

Normalformel. Bei Chabasit und Gmelinit, deren Normalformeln (siehe später) unabgesättigte  $\text{SiO}_2$ - oder Aluminiumhydroxyd-Moleküle nicht mehr enthält, ergibt sich ein Überschuß von Wasser erst dann, wenn gleichzeitig ein Überschuß von  $\text{SiO}_2$ , also unabgesättigte Reste vorhanden sind. Der Überschuß an Wasser bleibt hier immer gering. Beim Mesolith fällt der  $\text{H}_2\text{O}$ -Überschuß konstant mit Abnahme der  $\text{SiO}_2$ -Menge. Beim Harmotom fällt die  $\text{H}_2\text{O}$ -Zahl mit jener für  $\text{SiO}_2$ . Besonders auffallend ist bei Heulandit die Tatsache, daß mit steigendem  $\text{SiO}_2$ -Überschuß die  $\text{H}_2\text{O}$ -Menge regelmäßig abnimmt. Bei Desmin ändert sich das Verhältnis  $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{H}_2\text{O}$  verhältnismäßig wenig, wobei von No. 36 und 42 abgesehen sei. Dagegen steigt das Verhältnis  $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$  stetig mit wachsendem  $\text{SiO}_2$ -Gehalt. Bei Phillipsit liegen offenbar mehrere Mischungsreihen vor. Darum sei vorläufig von einer weiteren Erörterung abgesehen.

Wir haben also offenbar auch bei den übrigen Zeolithen die beim Analcim sichergestellte Tatsache eines wechselnden Überschusses von  $\text{SiO}_2$ , z. T. auch von  $\text{H}_2\text{O}$ , über eine gewisse Normalformel. Die Erklärung hierfür gestaltete sich bei Analcim ziemlich einfach; der gleiche Weg ist jedenfalls auch bei den anderen Zeolithen zu betreten. (Schluß folgt.)

## Zur Morphogenie des Küstengebiets im südlichen Deutsch-Ostafrika.

Von H. v. Staff † und E. Hennig.

Mit 8 Profilen.

(H.) Frau Dr. med. dent. HELLA v. STAFF übermittelte mir aus dem Nachlaß HANS v. STAFF's folgende druckfertige Zeichnungen nebst Erläuterungen mit der Bitte um Prüfung. Sie erscheinen mir als willkommene Veranschaulichung morphologischer Entwicklung eines typisch gebauten Küsten- und Stufenlandes. Ihnen könnte mehr als regionalgeologischer Wert inne wohnen. Auf alle Fälle bieten sie eine klare und im wesentlichen einleuchtende Ergänzung zu den umfangreichen Darlegungen, die v. STAFF dem Gegenstande noch hatte widmen können<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> H. v. STAFF, Geschichte der Umwandlungen der Landschaftsformen im Fundgebiet der Tendaguru-Saurier. Sitz.Ber. Ges. naturforsch. Freunde 1912. p. 142—149. — Beiträge zur Geomorphogenie und Tektonik des südlichen Deutsch-Ostafrika. Ergebn. der Tendaguru-Expedition 1909—11 im Archiv f. Biontologie. III. Heft 3. 1913/14. — HENNIG und v. STAFF, Morphologische Karte des südlichen Küstenlandes von Deutsch-Ostafrika. Ebenda. 1912. — Vgl. HENNIG, Morphogenetische Ergebnisse und Probleme aus dem Süden Deutsch-Ostafrikas. PETERMANN'S Mitt. 1917. p. 380—382.

## Darstellung der Morphogenese des Lindbezirks in einer Folge von schematischen Profilen (v. St.).



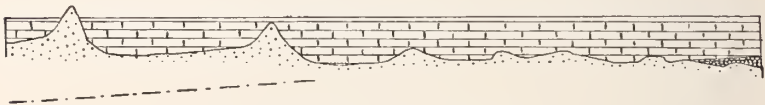
I. Oberjurameer.

Weder die Mächtigkeit, noch die Küste des Oberjurameeres sind näher bekannt. Daß landeinwärts von der Küste eine Inselberglandschaft vorlag, deren Inselbergsockelfläche mehr oder weniger peneplainisiert war, ist nach Analogie mit den Verhältnissen der Kreidetransgression sehr wahrscheinlich.



II. Wende von Jura und Kreide.

Da der oberste Jura fehlt und die Unterkreide bald auf Gneis, bald auf Jura transgrediert, ist eine Festlandsphase mit entsprechender Verebnung, die den Jura teilweise entfernt, als zwischen Jurameer und Kreidetransgression eingeschaltet anzunehmen. Diese Periode würde die Höhe der harten Inselberggneise nur wenig herabmindern, aber vermutlich den Verwitterungsschutt der weichen Sockelflächen erheblich ausräumen und der veränderten Lage der Erosionsbasis in der Höhenlage anpassen.



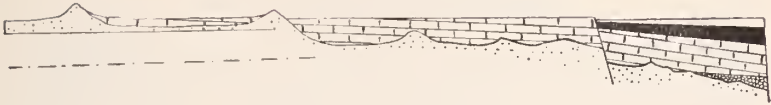
III. Schluß der Unterkreide.

Das Kreidemeer überflutet infolge langdauernder Senkung des Landes allmählich das Gebiet bis weit ins Innere, so daß zuletzt nur noch wenige Inselbergspitzen als echte Inseln aufragen und neben der fernen Küste Material zu den klastischen Seichtwassersedimenten liefern.



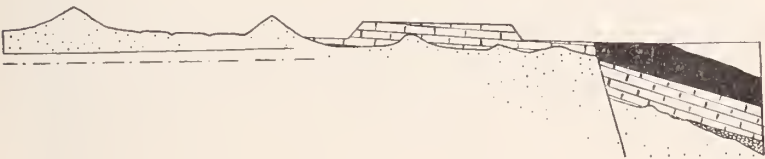
IV. Oberkreide.

Dem Fehlen der Oberkreide entspricht eine Landhebung, die eine Verebnungsphase einleitet, deren Peneplain die Kreideschichten etwas diskordant abschneiden dürfte. Die Kreide-Gneisgrenze wird meerwärts verlegt und einzelne der zuvor begraben gewesenen Inselberge werden wieder freigelegt.



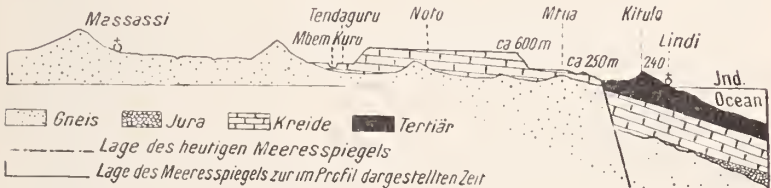
V. Beginn des Alttertiärs.

Ein Verwurf gestattet dem Alttertiärmeere, bis zu dieser Grenze vorzudringen und infolge des langsamen Weitersinkens der vom Meere eroberten Scholle eine mächtige Serie von Seichtwassersedimenten abzusetzen. Das Kreideinland verebnet sich immer mehr (Notozyklus), soweit dies noch nicht schon in der Phase IV gesehen ist.



VI. Oberes Miocän.

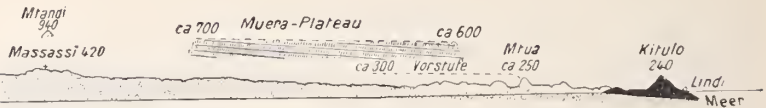
Ein neuer Verwurf auf der alten Dislokationslinie oder aber die Gesamtsumme der in Phase V erfolgten langsamen Weitersenkungen der tertiärbedeckten Scholle hat die Kreide der Plateauregion hoch über die Auflagerungsfläche des Tertiärs, mit der sie einst eine kontinuierliche Peneplainfläche (in Phase IV) bildete, herausgehoben. Die zur Trockenlegung des Tertiärs führende Hebung leitet die Verebnungsphase des Tendaguruzyklus ein, die eine Herausbildung des Westabsturzes des Kreideplateaus, eine erhebliche Ausräumung des Gneisschuttes und damit ein relatives Erhöhen der Inselberge bewirkt.



VII. Pliocän — Gegenwart.

Morphogenetisches Profil Lindi—Massassi (10fach überhöht).

Eine erneute Hebung inauguriert den Mbemkuruzyklus, dessen Wirkungen bereits durch Vermittlung der aus Phase IV stammenden Durchbruchstäler bis westlich der Plateauzone reichen.



Geologisches Profil von Massassi bis Lindi nach BORNHARDT's farbiger Taf. II, zeigt die bisherige Auffassung einer direkten Auflagerung des Tertiärs (schwarz) auf dem Gneis (punktirt) ohne Zwischenlagerung der Kreide (gestrichelt). Obwohl die ausgezogene Profillinie lediglich die Zufälligkeiten von BORNHARDT's Marschroute darstellt und die Kreide der Vorstufe (weiß) als angeblich von Mikindanischichten verdeckt gezeichnet ist, treten die Erosionsbasen der drei letzten Zyklen in ihrer relativen Höhenbeziehung klar hervor. Geändert gegenüber der Vorlage ist nur die Höhe des Kitulo, sowie die schräge Schraffur der Kreide.

(H.) Einige Bemerkungen seien dazu erlaubt.

Die Skizzen sind als schematische gedacht und bezeichnet, fußen aber auf einem konkreten Profil-Beispiel. Schematisieren ist unbedingt zulässig, wenn dadurch Hauptzüge geologischer Entwicklung verdeutlicht werden können, vollends in einem Stadium der Erforschung, wie es hier vorliegt. Gegen den Verfasser beiläufig gerichtete, eigentlich auf einen andern Gegner gemünzte Vorwürfe<sup>1</sup> müssen jedem als haltlos erscheinen, der den ungewöhnlich scharfen Denker und selbständigen Forscher v. STAFF kannte.

Zu I—II. v. STAFF rechnete den inneren, durch eine weite Lücke kristallinen Landes getrennten Sedimentstreifen auf Grund der Literatur noch zur Folge der jungmesozoischen Ablagerungen. Tatsächlich dürfte die Jura-Kreideküste nicht allzuweit landeinwärts vom Tendaguru-Stufenrand zu suchen sein. Die innere Zone gehört offenbar dem Karroo an. Der oberste Jura ist in den Tendaguru-Schichten an der Basis vertreten und geht lückenlos in die Unterkreide über. Dagegen besteht gegenüber dem Dogger eine scharfe Diskordanz. Sie dürfte gemeint sein oder ist wenigstens unschwer für die genannte einzusetzen.

Zu IV. Durchaus entsprechend leitet (nach v. STAFF kaum mehr bekannt gewordenen Ergebnissen) oberste Kreide die Tertiärablagerungen des engeren Küstenstreifens ein, ist aber der älteren Kreide nur am Fuße angelagert, also tatsächlich durch eine Landhebung aufs schärfste von ihr getrennt. Die dieser Zeit zugeschriebene Einebnung habe ich schon früher (1917) nicht widerlegen können, aber doch anzweifeln müssen. Das durch v. STAFF entworfene Bild kann jedenfalls allein schon durch die Regression des Unterkreidemeeres zustande kommen. Die weitere Entwicklung in dem hier dargestellten Sinne würde also durch Fallenlassen dieses ältesten Verebnungszuges kaum beeinträchtigt.

Insgesamt kann ich mir daher den Gedankengang v. STAFF's auch nach wiederholter Prüfung wohl zu eigen machen und sehe in der klaren Gesetzmäßigkeit des Verlaufs, wie er ihn hier mit wenigen Strichen vor Augen führt, ein brauchbares Paradigma, das entsprechend angewandt und angepaßt auch auf andere Küsten-Plateau-Landschaften Licht werfen könnte.

<sup>1</sup> A. PENCK, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1920. p. 132.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [1922](#)

Autor(en)/Author(s): Staff Hans von, Hennig Edwin

Artikel/Article: [Zur Morphogenie des Küstengebiets im südlichen Deutsch-Ostafrika. 611-614](#)