

# AUFSÄTZE

## Südwestafrika

Bericht über einen Vortrag von **Henno Martin** (Windhoek)

Mit einer Kartenskizze

**Vorbemerkung:** Der Vortrag, gehalten am 7. Januar 1950 in einer Sitzung der Ortsgruppe Bonn der Geologischen Vereinigung, berichtete über den gegenwärtigen Stand der Geologie des Landes, besonders aber über die noch unveröffentlichten Forschungen von HENNO MARTIN und HERMANN KORN † in den Jahren 1935 bis 1949. Text und Zeichnung sind als improvisierte Skizzen zu bewerten. Anschrift des Vortragenden: Dr. HENNO MARTIN, P. O. Box 207, Windhoek, Südwestafrika.

### Schichtenfolge

der wichtigsten Schichtglieder in Südwestafrika siehe Tabelle S. 8.

1. **Kheis-Swaziland:** Es handelt sich im wesentlichen um sedimentäre Gneise. Eine neue Bearbeitung (im Kakamasgebiet durch v. BACKSTRÖM und POLDERVAART) hat große Unterschiede in der Metamorphose zwischen den Kuppeln und Mulden gezeigt. Durch Bestimmung der Abrundung von Zirkonkristallen ist es gelungen, den sedimentären von dem relativ geringen magmatischen Anteil der Gneise zu trennen.

Jünger als die magmatischen Gneise sind Granite und mehrere Pegmatitgenerationen, die in der Union auch noch nächst jüngere Formationen durchsetzen, aber älter sind als die Sinclair-Schichten in Südwestafrika und die Unterpongolaschichten in der Union. Sie sind die erste Granitgeneration unseres Gebietes.

### Große Diskordanz.

2. **Sinclair-Schichten** (ursprünglich die mittlere Abteilung der heute aufzugebenden „Konkipformation“) heißen überwiegend saure, selbener andesitische Laven mit sedimentären Begleitschichten (Konglomeraten, Quarziten und tonigen Sandsteinen usw., gelegentlich etwas Kalk) und eine (zweite) plutonische Generation aus Graniten, Gabbros mit Anorthositen und Pyroxeniten, die wahrscheinlich gleichaltrig wie die entsprechenden Gesteine der unteren Pongolaschichten auf der Ostseite des Kontinentes.

**Große Diskordanz**, die möglicherweise gewisse Formationen (Witwatersrand, Ventersdorp u. ä.) in der Union vertritt.

3. 4. **Kaigas:** Feldspätige Sandsteine, Grauwacken, unreine Tonschiefer, oft blaue und graue Kalke, weiße und gelbe Dolomite.

Hiermit werden nunmehr folgende, früher teils tiefer, teils höher eingestufte Formationen parallelisiert:

Die gefaltete „**Nama-Formation**“ des Diamantgebietes.

Die **Damara-Formation** des Hererolandes.

Die nördlich daran anschließende **Otavi-Formation**.

Das **Transvaal-System** der Union.

Die von KNETSCH nördlich vom Oranje als Nama-Formation mit Tillit ausgeschiedenen Schichten wurden auf dem Südufer des Oranje weiterverfolgt und als Kaigas-Schichten, also ein paar Stockwerke tiefer eingestuft. Dagegen hat sich die Muldentektonik mit Überschiebungen bestätigt. (Kartierung des Richters-Veldes durch SÖHNKE und DE VILLIERS.)

Auch ERICH KAISERS „gefaltete Nama-Formation“ im Diamantgebiet wird nun als Kaigas angesehen und hat nach neueren Untersuchungen nichts mit der ungefalteten Nama-Formation auf dem Escarpment (ostwärts des Diamantgebietes) zu tun. Die tieferen Horizonte, die KAISER, BEETZ, KNETSCH und andere in der südlichen Namib ausgeschieden haben („Konkip-Formation“, „Chloritschieferstufe“, „Grootderm-Schichten“, „Stinkfontein-Schichten“ usw.) fallen zwischen die Kheis- und Kaigas-Formation. Die genannte Kartierung des Richters-Veldes dient als Grundlage für die neue Parallelisierung der präkambrischen Formationen der Union mit denen von Südwestafrika.

Bei dem Versuche, die Kaigas-Schichten vom Oranje nordwärts weiter zu verfolgen (C. F. TRUTTER, J. DE VILLIERS und H. MARTIN), zeigte sich, daß diese über Sinclair-Schichten (überwiegend saure Eruptiva mit sedimentären Einlagerungen) transgredieren, und daß die letzteren ihrerseits diskordant auf den Gneisen und älteren Graniten liegen.

Weiter nach Norden läßt sich die Sinclair-Formation, durch breite Gneisaufwölbungen unterbrochen, doch in ihrem Bestand unverändert, bis an die Grenze der Damara-Formation bei Dordabis verfolgen. An dem Gebirgsrand von Dordabis ist die diskordante Auflagerung der Damara-Formation über die Granite der ersten Generation und über die Sinclair-Schichten an vielen Stellen scharf aufgeschlossen.

Dabei bleibt die Stellung einer neu aufzustellenden T s u m i s - Formation noch unsicher. Es kann sein, daß sie zwischen Sinclair und Damara oder über Damara gehört. Im letzteren Falle wäre sie mit der petrographisch sehr ähnlichen Waterberg-Matsap-Serie zu parallelisieren (Feldspat-Sandsteine, Konglomerate und gelegentlich Tonschiefer). Sie verläuft in breitem Ausbiß von der Naukluft über Tsumis, Dordabis, Gobabis, Olifantskloof nach Chansi in der Kalahari.

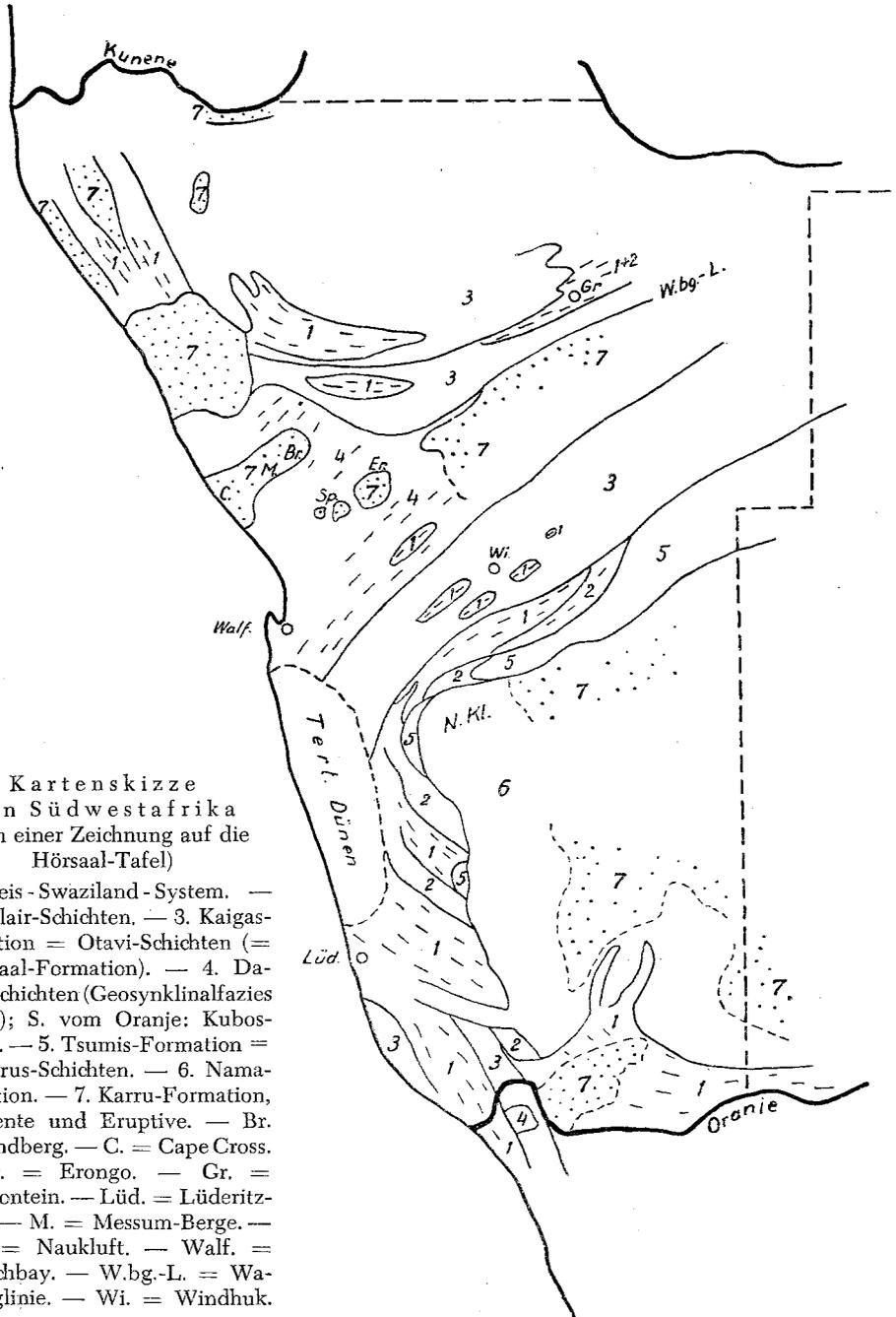
Die Parallelisierung von Kaigas und Damara beruht u. a. auf der gemeinsamen Überlagerung auf Sinclair.

Auch die Gesteinsfolge der Damara selbst weist erhebliche Ähnlichkeiten auf mit derjenigen der Kaigas: An der Basis liegen Quarzite, die von den folgenden Gliedern durch eine Diskordanz getrennt sind. Es folgen Phyllite, Marmore, Tillite (Chuos-T.), wieder Marmore und eine Hauptphyllitserie. Nach Osten geht die Serie in die hochmetamorphe Fazies des zentralen Hererolandes mit ihren zahlreichen Granitplutonen über (Salem-Granit u. a. Vgl. Übersichtskarte von H. CLOOS nach GEVERS, FROMMURZE und CLOOS in dieser Zeitschrift, Bd. 26, S. 241, 1935).

Nach den neuesten Beobachtungen am Südrande des Otaviberglandes (SW.-Franzfontein) und in der Gegend von Zesfontein im Kaokoveld setzt sich die metamorphe Damara nach Norden mit allen Übergängen in die unmetamorphe Otavi-Formation fort. Auch liegt in einigen Aufbrüchen südlich Otavi die O.-Formation diskordant auf Sinclair, und SW. von Franzfontein überlagert die Damara-Formation einen Aufbruch von Gneisen und

Schichtenfolge der wichtigsten Schichtglieder  
in Südwestafrika

11. Alluvium: heutige, sanderfüllte Flußbetten, sog. „Riviere“.
10. Pleistozän: Levallois: 5—6-m-Terrasse (im Uis-Rivier, Geröllgröße ca. 8—10 cm).  
Acheul: 20-m-Terrasse (20—25 cm, abgerolltes Chelleen).  
Chelleen auf Erosionshängen über der 20-m-Terrasse.
9. Tertiär: mächtige Schotterterrassen (Sessriem, Ugab usw.),  
gleichzeitig:  
mächtige Kalkkrusten außerhalb der Rivier-Systeme,  
mächtige, verfestigte Sandsteine (Kalahari, Namib, Buntveldschuh,  
eingelagerte Geröllbänder und Krustenkalke),  
Kalaharisichten  
rote fossile Dünen,  
verkalkte Fanglomerate.  
Kreide-Eozän-Transgression.
8. Kreide: Pomona-Quarzit. Botletle in der Kalahari.  
Kaolinisierung und Verkieselung der kretazischen und präkretazischen Landoberfläche.
7. Karroo-Formation: Strombergschichten. Intrusionen, Extrusionen, Sandsteine, Konglomerate.  
(Beaufort-Schichten fehlen.)  
Ecca-Schichten.  
Dwyka (marines Perm nur in Südwestafrika).
6. Nama-Formation.
5. Auborus-Schichten (? auch Tsumis-Schichten?) = Waterberg-Matsap.  
Kapgranit, Buschveldgranit, Damara-Granit mit Zinnerzen.
3. 4. Kaigas-Transvaal-Otavi-Damara-Formation mit Numees-Tillit = Chuos = Otavi = Transvaal-Tillite.  
(In der Union Ventersdorp-Schichten.)  
(In der Union Witwatersrand-Schichten.)  
Intrusionen von Granit bis Gabbro.
2. Sinclair-Schichten (= ? untere Pongola-Schichten?).  
Weitere, bisher mit Südwestafrika nicht korrelierte Formationen.
1. Kheis-Swaziland-System (Amphibolit-Quarzit-Gneis-System, u. a. Lüderitzbucht, Karrasberge, unterer Oranje usw.).



Kartenskizze  
von Südwestafrika  
(nach einer Zeichnung auf die  
Hörsaal-Tafel)

1. Kheis-Swaziland-System. —
2. Sinclair-Schichten. — 3. Kaigas-Formation = Otavi-Schichten (= Transvaal-Formation). — 4. Damaras-Schichten (Geosynklinalfazies von 3.); S. vom Oranje: Kubos-Granit. — 5. Tsumis-Formation = ? Auborus-Schichten. — 6. Nama-Formation. — 7. Karru-Formation, Sedimente und Eruptive. — Br. = Brandberg. — C. = Cape Cross. — Er. = Erongo. — Gr. = Grootfontein. — Lüd. = Lüderitzbucht. — M. = Messum-Berge. — N.Kl. = Naukluft. — Walf. = Walfischbay. — W.bg.-L. = Watterberglinie. — Wi. = Windhuk.

Graniten der ersten Generation. Wenn diese Parallelisierung zutrifft, so ist die Damara als Geosynklinalfazies der Otavi aufzufassen.

Mit den Otavi-Schichten bei Otavi und den Kaigas-Schichten des Richters-Veldes rückt die früher mit dem viel älteren Kheis-System gleichgestellte Damara-Formation zeitlich neben die Transvaal-Formation der Union!

Dieses befremdende Ergebnis deckt sich mit der neuen Karte von Südrhodesien, welche ebenfalls einen graduellen Übergang zwischen dem nicht-metamorphen Lomagundi-Transvaal-System und den hochmetamorphen Kristallgesteinen des mittleren Sambesitales feststellt.

Überdies liegt diese Kristallzone in der streichenden Verlängerung des Damara-Aufbruches nach Nordosten; der weite Abstand wird einigermaßen überbrückt durch das Vorkommen von Glimmerschiefer und Marmor bei Muhembo am Okawango.

**Tillite:** Unverkennbar glaziale Blocklehme finden sich in der Numees-Serie, welche die Kaigas-Formation mit unbedeutender Diskordanz überlagert. Ferner an oder nahe der Basis der Damara (Chuos-T.), sowie in der Mitte des Otavi- und im Transvaal-System.

**Post-Damara-Magmen** (dritte Generation): Aus den neuen Gleichsetzungen ergibt sich weiterhin, daß der Buschveldpluton ungefähr so alt ist wie die Damara-Granite. Die großen chemischen Differenzen erklären sich aus der Stellung im Vorland bzw. im Inneren einer Geosynklinale. Gleichaltrig wäre also auch der Kubos-Granit, der im Richters-Veld Kaigas und Numees durchsetzt; ferner wahrscheinlich die Kap-Granite.

Ferner kommen nunmehr sämtliche **Zinnerzförderungen** Südafrikas in einen einzigen Zeitabschnitt, nämlich zwischen Damara-Transvaal und Waterberg-Matsap, während die erste Plutongeneration Gold und Kupfer geliefert hat. Die geochemische Stellung der zweiten Generation ist noch unklar (Sinclair-Kupfer?). Im Otavi-Bergland ließe sich die Cu-Pb-Zn-Mineralisation von, allerdings räumlich entfernten, Damara-Graniten herleiten. Die Vanadiumlagerstätten des Otavi-Berglandes scheinen nach der Untersuchung von SCHWELNUSS ihr Vanadium einem primären V.-Gehalt der Sedimente zu verdanken.

5. Die **Waterberg-Matsap-Serie** der Union: Äquivalente sind höchstwahrscheinlich die Auborus-Schichten von BEETZ nördlich Helmeringhausen (SW.-Maltahöhe). Vielleicht gehören auch die mächtigen Tsumis-Schichten hierher (s. oben), welche in der Naukluft diskordant von Nama überlagert werden.

6. Die **Nama-Formation** behält den Umfang und die Stellung, mit denen sie seinerzeit von P. RANGE begründet worden ist, während sich die Gleichsetzung mit Otavi-Transvaal nicht aufrecht erhalten läßt. Tillite sind in den Klein-Karras-Bergen (SCHWELNUSS) und aus der Naukluft bekannt. Leicht gefaltet ist sie im „Witpützgraben“, der faktisch ein Trog ist und mit primär größerer Mächtigkeit der unteren Nama-Schichten (Schwarzkalk) und dessen Deformation im wesentlichen schon zur Nama-Zeit vollendet war (also nicht jung ist).

Der extremen Faltung der Nama in der **Naukluft** kommt nur örtliche Bedeutung zu. Zuerst wurde eine geringmächtige untere, danach eine ungewöhnlich mächtige obere Serie verformt. Die zweite Deformation besteht

in einer schüsselförmigen Anhäufung von Abscherdecken, welche ein dünnes Dolomitband über der unteren Serie ungefaltet gelassen hat. Die Achsenlage beider Stockwerke differiert bis zu  $90^\circ$ . Die Bewegung des oberen Stockwerks kann nur aus Schweregleitung verstanden werden (s. Geol. Rundsch. 28, S. 227, 1937).

Alle bisher genannten Schichtserien gehören höchstwahrscheinlich dem Präkambrium an.

Äquivalente der Kapformation des Kaplandes (Tafelberg, Bokkerveld und Witteberg = Silur, Devon und Karbon) sind nicht bekannt.

#### 7. Die Karru-Formation:

a) Die Vergletscherung an der Basis geht von zwei Hochgebieten aus, einem nördlich und einem südlich des Damara-Scheitels gelegenen. Dabei geht die Eisrichtung hier nach Osten, dort nach Westen (Kaokoveld). In dem südlichen Karrugebiet konnten vier Grundmoränen- oder Drift-horizonte abgetrennt werden, mit warmen marinen Zwischenlagen (Crinoiden!). In dem nördlichen Gebiet liegt der Tillit mehrfach in steilwandigen Glazialtälern, die in eine Peneplain eingesenkt, von dem Hochgebiet des Kaokoveld-Escarpments nach Westen abfließen. Die nochmalige Ausräumung eines solchen 200 m tiefen U-Tales hat zur Bildung der Ruacana-Fälle des Kunene geführt. In ähnlicher Weise sind die gewaltigen Au-grabis-Fälle des Oranje von einem permisch glazialen Ausräumungsrande her zurückgeschnitten. (Vgl. die 400 m hohe Seitenwand eines Glazialtroges bei Violsdrift nach HAUGHTON.) Brüche, welche diese Täler erklären könnten, sind nicht vorhanden. Es scheint also, daß die beiden großen Auslässe des Kontinents nach Westen bereits im Perm angelegt worden sind.

b) Die Präkarru-Peneplain: Die Verteilung der K.-Reste zeigt, daß die Großformen der heutigen Landschaft noch weitgehend durch die Präkarru-Peneplain bestimmt werden. So ergibt ein Höhenprofil der Dwykagrenze entlang dem Fischfluß bis zum Oranje den gleichen Gefällsgradienten wie ein paralleles Höhenprofil über das Escarpment zwischen dem Damara-Scheitel im Komasa-Hochland und dem Oranje. Auch trifft die gradlinige Verlängerung einer charakteristischen Schichtfläche in der Ekka-Serie nach Westen nahezu die Höhe des Escarpments und nach Norden die Schwelle, die sich vom Komasa-Hochland über Gobabis bis in die Kalahari fortsetzt. Entsprechend trifft eine Verlängerung der Karru-Basis des Omatako-Gebietes nach Süden die Peneplain des Komasa-Hochlandes.

c) Die Ekka-Schichten mit ihrer Wechsellagerung von porösen Sandsteinen und bituminösen Tonschiefern liefern das artesisch Wasser im Osten (Auob- und Nosob-Gebiet).

d) Die mittlere Karru (Beaufort-Schichten) fehlt.

e) Stormbergschichten und Magmatismus der Karru-Zeit. Obere Karru ist aus drei Gebieten bekannt:

1. Melaphyrdecken mit dünnen Sedimentlagen N. Mariental (im Süden).
2. Das großartige Vulkan- und Plutongebiet im Bereich des Damara-Scheitels, der schon die beiden Eiszentren trennte.
3. Die Karru-Tafelberge des Kaoko-Veldes mit ihren mächtigen Basalt- und Rholithergüssen.

Zu 2: Die großen Vulkanoplutone sind in zwei ONO-Zonen angeordnet. Auf der südöstlichen liegen die beiden Granitinsel-Berge Groß- und Klein-

Spitzkoppe, der zusammengesetzte Vulkanopluton des Erongo und einige schlecht aufgeschlossene Granitdurchbrüche südlich der Omatako-Berge. Die nördliche Zone trägt die Vulkanoplutone von Cap Cross, Messum (Geol. Rundsch. 30, 1939), den gewaltigen Granitklotz des Brandberges, den Syenitkegel des Okonjeje, den Paresisvulkan und wahrscheinlich die Nephelingsgesteine des Okaruso-Flußpat-Berges (STAHL). Etwas nördlich liegt der von REUNING beschriebene Doros-Vulkan, bei dem die Tätigkeit im Gegensatz zum Hauptgebiet schon in der Dwyka-Zeit begann. Die vulkanischen Gesteine der Hauptzone durchbrechen alstjurassische Sandsteine, Konglomerate und Tonschiefer (Reptilreste).

f) Tektonik: Etwas älter als die Dolerite dieser Serie ist die große Etjo-Waterberg-Überschiebung, welche mit ihrem SW-Ende auf den Erongo zielt (Cloos' Waterberglinie). Mehr oder weniger gleichzeitig mit dem Vulkanismus dürften die zahlreichen N und NW-Verwerfungen sein (parallel der Küste und dem Escarpment), die vom Oranje bis zur Nordgrenze des Komass-Hochlandes das Escarpment begleiten bzw. die Abbiegung zur Küste und zur Kalahari unterstützen.

In der Omaruru-Omatako-Senke des Damara-Scheitels werden die Verwerfungen durch Doleritschwärme abgelöst. Das Hauptsystem streicht NNO, doch kommen im Küstenbereich auch NNW-Gänge vor, wobei ein Umschwenken von einer in die andere Richtung beobachtet wurde. Die beiden Systeme bilden ein Spaltenkreuz, das einerseits durch die Escarpment- und Küstenrichtung, andererseits durch die Vulkanoplutonlinien halbiert wird. Mechanisch scheint sich daraus eine allseitige Dehnung für diese Senke zu ergeben, die in der Dwyka-Zeit die beiden Eiszentren trennte. Die gleiche Senke unterbricht noch heute das Escarpment. Da die in dieser Zone liegenden großen Vulkanoplutone nach dem Ringdyke-Prinzip gebaut sind, so setzen auch sie eine allseitige Dehnung voraus. Die Erstanlage des Escarpment geht somit ebenfalls schon in die Karru-Zeit zurück.

8. Kreide: Die Gliederung der Postkarru-Formen und Ablagerungen gründet sich auf die Arbeiten von E. KAISER und BEETZ im Diamantgebiet. Dort überlagert und datiert die mitteleozäne oder kretazische (HAUGHTON) Transgression die Pomona-Schichten und ihre Verkieselung und Kaolinisierung. Dies bedeutet, daß entsprechende Reste von Verkieselung und Kaolinisierung zwischen Walfischbay und dem Ugab, auf dem Naukluftplateau, unter den Konglomeraten des Weißrandes und in der Kalahari (Botletle-Schichten) sich ebenfalls schon auf einer Landfläche der Kreide gebildet haben können.

9. Tertiär: In dem Profil von Buntveldschuh überlagern mächtige, braune, verfestigte Dünenkomplexe die obige Transgression und werden ihrerseits von der Hauptkalkkruste der Innennamib geköpft und bedeckt. Diesen ariden Sedimenten entsprechen wahrscheinlich die mächtigen braunroten Sande in den Hochterrassen des Kuiseb, Swakop, Omaruru, Ugab, Kunene und der Kalahari. Diese Profile, welche am Ugab über 100, in der Kalahari stellenweise über 200 m mächtig werden, zeigen einen gleichmäßigen Aufbau: An der Basis über mit Kaolin gefüllten Taschen weiße verkalkte Konglomerate oder Brekzien; darüber eine mittlere Abteilung der braunen und roten Sande mit zahlreichen verkalkten Wurzelhorizonten und gelegentlicher Gerölleinstreuung; sie wird überlagert von einem meist dop-

pelten Konglomeratzyklus der obersten Stufe, die immer sehr stark verkalkt ist und abseits der Riviere durch mächtige Kalkkrusten vertreten wird. Am Kunene ist der Übergang dieser Hochterrasse in die Füllung des Etoscha-Ovamboland-Beckens zu beobachten. Südlich des Kuiseb legen sich die Konglomerate der obersten Stufe direkt auf verfestigte Dünen, die wohl den Dünen in dem Buntveldschuh-Profil entsprechen. Auch in der Kalahari haben Bohrungen die weite Verbreitung verfestigter Dünen an der Basis der Kalahari-Schichten erwiesen. Diese Schichtfolge, die bisher durch Fossilien nicht datiert werden kann, dürfte einen erheblichen Teil des Tertiärs vertreten, wobei der letzte Schotterzyklus vielleicht ins Pliozän zu stellen wäre. Da diese Ablagerungen als Terrassen bereits in die tiefen Taleinschnitte des Escarpments hineinziehen, muß die Hauptaufwölbung älter sein und somit in die Kreide fallen. Dem entspricht, daß in einem Seitental des Oranje (Henkries-Valley) an der Basis einer Schichtfolge, die wohl der eben besprochenen entspricht, jungkretazische Dinosaurierreste gefunden wurden (HAUGHTON). In seiner Verbreiterung deckt sich der tertiäre Dünenkomplex weitestgehend mit den rezenten Dünen. Dabei zeigen in die Dünen eingelagerte verkalkte Wurzelhorizonte, daß die arid tertiäre Dünenzeit durch mehrfache Niederschlagsperioden unterbrochen war.

10. Pleistozän: Alle größeren Riviere haben die tertiären Ablagerungen tief durchschnitten und ausgeräumt. Auf den Hängen und Flächen finden sich Werkzeuge des Chelleen. Eine nächst tiefere Terrasse mit verkalkten Schottern enthält Acheul in gerolltem und ungerolltem Zustand. Eine noch tiefere aus unverfestigten Schottern enthält gerollte und ungerollte Werkzeuge vom Levallois-Mousterien-Typus. In einigen der größeren Riviere erreicht diese jüngste Terrasse die See in einer Höhe von 10—12 m. Dieser jüngsten Terrasse entsprechen zeitlich Roterde-Profile; auch zeigen die zugehörigen Werkzeuge oft eine rote Rinde. Eine solche Rotfärbung wurde bei den jüngeren (Smithfield-, Wilton-) Werkzeugen nie beobachtet.

Die Werkzeuge vom Mousterientyp erreichen in Südwestafrika nicht ihre höchste Entwicklung. Die Entwicklung wird vielmehr durch eine aride Periode (Kalahari-Dünen) abgeschnitten.

11. Gegenwart: Die heutigen Rivierbetten sind immer durch Sand und Schotter bis zu einem Gleichgewichtsgradienten gefüllt. Dadurch ist jede Tiefenerosion unterbunden. Auch die gewaltige, mehrere Millionen Kubikmeter umfassende Deltaschüttung des Swakop in der Regenzeit 1933/34 hat nirgends zu einer Vertiefung des Flußbettes geführt. Die Sand- und Schotterführung entspricht vielmehr immer nur gerade der Transportkraft des Wassers. Es hat den Anschein, als ob örtlich zugeführte Schotter sich vielfach rasch in die Sandfüllung des Rivier hineinarbeiten, eine Beobachtung, die vielleicht einiges Licht auf die Genese diffus in Sandsteinen verteilter Gerölle wirft.

Obwohl hier die Hauptaushebung des Escarpments in die Kreide oder ins Alttertiär gestellt wird, verwirft eine ganz junge, dem Escarpment vorgeschaltete Störung westlich der Tsaris-Berge tertiäre Fanglomerate auf eine Länge von 30 km um 4—5 m. Auch die Seismizität des Escarpment-Gebietes läßt auf eine noch heute weitergehende Bewegung schließen. Eine Erdbebenkarte (s. S. 22 dieses Heftes) auf Grund vieler hundert Beob-

achtungen durch die meteorologischen Stationen des Landes zeigt, daß die Erdbeben auf die Escarpment-Zone beschränkt sind. Die stärksten und zahlreichsten Beben fallen ungefähr auf den Westrand des Escarpments.

Andererseits sind die Einzelformen des Escarpments durch flächenhafte Unterschneidungen bedingt, wobei Talsysteme geköpft und Hängetäler gebildet wurden.

#### **Frühere Beiträge zum Thema in dieser Zeitschrift**

- KORN, HERMANN, & MARTIN, HENNO: Junge Vulkano-Plutone in Südwestafrika. — **30**, S. 631, 1939.
- , —, & —, —: Das Naukluftgebirge in Südwestafrika. — **28**, S. 224, 1937.
- MARTIN, HENNO: Zwei Terrassenbilder aus Südwestafrika. — **31**, S. 67, 1940.
- KNETSCH, GEORG: Übersicht über die Geologie des südlichen Lüderitzlandes. — **28**, S. 208, 1937.
- , —: Beiträge zur Kenntnis der Diamantlagerstätte an der Oranjemündung in Südwestafrika. — **28**, S. 188, 1937.
- CLOOS, HANS: Die Kartierung des Grundgebirges in Südwestafrika. — **26**, S. 241, 1935.
- , —: Südwestafrika. — **28**, S. 163, 1937.
- , —: Zur Großtektonik Hochafrikas und seiner Umgebung. — **28**, S. 333, 1937.
- , —: Hebung — Spaltung — Vulkanismus. — **30**, S. 401—527, 1939.
- , —: Kampf um die Fläche. — **31**, S. 321, 1940.
- EKKERNKAMP, MAGDALENE: Zum Problem der älteren Anlagen in Bruchgebieten. — **30**, S. 713, 1939.