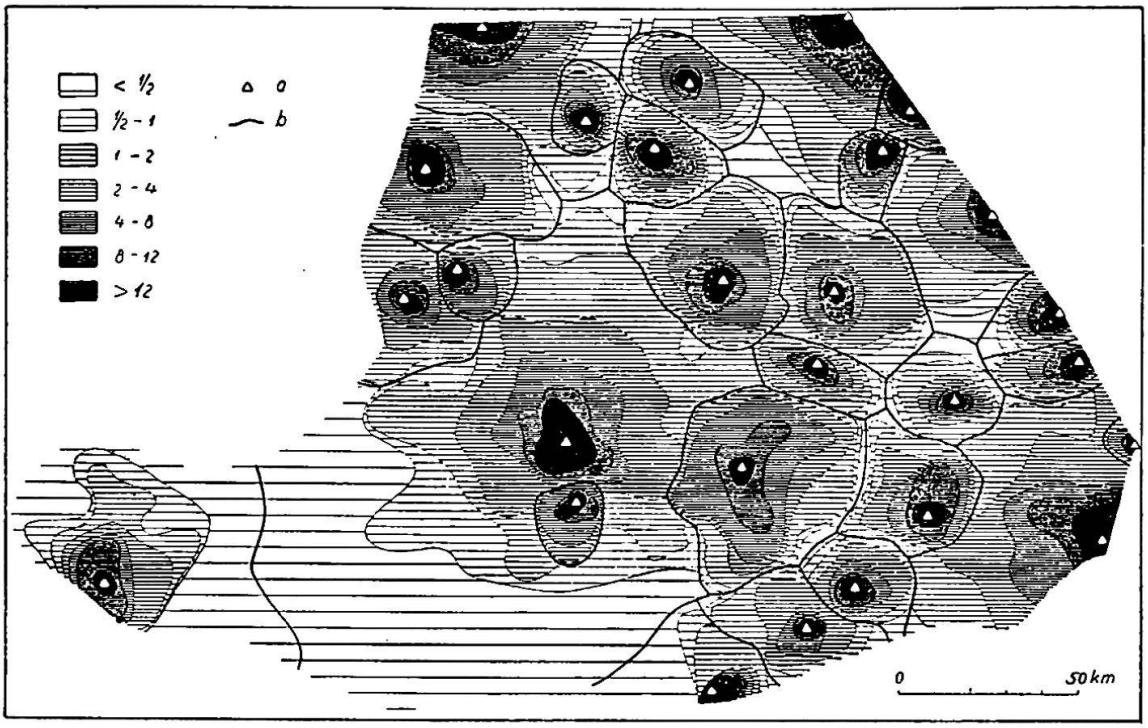


Fig. 1a *Anzahl der Besuche in den Zentren,* je Haushalt pro Monat. a = Zentrum, b = Grenze des Besuchergebietes. (Aus Tuominen[27].)

innerhalb dem die Beziehungen zum zugehörigen zentralen Ort aller Voraussicht nach stark überwiegen. Zwischen den Kernzonen bleiben wechselnd breite *Übergangszonen,* welche die nicht eindeutig zugeordneten Gebiete belegen.

Ein *zentralörtliches Funktional* umfaßt zentralen Ort und dessen Ergänzungsgebiet. Die *funktionale Struktur* stellt die Gesamtheit der (wesentlichen) funktionalen Erscheinungen dar.

Das Einzugsgebiet eines zentralen Dienstes umfaßt offensichtlich sowohl die Bevölkerung des zentralen Ortes selbst, als auch jene des außerhalb der Ortschaft gelegenen Einzugsgebietes. Auch der Advokat eines Marktortes ist ja Kunde des Arztes, der Bank usw. Im üblichen Gebrauch versteht man unter dem Begriff zentraler Ort die konkrete Ortschaft, in welcher sich die zentralen Dienste finden und unter Ergänzungsgebiet das außerhalb der Ortschaft gelegene Wirkungsfeld der Ortschaft. Fehlt dieses — wie z. B. in industriellen Gegenden mit lauter großen städtischen Gemeinden —, so würde die Bezeichnung zentraler Ort ja hinfällig (vergl. NEEF[18]). Um dieser absurden Situation zu entgehen, schiene mir die Unterscheidung in ein *internes* und ein *externes* (oder auch inner- und außer-örtliches) *Ergänzungsgebiet* zweckmäßig. Der Begriff des zentralen Ortes beschränkte

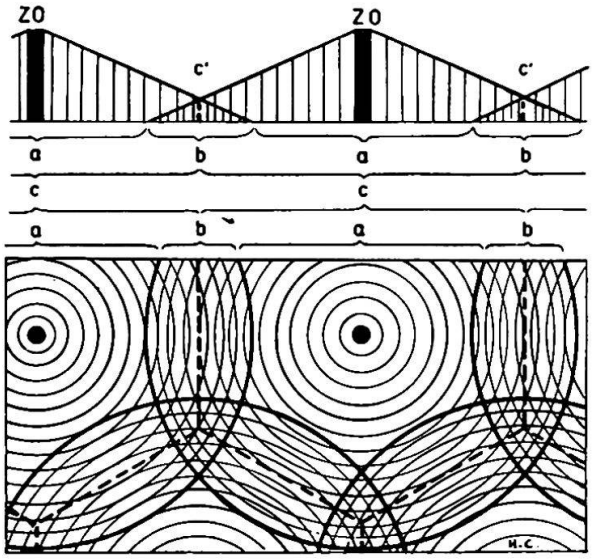


Fig. 2 *Schematische Gliederung des Ergänzungsgebietes.*

ZO = Zentraler Ort
a = ausschließliches Ergänzungsgebiet
b = Übergangszone
c = relatives Ergänzungsgebiet
c' = Grenze des relativen Ergänzungsgebietes

Nicht dargestellt ist die innerhalb von b verlaufende Grenze der Kernzone.

sich lediglich auf die einer konkreten Ortschaft zukommende Funktion und umfaßte nicht die Ortschaft als Ganzes.

In dieser Arbeit bleiben wir aber beim üblichen Sprachgebrauch und verstehen unter „Ergänzungsgebiet" immer das externe Ergänzungsgebiet und unter „zentralem Ort" die ganze Ortschaft. Ähnlich wie das externe Ergänzungsgebiet einer Siedlung (z. B. einer Großstadt) kann auch ihr internes (das Siedlungsareal) nach zentralörtlichen Gesichtspunkten gegliedert werden.

Die historisch-genetische Betrachtungsrichtung

Sie beschreibt — textlich und kartographisch — den Vorgang der Entwicklung aus den Anfängen bis heute und liefert dadurch den Schlüssel zum Verständnis der ganzen Landschaft.

Die *formal-historische Betrachtung* hat von der Naturlandschaft auszugehen, die ursprüngliche Art der Landnahme aufzuzeigen, die zunehmende Ausbreitung der benutzten Areale und die Entwicklung der Kulturbauten bis heute zu untersuchen.

Die funktional-historische Betrachtung hat die ursprüngliche Betriebsweise, das Einfügen oder Verdrängen der bestehenden Betriebsformen durch Eroberer, das Aufkommen der höheren wirtschaftlichen Organisation, die Entwicklung der Funktionen der Siedlungen bis heute festzuhalten.

Feldforschung und Darstellung der Ergebnisse

Leitender Gesichtspunkt bei der Felduntersuchung ist die rasche und möglichst lückenlose Sammlung der wesentlichen Gegebenheiten. Von jenem Ort aus, bei dem man sich gerade befindet, sammelt man alle erreichbaren Grundlagen (Beobachtungen über Relief, Boden, Wirtschaft, Betriebliches und Beziehungen zu zentralen Orten; ferner kartiert man Grenzen verschiedener Art) und ordnet sie im Notizbuch und auf der Karte getrennt nach den Betrachtungsrichtungen.

In der Darstellung der betreffenden Landschaft müssen die einzelnen Feststellungen wesentlich umgruppiert werden, derart, daß es dem Leser möglich wird, aus Text, Bild und Karte das wesentliche Gefüge jener Landschaft im Geiste zu rekonstruieren. Dies setzt — neben der Gestaltungskraft der Sprache — einen Aufbau voraus, der sowohl nach Form wie innerer Beziehung der Teile zueinander klar gegliedert ist.

Den beiden ersten bearbeiteten Agrarlandschaften, der Karru und dem Kap, liegt folgendes Aufbauschema zugrunde, dessen Forderungen je nach vorhandenem Material vollständig oder nur teilweise verwirklicht werden konnten:

I. *Die Elemente der Agrarlandschaft*
   1. Naturgrundlagen
   2. Bevölkerung
   3. Landwirtschaft
      Je in ihrer Entwicklung darzustellen, soweit von Bedeutung für die Agrarlandschaft.

II. *Die Agrarlandschaft*
   1. Formale Struktur:
      Darstellung aller Einheiten, von den untersten bis zu den höchsten des Gebietes; heutige und frühere Struktur. (Funktionale Einflüsse in der Erklärung mitzuberücksichtigen.)
   2. Funktionale Struktur:
      (Formale Einflüsse in der Erklärung mitzuberücksichtigen.)
      a) Betriebliche Struktur in ihrer Entwicklung, woraus die Verteilung der bäuerlichen Bevölkerung abzuleiten ist.
      b) Zentrale Dienste, zentrale Orte und Ergänzungsgebiete in ihrer Entwicklung (analytisch).
      c) Nichtzentrale Einrichtungen.

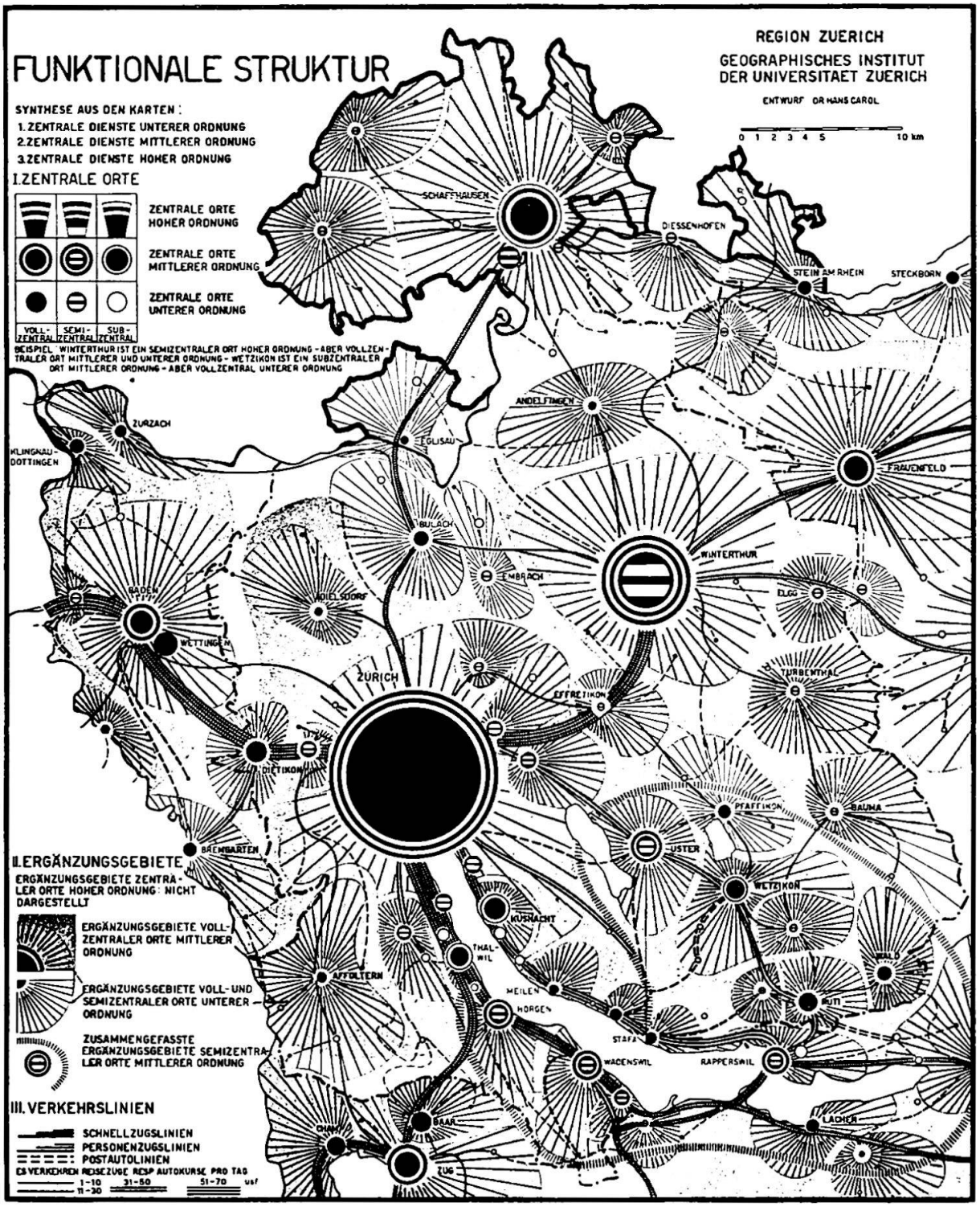


Fig. 2a *Die zentralörtlichen Funktionale* am Beispiel der dicht bevölkerten „Region Zürich"

d) Der Verkehr.
e) Die funktionale Struktur in ihrer Entwicklung.

3. Zusammenfassung und Vergleich mit andern Agrarlandschaften.

Liste der verwendeten Begriffe

( ) = Seitenzahl, wo Begriff umschrieben oder definiert

Landschaft (19, 64)
Agrarlandschaft (20)
Betrachtungssystem (20, 21)
Elemente der Agrarlandschaft (22)

Formale Betrachtungsrichtung (21—24)
Das Formal (23, 24)
Stufen der formalen Einheiten (23, Tab. 1)
Formale 1.—7. Ordnung, Zwerg-, Klein-, Mittel-Groß-Formale, Formalregion usw.
Formale Struktur (24)
Formal-historische Betrachtung (29)

Funktionale Betrachtungsrichtung (21, 25)
Das Funktional (25, 28)
Stufen der funktionalen Einheiten (26, 27, Tab. 2)
Funktionale 1.—7. Ordnung, voll-, semi-, sub-zentrale Funktionale, Orte
Zentrale Dienste (27)
Allgemeine zentrale Dienste (27)
Spezielle zentrale Dienste (27)
Nichtzentrale Funktionen (27)

Zentraler Ort (25, 27)
Das Einzugsgebiet (27)
Das Ergänzungsgebiet (25, 27—29, Fig. 2)
Absolutes Ergänzungsgebiet (27, Fig. 2)
Relatives Ergänzungsgebiet (27, Fig. 2)
Kernzone (27)
Übergangszone (28)
Funktionale Struktur (28)
Funktional-historische Betrachtung (29)

II. TEIL
DIE AGRARLANDSCHAFT DER KARRU

« There is only one law of life in the Karroo; if you can store water, you can live ». Das ist in der Tat das Grundgesetz dieser « zivilisierten Wüste », wie sie H. V. MORTON in seinem Buche « In Search of South Africa » [40] treffend benannte. Schon das Hottentotten-Wort Karru meint trockener Platz.

Eindeutig dominiert die Horizontale, die — abgesehen vom Nieuweveld-Steilabfall — nur durch flachlagernde Inselberge oder rundliche Kopies unterbrochen wird. Die großzügige Einförmigkeit des Reliefs wird von der Eintönigkeit der schmutzig-bräunlichen Zwergbusch-Vegetation sekundiert. Aber auch diese unan-

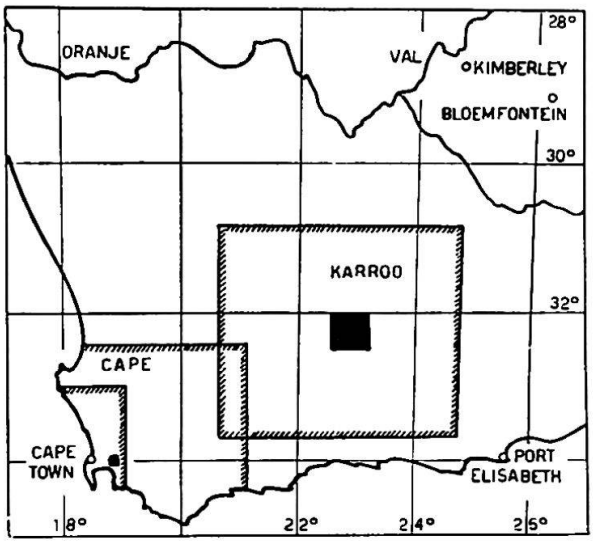


Fig. 3 *Dargestellte Gebiete.*
Kap: Agrarlandschaft von Stellenbosch (schwarz), engeres und weiteres Kapgebiet.
Karru: Agrarlandschaft von Beaufort West (schwarz), weiteres Karrugebiet.

sehnliche Halbwüste besitzt ihre verborgenen Reize, ästhetische und wirtschaftliche! Diese äußerst extensive Schafweide wirft bei der üblichen Farmgröße erstaunliche Gewinne ab, die sich selbst hier in ein angenehmes Leben umwerten lassen.

Die Karru zählt zu den eintönigsten, gleichförmigsten Landschaften Südafrikas. Aber gerade daher ist sie für eine Untersuchung, die auf das Grundsätzliche abzielt, besonders geeignet. Hier ist alles viel klarer, leichter überblickbar, als zum Beispiel im vielschichtigen Kap oder gar im Falle europäischer Agrarlandschaft.

Einführend werden die Elemente, welche die Agrarlandschaft aufbauen und die Faktoren, welche an ihrer Ausgestaltung wirken, besprochen. Im Gebiet von Beaufort West (1 140 * qMeilen, 2 900 qkm) lernen wir die Karru aus der Nähe kennen, während in einem weitern Abschnitt ein Überblick über ein großes Gebiet von 47 000 qMeilen (122 000 qkm) gegeben wird (Fig. 3).

Ich durchquerte die Karru von Upington am Oranjefluß über Carnarvon — Beaufort West — Prince Albert — Swartbergpaß — Oudtshoorn — Montagu Paß, um das feuchte, grüne Küstenvorland bei George zu erreichen. Insgesamt hielt ich mich 7 Tage in der Karru auf.

Die Elemente der Agrarlandschaft

Kolonisation und Bevölkerung

Den allgemeinen Gang der verwickelten Kolonisationsgeschichte habe ich auf Grund von WALKER [53] und andern Autoren anderswo in knapper Form dargestellt [32]. Hier beschränken wir uns auf die Auswirkungen im Untersuchungsgebiet der Karru. Wenn auch keine lokale Wirtschaftsgeschichte vorliegt, so können wir doch dem « Gedenkbuch der niederländisch-reformierten Kirche von Beaufort West », von Pastor A. P. SMIT [44] verfaßt, zahlreiche Einzelheiten entnehmen, die in ihrer Gesamtheit einen Abriß der Kolonisationsgeschichte ergeben.

Aus der Frühzeit der Kolonisation

Festen Fuß faßten europäische Einwanderer im heutigen Distrikt Beaufort West mit der Gründung der ersten Farmen im Jahre 1760. Damals wurde auch die Farm « Hooivlakte in de Carro », auf der später Beaufort entstand, angelegt.

Das Becken der Großen Karru westlich Beaufort bezeichnete man damals schon wie heute mit dem Hottentoten-Namen « Koup ». Von hier aus wurden die neuen

* 1 Quadratmeile (abgekürzt: qMeile) = 2,589 km². Alle Angaben werden im folgenden in dem in der Südafrikanischen Union üblichen Maß-System gemacht.

Weidegründe, das « Nieuweveld », hinter den Bergen besiedelt. Der Name « Nieuweveldberge » bezieht sich heute auf den Steilabfall des Plateaus (6 000 Fuß *) zum hügeligen Beckenboden der Großen Karru (2 000—3 000 Fuß). Auch der « Gamka-Fluß », der das Gebiet westlich Beaufort entwässert, trägt einen Hottentotten-Namen, der Löwenfluß bedeutet.

Zu jener Zeit muß Leben und Gut der Farmer noch recht unsicher gewesen sein. 1770 wurde CASPAR SCHOLTZ ein Trupp Vieh von Buschmännern gestohlen. Unter Führung des Veldkornet ADRIAAN VAN JAARSVELD wurden mehrere Diebe getötet und andere als Arbeitsvolk heimgeführt. Später wird berichtet, daß die Buschmänner Schafhirten ermordeten, Farmer töteten und Herden raubten (1771). Wieder zog VAN JAARSVELD mit 12 Reitern aus und erschoß beinahe 100 Buschmänner. Ähnliche Vorkommnisse in den nächsten Jahren rotteten die Wilden aus oder vertrieben sie nordwärts.

Die Besiedlung erfolgte sehr langsam; noch 1804 lag die Farm Hooivlakte (Heu-Ebene) 60 Meilen * von der nächsten entfernt! Auf dieser schönsten Farm weit und breit, die dem Veldkommandant ABRAHAM DE KLERK zu Lehen gehörte, hielt sich damals der bekannte deutsche Arzt und Forschungsreisende Doktor HEINRICH LICHTENSTEIN auf. LICHTENSTEIN [35] schreibt: « Die Nachteile einer so abgesonderten Lage können nur durch die ausgezeichnete Ergiebigkeit dieses Platzes aufgewogen werden, der eine Herde von 8 000 Schafen ernährt und in eben dem Grade auch zur Pferde- und Rindviehzucht geschickt ist. Der Hauptvorzug dieser Pächterei besteht darin, daß der Besitzer das ganze Land auf viele Meilen in die Runde mitbenutzen kann und also ein Gebiet beherrscht, das manchem Fürstenthume an Ausdehnung gleich kommt. Haben die Schafe in einer Gegend das Feld abgeweidet, so treibt er die Heerden meilenweit von da in eine andre, wo Überfluß ist, und diese stete Veränderung der Weide, dieses Umherziehen ist gerade eines der wirksamsten Mittel zu dem Gedeihen der Schafe ».

1805 erzählt DE KLERK LICHTENSTEIN (anläßlich eines Aufenthaltes in Kapstadt), daß während eines Unwetters nicht weniger als 3 000 Schafe umgekommen seien. DE KLERK war zur Hauptsache Viehfarmer in großem Stil, vermochte aber — sein Vater war von Stellenbosch ausgewandert — auch die andern Zweige der Landwirtschaft hochzuhalten. LICHTENSTEIN erzählt weiter: « Außer dem nöthigen Brodkorn hatte DE KLERK eine reiche Erndte von Gerste gethan, die er zum Futter für seine Pferde gebrauchte ». « Neben dem Hause war ein großer Garten, in welchem Früchte aller Art gebaut wurden. Besonders war in diesem Augenblick ein unglaublicher Überfluß an Pfirsichen und Weintrauben, beide von den schönsten Sorten ». Die Sklaven waren eben dabei Rosinen zu trocknen, die auf dem Markt von Kapstadt gebracht wurden.

Dieses üppige Bild, das LICHTENSTEIN als Erster von einer Karrufarm entwarf, darf allerdings nicht verallgemeinert werden, denn dieser DE KLERK war offenbar in seiner sozialen wie wirtschaftlichen Stellung eine Ausnahmeerscheinung. Auch konnte sich die Farm außergewöhnlich starker Quellen bedienen. Zudem muß wohl der Kontrast zwischen der Öde der Karru und der grünen Oase des Gartens LICHTENSTEIN nach der langen Reise ebenso beeindruckt haben, wie mir das des öftern geschah. Die notwendige Korrektur bringt übrigens LICHTENSTEIN an derer Stelle seines Reiseberichtes selbst an: Wir zitieren KIEWIET [34]: « LICHTENSTEIN marvelled at the 'joyless existence' of those who had left the vicinity of Cape Town for a droughty land where the trees gave no shades, and wilde animals were a constant menace. Gazing upon such a riverless land and observing the slow monotony of mens lives, he wondered 'how the first settlers could ever have thought of establishing themselves in so inhospitable a waste'. Men's wants and curiosity shrank as their distance from civilisation grew grater. 'In an almost

* 1 Fuß = 0,303 m. Alle Maßangaben werden im landesüblichen Maßsystem gemacht.
* 1 Meile = 1,609 km.

unconscious inactivity of mind' declared LICHTENSTEIN, 'without action, without useful effect upon a wider circle of mankind, beyond the little circle which his own family formed around him, the South African colonist of these parts spends his solitary days, and by his mode of life is made such as we see him'».

Der Missionar JOHN CAMPBELL (berichtet nach SMIT) aus dem Jahre 1820, daß auf der Farm Dasfontein noch 50 Buschmänner im Dienst gestanden hätten, die scheinbar gut behandelt wurden und zufrieden waren. Zudem wird eine Reihe anderer Farmen in den damaligen Reiseberichten erwähnt.

Wie stand es in der Frühzeit der Kolonisation mit den Wildtieren? Auch heute noch leben auf einigen sehr großen Farmen Herden von insgesamt 100—2000 der zierlichen Springböcke. Vor allem die Schakale werden den Schafen gefährlich. Aber noch anfangs des 19. Jahrhunderts gab es viel Wild und selbst Löwen wurden geschossen.

J. FRASER berichtet nach Erzählungen seines Vaters — des damaligen Pastors — eine seltsame Episode[44]: Im nördlichen Binnenlande herrschte eine furchtbare Trockenheit, vor der Tausende von Tieren nach Süden flohen. „We were awaken one morning by a sound as of a strong wind before a thunderstorm, followed by the trampling of thousands of all kinds of game — wildebeest, blesboks, springboks, quaggas, elands, antelopes, of all sorts and kinds — wich filled the streets and gardens and as far as one could see, covered the whole country, grazing off everything eatable before them, drinking up the waters in the furrows, fountains and dams, whereever they could get at them, and as the poor creatures were all in a more or less impoverished condition, the people killed them in numbers in their gardens. It took about three days before the whole of the trek-bokken had passed, and it left our country looking as if a fire had passed over it."

Diese Berichte, ergänzt durch Feststellungen der Historiker KIEWIET und WALKER vermögen uns eine Vorstellung vom Gang der Kolonisation zu vermitteln. Die ersten Weißen, welche in die Weiten der Karru vordrangen, waren Jäger. Die Landnahme erfolgte individuell, unorganisiert, ja ursprünglich gegen den Willen der Kapstädter Obrigkeit. Dürftige Weideflächen standen in Fülle zur Verfügung dort, wo Wasser gefaßt werden konnte. Die Kolonisationsarbeit war gering und bestand lediglich im Bau eines einfachen Wohnhauses und in der Anlage eines Gartens zur Selbstversorgung. Die Farm war eine fast autarke Einheit. Da geringe Mittel zur Gründung benötigt wurden, konnte sich jedermann eine Farm erwerben und die räumliche Ausbreitung erfolgte erstaunlich schnell. Der Pachtzins war für eine große Farm vor der britischen Okkupation auf bloß 24 Rix-Dollars, d. h. etwa 3 £ pro Jahr festgesetzt (KIEWIET). Gefährliche Feinde für Mensch und Herden waren vor allem die Buschmänner, primitive Jäger, die keinen Unterschied zwischen Wildtieren und Haustieren machten. Die Kolonisten trafen eine eigentliche Naturlandschaft an, die zwar von Jägern benutzt, aber in keiner Weise verändert worden war.

Entwicklung von Ortschaft und Distrikt Beaufort West

Mitte des 18. Jahrhunderts gab es nur drei Distrikte in der Kapkolonie: Kapstadt, Stellenbosch und Swellendam. Das Gebiet südlich der Swartberge wurde Swellendam, die Koup nördlich der Swartberge Stellenbosch zugeteilt. Als dann 1798 der Distrikt Graaff-Reinet erstand, fiel das Gebiet östlich des Gamka-Flusses ihm zu. 1805 kam das westlich dieses Flusses gelegene Gebiet an den neuen Distriktsort Tulbagh. Um dem Schmuggelhandel mit Feuerwaffen zwischen Weißen einerseits, Hottentotten, Buschmännern und Mischlingen andererseits zu begegnen, sowie um den Arm des Gesetzes weitreichender zu machen, wurde 1818 — jetzt unter englischer Herrschaft — der neue Distrikt, Beaufort, proklamiert.

Südliche Grenze bildete die Swartbergkette, westliche das Dwyka-Flüßchen, östliche der Gariega-Fluß, während die nördliche Grenze nicht fixiert werden konnte, praktisch aber jenes Gebiet einschloß, in welchem sich Farmen befanden. Dieser

Distrikt hatte die gewaltige Ausdehnung von etwa 15 000 qMeilen * und wurde in 10 Veldkornetschaften gegliedert. Dem Veldkornet kamen neben militärischen zivile Aufgaben zu wie Friedensrichter, Weibeldienst usw.

Die beiden Distriktsverwalter (Landdroste) der benachbarten Orte Graaff-Reinet und Tulbagh hatten die Aufgabe, den Platz für den neuen Distriktshauptort zu bestimmen. Sie wählten die Farm Hooivlakte. Ein organisatorischer Hauptgrund ist wohl darin zu suchen, daß dieser Ort an der Grenze zwischen den früheren und ziemlich im Mittelpunkt des neu zu schaffenden Distriktes lag. Vom Gesichtspunkt der Ortslage erwies sich die Farm mit ihren stattlichen Gebäuden und insbesondere ihren ergiebigen Quellen als ausgezeichneter Anknüpfungspunkt für die folgende Entwicklung.

Die Farmgebäude wurden umgebaut und der Aufnahme des Landdros, seines Sekretärs, des Pastors und untergeordneter Funktionäre, sowie für das Gefängnis dienstbar gemacht. Zum ersten Distriktsbeamten wurde ein Schotte, der als Leutnant im Kapregiment gedient hatte, eingesetzt; als Pastor ein schottischer Priester, der als Missionar nach dem Kap gekommen war. Der damalige Gouverneur, Lord CHARLES SOMERSET, benannte Ort und Distrikt nach seinem Vater, HERZOG VON BEAUFORT. Später wurde der Name auf Beaufort West erweitert zum Unterschied von Fort Beaufort und Port Beaufort im Osten des Kaplandes.

1820 berichtet CAMPELL von 6 Häusern und einem Plan zur Anlage der Stadt, « which is to consist of two parallel streets. Each house is to have a good piece of ground for a garden attached to it and a stream of water, in a canal, is to be carried along each street for irrigating the gardens and suplying the wants of the inhabitants. The spot choosen for the town is excellent meadow ground » (zitiert nach SMIT). Die zum Verkauf bereitgestellten Parzellen maßen 420 sq Roods (0,6 ha). Dieser Schachbrettgrundriß ist der Stadtanlage bis heute geblieben (Figur 4).

Aber noch 1825 berichtet der neu angekommene Pastor COLIN FRASER, daß dort « only a few residents and no church » bestanden. 1830 lebten etwa 200 Einwohner in 30—40 Häusern; der Stadtplan begann Wirklichkeit zu werden. Damals standen der Ortsbevölkerung die Areale der ehemaligen Farmen Hooivlakte und Bosjemansberg zur Weidebenützung zur Verfügung.

Schon 1837 wird Beaufort Munizipalität, die von einem Stadtrat verwaltet wird und eigene Steuern erhebt. 1839 berichtet BACKHOUSE (zitiert nach SMIT): « Beaufort is a pretty little town of about 600 inhabitants, watered by two copious springs, which gives its gardens an extraordinary degree of fertility: it is situated solitarily, upon the open Karroo. The streets are bordered with Mulberry, Pear, Melia and Weeping Willow trees ». Der ganze Distrikt soll (nach BACKHOUSE) etwa 6000 Einwohner gezählt haben. was etwa 0,4 pro qMeile ausmachen würde. Durch den großen Trek 1836—40, dem auch einige Familien aus dem Beaufort-Distrikt folgten, trat kein nennenswerter Rückschlag ein. Von 1859 wird berichtet: « There are two long streets, the main one being nearly ¾ of a mile long (Donkinstreet von heute), the houses and stores are well built ».

Die rasche Entwicklung von Beaufort als Zentrum des Distrikts war offenbar durch die zunehmende Farmbevölkerung im Distrikt, ihre zunehmende Produktivität und marktwirtschaftliche Verflechtung (aufkommende Wollschafzucht), sowie den rasch steigenden Lebensstandard bestimmt. An zentralen Diensten werden von SMIT erwähnt: 1826 erste Regierungsschule, 1831 erste Kirche, 1845 Divisional Board of Public Roads for the Division of Beaufort, 1849 Anglikanische Kirche, 1854 Gründung der ersten Bank, 1858 Methodistenkirche, 1859 Stiftung einer öffentlichen Bibliothek, 1865 Stadthaus errichtet und Boys Grammar School gegründet, 1867 großer Staudamm zur Wasserversorgung der Stadt fertiggestellt (2 Jahre später bei Hochwasser geborsten, gewaltiger Schaden in der Stadt), 1869 erscheint

* 1 Quadratmeile (qMeile) = 2,589 km².

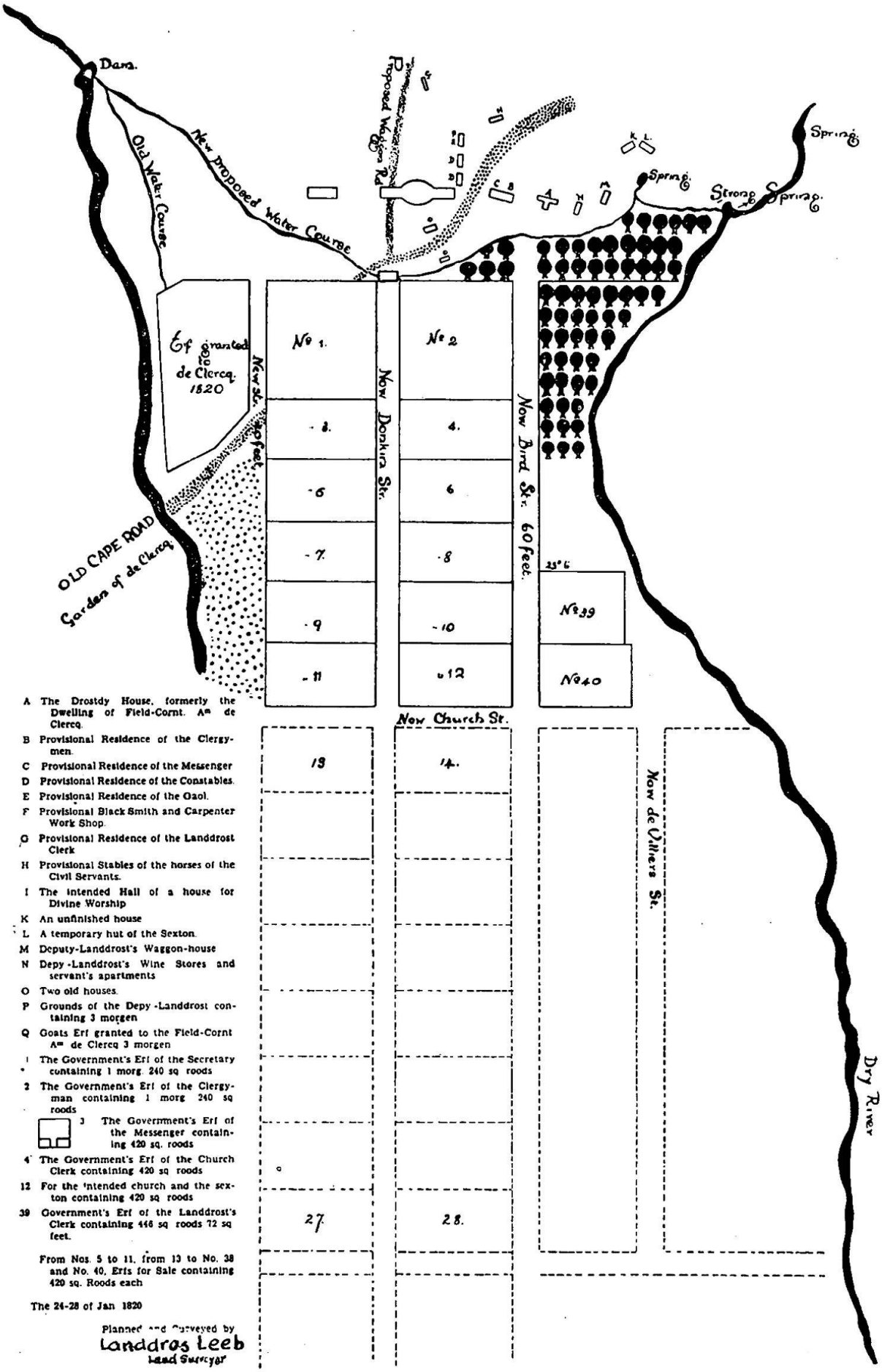


Fig. 4 *Plan zur Anlage von Beaufort West*, erstellt 1820 durch Geometer LEEB.

heutige Zeitung « The Courier », 1873 Mädchenschule, 1880 Endpunkt der Bahnlinie Kapstadt Richtung Kimberley, wo zehn Jahre früher die reichen Diamantenfelder entdeckt worden waren.

Vom Umschlagsplatz Beaufort gings per Pferdekutsche weiter, bis im Jahre 1885 die Bahn Kimberley selbst erreichte. Für die Reise nach Kapstadt braucht man jetzt 48 Stunden, wogegen die Pferdepost 12 Tage benötigte; die Güter konnten in wenigen Tagen nach Kapstadt verfrachtet werden, früher aber brauchten die Ochsenwagen bis Mosselbai Wochen. Diese bessere Verkehrserschließung wirkte sich sehr günstig auf den allgemeinen Markt und insbesondere in einer Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktionspreise aus. Die städtische Bevölkerung, die bislang ausschließlich von zentralen Funktionen lebte, erhielt nun Zuwachs durch zahlreiches Bahnpersonal, das heute einige Hundert ausmacht.

Im Jahre 1880 wurde die Molteno-Paßstraße über die Nieuweveldberge eröffnet, 1921 das elektrische Licht eingeführt und 1926 ein Spital erbaut. Soweit die Entwicklungsfolge für einige zentrale Dienste.

Hand in Hand mit der allgemeinen Bevölkerungsverdichtung ging ein stärkeres Aufgliedern des Landes in administrative Einheiten. Anschaulich werden die großen Distanzen aus den Berichten von Pastor FRASER vom Jahre 1830: «There were no roads in existence, merely foot paths or wagon tracks». Um die ganze Kirchgemeinde von Farm zu Farm zu besuchen, hätte der Pastor 18 Monate benötigt! JOHN FRASER zeichnete folgende Erzählung seines Vaters auf (zitiert nach SMIT):

„The parish had been marked off in districts which were visited in turn and at the most populous or rather occupied parts services would be held, baptisme administered, catechumens instructed and examined or admitted into membership, marriages performed and the outlying families visited." Erst später entstanden mehr fahrbare Wege, so daß Ochsen- und Pferdewagen verwendet werden konnten.

1842 beschlossen die « Swartbergers », die Leute am Nordfuß der Swartberge, eine eigene Kirchgemeinde zu gründen. Als Platz für Kirche und zukünftiges Dorf wurde die Farm Kweekvallei gewählt dort, wo Pastor FRASER seine Gottensdienste abzuhalten pflegte. Ein offener zentraler Platz wurde zu einem permanenten zentralen Ort. 1845 wurde der Name *Prince Albert* (nach dem Gemahl der Königin VIKTORIA) vom Gouverneur für Dorf und Gemeinde anerkannt. Ganz ähnlich erfolgte die Gründung von zwei weiteren Kirchgemeinden, Distrikten und Ortschaften: *Victoria West* 1843/44; *Fraserburg* 1851 (nach dem Pastor FRASER benannt). Aus der verbleibenden Kirchgemeinde Beaufort schieden später nochmals zwei Kirchgemeinden aus: *Merweville* (1904) und *Rietbron* (1913), ohne daß es aber zur Bildung neuer Distrikte gekommen wäre (Fig. 16).

Über *Bevölkerungsstruktur und Entwicklung* in neuerer Zeit gibt Tabelle 3 Auskunft. Darnach waren 1946 in der Stadt Beaufort 40,5 % Europäer, 42 % Coloureds, 17 % Bantus (Neger) und nur 0,5 % Asiaten (Inder). Die ländliche Bevölkerung des Distriktes setzte sich folgendermaßen zusammen: 28,4 % Europäer, 65 % Colourdes, 6,6 % Bantu und keine Asiaten. Wie im Kap, so ist auch hier das Europäerelement stärker in der Städten verbreitet als auf dem Lande.

Tab. 3 *Bevölkerungsentwicklung 1921—1946 im Distrikt Beaufort-West.* (Quellen: [47], [50])

	Europäer	Asiaten	Coloured	Bantu	Total
Stadt					
1921	3380	15	1987	1276	6658
1936	3893	20	3654	951	8518
1946	4408	30	4591	1853	10882
1921—1946	+ 1028	+ 15	+ 2604	+ 577	+ 4224
Übriger Distrikt					
1921	2631	1	4115	759	7506
1936	2306	—	4309	276	6891
1946	2194	0	5023	512	7729
1921—1946	— 437	+ 1	+ 908	— 247	+ 223

	Europäer	Asiaten	Coloured	Bantu	Total
Total Distrikt					
1921	6011	15	6102	2035	14164
1936	9199	20	7963	1227	15409
1946	6602	30	9614	2365	18611
1921—1946	+ 591	+ 14	+ 3512	+ 330	+ 4447

Stadt und Land unterscheiden sich insbesondere in ihrer Entwicklungstendenz. Während zwischen 1921 und 1946 die Stadt um 64 % zunahm (die europäische Bevölkerung um 30,4 %), stieg die ländliche Bevölkerung des Distrikts nur um 3 %, wobei sich die europäische gar um 16 % verminderte.

Naturgrundlagen

Geologisch wird das ganze Gebiet der Karru von den Swartbergen bis Carnarvon von den gewaltig ausgedehnten triadischen Beaufort-Serien der Karruformation eingenommen. Nach Du Toit [46] besteht die untere Serie, welche das Gebiet von Beaufort West aufbaut, aus Bändern von feinem bis mittelgrobem Sandstein, wechselnd mit mächtigen Lagen von blauem, grünem, gelegentlich rotem Ton.

Diese Karruschichten werden von zahlreichen vulkanischen Ergüssen durchdrungen und sind meist in Form von horizontalen oder geneigten Schichten (sheets), seltener in Form langgestreckter vertikaler Gänge (dykes) zu finden. Es handelt sich hiebei um diabasartige Gesteine, die als Dolerite bezeichnet werden. Die Neigung der meisten Doleritintrusionen liegt zwischen 15 und 50°; ihre Mächtigkeit variiert zwischen 50 und 500 Fuß (15—150 m). Auf je 1000 Fuß kommen durchschnittlich zwei bis drei Doleritschichten. Überall sind sie vorhanden und bestimmen, vermöge ihrer großen Widerstandsfähigkeit, das Relief weitgehend: flache Tafelberge, steile Kopies (Köpfe), aus der Ebene aufragende Hügelringe oder Hügelzeilen. Wenige Meilen südlich Beaufort West finden diese Intrusionen ihr südliches Ende.

Das Becken der Großen Karru konnte gerade wegen des Fehlens dieser schützenden Doleritdecken so gleichmäßig ausgeräumt werden. Sehr schroff entsteigen dem flachwelligen Beckenboden die Nieuweveldberge, die im Gebiet von Beaufort West durch eine obere und eine mittlere Doleritschicht treppenartig gegliedert sind. Ebenso schroff endet das Becken an den stark verfalteten steilgestellten Quarzitschichten der west-östlich verlaufenden, langgezogenen Groot Swartberge. Das Bekken der Großen Karru entstand durch allmähliches Ausräumen der oberen, jenes der Kleinen Karru durch vollständiges Entfernen aller Karruschichten. Die antezedenten Flüsse sägten in mächtigen Klusen die widerstandsfähigen Quarzitzüge der Kap-Falten durch, die damit aus dem weichen Gesteinsmantel herauspräpariert wurden.

Der westliche Teil der Großen Karru (westlich Beaufort) wird als Koup bezeichnet, der östliche Teil als Eastern Karroo (Wellington [54]).

Das Karru-Plateau wird von Wellington folgendermaßen beschrieben: « The general evennes of the surface is broken by the innumerable Kopies and small plateaux or mesas formed by sheets of dolerite which have been exposed by the long-continued cycle of erosion, responsable for reducing the High Veld to its present level ».

Das *Klima* ist im weiteren Umkreis von Beaufort relativ einheitlich. Nach der Köppen'schen Formel fällt es in die heißen Wüstenklimate mit einem Regenmaximum im Sommer (BWhw') (Schulze [43]).

	Nelspoort	Beaufort	Carnarvon
Höhe in Fuß (1 Fuß = 0,303 m)	3319	2783	4112
Jahresniederschläge in Inch (1 Inch = 2,54 cm) .	8,96	8,38	7,07
Regentage im Jahr	39	29	19
Beobachtungsperiode für Temperaturen	1923—40	1936—40	1916—40
Mittel kältester Monat	49,1	52,1	46,5
Mittel wärmster Monat	72,4	76,3	74,3
Jahresmittel	61,5	64,7	61,2
Absolutes Maximum	104,2	103,7	101,0
Absolutes Minimum	17,0	27,1	16,0
Mittlere tägliche Schwankungen pro Jahr . . .	27,2	27,6	29,4
Zahl der Tage mit Frost pro Jahr (< 32 ° F) .	104	—	—

Quellen: [37], [38]. Temperaturen in °F (C = F—32 × 5/9)

(Nelspoort liegt 30 Meilen nordöstlich, Carnarvon 100 Meilen nördlich Beaufort.)

Die Evaporation beträgt mit 64—110 Inches pro Jahr ein Vielfaches der Niederschläge [36]. Diese nehmen gegen Südosten stark ab: Prince Albert Road (67 Meilen südwestlich Beaufort) weist nur noch 4,17 Inch und 15 Regentage auf, während die Höhe der Nieuweveldberge mit 12,73 Inch und 27 Regentagen bedeutend feuchter ist (Figur 14).

Wie entscheidend hier die Niederschläge sind, geht schon daraus hervor, daß sehr viele Farmen jeden Regenfall getreulich registrieren. In der Farm Bleak House (15 Meilen ostnordöstlich von Beaufort, Nr. 5 auf Fig. 12) folgten einer regelmäßigen Niederschlagsperiode mit 7,21 bis 13,54 Inch in den Jahren 1929—1943 außergewöhnlich trockene Jahre mit nur 4,39 bis 6,33 Inch (1944—1948).

Dabei muß in Rechnung gesetzt werden, daß die Regenfälle meist in heftigen kurzen Güssen erfolgen, so daß ein großer Teil oberflächlich abfließt. Regen von weniger als 0,5 Inch werden als ziemlich wertlos erachtet, da sie verdunsten, bevor die tieferen Bodenschichten erreicht sind. Im Jahre 1947 wurden auf Farm Bleak House von 16 Tagen mit Niederschlägen nur vier mit über 0,5 Inch gezählt. 1948 fiel vom Juli bis Ende November (der Zeit meiner Anwesenheit) dreimal Regen, aber alle unter 0,3 Inch. Das Veld mußte also unter diesen Umständen in schlechter Verfassung sein.

Die Karru gehört — abgesehen vom Kalahari-Becken — zu den sonnigsten Gebieten Südafrikas. Pro Jahr erhält sie 70—80 % der möglichen Sonnenscheindauer, Kapstadt dagegen « nur » 67 % (im Monat des Minimums 56 %). Demgegenüber weist London 33, Rom 53, Madrid und San Francisco 65 % auf [39].

Begreiflicherweise fließen die *Bäche* nur einige Male pro Jahr. Dann aber bewirkt der starke Oberflächenabfluß Schicht- und Grabenerosion. Der starke Schlammgehalt der Bäche wird in Überschwemmungesbecken, « Pans », deponiert. Alles Wasser für Mensch und Vieh muß mit zahlreichen Pumpen aus dem Grundwasserspiegel heraufgeholt, oder mit kleinen Dämmen für einige Zeit aufgespeichert werden. Nahe der Stadt Beaufort und auf einigen großen Farmen wird Wasser über längere Zeit in größeren Stauseen aufgespeichert.

Beaufort West wurde seit der Gründung 1818 zu verschiedenen Malen von Wetterkatastrophen heimgesucht: 1831 schwerer Hagelschaden an Häusern und Gärten, 1837 große Überschwemmung, 1859 große Dürre, 1869 Damm bei Hochwasser geborsten, 1897 Orkan, der zahlreiche Gebäude beschädigte, 1941 große Überschwemmung [44].

Die *Böden* sind aus diesen klimatischen und geologischen Gegebenheiten zu verstehen. Wir folgen VAN DER MERWE [36]. Die starke Verdunstung ist der entscheidende Faktor der Bodenbildung. Demgegenüber sind die Niederschläge und die von ihnen abhängige Vegetation nur von sekundärer Bedeutung. Die kräftigen täglichen Temperaturschwankungen verwittern das Gesteinsmaterial, wogegen es chemisch (durch Feuchtigkeit) nur schwach verändert wird.

Im allgemeinen sind die Böden schwach entwickelt mit wenig deutlich ausgebildeten Horizonten. Wo Krustenböden auftreten, handelt es sich in der Regel um Kalkkrusten, die durch Ablagerung kapillar aufsteigenden, gelösten Kalkes in den unteren Lagen des sandigen Bodens entstanden sind.

Die Böden sind im Gebiet von Beaufort West — stark generalisiert — folgendermaßen strukturiert: „The profile of the well developed soil consists of a thin layer of light brown sandy loam, resting on a reddish brown, fairly dense, columnar loam which is underlain by either a hard platy limestone horizon, 6 to 8 and more inches thick, or by an extremely hard sandy loam well cemented by silicous material (rooikalk) or by undecomposed rock, containing calcium carbonate veins and streaks infiltrated into the cracks." „On the ondulating ridges big areas of very shallow, light brown sandy soil, mixed with rock fragments, occur. Generally near dolerite hills with steep slopes the surface is stone-strewn with no soil whatever.[36]"

Die *Vegetation,* obwohl floristisch reich differenziert, ist im Aspekt überaus eintönig: Büsche von 1—2 Fuß Höhe, oft dicht, oft locker gestreut, größere nackte Stellen offen lassend. Hinzu kommt eine große Zahl von einjährigen Pflanzen, die aber nie geschlossene Bestände bilden, sondern zwischen den Büschen verstreut aufkommen.

ADAMSON [30] unterscheidet innerhalb der Karru zwei große Gruppen: den ariden Busch (arid bush) der höher gelegenen Karru (3000—6000 Fuß) und den Sukkulentenbusch (succulent bush) in den trockensten Teilen der Großen Karru. In der Gegend von Beaufort mischen sich beide, doch überwiegt der aride Busch.

POLE EVANS [41] gibt folgende typische Bestände an: „The most characteristic bushes and shrubs throughout the area are the ‚driedoring' (Rhigozum trichotomum), the ‚brosdoring' (Phaeoptilum spinosum), the ‚kriedoring' (Lycium arenicolum), the ‚klapperbos' (Nymania capensis), and the ‚kruidjie-roer-my-nie' (Melianthus comosus) while the typical shrublets are the ‚*Karroo bushes*' (Pentzia virgata, P. incana, P. globosa) and Chrysocoma tenuifolia), the ‚harpuisbos' (Euryops multifidus) and ‚*ganna*' (Salsola aphylla and S. Zeyheri). Common succulents throughout are the ‚kraalbos' (Galenia africana), the ‚geel melkbos' (Euphorbia mauritanica), the ‚botterboom' (Cotyledon fascicularis), and the ‚doringvyebos' (Mesembrianthemum spinosum)."

Die steinig-felsigen Abhänge sind vor allem mit den oben erwähnten großen Büschen von 2—3 Fuß Höhe besetzt, wozu noch der häufig auftretende, oft dominierende aber wertlose Rhenosterbos (Elytropappus rhinocerotis) kommt. Zwischen diesen Büschen treten aber immer auch die Zwergbüsche auf. Diese, insbesondere die Karru- und Ganna-Büsche — selten über ein Fuß hoch — zählen zu den wertvollsten Futterpflanzen. Sie bilden stellenweise reine Bestände über weite Plateauflächen und vermögen mit ihrem Wurzelsystem, das einerseits in die Tiefe, andererseits dicht unter der Erdoberfläche in die Breite reicht, ein Maximum an Feuchtigkeit herauszuholen. Ihre Blättchen, graugrüne, wollige, nur Millimeter große Schüppchen, besetzen die stark verholzten Zweige des Zwergstrauches sehr dicht. Sie verlieren ihren Nährwert auch in trockensten Zeiten nicht und bilden daher ein ausgezeichnetes Frisch- und « Dörrfutter », das die Schafe fleißig abknabbern.

Nach jedem ergiebigen Regen sprießen einjährige Pflanzen, insbesondere Buschmanngräser (Aristida-Arten), die auch im trockenen Zustand von den Schafen gefressen werden. Entlang den Bachbetten, überhaupt in Gebieten mit hohem Grundwasserstand, treten lockere bis dichte Bestände von Dornbüschen (Akazia-Arten) auf, welche die Höhe kleinerer Bäume erreichen können.

Die Natur bietet in diesen Gebieten den Pflanzen äußerst dürftige Existenzbedingungen. Es bedarf daher einer nur geringfügigen Verschlechterung der Umwelt, um eine große Veränderung der Bestände zu verursachen. Solche Verschlechterungen traten vor allem durch die zunehmende Zahl von Schafen ein. Einerseits werden die Pflanzen — besonders in der Nähe der Lagerplätze — völlig kahlgefressen und zertrampelt, so daß nackte Stellen entstehen, auf denen nur sehr schwer neue Vegetation aufkommt; anderseits übersteigt auch im weiteren Umkreis der Verlust durch den Weidgang den Zuwachs an Substanz. Gerade die begehrtesten Futterpflanzen sterben aus, ungenießbare breiten sich aus. Die Bodenerosion wird ver-

stärkt. So fand eine künstlich bedingte Auflockerung und Umschichtung innerhalb der natürlichen Vegetation statt, ohne daß der Mensch direkt durch Brand oder Pflug eingegriffen hätte.

Hand in Hand damit scheint aber auch eine natürliche Verschlechterung der pflanzlichen Umwelt stattgefunden zu haben. SCHUMANN und THOMPSON wiesen nach, daß die Niederschläge seit 1890 beträchtlich zurückgingen. Dies in Verbindung mit « overstocking » seien die Gründe für das alarmierende Ostwärtswandern der Karru. Im Grenzbereich zwischen Karru und östlich anschließendem Grasveld habe die Karruvegetation in 100 Jahren die Grasvegetation um 150 Meilen ostwärts verdrängt [45].

Landwirtschaft

Wenn wir von den bewässerten Gärten zur Selbstversorgung und Versorgung der lokalen Stadtbevölkerung mit Früchten, Gemüsen und Blumen absehen, bleibt in der Karru von Beaufort kein anderer Wirtschaftszweig übrig, als die Schafzucht. Diese ausschließliche Spezialisierung auf ein Weltmarktprodukt, Merinowolle, begann vor gut 120 Jahren.

„The original Cape sheep were of a leggy hair-bearing type with fat tails and fat rumps. To improve the breed, importations of sheep from good flocks of various overseas countries commenced as early as 1654 and continued at intervals up to fairly recent years. The importations in 1812, however, marked the real beginning of the permanent establishment of the merino in South Africa".[49]

Aber noch mußten zwei bis drei Jahrzehnte der Pionierarbeit vergehen, bis die Merinoschafe allgemein eingeführt waren. Dann aber stieg die Wollproduktion dank der raschen Ausbreitung der Kolonisation durch die Buren boomartig an. Wurden 1834 noch 144 000 lb aus den Häfen der Kapkolonie exportiert, so 1841 schon 1 060 000, zehn Jahre später das Fünffache und 1862 gar 25 Mill. lb (KIEWIET). Wolle übertraf jetzt an Wert alle andern Exportprodukte zusammen (WALKER). Endlich war der wahre Reichtum des riesigen Velds gefunden worden. Das Official Yarbook weist im Unionsgebiet für 1943 30 276 605 Wollschafe und 7 727 754 andere Schafe auf. 1937 gehörten 95 % der Wollschafe der Merinorasse an. 1938/39 wurden bei einer Weltproduktion von insgesamt 3 862 Millionen lb Schweißwolle (greasy basis) 1 448 Mill. lb Merinowolle erzeugt. Davon produzierte Australien 808, Südafrika 264 und U. S. A. 232 Millionen lb. Die Union nimmt auf dem Weltmarkt für feine Merinowolle in großem Abstand nach Australien die zweite Stelle ein. Mindere Wollarten spielen praktisch keine Rolle. Fast die ganze Produktion wird exportiert.

Entscheidend für das Verständnis der heutigen Wirtschaftslage der Wollfarmer ist die Preisentwicklung. Wurde 1927/1928 16,6 d (Pence) pro lb (Pfund) exportierter Wolle bezahlt, so 1930/31 nur 6,4, 1937/38 9,4 und 1943 15,6. Bis heute sind die Preise nochmals enorm gestiegen, und das Angebot befriedigt die Nachfrage nicht. Wir befinden uns also in einem eigentlichen Boom.

Zustand und Entwicklungstendenzen eines bestimmten Produktionsgebietes sind keineswegs nur aus den lokalen Gegebenheiten verständlich. Durch Absatz und Preis ist es mit dem Weltmarkt verbunden, wird es von andern Produktions- und Verbrauchsländern beeinflußt. Nur teilweise vermögen ungünstige Einflüsse durch staatliche Schutzmaßnahmen abgehalten oder günstige Bedingungen geschaffen werden. Diese komplexe « wollene Welt » wurde in vorzüglicher Weise von SCHÜLER [42] dargestellt, auf dessen Werk hier ausdrücklich verwiesen sei. Es erhellt daraus, daß in qualitativer Hinsicht die südafrikanische Merinowolle der australischen ebenbürtig ist, daß aber die Union Australien in der Rationalisierung des Weidesystems weit nachhinkt. Während dort die Koppelweide schon längst allgemein eingeführt ist, kam diese Verbesserung gegenüber dem freien Weidesystem in der Union spät auf. Die besonderen Umstände, wie kleine Herden unter Aufsicht

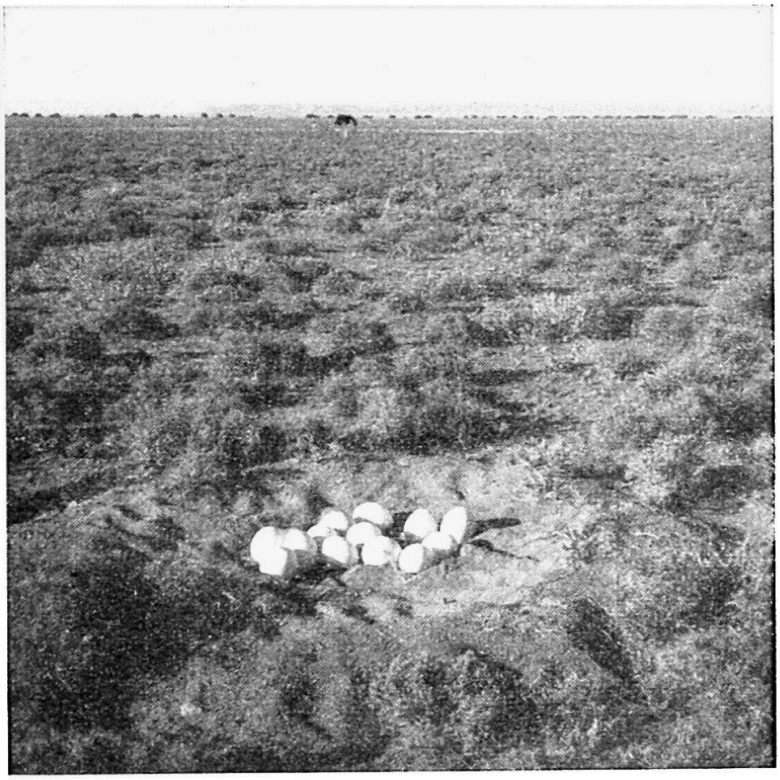


Fig. 5 *„Harveld" (Formal A_1)*, völlig flach mit gleichmäßiger Streuung der Zwergbüsche. Straußennest und geflüchteter (wilder) Strauß. Im Hintergrund Dornbüsche längs des Platdoorn Rivers.

je eines gering entlöhnten Hirten, kleine Farmen (in Vergleich zu Australien) drängten nicht zur Rationalisierung. Erst als die ernstliche Beschädigung der Weidegründe und die nachfolgend verstärkte Erosion offensichtlich wurden, begann man sich eifrig um eine bessere Lösung zu bemühen.

Die Agrarlandschaft von Beaufort West

Der gewählte Ausschnitt (Figur 11) ist für Karruverhältnisse sehr vielgestaltig, umfaßt er doch einen Teil des Plateaus der Obern oder Nördlichen Karru, den Steilabfall zum Becken der Großen Karru und einen Teil dieses Beckens, das streckenweise durch Überschwemmungsbewässerung eine selten vorkommende Intensivierung erfährt. Aber es könnten Dutzende von gleich großen Ausschnitten gewählt werden, in denen die Karru viel eintöniger ist. Wenn die Zahl der untersuchten Betriebe nicht größer ist, und die formale Gliederung nur skizzenhaft erfolgte, so ist dies auf den kurzen Aufenthalt von nur 4 Tagen sowie den Mangel an Karten 1 : 50 090 zurückzuführen.

Zur Verfügung standen die topographische Karte „South Africa 1:250 000, Sheet Beaufort West 3222" und für die betriebliche Struktur die „Topo-Cadastral-Series 1:250 000, Sheet 39". Behilflich waren mir insbesondere die Herren Moser, Nel, Koster, Loods. Gerrant, Lunn und de Villiers, alle Farmer; ferner Herr Bierman, Soil Conservation Officer in Beaufort.

Formale Struktur

Auf Figur 11 ist ein Gebiet von 1140 qMeilen (2 900 km²) dargestellt, das in fünf formale Einheiten IV. Ordnung (Großformale) gegliedert wurde. Es sind dies:

A: die Koup,
B: das Kop-Gebiet,
C: das Überschwemmungsgebiet,
D: die Nieuweveld-Stufe,
E.: die Plateau-Karru.

Davon wurden die drei ersten Einheiten in Formale III. Ordnung (Mittelformale) unterteilt.

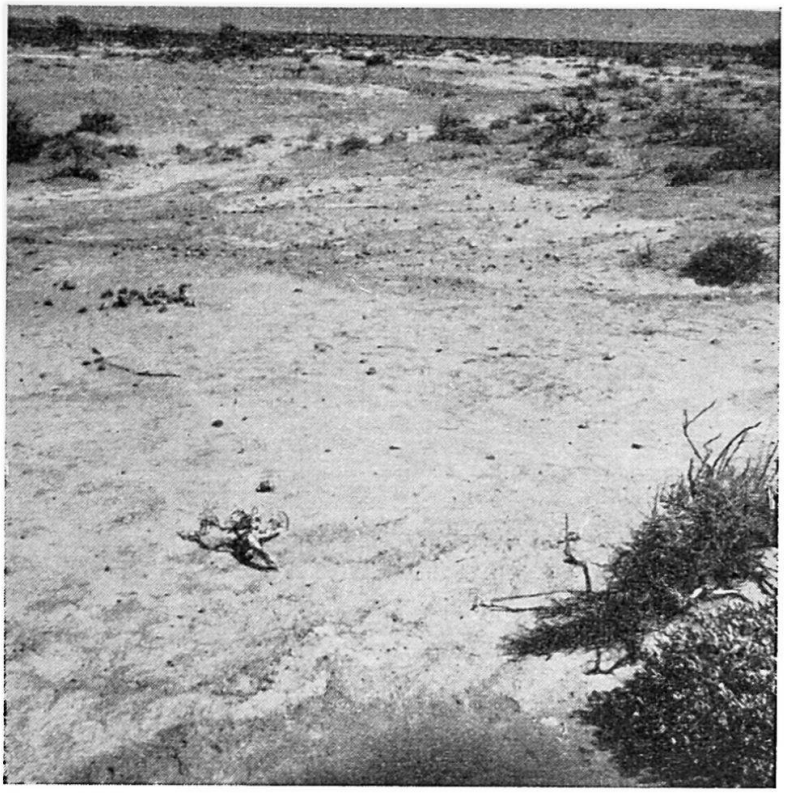


Fig. 6 *Flächenhafte Erosion,* (sheet erosion) in Formal A_2. Der sandige Boden ist bis auf die verkrusteten, tieferen Horizonte, welche das Aufkommen junger Pflanzen fast unmöglich machen, weggespült.

Die *Koup* ist eine gebräuchliche Regionalbezeichnung für den flachwelligen Boden des westlichen Teiles des Beckens der Großen Karru.

Das Hardveld A_1 (Fig. 5), ist eine topfebene Kalkkrustenplatte von bis zu 10 Fuß Mächtigkeit, die teils von einer dünnen Schicht von groben Schottern, teils von sandigen Böden überlagert ist. Wasserrinnen vermochten sich nicht zu bilden, weshalb auch keine größeren Sträucher und Bäume vorhanden sind. Die Vegetation besteht aus bemerkenswert regelmäßig verteilten, ziemlich dichten Beständen von Zwergbüschen, unter denen auch der vorzügliche Ganna- und Karrubusch vertreten ist. Da oberflächlicher Wasserabfluß bei der Ebenheit und Durchlässigkeit der Unterlage kaum auftritt, ist Bodenzerstörung durch Erosion unbekannt. Grundwasser wird in 120 Fuß Tiefe erbohrt und ist stellenweise etwas salzig. Die Schafweide ist vorzüglich, aber dort, wo die Vegetation bis zur Kalkkruste vordringen kann, äußerst « hart ». Der Farmer spricht von « Hardveld » und meint damit hart zum Kauen für die Schafe. In sieben Jahren sollen die Zähne abradiert sein, wogegen sich deren Lebensdauer bei normalem Veld über 10 Jahre erstreckt. Im nordöstlichen Teil treten « Pfannen », sehr flache kahle Becken, in denen sich während des Regens Wasser sammelt, auf.

Das offenabr in sehr langen Zeiträumen gebildete Hardveld wird ringsum von gelegentlich aktiven Wasserläufen angegraben. An vielen Stellen endigt es scharf mit 10—20 Fuß hohem Steilabsatz gegen das junge Erosionsland A_2, die Koup im engeren Sinne, ein Gebiet das westwärts sehr ausgedehnt ist. Hier setzt sich die Ausräumung des Karrubeckens aktiv fort. Stellenweise sind weiche, tonige Schichten abgetragen und lassen härtere Sandsteinschichten in Form von kleinen Plateaubergen hervortreten (Fig. 7). Andernorts sind Areale von vielen Morgen durch Flächenerosion denudiert und völlig kahl (Figur 6), während an dritten Stellen große Flächen spiegelglatt mit Feinmaterial zugedeckt und sehr vegetationsarm sind. Die trockenen Bachrinnen sind mit hohen Dornbüschen umsäumt, die — falls genügend Grundwasser vorhanden — bis zu Baumgröße wachsen können. So ziehen wenige grüne Buschreihen durch die öde Landschaft (Hintergrund Figur 5). Im-

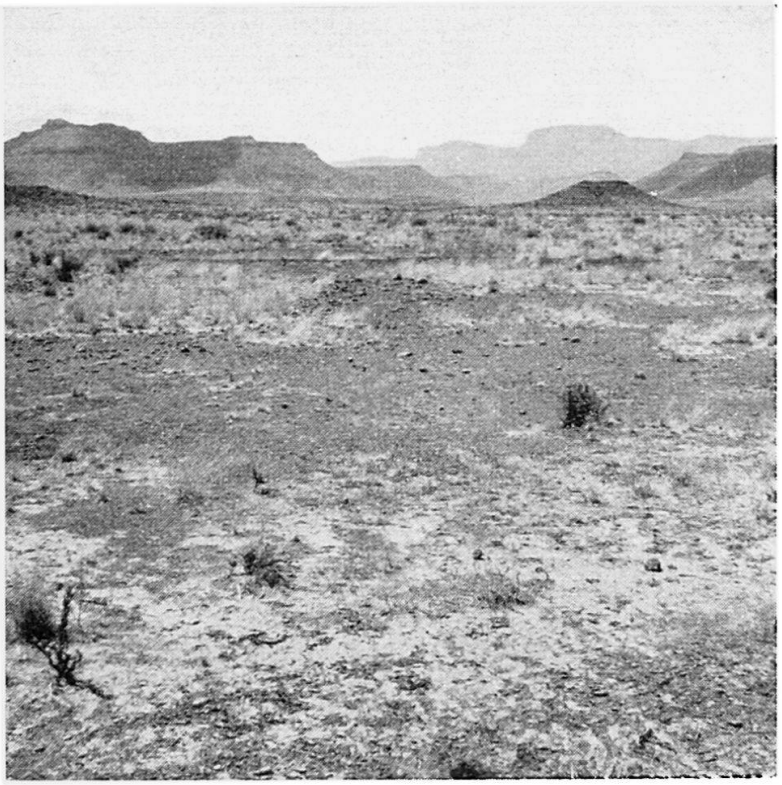


Fig. 7 „*Koup*" *(Formal A2)*, mit Steilabfall der Nieuweveldberge, einige Meilen westlich Beaufort. Doleritschichten bestimmen das Relief. Guter Gras- aber schlechter Buschbestand.

merhin ist der größere Flächenanteil von A_2 nicht durch exzessive Erosion oder Akkumulation zerstört. Dort konnten sich mehrere Fuß tiefe sandige Böden erhalten. Um diese zu bewahren, wurden an Stellen, z. B. nördlich Formal A_1, Erddämme gegen die Schichtfluten errichtet. Die Vegetation variiert entsprechend den Standortsbedingungen, ist im allgemeinen aber sehr schütter und weist zu einem guten Teil der Schafe ungenießbare Arten auf. Überall tritt auch das Buschmanngras auf (Figur 7). Der Flächenbedarf ist größer als jener des Hardvelds und dürfte pro Schaf zwischen 3—4 Morgen * betragen.

Die sehr schwach geneigte Fußzone A_3 besteht meist aus ziemlich tiefen, sandig-tonigen Böden, unter welchen gewöhnlich eine Kalkkruste ausgebildet ist. Der Boden ist dann durchlässig, Schichterosion tritt nicht übermäßig auf, und die Vegetation ist gut entwickelt.

Als *Kop-Gebiet* können wir den nordwestlichen Teil des Kartenausschnittes bezeichnen, in dem hier — bedingt durch Doleritintrusionen — eine Reihe von Felsköpfen markant hervortreten (Rhenoster Kop, Breipaal Kop). Dieses Großformal setzt sich nordostwärts fort und tritt an Stelle des westlich davon so markanten Steilabfalles des Plateaus.

Topographisch bedingt, ist es relativ stark gegliedert. B_1 (P. 5276), B_2 (Kadiesberg, P. 4840) und B_3 (Breipaal Kop, P. 4340) treten als markante felsige Berge aus der 3250 Fuß hohen Ebene hervor. Die Vegetation ist gut entwickelt (siehe B_7), aber die Nutzungsmöglichkeiten sind durch die Steilheit beschränkt. Diese Berge umgrenzen ein nördlich gelegenes Becken, das vom Salt River durchflossen wird, der sich in enger Schlucht (Poort) zwischen B_1 und B_2 durchzwängt. Weniger hoch steigt B_4, ein pultförmig nach Süden ansteigender Plateauberg, der ebenfalls durch eine Doleritschicht gebildet ist, welche den steilen Abfall nach Süden und Westen (B_7) verursacht. Diesen Höhenzug überquerte ich mit dem Auto auf halsbrecherischem Fahrweg. Die Dolerit-Hochfläche weist ein zerrissenes Kleinrelief auf mit steinig-felsigen Böden. Die Farmer nennen diese steinige Weide mit guter, ziemlich dichter Vegetation « Rante » und schätzen sie höher ein, als das

* 1 Morgen = 2,11 acres = 0,8565 ha.

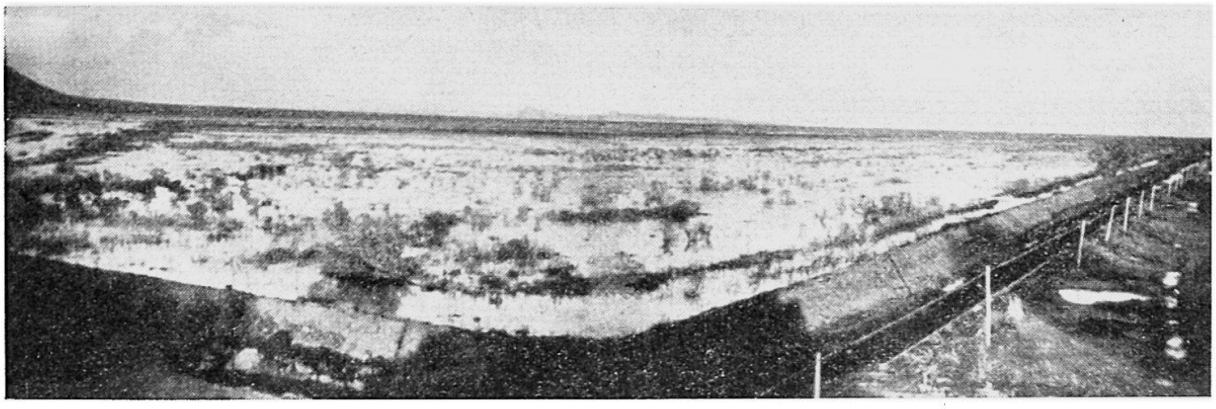


Fig. 8 *Flutbewässerung (Formal C_1).* Erddämme stauen das Flutwasser. Links: Steilabfall vom Plateauberg (B_4). Photo MOSER.

Veld sandiger Böden. Ganz allmählich geht die Rante in eine Fußzone (B_5) über, die durch tiefe, sandige Böden ausgezeichnet ist. Die besonders längs Wegen auftretende Grabenerosion wird vom Farmer bekämpft. Unmerklich vollzieht sich der Übergang zum Beckenboden (B_8), der dreiseitig geschlossen ist und unter der sandigen Oberfläche eine mächtige Kalkkruste aufweist. Die Vegetation ist dicht und gut.

Der Steilabfall (B_7) ist in der obersten Partie (Doleritauflage) felsig und läuft in regelmäßiger Kurve in die Fußzone (B_8) aus. In diesem steinigen, mit groben Felsblöcken durchsetzten Boden gedeihen einzelne Büsche 3—4 Fuß hoch, so z. B. der « Taaibos ». Wegen des stark auftretenden Buschmanngrases ist die untere, weniger steile Partie gute Weide. Die Fußzone (B_8) ist teils durch Schichterosion denudiert, sodaß das Anstehende stellenweise zum Vorschein kommt. Der Farmer versucht, die Oberflächenfluten durch Dämme abzubremsen. An flacheren Stellen überlagert Sandboden die Felsunterlage, wie z. B. bei der Farm Helvetia, die im Umfang von einigen Morgen zu einer blühenden Oase umgestaltet wurde (Fig. 13). Die Weide ist ziemlich schütter. Demgegenüber ist die Einheit B_9 eher wie A_1 oder B_5 aufgebaut, also meist Hardveld. B_{10} ist die Fortsetzung von A_3 und schließt mit B_9 ein kleines Becken ein (Karte Fig. 11).

Eine interessante Singularität in dieser Einförmigkeit bildet das *Überschwemmungsgebiet,* das Großformal C. Bei starken Regengüssen wird das flache Areal überschwemmt und zwar C_1 durch die weniger häufig vom Plateauberg (B_4) herkommenden Schichtfluten, C_2 durch die Wassermassen aus dem ausgedehnten Einzugsgebiet des Salt River und des kleineren Platdoorn-Rivers, während einzig die etwas erhöhte Schwelle C_3 als Insel herausragt. Die Grenze zwischen C_1 und C_2 ist wechselnd deutlich durch eine ausstreichende Felsschicht gebildet. Ähnlich ist vermutlich C_3 entstanden.

Diese Fluten, welche 2—5 mal pro Jahr auftreten, haben Lagen von tonigem Material deponiert, über welche neue Fluten in wenigen Stunden hinweggleiten, ohne in die kaum durchlässigen Schichten einzudringen. Wieder bleibt eine spiegelglatte Oberfläche zurück, die das Eindringen von Samen verunmöglicht. Statt die Vegetation zu fördern, wird sie beim natürlichen Überflutungsprozeß eher geschädigt, indem ausgedehnte kahle Stellen entstehen. Dem abzuhelfen wird ein eigenartiges Bewässerungssystem angewandt. Meilenlange, ca. 3 Fuß hohe Erddämme werden aufgeworfen. Sie sollen die Fluten in eigentlichen Bassins auffangen (Figur 8). Man hat es nun in der Hand, das Wasser während 12—24 Stunden stehen zu lassen, um es in den Boden eindringen zu lassen, worauf es durch Schleusen einem nächsten Bassin zugeleitet werden kann. Nach dem Austrocknen bricht der durchfeuchtete Tonboden polygonartig auf und zahllose Samen finden in den Spal-

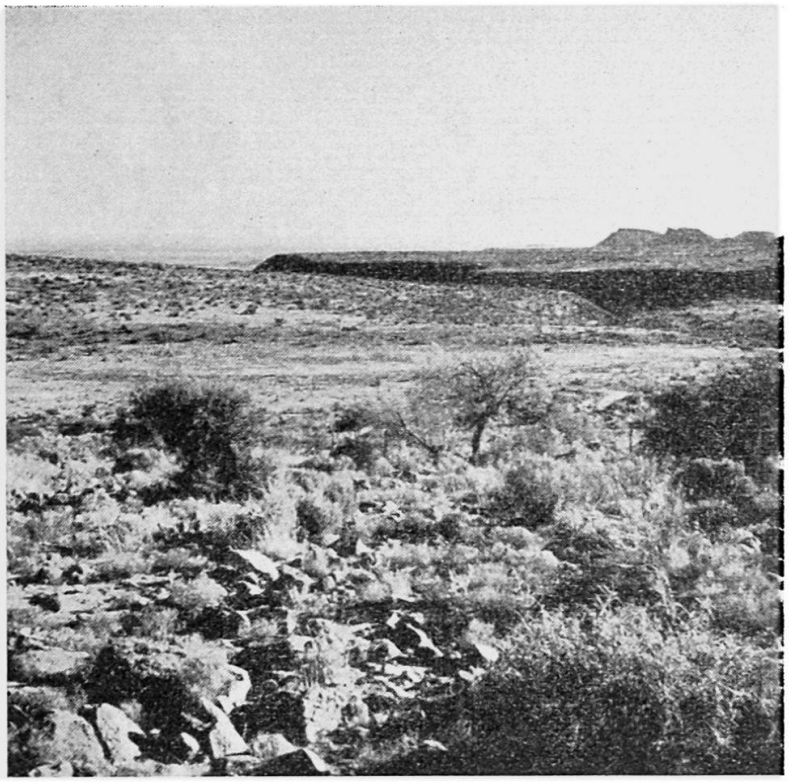


Fig. 9 *Dolerit-Terrasse* zwischen oberem und unterem Steilabfall der Nieuweveldberge (Formal D). Busch- u. Grasvegetation gut entwikkelt, gemischt.

ten Halt und Feuchtigkeit zum Keimen. So zeigte mir ein Farmer auf der bewässerten Seite eines Dammes zahllose junge Karrubüsche (nebst üppig schießendem Unkraut), während die nicht unter Wasser gesetzte Fläche jenseits des Dammes fast völlig kahl dalag.

Eine weitere Verfeinerung dieser Methode wird durch Pflügen und Aussaat von Luzerne erreicht. Zwar kam mir die stolze Bezeichnung des Farmers « a good stand of lucerne » für spärlich verstreute Büschel reichlich euphemistisch vor, aber immerhin, es gab Luzerne, die selbst nach 8 Monaten ohne nennenswerte Regen noch grün war und 4 Kühen Futter lieferte. Die Luzerne stellt eine willkommene Reserve für Trockenzeiten dar und wird insbesondere im Gebiet der Farm Leeuwkuil (Nr. 3, Figur 12) in großem Ausmaß angebaut, gemäht, getrocknet und in gewaltigen Haufen als Notfutter für die Schafherden aufgespeichert. Die Tragfähigekit der überfluteten Areale wird im Mittel auf zwei Morgen pro Schaf beziffert. Aber auch der Umstand, daß man in außergewöhnlichen Trockenzeiten die Schafherden nicht nach weit entfernten besseren Weidegründen treken muß, bedeutet einen unschätzbaren Vorteil.

Große Teile des Überschwemmungsgebietes sind heute schon durch das Dammsystem aufgewertet und immer neue Erdwälle werden aufgeworfen. Dadurch soll das kostbare Wasser nicht nur längere Zeit an Ort und Stelle ruhen, sondern es sollen auch kleinere Fluten gleichmäßig über ein möglichst großes Gebiet geleitet werden. Die starke Ausnutzung der beschränkten Wassermengen wird bald zu einer für alle Beteiligten verbindlichen Regelung führen müssen.

Die *Nieuweveld-Range,* Großformal D, ist der gestufte Steilabfall des Hochplateaus von rund 6000 Fuß zum Beckenboden der Großen Karru von rund 3000 Fuß (Figur 7). Der höchste Punkt im Kartenausschnitt ist der Gert Adrians Kop mit 6450 Fuß. Durch zwei beinahe horizontale Doleritintrusionen bestimmt, ist der Abfall nördlich Beaufort durch zwei Steilstufen gegliedert. Die obere reicht von der Plateau-Oberkante von gut 6000 Fuß bis im Mittel 4500 Fuß, die untere von gut 4000 zur Ebene von 3000 Fuß. Zwischen den Steilabfällen bildet die untere Doleritschicht eine stellenweise horizontale, im Maximum 3—4 Meilen breite

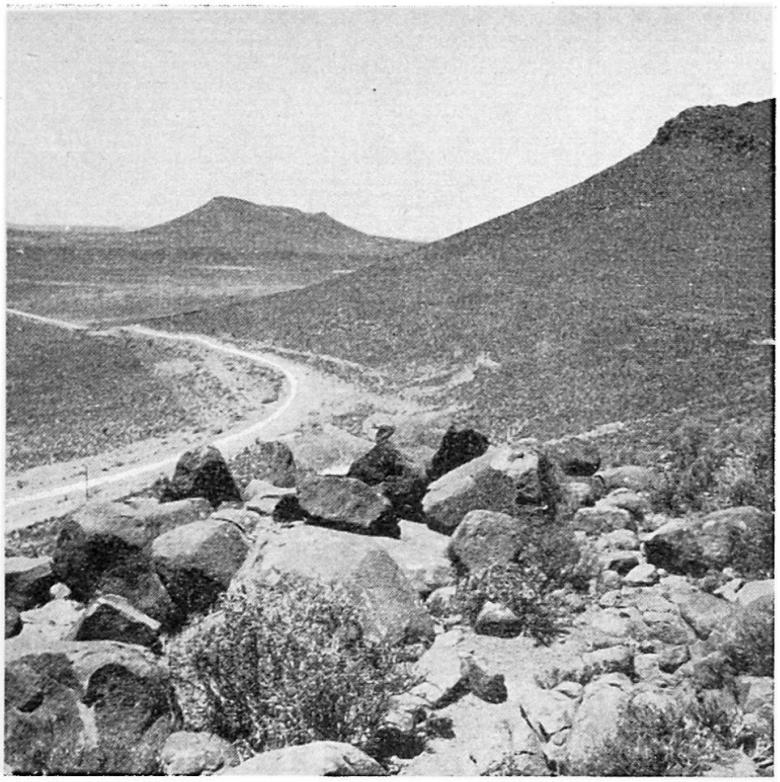


Fig. 10 *Plateau-Karru (Formal E).* Doleritschichten bestimmen die Inselberge. Gleichmäßige Verteilung der Buschvegetation.

Denudationsterrasse, die von den Bächen canonartig durchschnitten ist (Figur 9). Diese Verebnung ist dicht mit Bruchstücken dieses harten Gesteins gepackt, zwischen denen sich aber genügend Feinmaterial findet, um einer dichten und vielseitig ausgebildeten Vegetation Lebensraum zu gewähren. Über weite Strecken halten sich Flächen, die unter Gräsern stehen (Tambouki-Gras) und Flächen, die unter Büschen stehen, ungefähr die Waage. Die Buschvegetation ist reichhaltiger entwickelt als in der Koup: neben den bekannten Weidebüschen tritt hier in starkem Maße der graugrüne, 3—4 Fuß hohe wertlose Rhenosterbusch sowie der « Bitter-Karroo-Bush » auf, dessen Blätter nur zur Blütezeit geatzt werden. Die Schotterebenen der Talgründe (z. B. des Gamkaflusses), sind dank hohem Grundwasserstand dicht mit Dornbäumen bestanden.

Nach Ansicht des Soil Conservation Officers könnte diese Vegetaion am besten durch Doppelweide genutzt werden: die zähen, hohen Gräser durch Rinder, die Zwergbüsche durch Schafe. Bis jetzt wird das Gebiet jedoch lediglich durch Schafe beweidet.

Die *Plateau-Karru,* Formal E, ist überaus scharf vom Steilabfall abgesetzt. Nachdem man die Steile Paßstraße hinter sich hat, befindet man sich in einer Landschaft, die Ähnlichkeit mit dem Kopgebiet aufweist, aber noch viel weiträumiger ist. Große Becken werden von markanten Inselbergen überlagert, deren Formen durch Doleritintrusionen bestimmt sind (Austretende Schichtköpfe Figur 10). Auch hier wechselt die Dichte der Zwergbuschvegetation, ist aber im allgemeinen regelmäßiger als in der Koup. Als mittlerer Flächenbedarf werden 3 Morgen pro Schaf angegeben. Sporadisch werden schmale Talsohlen und Beckenmulden, sofern sie bewässert werden können, mit Luzerne bepflanzt und erlauben so die Aufstapelung von Notfutter. Diese Einheit dürfte sich in nördlicher Richtung 90 Meilen weit bis Carnarvon erstrecken.

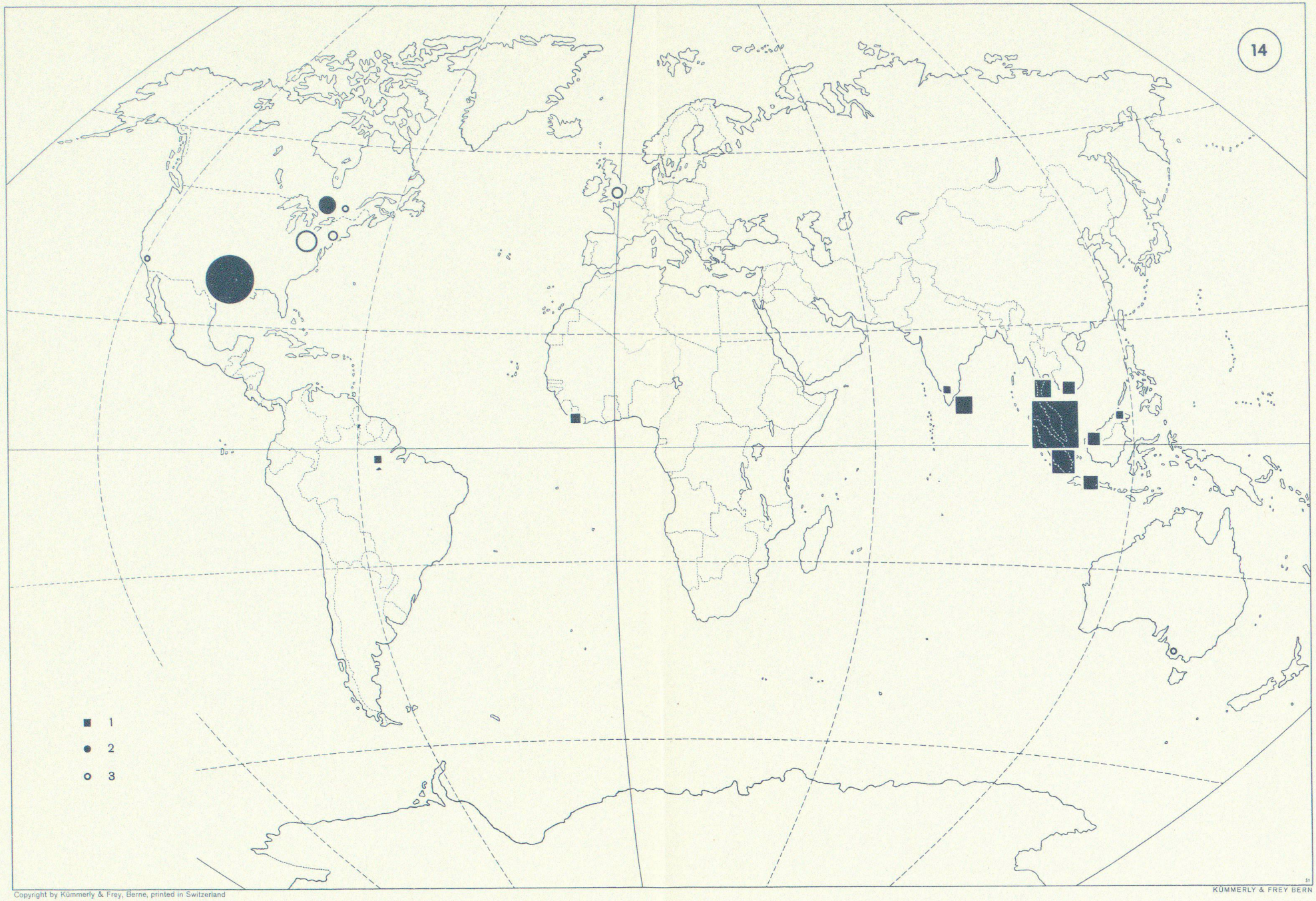
Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die formale Struktur der Agrarlandschaft im Rahmen der untersuchten Stufen lediglich durch Naturfaktoren bestimmt ist. Einzig im Bereich des Überschwemmungsgebietes ist eine bescheidene künstliche Ausweitung der natürlich überfluteten Flächen festzustellen und insbe-

Fig. 11 *Formale Struktur der Agrarlandschaft von Beaufort West.* 1 = Grenzen der Großformale, 2 = Grenzen der Mittelformale, 3 = Gewässerrinnen, 4 = Wasserreservoirs (dams), 5 = Brunnen. (3—5 nach topogr. Karte 1 : 250 000).

Fig. 11a *Zum Vergleich:* Gliederung der intensiv genutzten Agrarlandschaft von Stellenbosch (Kapgebiet) in Mittelformale. Gleicher Maßstab wie Fig. 11.

sondere eine starke interne Veränderung wahrzunehmen. Abgesehen von dieser Ausnahme, handelt es sich um eine Agrarlandschaft, die nur auf der durchgehenden Nutzung der Naturgegebenheiten beruht, großräumig jedoch keine menschlich bedingte Umgestaltung erfahren hat. Erst eine weitere Gliederung in Klein- und Zwergformulare würde auch die anthropogen bedingten Züge aufdecken.

Die Großräumigkeit der formalen Struktur mag durch Kontrastierung der Karru mit dem Wein- und Früchtebaugebiet von Stellenbosch im Kapgebiet darge-



Copyright by Kümmerly & Frey, Berne, printed in Switzerland

KÜMMERLY & FREY BERN

Leere Seite
Blank page
Page vide

legt werden. Fassen wir in beiden Gebieten nur die vollständig begrenzten Mittelformale ins Auge (Fig. 11: B_1 — B_{11} ohne B_2 und dazu C_1—C_3: total 13 Einheiten III. Ordnung). (Vergl. auch Figur 11a.)

Im Mittel sind die Karru-Einheiten 39 mal größer als jene von Stellenbosch! Dabei darf aber nicht außer acht gelassen werden, daß die B-Einheiten außerordentlich klein sind, daß die riesig ausgedenhnten Mittelformale A_1 und A_2 — weil auf vorliegendem Ausschnitt nicht allseitig begrenzbar — nicht berücksichtigt wurden. Die Agrarlandschaft von Stellenbosch ist also — inbezug auf die Mittelformale — über 39 mal feiner gegliedert als jene der Beaufort-Karru.

	Beaufort qMeilen	Stellenbosch qMeilen
Gesamtfläche	304	13
Zahl der Formale III. Ordnung	13	22
Mittlere Fläche	23,4	0,6
Kleinste Einheit	3,85 (C_3)	0,115
Größte Einheit	87 (C_1)	1,92

Funktionale Struktur

Die Farmen

Große marktwirtschaftliche Bedeutung erlangte die Karru erst seit Einführung der Merinowollschaf-Zucht. In den 40er Jahren kaufte der spätere Premierminister Sir J. C. MOLTENO in Nelspoort (30 Meilen NE Beaufort) Ländereien im Umfang von 50 000 Morgen. Er führte erstmals Merinoböcke ein und begann nach dem Vorbild anderer Pionierfarmer (im Küstengebiet) die Wollschafzucht in großem Stil [44]. Als dann 1885 die ersten Windpumpen eingeführt wurden und neue Methoden aufkamen, um Grundwasser in größerer Tiefe zu erbohren, war der Weg zu intensiverer Weidenutzung freigemacht. Heute halten die Karrufarmen mit wenigen Ausnahmen fast ausschließlich Merinoschafe.

Wie die Karte der Farmgrenzen zeigt (Fig. 12), ist dieses öde Land lückenlos in privaten Besitz genommen und ist auch mit wenigen Ausnahmen (Steilhänge) lückenlos bewirtschaftet. Ausgedehnteres Unproduktivareal, das von niemanden begehrt worden wäre und daher in öffentlichem Besitz stände, gibt es nicht. Einziger öffentlicher Boden ist die 48 qMeilen messende Commonage von Beaufort.

Die im Blatt Beaufort der „Topo-Cadastral-Series" festgehaltene Grundbesitz-Verteilung (Fig.12) dürfte etwa dem Zustand in den 1920er Jahren entsprechen. Seither gab es zahlreiche Teilungen, sodaß große Einheiten in zwei oder mehrere von etwa 4000—8000 Morgen untergliedert wurden. Da keine zuverlässigen Angaben für das ganze Untersuchungsgebiet beschafft werden konnten, sind die neuen Grenzen lediglich im Bereich der untersuchten Farmen eingetragen. Dieses Strukturbild stellt also die grundbuchmäßig festgehaltenen Besitzeinheiten, nur bedingt aber die Wirtschaftseinheiten dar. In den meisten Fällen decken sich beide, jedoch gibt es auch Großbetriebe, die zwei und mehrere Untereinheiten vereinigen. Die kleinen Parzellen am Steilabfall sind selbstredend keine Betriebseinheiten, sondern zu andern Farmen gehörende Besitzeinheiten.

Auffallend lose sind die Beziehungen zwischen den funktionalen (betrieblichen) und den formalen Einheiten (Fig. 12 und 11). Ein vieleckiges Muster von Farmgrenzen liegt — mit Ausnahme der Steilstufe D — disjunkt über der Naturlandschaft. Sie bietet der Nutzung offenbar derartig gleichförmige Möglichkeiten, daß sich keine zwingende Beziehung zu ihr ergibt. Wäre — wie im Kapgebiet — etwa eine bewässerbare Talsohle vorhanden, so würde sich die Betriebsstruktur darnach richten, indem jeder Farmer ein Stück intensiv nutzbares Land zu erhalten trachtete. Einzig inbezug auf die Lage der Farmgebäude ist häufig eine Beziehung zu den Trockentälchen zu beobachten, indem dort Grundwasser leichter erbohrt und Oberflächenwasser leichter gespeichert werden kann.

Insgesamt wurden über 6 Betriebe — je nach Gelegenheit intensiv oder nur kursorisch — Erkundigungen eingezogen. Zusammen belegen sie 88 400 Morgen, auf denen 35 200 Schafe gehalten werden. Durchschnittlich trifft es also auf ein Schaf (inkl. Lämmer) 2,5 Morgen. Zum Vergleich sei erwähnt, daß im schweizerischen Mittelland knapp ein Morgen pro Milchkuh benötigt wird (0,5—0,75 ha Wiesland); daß z. B. die Davoser Hochalpen (nach Senn), die während 90 Tagen bestoßen werden, pro Milchkuh etwa 10 ha Fläche benötigen — wären sie mit Schafen bestoßen, etwa 1 ha pro Stück. Auf ein ganzes Jahr umgerechnet ergäbe sich mit 4 ha pro Schaf ein Produktionswert, der ungefähr dem schlechteren Weidewert der Karru entspricht.

Die Betriebe Nr. 1—5 (Tab. 4) benötigen übereinstimmend ca. 2 Morgen für ein Schaf, wobei zu sagen ist, daß nur die Farmen im Überschwemmungsgebiet und im Randte-Gebiet auf diesen günstigen Wert kommen. Zudem sind wohl alle Betriebe relativ stark bestoßen. In der Koup rechnet man mit 3—4 Morgen pro Schaf. Die 40 000 Morgen Farm Klaversfontein in der Plateau-Karru (Nr. 6), nördlich des Kartenausschnittes von Fig. 12, ist mit gut 3 Morgen pro Schaf mittelstark bestoßen. Der Farmer versicherte, daß er noch nie treken mußte, also seine Herden von 12 000 bis 13 000 Schafen unter allen Witterungsbedingungen durchhalten kann. Leeuwkuil, Nr. 3 (aus mehreren Teilfarmen bestehend, die auf Fig. 12 nicht dargestellt sind), sichert sich eine zusätzliche Futterreserve für Notzeiten in Form riesiger Luzerne-Heustöcken.

Tab. 4 *Sechs Karru-Farmen*

Nummer auf Figur	1	2	3	4	5	6
Bewirtschaftetes Areal (Morgen)*	4000	6400	22 000	8000	8000	40 000
Überflutbares Land Total	1000	4000				
davon abgedämmt	50	400				
Luzerne	8		200			300
Schafbestand (in Tausend)	2,2	2	10—12	3—4	4	12—13
Übriger Viehbestand						
Milchkühe	4	einige	einige		einige	einige
Milchziegen				einige		
Maultiere, Pferde	1	mehrere	mehrere	einige	einige	ca. 100
Schweine	12					
Geflügel		viele	einige		hunderte	
Arbeitskräfte						
Europäer	1	1		1	1	4
Coloured	2	5		3	4—5	40
Zahl der Camps	6			8	14	100

* 1 Morgen = 0,8565 ha

Nummer auf Tabelle und Figur 12:
1 Helvetia (Besitzer)
2 Vetkeuil (Besitzer)
3 Leeuwkeuil (Besitzer)
4 Elandsfontein (Besitzer)
5 Bleak House (Pächter)
6 Klaversfontein (Besitzer) außerhalb Fig. 12 gelegen

Es werden etwa 500 bis 1000 Schafe benötigt, um einer Europäerfamilie eine auf die Dauer eben noch ausreichende Existenz zu sichern. Daraus folgt, daß kleine Karru-Farmen bei günstigen Weideverhältnissen minimal 2000 Morgen, bei normalen 2000—4000 Morgen bewirtschaften müssen. Helvetia, Vetkeuil, Elandsfontein und Bleak House mit 2000—4000 Schafen und 4000—8000 Morgen sind als mittelgroße Farmen, Leewkeuil und Klaversfontein dagegen als ausgesprochene Großbetriebe anzusprechen.

Die alte Form der Beweidung spielt sich so ab, daß Hirten mit relativ kleinen Herden das Weidegebiet durchstreifen, wobei naturgemäß die Nähe der wenigen

Tränkestellen am stärksten genutzt werden. Hier wird durch Fraß, Tritt und Lagern die Vegetation übernutzt, so daß kahle Stellen entstehen, während entfernte Gebiete kaum beansprucht werden. Dem abzuhelfen, geht man seit Jahrzehnten in steigendem Maße zur Aufteilung des Farmareals in kleinere Gehege, « Camps », über, die je mit 1—4 Tränkestellen versorgt sind. Während — nach Schüler — diese Organisationsform in Australien durchgehend ausgebildet ist, wird in der Karru intensiv an ihrem Ausbau gearbeitet. Dieses Weidesystem verspricht nicht bloß eine gleichmäßigere Nutzung des Farmareales, sondern auch eine Einsparung an Aufsichtspersonal, indem die Herden bei schakalsicherem Gehege (5 Stacheldrähte) nur einer gelegentlichen Beaufsichtigung bedürfen.

Dieses System erlaubt insbesondere auch eine zweckmäßige Dosierung der Nutzung: leicht, intensiv oder aber vollständiges Ruhenlassen des Velds, je nach seinem Zustand. Wohl wird in staatlichen Versuchsanstalten dem Problem des optimalen «Veld-Management» wissenschaftlich beizukommen versucht, es scheint aber bis heute keine allgemein gültige Lösung gefunden worden zu sein. So ist nach wie vor jeder Farmer auf seine eigene Methode angewiesen. — Die Anforderungen, welche extensive Weidebetriebe an den Farmer stellen, sind wesentlich verschieden von jenen der Ackerbaubetriebe. Der Weidefarmer muß ein scharfer Naturbeobachter, ja geradezu ein Biologe sein, der Lebensbedingungen und Nutzungswert jedes Pflänzchens kennt, den gesamten Naturhaushalt seines Velds versteht und insbesondere die langfristigen Einflüsse der Beweidung abzuschätzen vermag. Nur so gelingt es ihm, die Vegetation, die Quelle seines Reichtums zu erhalten, ja zu mehren — unter gleichzeitiger Wahrung ökonomischer Erfordernisse. Gute Führung einer Farm erfordert weise Beschränkung der heutigen Nutzung zugunsten besserer Möglichkeiten in Jahrzehnten.

Während die einen ihre Camps aufs Mal nur leicht nutzen, dafür aber häufiger, vertreten andere die Auffassung, daß das Veld intensiv beweidet werden müsse, so daß nicht nur die begehrtesten, sondern auch die von den Schafen weniger begehrten Pflanzen geatzt würden, ansonst man gerade die besten Futterpflanzen ausrotte und die schlechten überhand nehmen lasse. Nach dieser intensiven Nutzung wird das Veld für längere Zeit sich selbst überlassen, sodaß junge Büsche kräftig gedeihen können, bevor sie ihres Blattwerkes von neuem beraubt werden. Besonders nach guten Regen sollte dem Veld Zeit und Erholung gewährt werden.

In Gebieten, die schon von Natur aus von der Bodenerosion gefährdet sind (z. B. Formale A_2, B_5), vermögen auch geringfügige Eingriffe durch die Beweidung das labile Gleichgewicht zu stören und tiefgreifende Folgen zu zeitigen, weshalb gerade hier eine besonders sorgfältige Bestoßung erforderlich ist; in andern, stabilen Arealen (z. B. A_1, B_1—B_4) vermag auch Übernutzung keine Erosion zu erzeugen. Dies sind lediglich einige Andeutungen, die zeigen sollen, welchen Problemen ein Schaf-Farmer gegenübersteht.

Von den untersuchten Betrieben ist Klaversfontein am besten mit Camps versehen: die 40 000 Morgen sind in 100 Camps gegliedert, die meist mehrere Tränkestellen aufweisen. Zur Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung des Betriebes werden 3 tüchtige Vorarbeiter (Europäer) und 40 Farmarbeiter (Coloureds) benötigt. Die relativ hohe Zahl von Arbeitskräften erklärt sich aus der dort betriebenen Pferdezucht und der ausgedehnten, aber stark mechanisierten Luzerneproduktion. Auch die übrigen Farmen sind in Camps unterteilt, die allerdings — über das ganze Farmareal ausgemittelt — immer noch große Areale von 570—1000 Morgen einnehmen. In langfristigem Investitionsprogramm, zu dem auf Verlangen namhafte Regierungssubventionen gewährt werden, wird Meile um Meile eingehagt und Brunnen und Brunnen erstellt. Den Farmer von Elandsfontein traf ich auf

Fig. 13 *Farm „Helvetia"* Modernes Wohngebäude (ausnahmsweise zweistöckig), hohe Bäume, Rasen, Blumen- und Gemüsegarten bilden eine üppige Oase im öden Veld.

dem Veld, als er mit seinen 3 Boys eine neue Windpumpe errichtete. Alle Stahlteile kaufte er, montierte sie aber selbst mit Hilfe eines eigenen Schweißaggregates.

Zur Beaufsichtigung der weitläufigen Areale benützt der Farmer gerne einen kleinen robusten Lastwagen oder einen Jeep, mit dem er im ebenen Gelände querfeldein fast jeden Punkt erreichen kann. Für die Fahrt zur Stadt, zu Nachbarn usw., benützt er seine Limousine. Im Überschwemmungsgebiet benötigen die Farmer zum Aufschütten der Dämme zahlreiche Maultiere oder aber Traktoren mit Zubehör für umfangreiche Erdbewegungen.

An Gebäulichkeiten sind folgende zu erwähnen: Ein meist herrschaftlich anmutendes, einstöckiges, durchaus städtisch eingerichtetes Wohnhaus (Fig. 13, Farm Helvetia, von einem Schweizer errichtet, ausnahmsweise zweistöckig), Wohnhäuschen für Coloureds, Schuppen zum Scheren der Schafe, zum Aufstapeln der Wolle, für Autos und Maschinen und Schuppen für Geflügel, Schweine Maultiere usw.

Immer gehören auch 1—4 Windpumpen zum Haus sowie ein großes Wasserreservoir zur Irrigation des Hausgartens, das gleichzeitig als Schwimmbassin dient. Farm Helvetia besitzt zusätzlich eine Motorpumpe für windstille Zeiten und ein Windrad, das über eine Batterie den elektrischen Strom für die Hausbeleuchtung erzeugt. Fast ausnahmslos ist das Wohnhaus von hohen Eukalyptus- oder Nadelbäumen, von Obstbäumen, Blumen- und Gemüsegärten und gelegentlich sogar gepflegtem Rasen umgeben. So entstehen kleine Oasen von einigen Morgen inmitten des öden Velds. Die prächtige Farm « Sunny Karroo » (4 Meilen westlich Helvetia) wurde gar längere Zeit als « Guestfarm » betrieben, und wurde von Leuten aufgesucht die dem regnerischen Kapwinter entflichen wollten. Touristik an völlig unvermutetem Ort!

Der größte Teil des Farmeinkommens wird aus der Wolle gewonnen. Immerhin gehen bei den hohen Fleischpreisen auch ansehnliche Beträge durch den Verkauf von Hammeln ein. Die Schafschur wird von Wanderarbeitern mit mechanisch betriebenen Scheren durchgeführt. Nach den gesammelten Angaben werden durchschnittlich 33 Ballen (bales) pro Tausend Schafe produziert. Die Wolle wird nach Länge und Feinheit in nicht weniger als 9 Qualitäten sortiert, wobei die drei be-

sten Qualitäten länger als 3,5 Inches (9 cm) sein müssen, und die schlechteste (Lox) stark verschmutzte Wolle umfaßt.

1948 wurden für feine A-Qualitäten 42 d/lb bezahlt, 1949 66 ½ und 1950 gar 140 Pennies pro Pfund! 1951 wurde dieser absolute Rekordpreis allerdings nicht mehr erreicht.

Nach meinen Gewährsleuten betrug 1948 das Bruttoeinkommen pro Tausend Schafe 1250 bis 1750 £ pro Jahr, von dem nur etwa 10 % für Betriebsauslagen, inkl. Löhne, abzuziehen sind. Damit bleibt ein Reineinkommen des Farmers von 1125 bis 1575 £, oder für eine mittlere Farm von 4000 Schafen die stattliche Summe von 4500 bis 5300 £! (Zum Vergleich erhält ein Hauptprofessor an der Universität Kapstadt im Maximum 1500 £!) Diese sehr hohen Einkommen sind allerdings nur in Konjunkturzeiten zu erzielen.

Die Steigerung des Ertrages bedingte seit 1939 eine Verdoppelung der Landpreise. Sie betragen inklusve « Improvements » (Gebäude und Einrichtung) pro Morgen 3—4 £ (noch 1927 bezahlte man 1—1 ½ £).

Diese hohen Einkommen erklären die intensive Investition sowohl an betrieblichen wie an privaten Einrichtungen sowie den auffallend hohen Lebensstandard der europäischen Bevölkerung. Auch die Farmarbeiter erhalten mit 5 £ pro Monat plus Logis ein gegenüber früher erhöhtes Einkommen, das allerdings an jenem des Farmers gemessen, äußerst dürftig ausfällt.

Dank dieser einfachen und über gewaltige Areale gleichartigen Nutzungsweise lassen sich aus den wenigen Angaben der einzelnen Betriebe die charakteristischen Volksdichtewerte ableiten. Im Mittel dürften die Betriebe etwa 8000 Morgen bewirtschaften, auf denen durchschnittlich 1—2 Europäer und 3—4 Coloureds beschäftigt sind. Mit Angehörigen mag dies eine Farmbevölkerung von etwa 4—6 Europäern und 15—20 Coloureds ergeben. Bei diesen Annahmen resultiert eine mittlere Dichte von bloß 0,85 Einwohner pro qMeile (0,33 pro km²). Die Europäerdichte betrüge nur 0,19 Einwohner pro qMeile. Die wirkliche ländliche Dichte im Distrikt Beaufort West wurde zu 1,12 resp. 0,29 pro qMeile berechnet (Tab. 5). Zum Vergleich: Nehmen wir einen guten Mittelbetrieb im schweizerischen Mittelland mit 10 ha an, der einer fünfköpfigen Familie den Unterhalt bietet, so kommen wir auf eine mittlere bäuerliche Volksdichte von 50 pro km² oder 130 pro qMeile. Bringen wir Abzüge für den nicht einbezogenen Wald in Rechnung so ist die landwirtschaftliche Volksdichte des Mittellandes, wie auch jene des Wein- und Früchtebaugebietes von Stellenbosch rund 100mal größer als in der Karru!

Zentrale Dienste

Aus dieser geringen Volksdichte, der nicht — wie in so manchen Fällen — bloß fiktive, sondern reale Bedeutung zukommt, indem das ganze Land gleichmäßig besiedelt ist, leitet sich auch die weitmaschige Streuung der zentralen Dienste und zentralen Orte ab. Wie im Kap, so finden sich auch hier zwei Verteilungssysteme, ein weiträumiges für die kaufkräftige Europäerbevölkerung und ein dichteres für die Coloureds.

Um beim letzteren zu bleiben, verdient die Tatsache als Besonderheit festgehalten zu werden, daß wegen der großen Distanzen beinahe jede Farm ihrer Arbeiterbevölkerung die wichtigsten Lebensmittel wie Mais, Zucker, Fett, Fleisch, Tee sowie Zündhölzer, Rauchtabak usw. aus dem eigenen « Laden » zum Selbstkostenpreis abgibt. Wollen die Arbeiter zusätzlich einkaufen, so müssen sie z. B. von Farm Nr. 4 und Nr. 5 nach Rhenosterkop (7 resp. 12 Meilen) oder aber nach Beaufort (26 Meilen) reisen. Für die Coloured-Bevölkerung von Farm Nr. 1, 2 und 3 ist Beaufort am leichtesten erreichbar (15—20 Meilen). Zu einem religiösen Versammlungsort begeben sich die Mischlinge von Farm Helvetia 5 Meilen

weit. Die Schule können die Kinder wegen der großen Distanzen nicht besuchen. Für Farm Nr. 4 und 5 ist die nächste Colouredschule Nelspoort (12 Meilen). Dies sind Distanzen, die für den täglichen Schulbesuch nicht in Frage kommen. Im ganzen Distrikt Beaufort gibt es außerhalb der Stadt 9 Primarschulen für Mischlinge, alle ohne öffentliche Pensionate, und eine Sekundarschule in der Stadt selbst, die 1947 von 108 Coloureds, wovon 10 Pensionäre, besucht war [33]. Im gewählten Kartenausschnitt sind keine ländlichen Schulen vorhanden. Die Schule auf der Großfarm Klaversfontein wird von ca. 50 Kindern besucht; auswärtige werden bei den schulnahen Coloured-Familien untergebracht.

Die kleinen Läden außerhalb der Stadt werden nur in geringem Ausmaße von der Europäerbevölkerung benützt. Diese deckt sich vielmehr in gut assortierten Geschäften ausschließlich in Beaufort ein. Selbstredend sind auch Schule und Kirche für Europäer nur in Beaufort zu finden. Außerhalb der Stadt gibt es nur 5 Europäerschulen in diesem 6374 qMeilen großen Distrikt! Die Schulkinder muß man den Schulpensionaten oder aber Verwandten am Schulort übergeben. Übers Wochenende werden die Kleinen von den Eltern heimgeholt. Ein Farmer erzählte mir, daß seine Frau und seine Kinder während der Woche in Beaufort wohnen, und nur übers Wochenende lebt die Familie zusammen auf der Farm.

Trotz den modernen Verkehrsmitteln erweisen sich die Weiten des Raumes als Moloch, der in Form von sehr hohen Transportaufwendungen und andern Inkonvenienzen seinen Tribut erheischt.

Die Agrarlandschaft der weiteren Karru

So wie der Appetit nach Weite beim Durchfahren dieser Landschaft zunimmt, so drängt die geographische Bearbeitung in immer größere Dimensionen. Die vorhandenen Grundlagen genügen jedoch nicht zur Durchführung einer dem Kapgebiet ähnlichen formalen Gliederung. Zwar ist die Karru vom Agro-Economic-Survey bearbeitet, aber die Veröffentlichung der Resultate läßt noch auf sich warten. So muß sich denn dieser Abschnitt auf die funktionalen Verhältnisse konzentrieren, zu deren Bearbeitung die nötigen Grundlagen in Form von Telephonabonnenten-Verzeichnissen vorhanden sind. Es ist dies umso verlockender, als die Karru die denkbar günstigen Voraussetzungen aufweist für eine regelmäßige Ausprägung des zentral-örtlichen Prinzips. Diese Regelhaftigkeit kann allerdings nur erfaßt werden, wenn der Rahmen ordentlich weit gespannt wird.

Areal und Bevölkerungsverteilung

Auf der Kartengrundlage 1 : 1 000 000 wurde ein rechteckiger Ausschnitt von 240 auf 196 Meilen, also rund 47 000 qMeilen (122 000 km², $^1/_{10}$ der Union, dreimal Fläche der Schweiz) ausgewählt (Fig. 16). Absichtlich wurde die südliche Begrenzung so gelegt, daß der Kontrast zur viel intensiver genutzten Kleinen Karru gerade noch zur Darstellung kam.

Der natürliche Charakter der weiteren Karru unterscheidet sich — mit Ausnahme der Kleinen Karru — nicht wesentlich vom Beaufort-Gebiet. Das gleiche Netz formaler Einheiten, leicht abgewandelt, muß man sich über fast das ganze Areal ausgebreitet denken. An Modifikationen, die landwirtschaftlich ins Gewicht fallen, sind zu erwähnen: 1. die zwei trockensten Gebiete von Laingsburg bis Fraserburg-Road und um Williston mit unter 5 Inches Jahresniederschlag, in denen Sukkulenten vorherrschen, die zur Hauptsache schlechtes Futter abgeben (Fig. 14); 2. die feuchteren Nordostgebiete mit 10—15 Inches, die sich durch etwas besseres Veld auszeichnen; 3. die Zone längs der wasserspendenden Gebirge (Groot Swartberg im Süd-Westen und Paviaanskloofberg im Süd-Osten), die etwelche Bewäs-

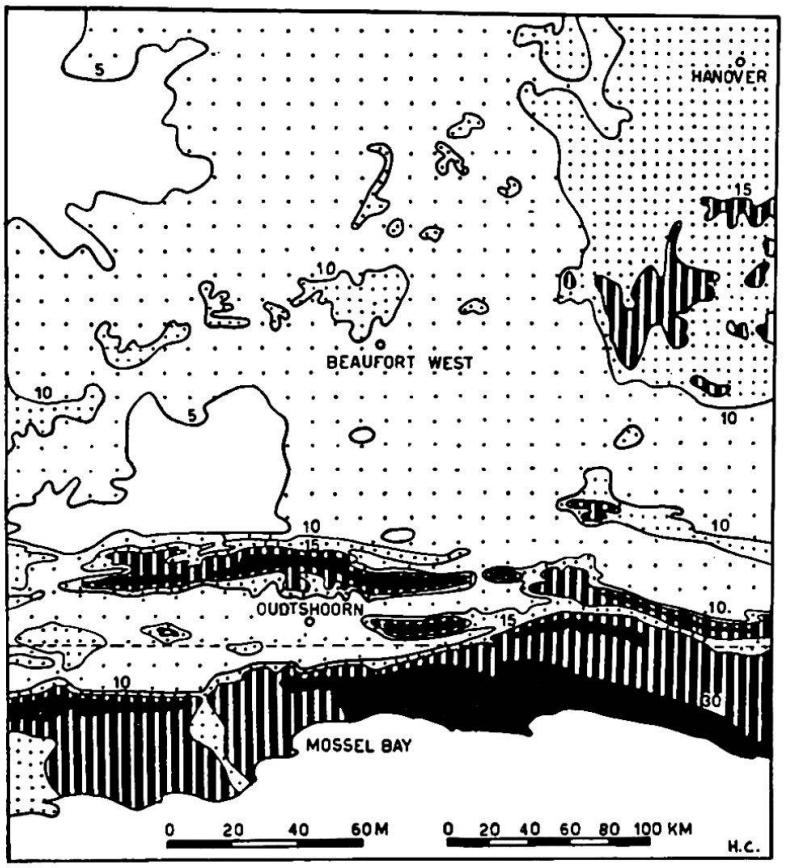


Fig. 14 *Niederschläge im weiteren Karrugebiet.*
Stufen: unter 5 Inch (weiß)
5—10
10—15
15—30
über 30 Inch (schwarz)
Grundlage: Rainfall Map of South Africa, 1:1,5 Mill. Gestrichelte Linie: südl. Grenze des auf Fig. 16 dargestellten Gebietes.

serungskulturen ermöglichen. Die Nieuweveldberge, so markant sie orographisch sind, erhalten nur stellenweise 10—15 Inch, die keine bedeutende Veränderung der Nutzung hervorzurufen vermögen. Der übrige weitaus größte Teil erhält wie Beaufort zwischen 5—10 Inch.

Das niederschlagsarme, aber leicht zu bewässernde Becken der Kleinen Karru liegt zwischen niederschlagsreichen Ketten: Groot Swartberge im Norden, Lange Berge und Outeniqua Mountains im Süden. Das Küstenvorland ist im westlichen Teil trocken, im östlichen dagegen so feucht, daß sich hier — und nur hier — ausgedehntere immergrüne, subtropische Wälder finden.

Diesen, im Gebiet der Großen und Nördlichen Karru ziemlich einheitlichen Naturgegebenheiten entsprechen auch nur geringe Veränderungen in den Betriebsverhätnissen und hierdurch bedingt in der Verteilung der ländlichen Bevölkerung. Da das ganze Areal der Distrikte gleichmäßig bewirtschaftet und daher auch gleichmäßig besiedelt ist, können hier — ausnahmsweise einmal — reale Dichtewerte aus großen statistischen Einheiten errechnet werden. Dazu sind ausgezeichnete Quellen vorhanden [47], [50]. Aus der Verteilung der ländlichen Bevölkerung läßt sich dann auch die funktionale Struktur verstehen.

Um charakteristische Dichtewerte zu bekommen, wurde von der Gesamtbevölkerung der Distrikte die in Ortschaften lebende (nichtlandwirtschaftliche) Bevölkerung abgezogen. Diese ländliche oder Farm-Bevölkerung ist erstaunlich regelmäßig verteilt.

In einer ersten Gruppe, aus 8 Distrikten bestehend, variiert die Dichte der ländlichen Gesamtbevölkerung um ± 50 % um einen Mittelwert von 1,24 Einwohner pro qMeile (0,48 Einwohner pro km²). Die europäische Bevölkerung schwankt (mit der Ausnahme von Prince Albert) nur zwischen 0,21 und 0,31 Einwohner pro qMeile. Die östlichen Distrikte, Willowmore, Steytlerville, Graaff-Reinet (in einer zweiten Gruppe zusammengefaßt), haben dank besseren Weidebedingungen mit 3,28 eine beträchtlich höhere mittlere Bevölkerungsdichte. Bezeichnend

für die Kleine Karru mit ihrem Bewässerungsanbau ist der sehr kleine Distrikt Calitzdorp mit fast der 10fachen ländlichen Dichte (näheres Tab. 5).

Tab. 5 *Charakteristische Volksdichtewerte in der Karru* (geordnet nach der ländlichen Dichte [E/qMeilen])

Distrikt	Fläche	Ländliche Dichte		Gesamtdichte	
	qMeilen	Europäer	Total	Europäer	Total
Fraserburg	4872	0,21	0,61	0,38	0,93
Beaufort West	6374	0,29	1,12	1,07	2,92
Victoria West	4254	0,20	1,12	0,66	2,16
Richmond	2827	0,23	1,40	0,49	2,18
Aberdeen	2661	0,30	1,49	0,94	3,14
Murraysburg	2055	0,24	1,57	0,52	2,38
Prince Albert	3148	0,54	1,67	0,92	2,46
Hanover	1731	0,31	1,92	0,66	2,80
Total I. Gruppe	27 922	0,28	1,24	0,65	2,30
Willowmore	2893	0,58	2.30	1,07	3,50
Steytlerville	1349	0,77	2,77	1,22	4,10
Graaff-Reinet	2576	0,77	4,72	2,68	10,00
Total II.Gruppe	6818	0,69	3,28	1,65	5,96
Calitzdorp (Kleine Karru)	388	5,03	11,40	8,10	16,40

(Quellen: [47], [50]) 1 qMeile = 2,589 km²

Um die wichtigsten zentralen Dienste eines Dorp erhalten zu können, wird eine gewisse Mindestzahl von 3000—4000 Einwohnern disperser Bevölkerung benötigt. Dieses Minimum ist bei geringerer ländlicher Dichte über ein großes Areal verstreut, bei höherer Dichte genügt ein kleines Areal. Daraus versteht sich die Flächenabnahme der Funktionale (Fig. 16) und auch der Distrikte mit zunehmender Dichte (Tab. 5). Abgesehen von der Kleinen Karru sind jedoch die Differenzen in der Bevölkerungsverteilung nicht so groß, als daß nicht eine außergewöhnlich regelmäßige Struktur zu erwarten wäre.

Funktionale Struktur

Theoretisch müßte die Einwohnerzahl reiner zentraler Orte integrierter Ausdruck ihrer Zentralität sein. In der Tat läßt sich eine enge Abhängigkeit nachweisen. Für eine präzisere und vor allem konkrete Erfassung der Zentralitätsstufe einer Ortschaft geht man jedoch besser von den einzelnen zentralen Diensten aus. Diese festzustellen, wurde das Verzeichnis der Telephonabonnenten herbeigezogen. Ich überzeugte mich im Gebiete selbst, daß die zentralen Dienste von einiger Bedeutung im Verzeichnis aufgeführt sind. Dagegen muß auf das Erfassen vereinzelter, nicht verzeichneter Dienste (kleine Läden, Handwerker, Vereine) in diesem großen Rahmen verzichtet werden [51], [52].

Die Schulen wurden der offiziellen Statistik [33] entnommen und die Einwohnerzahlen der Volkszählung 1946 [50]. Kleinste Orte sind hier nicht aufgeführt. Aus einer weiteren Quelle [48] sind einige charakteristische Daten, insbesondere die Grundrente der Ortschaften mit städtischer Verwaltung (Municipalities) entnommen.

Im Gegensatz zur Untersuchung an Ort und Stelle kann auf keine der verwendeten Grundlagen zur Bestimmung der Zentralität eindeutig abgestellt werden. Erst durch Überprüfen der Hauptquelle durch die Nebenquellen läßt sich mit genügender Sicherheit die zentrale Stufe eines Ortes bestimmen.

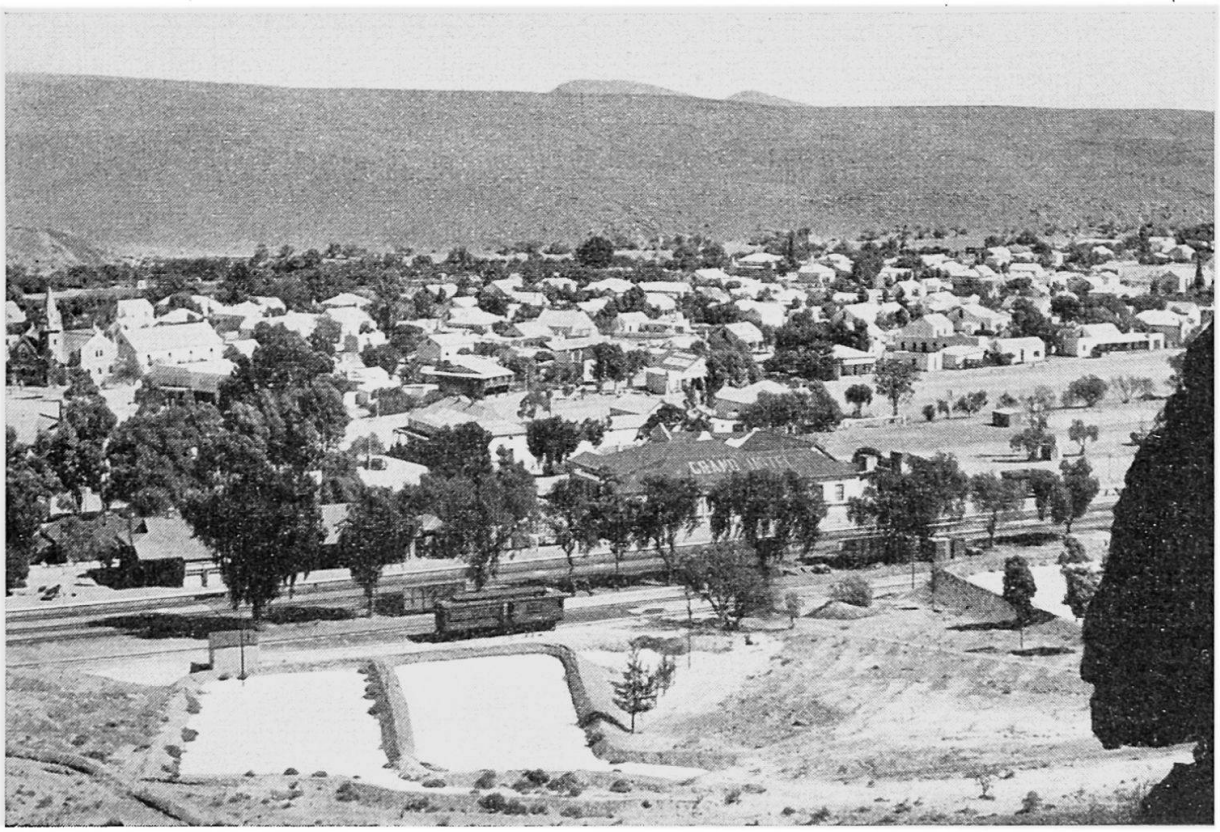


Fig. 15 *Laingsburg,* ein typisches Karru-Dorp mit einer Bevölkerung von 1022 Europäern, 768 Mischlingen, 32 Bantus und 14 Indern (1946). Photo: South African Railways.

Zentrale Dienste und zentrale Orte

Zentrale Dienste und zentrale Orte III. Ordnung. Eindeutig bilden die Distriktshauptorte das Grundgerüst der zentralörtlichen Struktur. Sie sind daher zuerst zu untersuchen. Folgende Leitdienste sind regelmäßig vertreten:

1. Distriktsbehörden (Magistrate und Divisional Council)
2. High School (Höhere Sekundarschule für Europäer mit Pensionaten)
3. Kirche, Pastor, für Europäer (1, selten 2)
4. Arzt (1—2)
5. Hotel (1—2)
6. Bank (1)
7. Anwalt, Notar, Agentur (1—3)
8. Garage (1—4, meist 2—3)
9. Metzger (1—2).

Hinzu kommen in der Regel eine Taxi- und Transportfirma, ein Spirituosenladen (bottle store), ein großer, vielseitiger, genossenschaftlicher Verkaufsladen, ein Coiffeur, da und dort eine mechanische Konstruktionswerkstätte für Windpumpen usw. oder ein Bauunternehmer. Bäcker sind selten aufgeführt.

An speziellen zentralen Diensten ist gelegentlich ein Viehhändler verzeichnet oder ein Schafzüchter oder in der Kleinen Karru Tabakverarbeitung, in Ladismith eine Trotte. Nichtzentrale Dienste sind im Telephonbuch praktisch nicht erwähnt.

Da auch keine Farmer in den Ortschaften wohnen, handelt es sich offensichtlich um völlig reine zentrale Orte, deren einzige Funktion die ist: Mittelpunkt ihres Ergänzungsgebietes zu sein.

Wir benennen diese Ortschaften mit dem gebräuchlichen Afrikaans-Wort «Dorp» (Dorf). Kleinere Orte werden « Dorpies » (Dörfchen) genannt. Da der Afrikaner

die nächst größeren Orte ebenfalls als Dorpe bezeichnet, der Engländer jedoch zwischen Village und « Town » unterscheidet, halten wir uns für die Bezeichnung von zentralen Orten IV. Ordnung an den englischen Sprachgebrauch.

Da keine Darstellung der formalen Struktur der Siedlungen gegeben werden kann, soll wenigstens eine Photographie eine konkrete Vorstellung eines Dorp vermitteln (Fig. 15).

Wo alle Leitdienste vorhanden sind, haben wir es mit einem vollzentralen Ort III. Ordnung, einem Dorp zu tun (abgekürzt: 3a-Ort). Die Einwohnerzahl bewegt sich gewöhnlich zwischen 1500—2500 im Gesamten, und was die Europäer anbetrifft, zwischen 600—1200. Die Orte haben ausnahmslos den Rang einer Municipality und nehmen Lokalsteuern von 2500—6000 £ ein.

Fehlen einige, insbesondere die staatlich bedingten Dienste (Magistrate und High School), so wird der Ort als semizentral (3b-Ort) bezeichnet. An die Stelle der High School tritt dann, wie im Falle von Loxton, die Secondary School. Sind nur wenige Dienste dieser Stufe vorhanden, gewöhnlich ein Pastor, eine Primarschule, eine Garage, so heißt der Ort subzentral III. Ordnung (oder 3c-Ort). Die subzentralen Orte Merweville und Rietbron haben 500—600 Einwohner und besitzen Lokalverwaltung in Form eines « Village Management Board ».

Zentrale Dienste und zentrale Orte II. Ordnung. Vollzentrale Orte zweiter Ordnung weisen (nach Telephonverzeichnis)

1—2 Allesläden (General dealers)
1 Polizeistation
1 Primarschule für Europäer

auf. Sie sind häufig an einer Bahnstation gelegen. In zwei Fällen kommt ihnen gerade noch die unterste Form lokaler Selbstverwaltung zu: « Local Area » im Falle von Klaarstroom, Rural Township » im Falle von Hutchinson. Die semizentralen Orte haben nur zwei Dienste und sind auf der Karte gleich wie die vollzentralen dargestellt. Begreiflicherweise wirkt sich hier die Differenz zwischen der Realität und den Angaben des Telephonverzeichnisses schärfer aus als bei größeren Orten.

Es mag eine ganze Reihe weiterer Orte geben, die Schule und Allesladen aufweisen, aber keinen Telephonanschluß besitzen. Auch führen Ladenbesitzer häufig eine Postablage, die jedoch nicht unter separater Nummer im Verzeichnis erscheint. Aus der Erziehungsstatistik der Kapprovinz [33] sind Zahl und Örtlichkeit der kleinen Landprimarschulen zu entnehmen. Sie liegen irgendwo im Veld, wo einige Fahrwege der umliegenden Farmen sich treffen. Diese Örtlichkeiten jedoch festzustellen ist mit dem vorhandenen Kartenmaterial nicht immer möglich. Der große Bezirk Beaufort West weist allerdings nur zwei in Fig. 16 nicht enthaltene Europäerschulen auf (dazu 7 für Coloureds), Fraserburg und Prince Albert 3, Aberdeen 1 und Murraysburg und Richmond keine. Die zentralen Dienste 2. Ordnung können also mit der angewandten Methode nicht vollständig erfaßt werden. Es sind also nur die bedeutenderen Dorpies dargestellt, wohl jene, die auch in starkem Maße von der Europäerbevölkerung benützt werden.

Zentrale Dienste und zentrale Orte IV. und höherer Ordnung. Es zeigt sich, daß sich 6 Ortschaften nicht nur durch eine vermehrte Anzahl charakteristischer Dienste III. Ordnung von den üblichen Dorpe abheben, sondern insbesondere durch Dienste, die dort überhaupt nicht auftreten.

Beaufort West weist folgende zusätzliche Dienste auf: 2 Spitäler, 1 Zahnarzt, 4 Chemists, 2 Begräbnisunternehmen, 1 Veterinär; 1 Zeitung, 1 Kino; 1 Buchhandlung, 1 Schuhgeschäft, 5 Konfektionsgeschäfte, 1 Uhrmacher-Juwelier, 1 Milchgeschäft, 1 Bäckerei, 2 Bazars, 1 Building Society; 5 Zweigbüros von Regierungsdepartementen, 1 Regierungs-Geometer; 1 lokaler Flughafen mit Wetter- und Radiostation; 1 Parteibüro und 1 Lokalverein (Beaufort West Club). Auffällig ist nur, daß Autoverkaufsagenturen, weche die größeren Garagen gewöhnlich ihrem Reparaturbetrieb angeschlossen haben, im Telephonbuch nicht verzeichnet, aber selbstverständlich vorhanden sind.

Die hier erwähnten Dienste sind dieselben, wie sie für die zentralen Orte IV. Ordnung im Kapgebiet typisch befunden worden sind. Obgleich nur wenige Orte zur Typisierung zur Verfügung stehen, darf aus Analogiegründen zum Kap Beau-

fort als Town, als vollzentraler Ort IV. Ordnung angesprochen werden. Auch die Einwohnerzahl spricht mit insgesamt 11 065 Einwohnern, wovon 4591 Europäer, dafür; ebenso der Lokalsteuerertrag von 38 529 £ (Malmesbury 5751 Einwohner, 37 320 £).

Nur wenige obiger Dienste weisen Aberdeen, Victoria West und Carnarvon auf, weshalb sie als subzentral auf der IV. Stufe betrachtet wurden.

Einen noch viel reichhaltigeren Eindruck als Beaufort macht Graaff-Reinet beim Durchlesen des Telephonverzeichnisses.

Von den bei Beaufort schon erwähnten Diensten sind mehr vorhanden (z. B. 2 Kinos, 3 Zahnärzte, 3 Schuhgeschäfte), es kommen aber auch neue Dienste hinzu, wie z. B. Spezialgeschäfte: Tabakwaren, Radiogeschäfte, Blumenladen, Photograph, Optiker, Modegeschäft, Waffen und Fahrräder; ferner eine Wäscheanstalt und 3 Engros-Geschäfte. An speziellen landwirtschaftlichen Diensten sind verzeichnet: Mühle, landwirtschaftliche Maschinen, 3 landwirtschaftliche Vereine, ein Unternehmen zum Erbohren von Wasser (Drilling Contractor), 1 Unternehmer zur Erstellung von Bewässerungsanlagen (Irrigation works), Düngerfabrik und regelmäßige große Vieh- und Wollauktionen. Insbesondere ist auch ein Lehrerseminar (Training College) vorhanden.

Dies gibt mit den erwähnten übrigen Diensten einen deutlichen Fingerzeig, daß die Stadt mit ihren höchsten Diensten schon in die V. Ordnung reicht. Wahrscheinlich dürfte sie subzentral sein. Diese Stadt liegt zwar mit 13 467 Einwohnern, wovon 4911 Europäer, nicht viel über Beaufort; es ist aber zu bedenken, daß Beaufort eine beträchtliche Zahl nicht-zentraler Bahnbeschäftigter aufweist.

Oudtshoorn übertrifft mit 16 988 Einwohnern, wovon 7655 Europäer, Graaff-Reinet und dürfte ebenfalls die Stellung eines subzentralen Ortes V. Ordnung einnehmen. Die « Straußenstadt » ist eindeutig der bedeutendste Ort unseres Gebietsausschnittes.

Insgesamt lassen sich auf diesen 47 000 qMeilen nur 35 zentrale Orte feststellen, die in Tabelle 6 typisiert sind. Zum Vergleich sei erwähnt, daß im engeren Kapgebiet auf einer Fläche von 3300 qMeilen 30 vergleichbare zentrale Orte festgestellt wurden (Agglomeration Kapstadt als 1 gerechnet). Kommt dort auf 1 Dorp (resp. Town) ein Areal von durchschnittlich 330 qMeilen, so in der Karru ein solches von 2140, im Kanton Zürich dagegen von nur 20 qMeilen (50 km²)!

Tab. 6 *Typisierung der Orte nach ihrer Zentralität*

				Typen
Orte mit zentralen Diensten	5. Ordnung	vollzentral	—	
		semizentral	—	
		subzentral	2	Towns 3
„ „ „ „	4. Ordnung	vollzentral	1	
		semizentral	—	
		subzentral	3	Dorpe 19
„ „ „ „	3. Ordnung	vollzentral	14	
		semizentral	2	
		subzentral	3	Dorpies 13
„ „ „ „	2. Ordnung	vollzentral	7	
		semizentral	3	
			35	zentrale Orte

Struktur und Verteilung der zentralörtlichen Funktionale

Das Grundgerüst der funktionalen Struktur bilden die *Funktionale III. Ordnung,* von denen 22 ganz oder doch zum wesentlichen Teil in das Untersuchungsgebiet fallen. Diese sollen nun auf ihre Regelhaftigkeit wie auch auf die davon abweichenden Besonderheiten untersucht werden.

Es wurden die Kernzonen der Ergänzungsgebiete dargestellt, wobei Stärke und Erreichbarkeit der zentralen Orte Fläche und Umriß der Kernzonen beeinflussen.

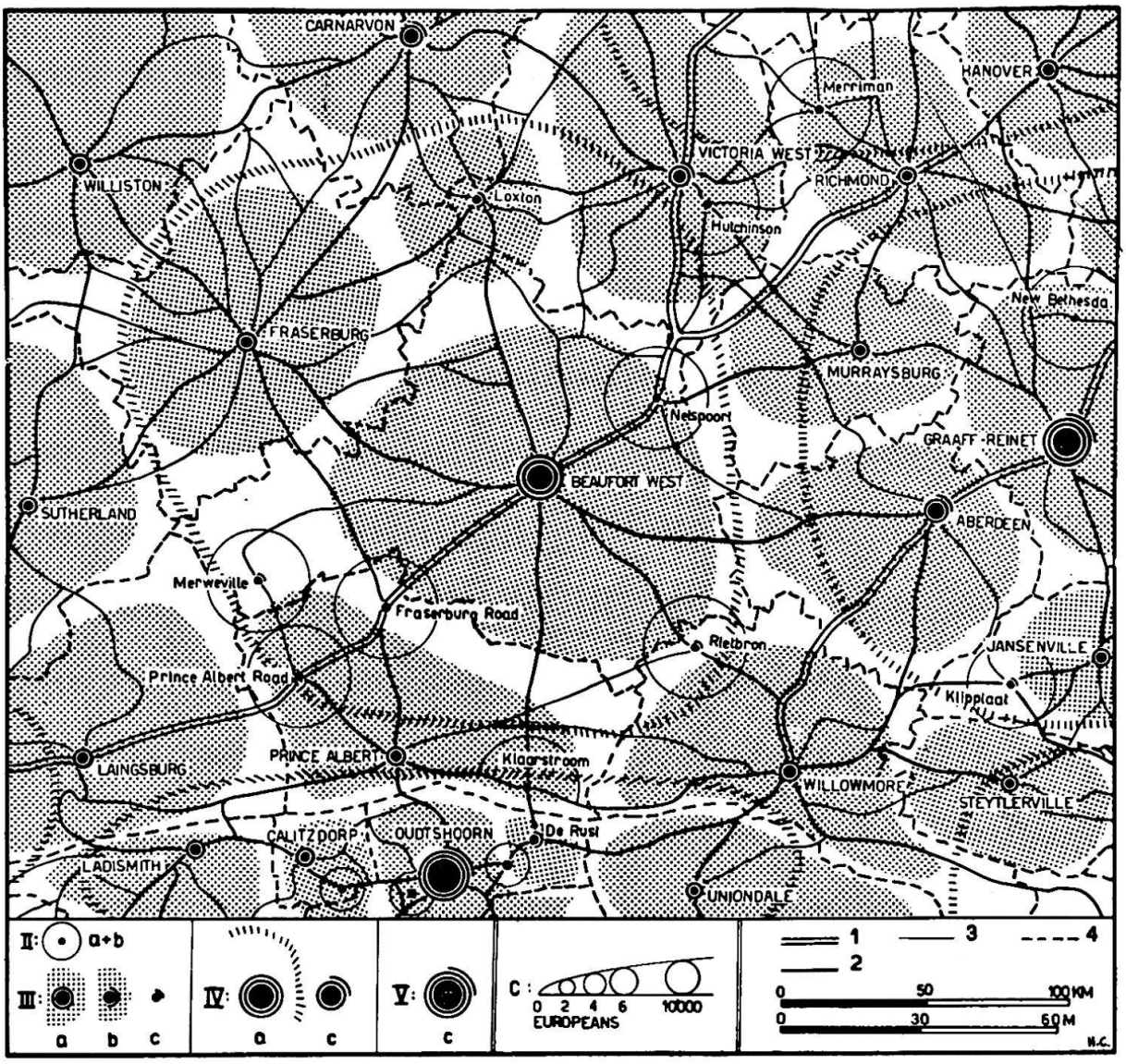


Fig. 16 *Funktionale Struktur der Karru*
II = Orte mit zentralen Diensten 2. Ordnung (Ergänzungsgebiet schematisch dargestellt)
III = Orte mit zentralen Diensten 3. Ordnung (Kernzonen dargestellt)
IV = Orte mit zentralen Diensten 4. Ordnung (Grenzen der Kernzonen dargestellt)
V = Orte mit zentralen Diensten 5. Ordnung (Ergänzungsgebiete nicht dargestellt)
a = Typus vollzentraler Ort, b = Typus semizentraler Ort, c = Typus subzentraler Ort
C = Zentralkreis, proportional zur Zahl der Europäer-Einwohner
1 = Nationale Straßen, 2 = Hauptstraßen, 3 = Verbindungsstraßen, 4 = Distriktsgrenzen

Je weniger eindeutig die Zugehörigkeit von Punkten zu den benachbarten Zentren festgelegt werden kann, umso breiter werden die Übergangszonen.

Viel enger als im Kapgebiet sind die Beziehungen zwischen mutmaßlichem Ergänzungsgebiet und administrativen Distrikten (Fig. 16). In vielen Fällen kommt den *Distrikten* offensichtlich die Bedeutung von relativen Ergänzungsgebieten zu. Dadurch läßt sich aber das Funktional statistisch exakt analysieren. Jene Distrikte, die identisch sind mit ihrem Dorp-Funktional, sind in Tab. 7 zusammengestellt.

Dabei wird die überraschende Feststellung gemacht, daß der Anteil der Dorpbevölkerung an der ganzen Distriktsbevölkerung nur zwischen 32 und 35 % schwankt und im Mittel aus 7 in Frage kommenden Distrikten genau ein Drittel beträgt. Obgleich — wie aus Tab. 5 hervorgeht — Distriktsbevölkerung und Distriktsfläche beträchtlich schwanken, kommen immer auf 2 Farmeinwohner ein sie versorgender im Dorp; eine erstaunliche Tatsache, daß sich ein derart konstantes

Tab. 7 *Verhältnis von Dorp-Bevölkerung zu Distriktsbevölkerung* (Quellen [47], [50])

	Distriktsfläche	Einwohner im Distrikt		Einw. in Ortschaften		Einw. der Ortschaften in % des Distrikts	
	qMeilen	Europ.	Total	Europ.	Total	Europ.	Total
Murraysburg	2055	1060	4893	569	1673	53	34
Richmond	2827	1390	6158	742	2189	53	35
Fraserburg	4872	1834	4548	787	1564	43	34
Prince Albert	3148	2905	7775	1217	2520	42	32
Hanover	1731	1148	4864	617	1542	54	32
Steytlerville	1349	1647	5533	611	1792	37	32
Willowmore	2893	3008	9583	1359	3124	45	33
Total	18 875	12 992	43 354	5902	14 404	45,5	33,3
Mittel	2696	1856	6193	843	2058	45,5	33,3

Verhältnis ohne jede bewußte Lenkung einspielen konnte! Handelt es ich dabei um eine auch andernorts feststellbare Gesetzmäßigkeit und wie ist sie zu erklären? Warum gerade 2:1? Die Beantwortung dieser Frage erforderte ein tieferes Eindringen in die ökonomische Struktur der Landschaft.

Auffällig ist auch, daß dieses Verhältnis bei der Europäerbevölkerung für sich betrachtet, viel stärker variiert, daß also offenbar der nichteuropäischen Bevölkerung nicht bloß eine zusätzliche, sondern auch ergänzende Funktion im Leben des Distrikts zukommt.

Eine erste Nutzanwendung aus diesem konstanten Verhältnis läßt sich zur Bestimmung des Ergänzungsgebietes von Loxton ziehen.

Dieser semizentrale Ort 3. Ordnung zählt 725 Einwohner. Die versorgte ländliche Bevölkerung muß doppelt so groß sein, also 1450. Bei einer mittleren Dichte von 1 Einwohner pro qMeile (was für jene Gegend zutreffen dürfte) ergibt sich ein *relatives* Ergänzungsgebiet von 1450 qMeilen, während das *Kernzone* des Funktionals auf Fig. 16 (vor dieser Berechnung) mit einer Fläche von 950 qMeilen eingetragen wurde.

Wie verhalten sich die *Funktionale mit Diensten höherer Ordnung?* Im Distrikt Beaufort West sind 71% der Europäer und 60 % der Gesamtbevölkerung in Ortschaften ansässig; im Distrikt Graaff-Reinet 71, resp. 54; im Distrikt Aberdeen 68, resp. 53; Victoria West 70 resp. 49. Wären diese Orte normal ausgebildete Dorpe, so müßten sie die Hälfte der ländlichen Distriktsbevölkerung beherbergen. Der Überschuß über der Hälfte stellt somit nichts anderes dar, als die von den höheren zentralen Funktionen abhängige Bevölkerung. Mit Ausnahme von Victoria West übertrifft die Bevölkerung, welche von höheren zentralen Funktionen abhängt, jene, welche zur Ausübung der Dorp-Funktion nötig wäre, beträchtlich.

	Kol. 1 ländl. Bevölkerung des Distrikts	Kol. 2 notwendige Dorp-Bevölk. (berechnet) (1/2 Kol. 1)	Kol. 3 tatsächliche zentrale Bevölk.	Kol. 4 Überschuß für Funktionen höherer Ordng. (Kol. 3 minus Kol. 2)
Beaufort West	7130	3565	11 481 *	7916
Graaff-Reinet	12 146	6073	13 464	7391
Aberdeen	3967	1983	4 409	2426
Victoria West	4777	2388	4 429 *	2041

* bei Beaufort wurden zur Einwohnerzahl der Stadt (10 882) noch die Bevölkerung von Merweville (599) hinzugezählt; bei Victoria West kamen die 3 Orte Loxton, Vosburg und Hutchinson dazu.

Es handelt sich dabei allerdings nicht bloß um zentrale Funktionäre höherer Ordnung und deren Angehörige und Bediente, sondern dazu noch um alle in unteren zentralen Diensten Beschäftigte plus Angehörige, welche zur Versorgung

der « höheren » Funktionäre nötig sind. In Beaufort (das als vollzentraler Ort 4. Ordnung klassiert wurde), ist der höhere Überschuß gegenüber Graaff-Reinet (subzentraler Ort 5. Ordnung) wohl auf die große Zahl von nichtzentralen Bahndepot - Angestellten (plus Angehörige plus diese versorgende Bevölkerung) zurückzuführen.

Von zwei unabhängigen Seiten, den vorhandenen Diensten und dem höheren Anteil der Bevölkerung des Hauptortes an der Distriktsbevölkerung haben wir die höhere Funktion an 4 Beispielen festgestellt. Ein ähnliches Resultat dürfte sich für Oudtshoorn und Carnarvon ergeben. Das Untersuchungsgebiet ist aber zu klein gewählt, um hier Gesetzmäßigkeiten feststellen zu können.

Das mutmaßliche Ergänzungsgebiet (Kernzone) der Towns wurde eingezeichnet (Fig. 16) und umfaßt im Falle von Beaufort rund 13 700 qMeilen. Murraysburg, Aberdeen und Jansenville sind nebst anderen, östlich anschließenden Dorp-Funktionalen Graaff-Reinet zugeordnet. Richmond dürfte sowohl nach De Aar und Graaff-Reinet, Victoria West nach De Aar und Beaufort orientiert sein. Oudtshoorn greift wahrscheinlich über die Kleine Karru hinaus bis zum Nordfuß der Swartberge, die über Pässe oder durch Kloofs (Klusen) an einigen Stellen gangbar sind. Durch diese Verkehrshindernisse bedingt, reicht jedoch das Ergänzungsgebiet von Oudtshoorn distanzmäßig nur wenig weit nach Norden. Prince Albert, am Fuße des schroffen Swartberg-Passes, dürfte sowohl nach Oudtshoorn wie Beaufort orientiert sein. Im Südosten spielt Uitenhage, im Südwesten Worcester hinein. Aus der funktionalen Konstellation nicht verständlich bleibt Aberdeen (4c-Ort), dem aus unserer Blickrichtung keine Dienste IV. Ordnung zukommen müßten.

Auf der V. Stufe (Regional Centres) dürften im Südostteil des Gebietes Port Elizabeth, in der Nordostecke Bloemfontein und für den Rest Kapstadt als Zentren in Frage kommen. Auf der VI. Stufe dominiert Kapstadt vor Johannesburg.

Werfen wir noch einen Blick auf die *Verteilung der 13 Dorpies*. Wie im Kapgebiet kommt ihnen auch hier nur eine Hilfsfunktion zu den Dorpe zu, liegen sie doch ausnahmslos in den Übergangszonen oder doch am Rande der Kernzonen der Dorp-Funktionale.

Würden die Funktionale 2. Ordnung ein durchgehendes System bilden, so ließe sich (nach CHRISTALLER [10]) berechnen, in welcher Anzahl sie *theoretisch* vorhanden sein müßten. Bei 22 Funktionalen 3. Ordnung müßten — herrschte das Versorgungsprinzip — 66 Funktionale 2. Ordnung vorhanden sein. Bringen wir die 35 bestehenden Funktionale 2. und höherer Ordnung in Abzug, so fehlten immer noch 31 Dorpies. Wären sie jedoch nach dem Verkehrsprinzip angeordnet — was bei der geringen Erschließung oft zutreffen dürfte — so kämen auf die 22 Funktionale 3. Ordnung 88 2. Ordnung; es fehlten also 53 Dorpies. Da die Verteilung der Dorpies keinesfalls nach dem Zuordnungsprinzip erfolgt, dürfte also die Zahl der fehlenden Dorpies zwischen 31 und 53 liegen. Die Frage, ob dieses System 2. Ordnung nur rudimentär entwickelt ist, oder ob es vorhanden, aber mit den angewandten Methoden nicht erfaßbar ist, kann nicht mit Sicherheit beantwortet werden.

Gestört ist die normale Anordnung der Dorpies einzig im Gebiet zwischen Beaufort und Laingsburg. Wegen der großen Distanz zum Hauptort (Beaufort) entstand Merweville (1898 Bau eines Kirchleins, zugleich Schulhaus; 1904 unabhängige Kirchgemeinde [44]. In einem sehr dünn besiedelten Gebiet gelegen, verkehrsmäßig schlecht erschlossen, konkurrenziert durch Fraserburg Road und Prince Albert Road, die an der Durchgangsstraße liegen, vermochte sich Merweville nicht wie das viel günstiger gelegene Loxton zu einem semizentralen Ort zu entwickeln, welche Stellung ihm im Grunde genommen zukäme.

Obwohl dieses Dilemma durch eine andere Lage von Prince Albert, nämlich an der Hauptstraße, behoben wäre (Klaarstroom wäre dann semizentral), kann den Gründern dieser Ortschaft gute Arbeit nicht abgesprochen werden. Vor 100 Jahren war der Nordfuß der Swartberge mit seinen perennierenden Bächen günstigste Siedlungslage und wohl auch am dichtesten bevölkert und zudem ging der damalige Fahrweg nach Beaufort dem Gamkaflüßchen entlang, also — im Gegensatz zu heute — nahe bei Prince Albert vorbei.

Die historisch bedingte Konstellation in diesem Raume läßt heute eine gleich günstige Versorgung der Farmbevölkerung wie andernorts nicht zu.

Die Zentren der *Dorp-Funktionale* sind bemerkenswert gleichmäßig verteilt, so daß sich eine *Untersuchung auf ihre Regelhaftigkeit* geradezu aufdrängt. Inwiefern ist das theoretisch zweifelsohne zweckmäßigste Sechsersystem Christallers vertreten?

Verbinden wir jedes Zentrum eines Funktionals III. Ordnung mit den Zentren der angrenzenden Funktionale durch eine Gerade. Die Anzahl dieser Geraden schwankt zwischen 4 (3b-Ort Loxton) und 8 (Beaufort), beträgt in der Hälfte der Fälle 7 und im Mittel für 13 Orte 6,4. (Dabei wurde Merweville, ein 3c-Ort, der aber 3b sein sollte, als solcher miteinbezogen.)

Zählen wir die mehr oder weniger direkten Straßenverbindungen, die tatsächlich vom einen Ort zu benachbarten Orten ausgehen, so kommen wir im Minimum auf 2, im Maximum auf 8 und im Mittel aus 13 Orten auf 5,8. Gebirge (im Falle von Prince Albert) oder dünne Besiedlung (im Falle von Merweville) reduzieren die effektiven gegenüber den potentiellen Verbindungen, die aber doch im Mittel dem theoretischen Wert 6 sehr nahe kommen. Es hat sich also in dieser relativ homogenen Landschaft im Laufe der 100-jährigen Besiedlung ohne Berechnung, ohne bewußte Lenkung, ein Zustand herausgebildet, welcher der idealen Forderung sehr nahe entspricht.

Daß das Funktional Beaufort so ausgedehnt ist und daher 8 kleinere Funktionale angrenzen, ist wohl dadurch zu erklären, daß Beaufort bei seiner Gründung Zentrum eines dreimal größeren Distriktes war als heute. Man wollte offenbar bei der Bildung neuer Distrikte dem Stammbezirk immer noch eine überragende Ausdehnung belassen.

Die *Abstände zwischen den Dorpe resp. Towns* (exklusive Kleine Karru) betragen in der Luftlinie gemessen im Mittel aus 23 Messungen 61 Meilen; im Minimum (Graaff-Reinet — Aberdeen) 32 Meilen (52 % des Mittelwertes); im Maximum (Beaufort — Aberdeen) 86 Meilen (140 % des Mittelwertes). Die Abstände in Straßenmeilen betragen im Mittel aus 21 Messungen 72 Meilen; im Minimum 36, im Maximum 97 für die selben Strecken. In der viel dichter besiedelten Kleinen Karru betragen die Abstände in Straßenmeilen: Mittel 38, Minimum (Ladismith Calitzdorp) 18, Maximum (Oudtshoorn — Union Dale) 68.

Die *Flächen,* von 7 « normalen » Dorp-Funktionalen (Tab. 7) der Großen und der Nördlichen Karru messen im Mittel 2696 qMeilen (Distriktsareal), im Minimum (Steytlerville) 1349, im Maximum (Fraserburg) 4872 qMeilen. Das kleinste Funktional ist der Distrikt Calitzdorp mit nur 388 qMeilen bei sehr hoher Volksdichte. Wie aus Tab. 5 ersichtlich, wurde bei der Schaffung der Distrikte richtigerweise nicht in erster Linie auf gleiche Fläche, sondern auf ähnliche Zahl ländlicher Einwohner abgestellt. Daher auch die im allgemeinen stark abnehmenden Flächen bei zunehmender ländlicher Dichte.

Aus den vorangegangenen Untersuchungen — formalen wie funktionalen — läßt sich Lage, Größe und Streuung der Siedlungen verstehen. Die erstaunliche Regelmäßigkeit in der Verteilung der Dorpe ist nur möglich, dank der selten gleichmäßigen Verteilung einer auch wirtschaftlich homogenen Bevölkerung. Hier entspricht die wirkliche Siedlungsverteilung angenähert der nach rein ökonomischen Überlegungen theoretisch zu fordernden.

Daß diese Regelhaftigkeit in der tausendjährigen Kulturlandschaft Europas nicht im selben Maße ausgeprägt sein kann, braucht nicht zu verwundern. Mit Recht wird CHRISTALLER im Bestreben, seine theoretischen Erkenntnisse direkt in der Wirklichkeit wieder zu finden, kritisiert. SCHULTZE [23] und NEEF [18] vermochten in ihren Untersuchungsgebieten weder eine Hierarchie der zentralen Orte noch eine ihr direkt entsprechende Ausdehnung der Ergänzungsgebiete festzustellen. Aber es wäre

das Kind mit dem Bade ausgeschüttet, wollte man deswegen die immerwährende, oft aber überlagerte Wirksamkeit des zentralörtlichen Prinzips — als einem unter anderen Prinzip, das die Kulturlandschaft gestaltet — verkennen. BOBEK [1] formuliert diesen Sachverhalt sehr klar, wenn er sagt: « Die Bedeutung solcher Betrachtungsweise für die Aufklärung der räumlichen Ordnung der Wirtschaft liegt in zwei Punkten: Sie schließt, zum ersten, die vernunftgeborenen Standorts- und Raumgesetze der Wirtschaftstheoretiker wohl als Tendenzen in ihr System ein, relativiert sie aber zu nur einer, wenn auch wichtigen — Komponente im Kräftegefüge der Wirtschaftslandschaft ».

ZUSAMMENFASSUNG

Unter Landschaft verstehen wir das vollumfängliche, vielschichtig verwobene Sein von Natur und Kultur in einem beliebig begrenzbaren, konkreten Bereich der Erdoberfläche. Einheitliche Strukturen innerhalb der Landschaft nennen wir *Landschaftseinheiten* (z. B. naturräumliche, formale, funktionale, genetische), die aber — im Gegensatz zur Auffassung vieler Autoren — nicht mit dem Ausdruck « Landschaft » bezeichnet werden und damit nicht dem viel umfänglicheren Wesen der Landschaft selbst gleichgesetzt sind.

Während die Geographie in ihrer höchsten Stufe ein Betrachtungssystem aufzubauen hat, das die wesentlichen Züge der *ganzen* Landschaft erfassen soll, wird in dieser Arbeit der Versuch unternommen, ein spezialisiertes, ein agrargeographisches Betrachtungssystem zu entwickeln. Dieses hält nur jene Züge der Landschaft fest, die landwirtschaftlich relevant sind. Entsprechende Begriffe — vorerst theoretisch entwickelt, dann am Beispiel der Karru angewandt — sollen verschiedenartige Gebiete sowohl in ihrer individuellen Eigenart zu erfassen, als auch in vergleichender Form darzustellen erlauben.

Die Karru entwickelte sich aus einer halbwüstenhaften Naturlandschaft, von Wildtieren und schweifenden Jägern — Buschmännern und Hottentotten — bevölkert, im Laufe von zwei Jahrhunderten zu einem vollständig genutzten Weidegebiet für Merino-Wollschafe. Die Spezialisierung auf ein gesuchtes Welthandelsgut brachte der Karrubevölkerung erstaunlichen Wohlstand.

So eintönig und gleichförmig die Karru von Beaufort West erscheint, so wird bei näherem Forschen doch deutlich, daß drei physische Elemente variieren, Relief, Boden und Wasser, während das Klima nur unwesentlich differenziert ist. Entsprechend der wechselnden Kombination der Ausbildungsformen dieser Elemente ergeben sich doch unterschiedliche Lebensbedingungen für die natürliche Vegetation (wüstenhafte Zwergbüsche und Sukkulenten), wodurch wiederum differenzierte Weidequalitäten entstehen.

Die im engeren Untersuchungsgebiet (Fig. 3, 11) vorgenommene Gliederung in formale Einheiten zeigt, daß die Mittel- und Groß-Formale fast ausschließlich durch die Natur bestimmt sind. Ihre ungewöhnliche Großräumigkeit geht schon daraus hervor, daß im Mittel die Fläche vergleichbarer Einheiten mindestens 39 mal größer ist, als in der Agrarlandschaft von Stellenbosch (bei Kapstadt). Die landwirtschaftliche Betriebsrichtung ist überaus uniform, einzig die Betriebsgrößen variieren zwischen 1700 und 34 000 ha Weidefläche und 500 bis 12 000 Schafen beträchtlich. Die hieraus resultierende Dichte der Farmbevölkerung schwankt für typische Distrikte der Großen und der Nördlichen Karru zwischen 0,23 und 0,74 Einwohnern/km² (0,077 und 0,21 Europäern). Entsprechend der gleichmäßigen aber sehr dünnen Bevölkerungsverteilung, die kaum durch nichtlandwirtschaftliche Einflüsse gestört ist, sind die zentralen Orte erstaunlich regelmäßig aber sehr weitmaschig angeordnet. Durchschnittlich legt man von Dorp zu Dorp (Distriktshaupt-

ort von im Mittel 2000 Einwohnern) 116 km zurück. Ein Dorp versorgt im Mittel 5 500 km²; im Kanton Zürich ein vergleichbarer zenraler Ort bloß 50!

Die funktionale Grundstruktur (Fig. 16) vermochte sich zwar nicht völlig, aber doch angenähert den rationalen, ökonomischen Gesetzen entsprechend zu entwickeln (zentralörtliches Prinzip), auch wenn natürliche und historische Gegebenheiten größere und kleinere Abweichungen bewirkten. So hat sich insbesondere innerhalb der Dorp-Funktionale eine konstante Proportion von 2: 1 zwischen ländlicher und Dorp-Bevölkerung eingespielt. Es zeigt dies doch, daß sich solche raumwirtschaftlichen Grundregeln unter günstigen Voraussetzungen durchzusetzen vermögen, auch wenn nie jemand bewußt darauf hin gewirkt hat.

Die modernen Tendenzen gehen darauf hin, die Bewirtschaftung noch enger — mit wissenschaftlichen Methoden — der kaum beeinflußbaren Natur anzupassen. Aussichten, den allgegenwärtigen Zwang von Dürre und Weite zu sprengen, sind nicht vorhanden.

Absichtlich wurde das entwickelte Betrachtungssystem am Beispiel einer äußerst einfach gebauten Landschaft dargelegt. Bei seiner Anwendung auf komplex strukturierte Gebiete war jeweils eine (pro Flächeneinheit) bedeutend intensivere Untersuchung und umfangreichere Darstellung erforderlich. Über die Zweckmäßigkeit der vorgeschlagenen Art, die Landschaft wesensmäßig zu erfassen, individuell zu beschreiben und generell zu vergleichen, entcheidet letztlich der fachlich interessierte Leser.

LITERATURVERZEICHNIS

Zur methodischen Einführung:

1. Bobek, H.: Die räumliche Ordnung der Wirtschaft als Gegenstand geographischer Forschung. Der österreichische Betriebswirt, Bd. 1, 1951, S. 25—39.
2. Bobek, H. und Schmithüsen, J.: Die Landschaft im logischen System der Geographie. Erdkunde, Bd. 3, 1949, S. 112—120.
3. Bœsch, H.: Die Wirtschaftslandschaften der Erde. Zürich 1947.
4. Bœsch, H.: Landnutzungskarten. Geographica Helvetica, 5, 1950, S. 180—190.
5. Bührer, H.: Beiträge zur Stadtgeographie von Baden. Diss. Zürich 1951.
6. Bürger, K.: Der Landschaftsbegriff. Ein Beitrag zur geographischen Erdraumauffassung. Dresdener Geographische Studien, Heft 7. Dresden 1935.
7. Carol, H.: Die Wirtschaftslandschaft und ihre kartographische Darstellung. Ein methodischer Versuch. Geographica Helvetica 1, 1946, S. 246—279.
8. Carol, H.: Begleittext zur Wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz. Geographica Helvetica 1, 1946, S. 185—245.
9. Carol, H.: Industrie und Siedlungsplanung. Plan, Schweizerische Zeitschrift für Landes-, Regional- und Ortsplanung, 6, 1951, S. 191—206.
10. Christaller, W.: Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. Jena 1933.
11. Dickinson, R. E.: City, region and regionalism. A geographical contribution to human ecology. London 1947.
12. Früh, H.: Beiträge zur Stadtgeographie Schaffhausens. Diss. Zürich 1950.
13. Hartshorne, R.: The Nature of Geography. Annals of the Association of American Geographers, Vol. 29, 139, S. 173—658.
14. Hettner, A.: Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden. Breslau 1927.
15. Hudson, G. D.: The unit area method of land classification. A major problem in geographic field investigation. Annals of the Association of American Geographers. 16, 1936, S. 99—112.
16. Kirchen, E.: Die Einheitsflächenmethode. Eine Anwendung der „Unit-Area-Method" zur Kartierung von Agrarlandschaften im Gebiet Domleschg, Heinzenberg, im Bezirk Imboden, Kanton Graubünden. Zürich 1949.
17. Markus, E.: Geographische Kausalität. Tartu 1936.
18. Neef, E.: Das Problem der zentralen Orte. Petermanns Geographische Mitteilungen, 1, 1950, S. 6—17.
19. Paffen, K.: Oekologische Landschaftsgliederung. Erdkunde, 2, 1948, S. 167—173.

20. Passarge, S.: Einführung in die Landschaftskunde. Leipzig, Berlin 1933.
21. Schmithüsen, J.: Fliesengefüge der Landschaft und Oekotop. Vorschläge zur begrifflichen Ordnung und zur Nomenklatur in der Landschaftsforschung. Berichte zur deutschen Landeskunde, 5, 1948, S. 74—83.
22. Schmitthenner, H.: Zum Problem der allgemeinen Geographie. Geographica Helvetica, 2, 1951, S. 123—137.
23. Schultze, J.: Zur Anwendbarkeit der Theorie der zentralen Orte. Petermanns Geographische Mitteilungen, 2, 1951, S. 106—110.
24. Smailes, A. E.: The urban mesh of England and Wales. The Institute of British Geographers, transactions and papers 1946, S. 85—101.
25. Stamp, L. D: The land of Britain, its use and misuse. London 1948.
26. Troll, C.: Die geographische Landschaft und ihre Erforschung. Studium Generale, 3, 1950, S. 163—181.
27. Tuominen, O.: Das Einflußgebiet der Stadt Turku im System der Einflußgebiete SW-Finnlands. Helsinki 1949.
28. Winkler, E.: Das System der Geographie und die Dezimalklassifikation. Geographica Helvetica, 1, 1946, S. 337—349.
29. Wydler, P.: La struttura funzionale del cantone Ticino. Diss. Zürich 1952.

Zum Karru-Gebiet

30. Adamson, R. S.: The vegetation of South Africa. London 1938.
31. Buchanan, K. und Hurwitz, N.: The „Coloured" community in the Union of South Africa. Geographical Review, 40, 1950, S. 397—414.
32. Carol, H.: Die Südafrikanische Union. Kleine K&F-Reihe für Auswanderer und Kaufleute. Bern 1951.
33. Department of Public Education, Cape of Good Hope: Educational Statistics 1947. Cape Town 1948.
34. Kiewiet de, C. W.: A history of South Africa, social and economic. London 1946.
35. Lichtenstein, H.: Reisen im südlichen Africa in den Jahren 1803, 1804, 1805 u. 1806. Berlin, 1811.
36. Merwe van der, C. R.: Soil groups and sub-groups of South Africa. Pretoria 1941.
37. Meteorological Office, Union of South Africa: Rainfall normals up to the end of 1935. Mit Niederschlagskarten. Pretoria 1938.
38. Meteorological Office, Union of South Africa: Temperature. Pretoria 1942.
39. Meteorological Office, Union of South Africa: Sunshine and cloudiness in South Africa. Preroria 1950.
40. Morton, H. V.: In search of South Africa. London 1948.
41. Pole Evans, I. B.: A vegetation map of South Africa. Pretoria 1936.
42. Schüler, H. H.: Wolle. Wandlungen in der Erzeugung und Verwendung der Wolle nach dem Weltkrieg. Wandlungen in der Weltwirtschaft, Leipzig 1936.
43. Schulze, B. R.: The climates of South Africa according to the classifications of Köppen and Thorntwaite. South African Geographical Journal, 1947, S. 32—42.
44. Smit, A. P.: Gedenkboek van die Nederduitse Gereformeerde Gemeente Beaufort-West (1820—1945). Kaapstad 1945.
45. Tidmarsh, C. E.: Conservations problems of the Karoo. Farming in South Africa, 23, 1948, S. 519—530.
46. Du Toit, A. L.: The geology of South Africa. London 1926.
47. Union of South Africa: Sixth census, 5th May 1936, Volume 1, sex and geographical distribution of the population. Pretoria 1938.
48. Union of South Africa: Official yearbook of the Union of South Africa 1941. Pretoria 1941.
49. Union of South Africa: Official yearbook of the Union of South Africa 1946. Pretoria 1948.
50. Union of South Africa: Population census, 7th May 1946. Aus: Monthly Bulletin of Statistics, 1947.
51. Union of South Africa, Dep. of Posts and Telegraphs: Telephone directory of the Cape Peninsula, Western and South Western Districts, 1948.
52. Union of South Africa, Dep. of Posts and Telegraphs: Telephone directory of Port Elizabeth, East London and neighbouring districts, 1948.
53. Walker, E. A.: A history of South Africa. London 1947.
54. Wellington, J. H.: A physiographic regional classification of South Africa. The South African Geographical Journal, 18, 1946, S. 64—86.

RÉSUMÉ

Par le terme de paysage nous entendons la totalité des phénomènes de la nature et de la culture dans leurs interconnections multiples sur un espace concret, librement délimitable, de la surface du globe.

Les structures unitaires d'un paysage sont nommés *unités de paysage* (p. ex.: unité de paysage naturelle, formale, fonctionnelle, génétique), lesquelles — à la différence de l'opinion de plusieurs auteurs — ne sont pas à confondre avec la désignation de «paysage» tout court, notion bien plus extensive.

Tandis que la géographie dans son plus haut degré doit construire un système d'observation qui tienne compte des traits essentiels du paysage dans sa *totalité,* nous essayons dans notre étude de développer un système d'observation spécialisé, de nature géographique-agraire. Ce système prend seulement en considération les traits du paysage saillants du point de vue agricole. Les principes qui en découlent, — développés tout d'abord dans la théorie, appliqués ensuite à l'exemple pratique de la Karrou — nous donnent la possibilité de comprendre des paysages de nature différente dans leurs caractéristiques individuelles et de les représenter dans une forme comparative.

Le Karrou était à l'état naturel un semi-désert couvert d'une végétation buissonnante, et peuplé de bêtes sauvages que poursuivaient des chasseurs nomades. En deux siècles, il s'est transformé en un patûrage continu où l'on élève le mouton mérinos. La division du territoire étudié (fig. 3, 11) montre que les unités formales moyennes et grandes sont presque exclusivement déterminées par la nature. Leur étendue extraordinaire apparait dèjà au fait que la surface moyenne des unités comparables est au moins 39 fois plus grande que dans la région cultivée de Stellenbosch, près du Cap. L'exploitation agricole est uniforme, seule la superficie des domaines varie, entre 1700 et 34 000 ha de pâturage, portant de 500 à 12 000 moutons. Il en résulte que la population des fermes, dans les districts typiques du Grand Karrou et du Karrou Septentrional, varie entre 0,23 et 0,74 habitants au km^2 (0,077 et 0,21 Européens). Correspondant à cette répartition régulière, mais faible, de la population, où interviennent à peine des influences non agraires, les lieux centraux sont distribués très régulièrement, mais à des intervalles considérables. En moyenne, on compte d'un Dorp à l'autre 116 km (Dorp: chef-lieu de district d'une population moyenne de 2000 hab.). Les unités fonctionnelles du Dorp sont distribuées à peu près selon le principe des lieux centraux, quoique des facteurs physiques et historiques aient entraîné même ici quelques déviations (fig. 16). Cela prouve que, dans des conditions favorables, peuvent s'établir des normes rationnelles, même sans l'intervention consciente de quelqu'un.

RIASSUNTO

Per *paesaggio* intendiamo la coesistenza di natura e cultura nella sua completezza e nella complessità dei suoi diversi strati in una zona concreta, delimitabile a piacere, della superficie terrestre. Le strutture unitarie di un paesaggio sono denominate *unità di paesaggio* (p. es. unità di paesaggio naturali, formali, funzionali, genetiche), che però — al contrario dell'opinione di molti autori — non vengono designate con l'espressione di „paesaggio" e non vengono quindi eguagliate con la natura molto più estesa del paesaggio stesso.

Mentre la geografia nel suo grado più alto ha da costruire un sistema d'osservazione che deve comprendere le linee essenziali di *tutto* il paesaggio, in questo lavoro si tenta di sviluppare un sistema d'osservazione specializzato, di natura agrario-geografica. Questo sistema considera soltanto quei tratti del paesaggio rilevanti dal punto di vista agricolo. I relativi concetti — sviluppati dapprima teoreticamente, quindi applicati all'esempio della Karru — permettono di comprendere paesaggi di natura diversa nella loro caratteristica individuale e di rappresentarli in forma comparativa.

La Karru si sviluppò nel corso di due secoli da un paesaggio naturale, semidesertico, composto di cespugli nani — abitato da fiere e da cacciatori vaganti — a un pascolo utilizzato completamente per pecore da lana „merino".

La suddivisione in unità formali, intrapresa nella zona di ricerca più ristretta (Fig. 3, 11), mostra che l'unità formale media e l'unità formale grande sono quasi esclusivamente definite dalla natura. La loro estensione eccezionale risulta già dal fatto che in media la superficie di unità paragonabili è almeno 39 volte più grande che nel paesaggio agrario di Stellenbosch (presso Città del Capo). La direzione dell'azienda agraria è oltremodo uniforme, solamente le estensioni delle aziende variano considerevolmente: tra 1700 e 34 000 ha di superficie da pascolo, con 500 fino a 12 000 pecore. La densità della popolazione delle fattorie che ne risulta oscilla per i distretti tipici della Grande Karru e della Karru settentrionale tra 0,23 e 0,74 abitanti per km^2 (0,077 e 0,21 europei). In modo corrispondente alla ripartizione regolare, ma molto poco densa della popolazione, che difficilmente è turbata da influssi di natura non agricola, anche i luoghi centrali sono ordinati in modo così regolare da sorprendere, ma molto distanti l'uno dall'altro. In media tra Dorp e Dorp (Dorp = capitale di un distretto con una media di 2000 abitanti) esiste una distanza di 116 km! Le unità funzionali dei Dorpe si ripartiscono approssimativamente secondo il principio dei luoghi centrali (fig. 16), benché anche qui fattori naturali e storici producano qualche differenza. Ciò dimostra tuttavia che, con premesse favorevoli, le leggi razionali hanno il potere di affermarsi, anche se nessuno mai si è adoperato coscientemente per esse.