

# 1. Ngaundere (Kamerun) Clvarınıu Jeolojisi hakkında (ÖZET)

*H. P. T. HYDE*

Kamerun 1901 ile 1914 seneleri arasında Alman imparatorluğu tarafından geniş bir mikyasta ilmî araştırmalara sahne olmuştur. 1919 da başlayan "Manda" idaresinde bu ilmî faaliyette gerilemesi kaydedilmiştir. Böylece 1944 tarihine kadar Kamerun üzerine neşredilen 279 fennî eserden 176 sı Alman yazarları tarafından meydana getirilmiştir.

Bu saha hakkındaki, bilgi pek mahduttur. Tafsilâtle bir jeolojik harita olmadığı gibi bu bölgenin yegâne topografik haritası 1913 de Berlin'de\* basılmış olan 1 • : 300.000 mikyaslı Moisel harikasıdır. Halihazırda havada yapılan harta gene 1 : 300.000 mikyasında Iblup eski Moisel haritasından daha az malûmat ihtiva etmektedir.

Jeolojik bilgi verme hususunda ilk teşebbüs 1887 de GUERICH ve bundan sonra- da 1869 da STROMER von REICHENBACH tarafından verilmiştir. Granitler Metamorfftlerden tefrik edilmiş ve her ikisinin bazalt, fonolit ve andezit lavlariyle kat'edildiği gösterilmiştir. Bilâhare Mbere vadisinde yaşları belli olmıyan ve fosil ilhtiva ettikleri bildirilen bazı sahralar ibulunmuştur. Daha yeni Üartalarda kristalin taşlan yaşlandırmak teşebbüsü bazı karışıklara sebep olmuştur.

Morfoloji 'bakımından bölge granit tepelerle kesilen pek az bitki ihtiva eden ıssız 'düzlüklerden ibarettir. Granit tepelerinden maada genç volkanik tüflerden müteşekkil küçük yuvarlak tepeler görülür, azan bu kraterler bir yanı aşınarak at nalı şeklini gösterirlerse de umumiyetle iyil muhafaza edilmişlerdir.

Yalnız iki fiziyografic ünite dikkati çekmektedir. BM .MGAUMDERE'nin 40 kilometre doğusunda 2000 metre irtifaayükselen fonolit kompleksinden mürekkep CHANGA kitlesi, diğeri de MBERE nehri fay bölgesidir.

Bölgenin hidrolojisinden kısaca bahsettikten sonra eski erüptif taşları yaş bakımından ayırt etmeğe çalışmanın imkânsızlığına

işaret edilmektedir. Mıntıkada çalışanların hepsi iki cins erüptif taş tanımlar ve bunların birbirinden kolayca ayrılmıyacağını kabul etmişlerdir. Kanaatimizce yegâne tefrik imkâna saf granitlerle şistozite çeşitlerini ve bunların karışmalarını tanımakla mümkün olabilir.

Mesozoik, hattâ daha genç granitlerin mevcudiyeti hususuna temas edilmiş lâkin kesin bir karara varılmamıştır.

Genç volkanik sahralar 2500 kilometre kare istiap ederek cenuba doğru MBERE vadisine kadar temadi ederler. Satha pek az efüziv sahra erişmiş bulunmaktadır. Dikkate değer bir olay müteaddit ağaç gövdelerinin hornblenti olivin bazaltları içinde NGAUNBERE'nin 14 kilometre cenubunda müşahede edilmesidir.

Bazaltlarla Fonolitlerin yaş münasebetleri tezekkür edilmiş ve eski muharrirlerden ayrdınarak Fonolitlerin Bazaltlardan, eski olduğu, hiç olmazsa bazaltlar içinde enterstratifiye vaziyette buldukları ileri sürülmüştür. CHANGA kütlesinden bahsedilmiş ve bunun etrafının çöküntü durumuna işaret edilmiştir. Bazalt indifalarnim, yaşı katıyetle söylenememekle beraber pek genç oldukları hattâ ilnsanîar tarafından müşalhede edilmiş olmaları not edilmiştir.

MBERE garbinde förülen sedimenter sahralara gelince muharrir bunlardan başka rüsubî sahralar olduğunu ve grêler içinde *Cupressioxylon* bulunduğunu kabul etmemektedir. Bu sedimanların KATANGA sisteminin üst KUNDELUNGU yani Paleozoik, KARRU (alt Jurasık-üst Triyas) veyahut TENGELIN (üst kratase-Eosen) devrelerine aitt olmalarına işaret edilmiştir.

Son kısımda tektonik hareketlerden (bahsedilerek MBERE vadinin bazaltlardan sonra çöktüğüne işaret edilerek deliller ibraz edilmiştir.

Beitraege zur geologischen Kenntnis der Umgebung  
von Ngaundere, in Adamana, Kamerun

Von HERBERT P. T. HYDE

*Ehemaliger Landesgeologe des Generalgouvernement von  
Französisch Aeqimtoml Afrika.*

*EINLEITUNG :*

Der hier behandelte Teilabschnitt ADAMAUAS wurde vom Ver-  
sasser 1943, 1947 und 1948 untersucht, die Arbeiten wurden jedoch  
durch seine plötzliche Berufung als Landesgeologe nach Nigérien  
frühzeitig abgebrochen, wodurch das Arbeitsmaterial nicht ganz\*  
vollständig ist.

*HISTORISCHER HINTERGRUND:*

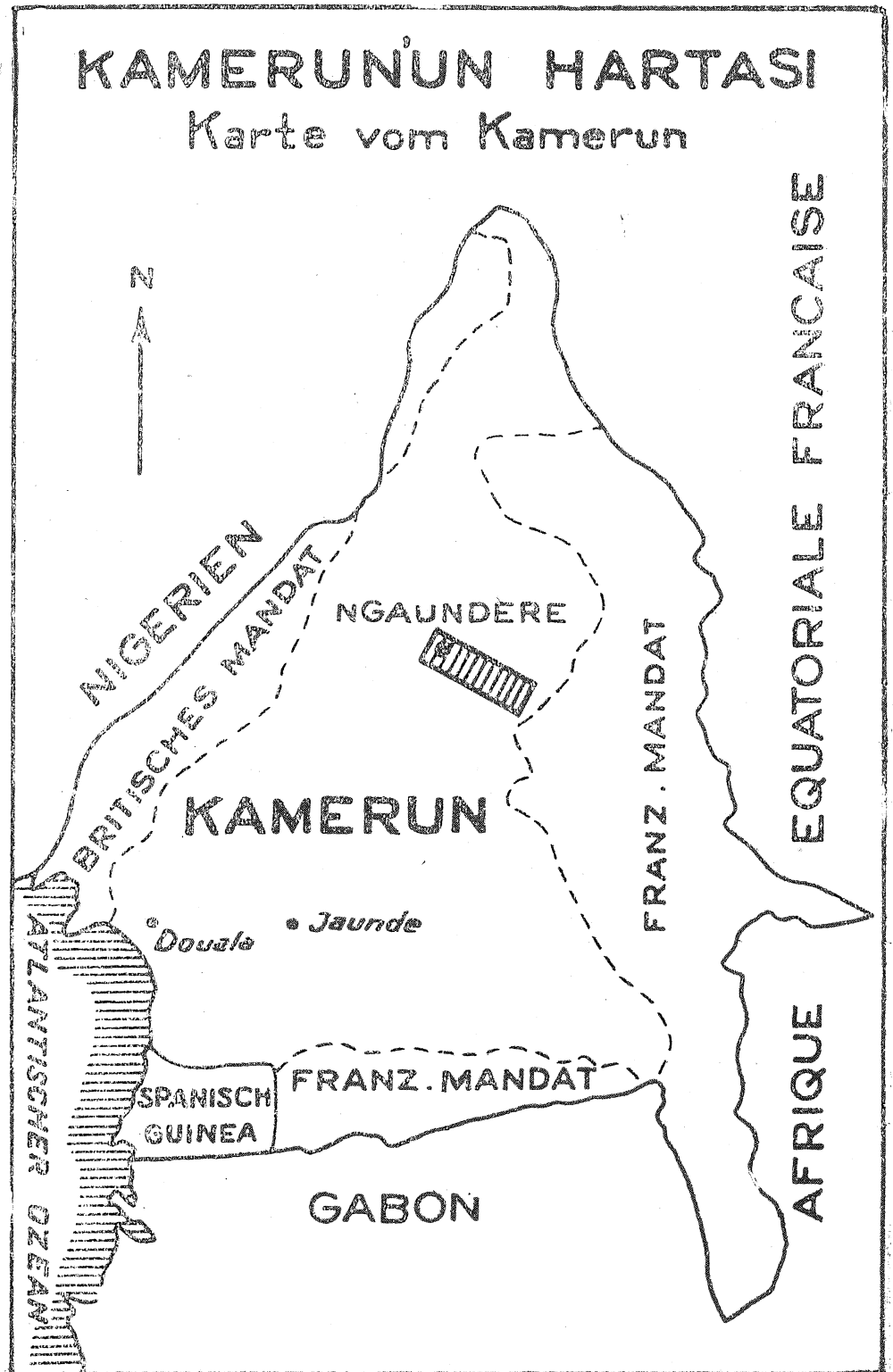
Der erste europäische Forscher, der "GARUWA, RAY BUBA und  
ÈGAUNDERE C<sup>1</sup>) im Jahre 1851 besuchte, war HEINRICH BARTH  
(1), ihm folgten 1882 G. NACHTIGAL und E. FLEGEL (4), wel-  
che die Benuequellen entdeckten. Auf seiner letzten Reise 1885-86  
wurde FLEGEL (4) das Betreten Adamauas gänzlich untersagt,  
ZINTGRAFF (7) wurde 1889 nach einem Tage aus NGAUN-  
DERE ausgewiesen und ähnlich erging es einer englischen Expedi-  
tion unter Major CLAUDE MACDONALD.

In einer 1863 in PETERMANN'S MITTEILUNGEN veröffent-  
lichten Karte von Captain BURTON und G. MANN (2) ist die  
Umgebung NGAUNDERE's mit erstaunlicher Genauigkeit einge-  
zeichnet, ja individuelle Vulkane sind sogar kartiert.

Der erste wissenschaftliche Bericht entstammt dem franzö-

Die Schreibart von "NGAUNDERE" weicht ab : H. BARTH (1) —  
NGAUNDERE, FLEGEL (4) — GAUNDERE, PASSARGE (8) —  
NGAUMDERE, E. ZINTGRAF (7) — NYAUNDERE, A. BARRAT,  
französischer Schreibart entsprechend, NGAOUNDERE, her-  
stammend vom, NGHENDERO, dem Lokalinamen eines Kraterbärges,  
also "Stadt inmitten der Kraterbänge". K. STRUÏMPELL (2) übersetzt  
HOSSERE M GAUNDERE als "Naibelbärg".

sischen Marineoffizier L. MIXON (5), der vom 4. bis zum 29. Januar 1892 in NGAUNDERE weilte. Aus der Beschreibung des Dorfes DIBBI, heute an der Autostrasse gelegen, ergibt sich, dass:



ieses Dorf ungewöhnlicherweise in fast 60 Jahren seinen Standort überhaupt nicht gewechselt hat.

MIXON erkannte die junvulkanische Natur des Geländes und eichnete unter anderem das heute als *LAC TISSAN* bekannte Maar in seiner genauen Lage südsüdwestlich von *NGAUNDERE* ein.

S. *PASSARGE* und VON *UTRECHT* (8) erreichten *NGAUN\* pERE* am 28. Januar 1894, untersuchten jedoch das Gebiet nördlich von *NGAUNDERE* und zogen dann nach Westen ab.

Während der militärischen Eroberung wurde *TIBATI* am 2. März 1899 im Sturm genommen. Der *LAMIDO MOHAMED IN SANSERNI* von *NGAUNDERE* kam den Deutschen freundlich" entgegen. Mit der Jahrhundertwende lag dieses Gebiet also systematischer, wissenschaftlicher Erforschung offen, die auch dann prompt von der kaiserlich-deutschen Regierung durchgeführt wurde. Routenaufnahmen und wissenschaftliche Beobachtungen auf Dienstreisen der Regierungsbeamten wurden in der *MIOSEL'*-sehen Karte zusammengefasst, deren Blätter; im Masstab 1 : 300 000\* von diesem neuerworbenen Gebiet bereits 1913 gedruckt vorlagen, Leider kam dieser rasche, wissenschaftliche Fortschritt mit Ausbruch des Weltkrieges 1914 zu einem jähen Ende. Durch den Friedensvertrag von Versailles teilte auch das Kamerun den Dornröschen-"schlaf der übrigen Mandate - mit der einzigen, rühmlichen Ausnahme des belgischen Mandats *RUANDA --URUNDI* (Ost - Afrika),

Das koloniale Deutschland hat sich aber gerade in *NGAITNDE-RE* sein eigenes Epitaph gesetzt : Noch nach fast vier Jahrzehnten schmückte bei meiner Abreise 1948 die Wand im Bureau der "Région Adamaoua" die alte *MIOSEUSche* Karte, da sie bis dahin in ihrem wissenschaftlichen Wert unübertroffen geblieben war !

### 3 *EINE REVISION UNSERER BISHERIGEN KENNTNISSE,*

Wieder stehen in der vom *SERVICE DES MINES, YAÖUNDE*, 1944 veröffentlichten Bibliographie 176 deutsche Verfasser 121- als Gesamtzahl der Verfasser anderer Nationen gegenüber, wenn auch fachwissenschaftlich die Differenzen mehr gradueller als prinzipieller Natur sind.

In der *TEKTONIK* schwanken die Ansichten zwischen' Extremen wie *GEZE* (27) und *BEHREND* (26), von denen ersterer daa-

• *ganze* Kamerungebiet orogēnetisch aufzuteilen- sucht, während letzterer die Tektonik nur in untergeordnetem Masse gelten lässt und das Vorhandensein erwiesener Horste und Gräben abstreitet.

Was die geologisch bei weitem überwiegenden *KRISTALLINEN GESTEINE* anbetrifft, so sind sich alle Verfasser- darüber einig, dass eine ältere und jüngere Serie von Graniten existiert, dass beide weder zeitlich noch räumlich scharf getrennt werden können und bestimmt in der Masse, auf das Archaikum und vielleicht noch Praekambrium beschränkt sind.

Dass auch jüngere Granitintrusionen vorkommen, wird von einigen Autoren vermutet, ist jedoch noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden, .

Alle Autoren sind sich darüber einig, dass die jungvulkanische Periode des Kamerun gegen Ende der Kreidezeit einsetzte und der auch heute" noch tätige- Kameruniberg beweist, dass diese geologisch ungewöhnlich lange Periode von Oberflächenvulkanismus noch nicht ihren Abschluss gefunden hat, '

In der Umgebung von *NGAUNDERE* war das Vorkommen von Phonoliten ausser Basalten zwar bereits zu deutscher Zeit bekannt, aber die Verbreitung wurde stark unterschätzt. Stellt es sich doch jetzt heraus, dass das ganze etwa 100 qkm umfassende *GANGE A MASSIV*, östlich von *NGAUNDERE* restlos aus Phonolit aufgebaut ist,

*SEDIMENTE* sind im vom Verfasser untersuchten Gebiet ausschliesslich auf den Graibeboden des *MBERE* - Flusses beschränkt, Fossillos, dem Kristallinen auflagernd und von anderen Sedimentgebieten völlig isoliert, lässt sich ihre Herkunft auch heute noch nicht eindeutig festlegen.

Was das topographische Kartenmaterial anbetrifft, so fällt das vom Verfasser behandelte Gebiet in die beiden Blätter E 3, *NGAUNDERE* und E 45, *MBERE* der *MIOSEL'schem* Karte 1 : 8.000.000, welche 1912, bzw. 1911, abgeschlossen wurden und 1918 erschienen.

Die Höhengichten - Karte von *MOSEL* im Masstab 1 : 2.000.000 vom Jahre 1918 zeigt das in Frage kommende Gebiet als in einer Höhenlage von 1000 bis 1500 m. (*PASSARGE* be

fcimmte NGAUNDERE mit 1104 m) In der Tiefe des MRERE-GRÂ-ÊENS werden Höhen von etwa 500 m, in den höchsten Gipfeln, des JHANGA Massiv von fast 2000 m, angegeben.

Seit der Machtübernahme durch die Franzosen liegt kein zuverlässiges Kartenmaterial vor. Erst Ende 1949 erschienen die ersten XJartenblätter Ngaoundere und Meiganga - Nord im Masstabe L : 300.000 auf Grund einer systematischen Kartierung durch französische Militärflugzeuge, die jedoch nur grosser© Siedlungen, sin Verkehrsnetz von Strassen und wichtigen Eingeborenenpfaden wiedergeben.

Der, erste Versuch einer *GEOLOGISCHEN KARTE*, die unser Gebiet miteinbegrëift, entstammt dem Jahre 1887, auf welcher GURICH (3) ein Dreieck von Gneiss, Kristallschieferin dem Südufer des Benueflusses bis in die heutigen östlichen und nördlichen Provinzen Nigériens folgen lässt, dessen Basis südlich von Ngaoundere verläuft. Diese Karte, die das Vorkommen jungen OberflächenvulkanismusHis völlig ignoriert, bedeutet derjenigen von BURTON und MANN (1863) gegenüber einen Rückschritt.

1896 folgt eine geologische Karte von Ernst Freiherr STROMER VON REICHENBACH im Masstab 1 : 4.000.000. Das Wesentliche ist da, jedoch stark schematisiert. Ein "Eruptiv-Granit" - der Name ist kein glücklicher - soll jedoch wohl "tektonisch unbeanspruchter Granit" bedeuten, in unmittelbarer Nähe von Ngaoundere wird von der "Primär Formation aus Gneis und Glimmerschiefer", also geschieferten, kristallinen Gesteinen umgeben. Ihnen lagern junge Eruptiva auf : Basalte, Phonolite und Andésite.

Prinzipiell ändert sich nichts in der Darstellungsform bis zu der letzten "CARTE GEOLOGIQUE DE L'A. E. F. (2)", Masstab 1 : 3.500.000 vom Jahre 1942. Die Achillesferse aller dieser Darstellungsversuche ist das Bestehen auf dem Altersverhältnis der kristallinen Gesteine oder eine Vermischung von diesen mit strukturellen Eigenschaften, ohne sich lediglich auf letztere zu beschränken. Dies führt zu einer völlig irrigen Darstellung.

Die "CARTE GEOLOGIQUE DE L'AFRIQUE" von KATCHEVSKY, 1 : 8.000.000 vom Jahre 1933, zeigt Ngaoundere in

(2) A. E. F. Abkürzung für *AFRIQUE EQUATORIALE FRANÇAISE*.

einem Kern von Eruptivgesteinen unbestimmten Alters innerhalb einer Zone von "jungem Granit", welche von archaischen Gesteinen umgeben ist. Auch dies ist irrig, denn Ngaundere selbst liegt jenseits im Granit, junge Eruptivgesteine treten erst ausserhalb dieses Granitgürtels auf.

Weit glücklicher sind die Verhältnisse auf der "ESQUISSE GEOLOGIQUE DE L'A. E., F.» DU CAMEROUN ET DES REGIONS VOISINES" von M. DENAEYER, 1928 wiedergegeben, wohl die Grundlage zur geologischen Karte von A. E. F. und Kamerun im ATLAS DES COLONIES FRANÇAISES. Denn hier wird zumindestens der Versuch gemacht, die strukturellen Elemente zu unterstreichen, d. h. "roches eruptives" und "roches volcaniques" von "roches intrusives et filoniennes" zu unterscheiden.

Ein Rückschritt ist die Karte von A. E. F. vom Jahre 1942, unter primitiven Kriegsverhältnissen gedruckt. Um Ngaundere werden Basalte innerhalb eines "Complexe granite gneissique" gezeigt, dem erst weit östlich, schon ausserhalb des heutigen Kamerun, im MASSIV von YADE, echte, ungeschieferte Granite folgen. Dies ist falsch.

Die Sedimente im *MBERE Tal* (Umgebung von *PANN*, dem heutigen *DOUMBA*) erscheinen zum ersten Mal auf der Karte von DENAEYER, 1928, als fragliche Kreide und zwar, fossilführend, im Kolonialatlas (1931) als SYSTEME DE LOUALABA, Obere Trias oder Rhät, auf der Karte des Jahres 1942 als dem "Complexe continental-jurassique-crétacé" zugehörig. Fossilfunde werden auf dieser letzten Karte nicht mehr erwähnt.

#### 4 MORPHOLOGISCHE LANDESBESCHREIBUNG.

Das in Frage kommende Gebiet gehört der zentralafrikanischen Grassavanne an mit nur spärlicher Vegetation, die lediglich in unmittelbarer Nähe grösserer Flüsse zunimmt.

Quer durch diese zumeist von lateritischem Lehm bedeckte Ebene erstrecken sich südlich und westlich von Ngaundere S. E. — N. W. streichende Höhenrücken eines porphyrischen, aber ungeschieferten, grobkörnigen Granites (Kristallgranit) mit zackigen, unausgeglichenen Formen. Bruchstücke dieses Gesteines bedingen auf der Höhe und an den Hängen ein Felsenmeer, sie finden sich teils an-



Stehend, teils wurzellos in den Gärten und an der Strassenseite Ipgaunderses, während ein bedeutender, pyramidenförmiger Berg, durch einen gewaltigen Felsblock auf dem kegelförmigen Sockel Ungebildet, als Wahrzeichen Ngaunderses kilometerweit das Landschaftsbild beherrscht.

Von diesen der Tektonik eingegliederten Granitzügen sind die Ipi zu hundert Meter hohen, punktförmigen, unorientierten, zum Teil geschlossenen, zum Teil sichel- oder hufeisenförmigen, basaltischen Schlackenkegel zu trennen, die stets einen Zentralkrater in wechselndem Erhaltungszustand aufweisen. Mehrere sind von Wasser erfüllt und bilden Maare. Wo Lavaströme die Krater durchbrochen haben, besonders um *DIBI*, sind Mächtigkeit, Breite und Länge nur geringfügig. Augenscheinlich ist der Vulkanismus hier kaum über das embryonale Stadium hinausgekommen.

Abweichend von den basaltischen Schlackenkegeln bestehen die zeitlich alleren Phonolitgebilde aus massivem, vegetationslosen Gestein, entweder flachgewölbten Rücken oder zuckerhutartigen Felsmaien. Wenn Krater hier auch gänzlich fehlen, so sind die Felsnadeln fraglos herausgewitterte Schlotausfüllungen, im Aussehen wie auch im Gesteinsmaterial an einige der HEGAU - Vulkane erinnernd.

Abweichungen von dem relativ flachen 1000 bis 1200 m hohen Saivannenplateau finden sich nur an zwei Lokalitäten.

a) Im *GHANGA MASSIV*, 40 km östlich von Ngaundere, haben wir eine elliptisch geformte Ansammlung von welligen Bergformen, fast 2000 m hoch, in welche von S. W. her ein Tal einmündet, an dessen Ende Steilhänge von mehreren hundert Metern fast senkrecht aufsteigen. Verfasser hält dieses Phonolitmassiv für ein "vulkanisches Horstgebirge", welches der Definition von HANS RECK (20) gemäss, sich als Stabilitätszentrum im Meer der später erfolgenden, orogenetischen Bewegungen verhielt.

b) Genau das Gegenteil stellt die abgesunkene Partie des mittleren *MBERE* - Flusses dar, eine etwa 80 km lange und bis zu 10 km breite Grabensenke, 400 m tief unterhalb zweier, annähernd parallel verlaufender Plateauabbrüche, die als Horste stehen geblieben sind.

Pilzf örmig, oben abgeflacht und schräggestellt, erhebt sich unvermittelt aus der tellerflachen Grabensenke ein zeugenbergartiger Rest jener noch nicht mit Sicherheit eingeordneten Sedimentgesteine.

Echte Inselberge fehlen dem Landschaftsbilde.

## 5 *HYDROLOGISCHE VERHAELTNISSE.*

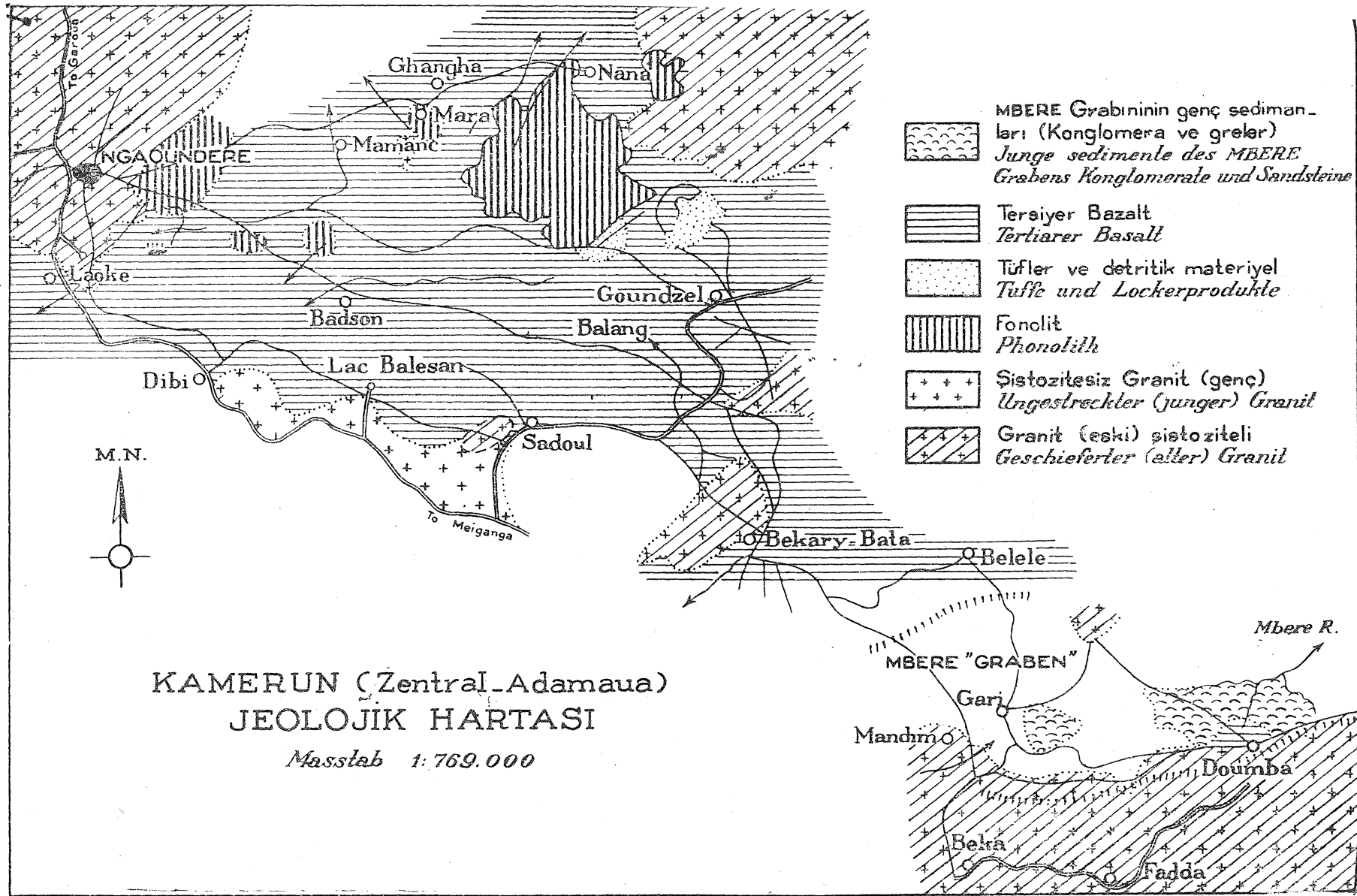
Das behandelte Gebiet bildet die Wasserscheide zwischen dem *SANAGA*, der sich gegenüber der spanischen Insel *FERNANDO PO* in den *ALTANTISCHEN OZEAN* ergiesst und dem *LOGONE OCCIDENTÄLE* System; der bei Fort *LAM Y* in den *CHARI* fliesst um später in den *TSCHADSSEE* einzumünden. Grosse Flüsse fehlen dem Gebiet. Die drei bedeutendsten sind die *WESTLICHE WINA*, mit einem -grossen Sumpfbereich südöstlich von Ngaundere, Nebenfluss des *LOM*, dann die östliche *WIN A* und der *MBERE*. Die beiden letzteren vereinigen sich in *BAIBOKOUM* zum *WESTLICHEN LOGONE*,

Im *MBERE* Tal wechselt der Fluss zwischen einem träge dahinfließenden Strom von 20 bis-60 m Breite und innerhalb des Sedimentgebietes einem in Stromschnellen dahinschiessenden Giessbach von nur wenigen Metern Breite mit erheblichen Steilufern.

Auch im Kleinen sind die Kontraste in den Bachbetten auffallend: Im Einzugsgebiet, zumeist innerhalb des lateritartigen Verwitterungsproduktes, welches die Granitzüge ausserhalb von Ngaundero umlagert, bildet das herabstürzende Wasser Klamm und Engpässe mit vertikalen Wänden von 30 m Höhe, um nur wenige Kilometer flussabwärts sich zu einem derart reifen Tal zu erweitern, dass die lateralen Flügel kaum mehr zu erkennen sind.

Einige Seen, Ansammlungen von meteorischem Wasser in impermeablen schüsselförmigen Lateritvertiefungen, finden sich innerhalb des Gebietes, von denen das Überschwemmungsgebiet *hv.* Buckel der westlichen *Wina*, südöstlich von Ngaundere, das wichtigste ist.

Drei Maare wurden Verfasser bekannt: *LAC TISSON*, *LAC DAMBALAN* und *LAC BALE SAN*, die eine ansehnliche Tiefe be-



sitzen mögen (<sup>3</sup>). Ein viertes, bereits von M. PONEL (6) als *LAC MAZOUAN* beschrieben, mag zeitweise die Vulkanruine unweit von *DIBI* anfüllen.

•6 *GEOLOGISCHE VERHAELTNISSE.*

*A) Das KRISTALLIN : GNEISE, GESTRECKTE UND RICHTUNGLOSE GRANITE SOWIE VERWANDTE GESTEINE,*

Das Charakteristikum aller dieser Gesteinsarten ist das ungewöhnliche Durcheinander, das jeden Versuch sie in Kategorien einzuteilen unmöglich macht.

Eine Klassifizierung dem Alter nach ist ebenso unmöglich wie ein Kombinieren von strukturellen Erscheinungen und Alter, wie P. HAUGOU (28) dies versuchte, der eine fraglos archaische "SERIE DE BASE" einem jüngeren "SYSTEME GRANITIQUE ET GRANITE GNEIS A GRANITE DOMINANTE" gegenüberzustellen versuchte. Dies führt notwendigerweise dazu, dass gleiche Gesteinsarten unter verschiedenen, bzw. verschiedene Gesteinsarten unter gleichen Symbolen dargestellt werden, in der Tat der bisher allgemein übliche Fehler, auf den F. BEHREND (26) schon hindeutet.

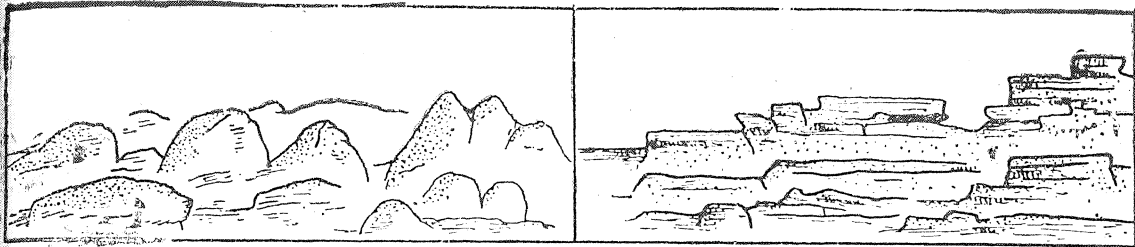
Dies wird auch von FALCONER (17) aus der Nachbarkolonie .NORDNIGERIEN bestätigt, wo :

"The older granites are never sharply marked off from the adjoining gneises and invariably show a certain amount of foliation in the field and of cataclastic deformation and reconstruction under the microscope,"

Nur lokal ist es im westlichen Zentralafrika möglich ältere und jüngere Granite scharf zu trennen, wie etwa bei *BOSUM*, zwischen dem Regierungsposten und der amerikanischen Mission und im *BOUCLE DE UOUHAM*, beides im früheren NEU - KAMERUN, heutigem A. E. F., wo der Unterschied sogar morphologisch-regional zum Ausdruck kommt : In Anbetracht der Schieferung und hieraus resultierenden Verwitterung, welche diesen Schwächelinien

<<sup>a</sup>) Zsblen für dieses -Gebiet Hegan nfc'ht vor, doch stelle. HAS SERT (13) 1912 in einem Kratersee des *MANENGUBA - GEBIRGES* eine Maximaltiefe vom 168,2 m und im ©rossen *NDÜSEE* wüirde seifet 'bei 203 m kein Qruaud gefunden«

Es folgt, sind die Aufschlüsse des alten Granites plattformartig oder Stufenförmig, die des Jungen stets rundlich oder oval (siehe Figur 1), wo sie in grösseren Mengen auftreten, stehen zackige Gebirgsketten mit einer ausgesprochenen Längsachse flächenhaft an orientierten Felsenmeeren gegenüber, eine Beobachtung, die auch VAN AUBEL (22) gemacht hat.



Figur 1.

Bereits außerhalb dieser Zone gehört der grobkörnige Kristallgranit von *WGAUNDERE*, der nicht geschiefert ist, nach Ansicht des Verfassers zu den "älteren Graniten". Er glaubt dieses Gestein in den prominenten Höhenzügen der *MONTAGNES DE LAM*, im südlichen *TSCHADGEBIET*, um *BOCARANGA* (Massiv von *Y ADE*), bei *BUAR*, bis zum *BAN GO RAN*, zwischen *NDELE* und *FORT GRAMPEL* im Osten *OUBANGUI - CHAKI*'s, ja bis zur anglo - ägyptischen *SUDAN - Grenze (OU AN D A - D JALE)* und in diesen hinein, *DARFOUR* Provinz, wiedererkannt zu haben.

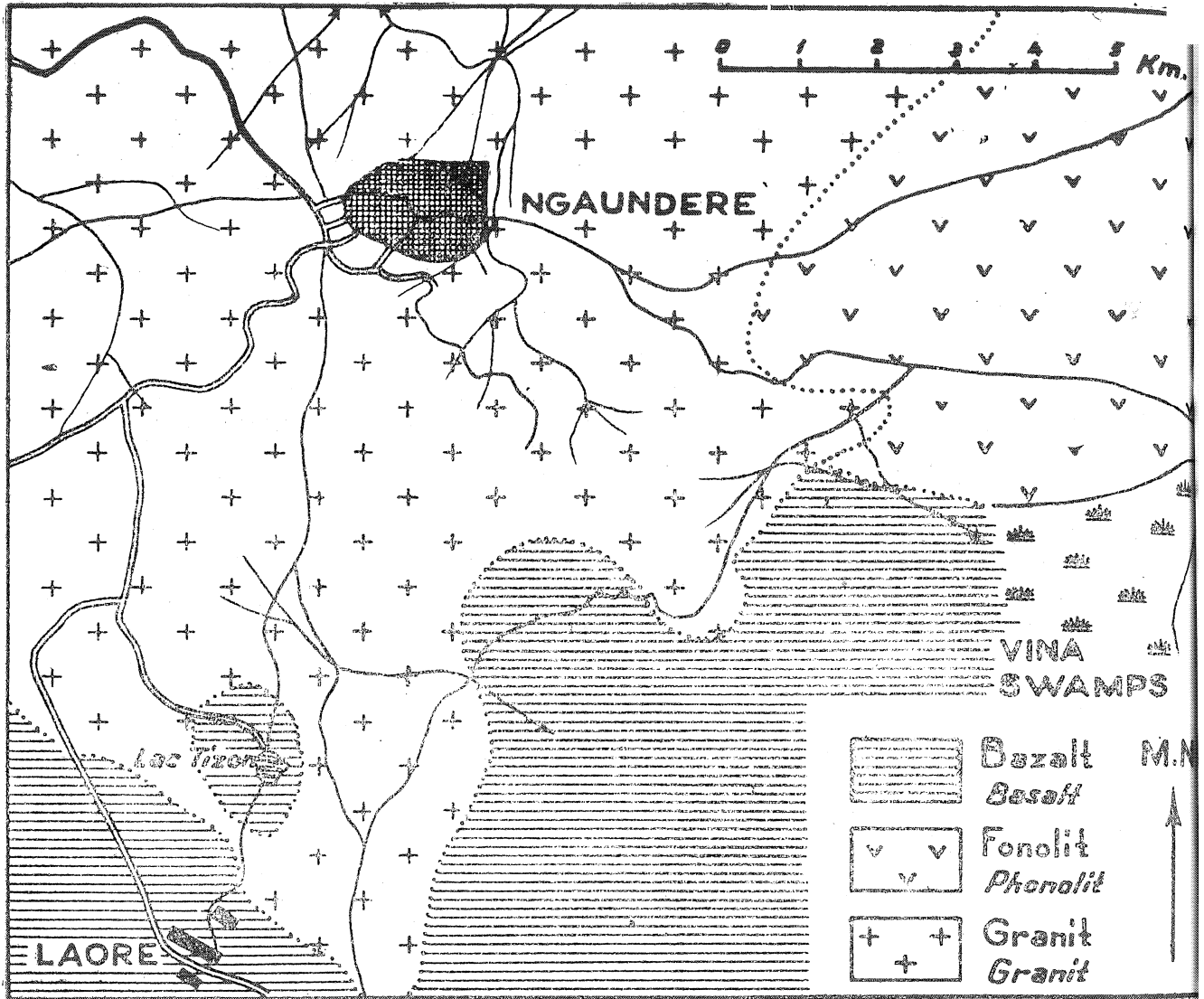
In überwiegendem Masse sind im *YAD E* Massiv (Yade ist der alte Name des heutigen *BOCCARANGA*), westlich von *BOSUM* und weiter westlich im heutigen *KAMERUN*, die verschiedenen Gesteinstypen jedoch so innig vermischt, dass auf 50 m hin die petrographischen Verhältnisse nicht die gleichen bleiben, dadurch noch kompliziert, dass präexistierende Glimmerschiefer in verschiedenen Mengenverhältnissen und verschiedenem Grade vom granitischen Magma absorbiert worden sind, ja zum Teil noch als fremde Einschlüsse oder Schlieren auftreten.

Nach Ansicht des Verfassers kommt nur ein Kartieren nach streng strukturellen Gesichtspunkten in Frage, eine Einteilung etwa in

- I Orthogneiss, wo erkennbar; geschieferte und gestreckte kristalline Gesteine,

- II Richtungslöse (tektonisch unbeabspruchte), kristalline Gesteine, also echte Granite
- III Mischgesteine von I und II.

Der Einteilung PASSARGE's (8) in eine archaische Periode, gefolgt von jener der "Graniteruption" und einer dritten, welche



## NGAUNDERE ÇEVRESİ JEOLojİSİ

### Geologie von Ngaundere

Kersantite, Diabase und Quarzporphyre geliefert haben soll, muss man KRIENKEL'S (21) nüchterne Warnung gegenüberhalten, lediglich :

"Ordnung in das unentwirrbare Chaos von Gebirgsstöcke und Bergkuppen zu bringen."

FALCONER (17) unterscheidet prinzipiell für **NORDOST-NIGERIEN** eine archaische Gesteinsgruppe, die sowohl Ortho - wie Paragneise enthält, eine ältere Granitserie, meist aus Biotitgraniten bestehend und eine jüngere, mit überwiegenden Alkaligraniten, die jedoch räumlich und zeitlich ineinander übergehen und, soweit bekannt, nicht jünger sind als präkambrischen Alters.

Auch GEZE (27) schliesst sich dieser Ansicht an : Das "SYSTEME **CRYSTALLIN OU CRYSTOPHYLLIEN**" ist archaisch, mit Intrusionen alten Granites. Diesen folgen im "SYSTEME METAMORPHIQUE" Granite algonkischen Alters, die er unglücklicherweise als "granites récents" bezeichnet. Doch verschliesst auch er sich nicht der Möglichkeit später erfolgter Intrusionen -

"De plus nous verrons que ces intrusions surtout syénitique\* sont ^eut-être bien postérieures à ces dernières et même post-crétacées."

"Und P. HAUGÖU (28) erklärt :

"Dans l'état actuel de nos études et de nos **connaissance**», il est vain de prétendre définir au Cameroun une séparation. entre Farchêen et l'algonkien."

Nach F. BEHREND waren :

"mit dem endgültigen Abschluss der ersten (archaischen) Auffaltungsperioden auch die massenhaften Granitintrusionen beendet/ die heute als Orthogneise zwischen den alten Sedimenten liegen/"

"Nun wird aiber", so fährt dieser Autour'fort, "**das** Archaikum ebenso wie die algonkischen Schichten von zahlreichen grossen und Meinen Massiven und Stöcken von granitischen Gesteinen durchsetzt, die namentlich die algonkischen Sedimente im Kontakthof oft so wesentlich umgewandelt haben, dass sie den archaischen aehnlich werden."

Also auch hier der Hinweis auf das schwere Auseinanderhalten.

Ob es im *NORDKAMERUN* paläozoische, mesozoische oder gar känozoische Granite gibt, ist eine viel diskutierte Frage.

CHUDEAU (17) glaubt bei ZINDER, an der *NIGERIEN* -A- E. F. Grenze, sowie in der *ZENTRAL - SAHARA* (*AHAGGAR* und *AIR*) Alkaligranite gefunden zu haben, welche kretazische Gesteine metamorph beeinflusst hätten, also jünger wären, als diese Sedimente.

Und während P. HAUGOU (28) sich zwar einerseits dem zu meist vertretenen Standpunkt anzuschliessen scheint, dass die im Kamerun bekannten, kristallinen Massen, die nach ihm 4/5 der ganzen Kolonie einnehmen, nicht jüngeren Alters sind, als algonkisch, so erklärt er nach der Beschreibung von Kreidesedimenten im Nordkamerun (GOUTCHQUMI) :

"Le métamorphisme est dû au granite intrusif du *HOSSERE PORI*, qui a sans doute crée aussi la zone minéralisée de même qu'on trouve de la pyrite à BÏDZAR"

womit er doch Granite post - kretazischen Alters zugibt. Diese Möglichkeit war bereits zu deutscher Zeit von O. MANN (15) erkannt worden, der die genannten vom Granit des HOSSERE - BÏD-JAR metamorph beeinflussten Schichten (Marmor) und die im Kontaktbereich des *BEIMBA* Granites in Knotenschiefer umgewandelten *SWI* - Schichten beschrieb, jedoch die Altersfrage offen gelassen hatte.

F BEHREND (26) bezweifelt ob diese "im Kontakt mit den Granitstöcken umgewandelten Schiefer und der Marmor wirklich identisch mit den metamorphisierten Sedimenten sind" und behauptet kategorisch,

"dass bisher in Mittelafrrika keine Granitdurchbrüche bekannt sind, die der KARRU zeit angehören oder noch jünger sind. Es ist wahrscheinlich, dass Reste von KARRU. Sedimenten und von algonkischen Sedimenten im gleichen Gebiet nebeneinander vorkommen und dass die *SÏDÏ* - Schichten jungalkonkisehen Alters sind."

An anderer Stelle weist BEHREND (26) jedoch daraufhin, «dasst die **Intrusionen** offenbar in mehreren, vielleicht zum Teil'



weit auseinanderliegenden Perioden erfolgt sind und spricht von jung oder postalgonkischen Graniten.

! GEZE (27) glaubt, dass möglicherweise altkretazische Sedimente (*MAO LÎDÎ* in *NORD ADAM AU A*) von granitischen Intrusionen der Oberen Kreide oder des Tertiärs kontaktmetamorph beeinflusst worden sind.

Auch FALCONER (17) ist der Ansicht :

that the intrusion of the alkali-granites and dyke rocks throughout the Protectorate was accompanied in pre-cretaceous times by considerable superficial, volcanic activity, but that all traces of pre-tertiary effusive rocks within the Protectorate have been denuded away."

Hieraus muss man schliessen, dass nach ihm die Intrusionen des Praekambriums durch das Palaeozoikum, möglicherweise bis zum jungen Mesozoikum sich fortgesetzt hätten, doch behauptet er, dass in Nigérien kein Beispiel solcher heute freigelegter Intrusivkörper bekannt geworden ist, was man doch nach Forträumung der hangenden Effusiva erwarten sollte.

Sehr ähnlich drückt sich KRENKEL (21) aus. Er spricht von grösseren und kleineren Granitdurchbrüchen, wohl verschiedenen, vielleicht bis alt - kanonischen Alters.

VAN AUBEL (22) hat zwar ebenfalls die jüngeren, sauren Granite, die nicht gepresst sind, von den tektonisch beanspruchten unterschieden, beschränkt sich jedoch, wie Verfasser, auf diese Feststellung relativer Altersunterschiede, ohne sich irgendwie festzulegen, welcher geologischen Periode sie angehören mögen.

Rein genetisch müssen jedoch dem erheblichen Oberflächenvulkanismus, der ausser den überwiegenden basischen Laven, doch solche intermediärer oder gar saurer Zusammensetzung ergoss, von der Oberen Kreide - bis zur Jetztzeit, in der Tiefe hypabyssische oder abyssische Intrusivkörper entsprechen. Die Frage kann sich wohl kaum darum handeln, ob solche wirklich vorhanden sind, sondern lediglich, ob solche an einzelnen Stellen bereits durch Denudation oder Tektonik freigelegt worden sind und ob sie jemals bis zu einem solch' hohen Niveau durchstiegen, um stratigraphisch definierbare Horizonte kontaktmetamorph zu beeinflussen. Da überdies

einwandfreie, d. h. fossilführende' Sedimente paläozoischen oder mesozoischen Alters praktisch fehlen, wird die Möglichkeit, durch Kontaktmetamorphose das Alter jüngerer Granite festzulegen, außerordentlich erschwert,

Verfasser, dem sich soweit weder die Möglichkeit der mikroskopischen Bestimmung, noch chemischen Analyse von ihm gesammelter Gesteine bot, muss sich auf andere Autoren berufen, im besonderen auf W. EDLINGER (12), Dieser stellte in *AD AM AU A* die folgenden kristallinen Gesteine fest : Muskowit, - Amphibol, ~ und Pyroxengneis-e, Biotit - und Muskowitglimmerschiefer, Grünschiefer, Amphibolite und Epidotschiefer.

Biotit und Zweiglimmergranite, Biotitamph'ibolgranite, Amphibolgranite mit Apliten und Pegmatiten.

Syenite, Eläolitsyenite und Diorite, doch bezweifelt Verfasser, ob letztere in dem von ihm untersuchten Gelände vorkommen, EDLINGER ist jedoch mit vielen Anderen der Fehler unterlaufen das grosse *N GAU-BU M* oder *GH AN G A* Massiv als granitisch zu deuten, das in Wirklichkeit restlos aus Nephelingsgesteinen aufgebaut ist.

Im östlichen *MB ERE Tal*, zwischen *DOUMBA* und *UANTO-NOU*, begegnete Verfasser einer derart reichhaltigen, petrographischen Ansammlung verschiedener Gesteinsarten, dass er gar nicht den Versuch machte, sich zu makroskopischen Beschreibungen zu versteigen. Auffallend ist hier die Grünfärbung der Gesteine durch Epidot, was wohl falsch interpretiert, zum Hinweis auf die Möglichkeit von Küüfervorkommen auf den älteren Karten geführt hat.

Ausgesprochen bankförmige Absonderung fehlt hier, auch die spitzpyramiden oder Obeliskformen, die so charakteristisch für das nordöstliche LAM - Gebirge sind. Die Verwitterungsform ist mehr abgerundet, typisch ausgebildet im Kegel von Ngaundere, mit dem grossen, ovalen Felsblock auf dem Gipfel Nordöstlich von NGAUNDERE ist die Ebene von wollaekartigem Granitgeröl bedeckt, ebenfalls längs der Strasse Ngaundere » Meiganga. Nordwestlich von *SADOUL* tritt der Granit wieder als Gebirgsmassiv auf. Dem grobkörnigen, rötlichen, kaum geschieferten Granit Ngaundere's, mit grossen, gut entwickelte

ten Feldspäten steht westlich von *SADOUL* ein feinkörniger [graublauer Granit ohne jegliche Spur von Streckung gegenüber.

Abgesehen von schalenformiger Abspaltung ist eine merkwürdige Verwitterungsform der Granite zu beobachten, ein Zerspalten von aussen nach innen, das sich zunächst durch ein unregelmässiges Netzwerk von Rissen auf der Gesteinsoberfläche offenbart. Tektonische Einflüsse, natürliche Vorzugsrichtungen im Gestein selbst, Klüftung, scharf getrennte Trocken - und Regenzeit, sowie der bedeutende Kontrast zwischen Tages - und Nachttemperatur dürften die Hauptfaktoren der Gesteinsverwitterung bilden.

#### •B *DAS JUNGVULKANISCHE GEBIET.*

Der überwiegend explosive Vulkanismus, kaum mehr als embryonal, schuf sowohl phonolitische Kegel als auch basaltische Schlackenkegel. Nur das *GH<sup>^</sup>ANGA* Massiv umfasst als Ausnahme etwa 100 qkm Grosse. Mit Sicherheit ist die phonolitische Phase älter als die basaltische. Poröse Laven, seltener Bomben, bedecken die *Slikc<sup>^</sup>enliügel*. *D\*e Krater sind unbedeutend, dort, wo der niedrige Schlackenwall dem Druck der sich im Innern ansammelnden Lava nicht mehr widerstehen konnte, brach er durch und führte zu der typisch hufeisenförmigen Gestalt. Aehnliches beobachtete O. MANN (11) beim Ausbruch des Kamerunberges im Jahre 1909.

Zumeist ist gar keine Lava den Kratern entströmt, dort, wo dies geschehen, wie etwa um *DIBI*, sind die Ströme unbedeutend in Länge und Masse, obwohl hier und da ein Strom den anderen erreicht hat und lokal eine kleine Decke bildet. Grössere Decken fehlen heute und dürften wohl auch nie existiert haben.

Etwa 20 km. südlich von *NGAUNDERE*, auf der Westseite der Autostrasse nach *MEÏGANGA*, befindet sich eine zeitweise mit Wasser erfüllte, kreisförmige Vertiefung mit nur angedeuteter Umwallung, die Verfasser als wahresi Vulkanembryo, im Sinne W. BRANCA's deutet, also durch eine reine Gaseruption zustande gekommen.

Ein interessantes und ungewöhnliches Vorkommen sind in der Lava erhaltene Baumstämme, unmittelbar an der *WIN A* Brücke, etwa 14 km südlich von *NGAUNDERE* an der Strasse nach *MEÏGANGA*. Diese sind in Wirklichkeit Ausfüllungen von Hohlräumen,

^welche verbrannte Baumstämme *MmierîegBea* (29). Das *Gestein* "wurde" kürzlich vom British Museum | Natural History, London) als feinkörniger, porös-ser Basalt mit Hornblende und 'Flmèalttextur beschrieben.

Drei Maare finden sich innerhalb des- vom Verfasser untersuchten Gebietes : *LAC TISSON*, *LAC DAMBALAN* und *LAC BALESAN*, Alle drei sind verhältnismässdg klein, der bedeutendste, *LAC DANGALAN*, nach K. STRÜMPELL (II) 700 m. lang- und 400 m breit« Waehrend die beiden Letzteren innerhalb von basaltischen Oberflächen - Produkten vorkommen, hat der Schlot des *LAC TISSON* den Ngaundere Granit durchschlagen, welch' letzterer •unmittelbar am Seeufer ansteht« Der Kraterwall selbst besteht aus unbedeutenden Mengen von basaltischen Lockerprodukten,

Die Phonolitkegel enthalten im Gegensatz zu den Basalthügeln niemals Krater. Verfasser hat einwandfrei festgestellt, dass sie präbasaltisch sind, da innerhalb des GHANGÀ Massives Basaltgänge im Phonolit vorkommen« Auch morphologisch tritt diese Tatsache hervor : Waehrend die Basaltkegel Anzeichen aller Frische atifweisen, sind die Phonolitgebilde Vulkanruinen, Härtlinge, von •denen ein ganzes Massiv von 8 qkm, 5 km nordöstlich von *GOUNDZEL*, in ein grauweisses an Kalkschiefer erinnerndes Material, eingelagert ist. Dieser grauweisse Komplex,, der zu deutscher Zeit irrigerweise als Kalke gedeutet wurde, ist" vielleicht unter pneumatolytisch - hydrothermalen. Einflüssen umgewandelt worden.

Auch FALCONER (17) berichtet von *NORDNIGERIEN*, dass trachytoide Phonolite von Nephelinbasalten gefolgt wurden, waehend *GEZE* (27) die Phonolite im Kamerun an das Ende seiner Tabelle jungvulkanischer Ereignisse setzt. Wenn F.'BEHREND (28) anderswo im Kamerun festgestellt hat, dass die Phonolite jünger sind als die Basalte, letztere durchbrachen oder bedecken, so ist dies hier nicht der Fall, also ist auch die Behauptung KRENKEL's irrig/ (24), dass allgemein um *NGAUNDERE* dem Basalt Phonolitkegel "aufgesetzt" seien. In seiner Behauptung, dass in •vorbasaltischer Zeit der Phonolitkegel *BASCHELBE* entstand, •waehrend aus der in seiner Nähe verlaufenden Kegelkette des *NGAU HOC H ON* sich ein Teil der Deckenbasalte ergoss, wird 'das Wesentlichste unerwähnt gelassen, nämlich die geologischen liagerungsverhältnisse 'des einen, zum anderen, doch liegt hierin

möglicherweise eine Andeutung, dass die Phonolite Adamauas in»-terbasaltisch sind.

Besonderer Erwähnung bedarf das *CHAN G A MASSIV* (<sup>4</sup>), 40 km. östlich von Ngaundere, da dieses von den übrigen Phonolitvorkommen völlig abweicht. Es ist dies ein 100 qkm umfassendes, elliptisch geformtes Gebirgsmassiv, das in jeder Himmelsrichtung zum flachen, basaltischen Umland steil abfällt und dessen Nordseite aus wellenförmig angeordneten Höhen und Talsenken besteht. Nach S. W. hin fällt das Gebirge am Ende einer hufeisenförmigen Einbuchtung mehrere hundert Meter tief, fast senkrecht ab, was dem Landschaftsbilde einen alpinen Charakter verleiht. Es ist hier, in unmittelbarer Nähe des Steilabsturzes, dass Verfasser innerhalb des Phonolites verhältnismässig schmale Basaltgänge fand.

Der Untersuchung dieses Gebietes stellen sich grosse Schwierigkeiten entgegen, da es als Heiligtum oder Tabou der dortigen Eingeborenenbevölkerung gilt und daher nicht besucht werden darf. Nur ein einziges Mal ist es Verfasser gelungen, begleitet von nur einem, nicht einheimischen Eingeborenen, bis etwa 200 m von den Steilabfällen vorzudringen und dort kurze Zeit zu verweilen, sehr zum Unwillen des übrigen Personals. An ein Lagern innerhalb des Massives war nicht zu denken.

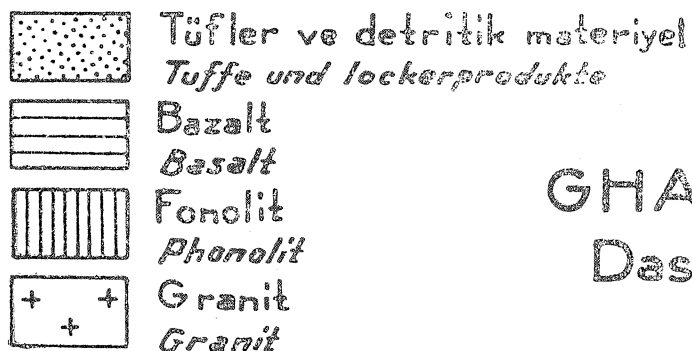
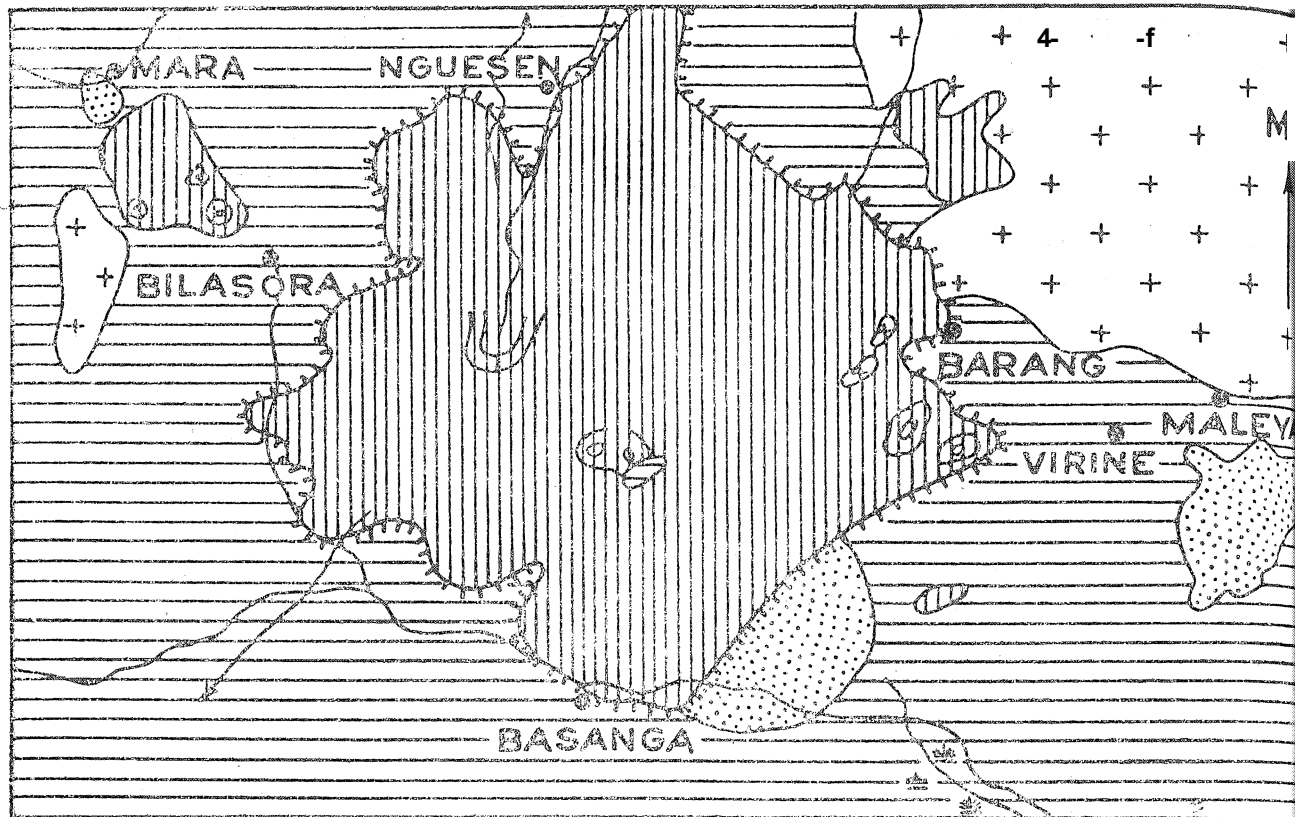
Dem Hauptmassiv seitlich vorgelagert befinden sich im Südosten und im Westen je ein steiler, isolierter Phonolitkegel, im Westen dazu ein ebenfalls isolierter, länglicher Gebirgsrücken. Der westliche Pfeiler heisst nach K. STKÜMPELL (II) *'DOM DES GOUDOLON'*.

Verfasser hält das Massiv für ein vulkanisches Horstgebirge., bei welchem jedoch der zentrale Abbruch nicht als Krater im gewöhnlichen Sinn gedeutet werden kann.

KRENKEL's (21) Darstellung, wonach die mantelförmig um das Massiv gelagerten Kristallinschiefer durch den Granit "aufgewulstet" werden, entspricht nicht den Tatsachen. Im Süden ist der

<<sup>4</sup>) Die Schreibweise dieses Massives wechselt : E- LANGE (19) schreibt NGAN - HA, KRENKEL NGAU - JANGA, MOÏSEL - GANG-HA, auf der kürzlich erschienenen firaziösiscihfin Karte wird es *GAN-H OU A* ignedirreiben. Anssendem wird es von versobi edenein Autoren *NGAU BUM* oder *HOSSERE BUM*, nach dem dort ansässigen Eingeborenenstamm der *BUM* -genannt.

anstehende Gesteinsgrund von mehrere Quadratkilometer umfassenden Tuffen verhüllt, im Osten und Nordosten besteht das Vorland aus Basalten und im Westen befindet sich ein kleiner Fetzen eines relativ ungestörten, schwer zu klassifizierenden richtungsloseii Granites. Lediglich im Norden befindet sich eine Zone in schwer zugänglichen Gelände, tief unter dem Niveau des Nachbargeländes



## GHANGA MASIFI

### Das Ghanga Massiv

von gestörten, kristallinen Gesteinen stark wechselnder Zusammensetzung, aber überwiegend granitisch; nicht Gneis, deren näheres Studium zu Erklärung wichtig wäre.

Die westlichen und östlichen Phonolitpfeiler mögen als Rest

einer. **Schlotausfüllung** gedeutet werden, Dafür spricht, dass in unmittelbarer Nähe des östlichen Pfeilers sich ein weiterer, **schroffer Phonolithfelsen** erhebt, an welchem ein **Überleibsel** von explosivem Material, also Tuffen, haftet. Genetisch und In der **Gesteinsbeschaffenheit** ist dies ein völliges Analogon zum **HOHENTWIEL** im **H EG AU**.

Sämtlich **Ausbruchspunkte** dieses Teiles von Adama.ua müssen als **Zentraleruptionen** angesprochen werden, die ihrer Lage nach **unorientiert** sind»

Die Phonolite des **Steilabsturzes im GH AN G A** Massiv zeigen eine gewisse vertikale **Klüftung**, noch ausgesprochener und **an Säulenbildung erinnernd** ist die Struktur innerhalb einiger **Aufschlüsse** im Basaltgebiet. Vollkommen **ausgebildete** Säulen wurden jedoch nicht gefunden»

Es verbleibt die **Frage**, wann der junge Vulkanismus innerhalb dieses Teiles'Von ADAMAUA seinen **Abschluss** gefunden hat- Dass dies **noch up** historischer Zeit stattgefunden hätte, **ist'unwahrscheinlich**, dennoch lassen gewisse Legenden der Eingeborenen darauf **schjessen**, dass dies möglich ist. So berichtet K. STRÜMPELL (11), dass- nach alter **BUM**^ Tradition - es wurde Ihm dies in **BE LAKA - GHÂNGA** erzählt - ein feuriger Stein vom Himmel fiel und späterhin ein feuriger Vogel gen Himmel flog, ein Dorf in Brand stelr jkend, was wohl die etwas primitive Negerbeschreibung vulkanischer Vorgänge sein könnte. Ebenfalls) nach STRÜMPELL (11)' hörte man (1912) zuweilen in der Tiefe des **D AN GALAN** Sees "**dum-pfes Trommeln**", als Zeichen **dafür**, dass der **Gott** sich am **Tanz ergötze**, möglicherweise wiederum die primitive Neger ~ Interpretierung noch nicht völlig erloschenen **Vulkanismus**. Galt doch auch der **KAMERUNBERG** lange Zeit als erloschen. 'Erdbeben sind jedoch von der Umgebung von **NGAUNDERE** nicht bekannt;

Nach Aussage des französischen Amtsmannes in **MEIGANGA**, Monsieur GENTIL, im Jahre 1948, existierte damals am nördlichen Grabenrand des **MB ERE** ein **Fumarole**, welche Verfasser jedoch nicht aufsuchen konnte» In der Umgebung von Ngaundere gibt es mehrere Solquellen, von denen diejenige von **LAORE** in der Schleife des Westlichen **WIN A** Flusses die Bekannteste ist; Das **Wasser** tritt in einem runden Loch von etwa 5 bis 6 m Durchmesser zutage,

stark verunreinigt und daher trübe, doch steigen ständig gross«I Blasen von Kohlensäure auf. Nach E. LANGE (19) besteht der Hauptgemengteil aus  $\text{CaO}_3$  (etwa 1 %), doch enthält das Quellwasser ausserdem Chlornatrium, Eisen, Magnesium, Kalium, Chlo und frei Kohlensäure.

An jungvulkamischen Gesteinen werden aus *AD AM AUÂ* von EBLINGER (12) berichtet : Plagioklas - und Nephelinbasalte, Nephelin - Basanite, und Tephrite, Nephelinite, Phonolite, Trachyte und Quarzporphyre,

### C ' SEDIMENTGESTEINE. .

Die Sedimentgesteine unseres Gebietes finden sich ausschliesslich im Boden des *MBERE - GRABENS* und verdanken ihre Existenz dem Absinken dieser Scholle als Schutz vor Erosion und Denudation.

Früher erwähnte Vorkommen verschiedener Sedimente in der Umgebung von *NGAUNDERE* sind irrig oder existieren nicht mehr. So soll *FLEGEL* nach GÜRICH (3) aus Ngaundere Tonschiefer mitgebracht haben, die heute in der ganzen Umgebung völlig unbekannt sind. Wieder handelt es sich wahrscheinlich um die weisssgrauen - schiefrigen Verwitterungsprodukte im östlichen *GHANGA* Massiv (*SADOUL - GOUNDZEL*), die auch irrigerweise zu deutscher Zeit als Kaalkvorkommen angesprochen wurden.

Auch B. STRUCK (16) berichtet 1912, dass Tonschiefer und Sandsteine, völlig identisch mit den *MAMFE* oder *CROSS* Schichten des heutigen, britischen Kamer unmandates, in *SÜD - AD AM AU A* (*MBUM* Gebiet) auftreten. Was damit gemeint ist, ist unverständlich, umsomehr da STRUCK diesen Vorkommen eine derartige Bedeutung zuschrieb, um aus den

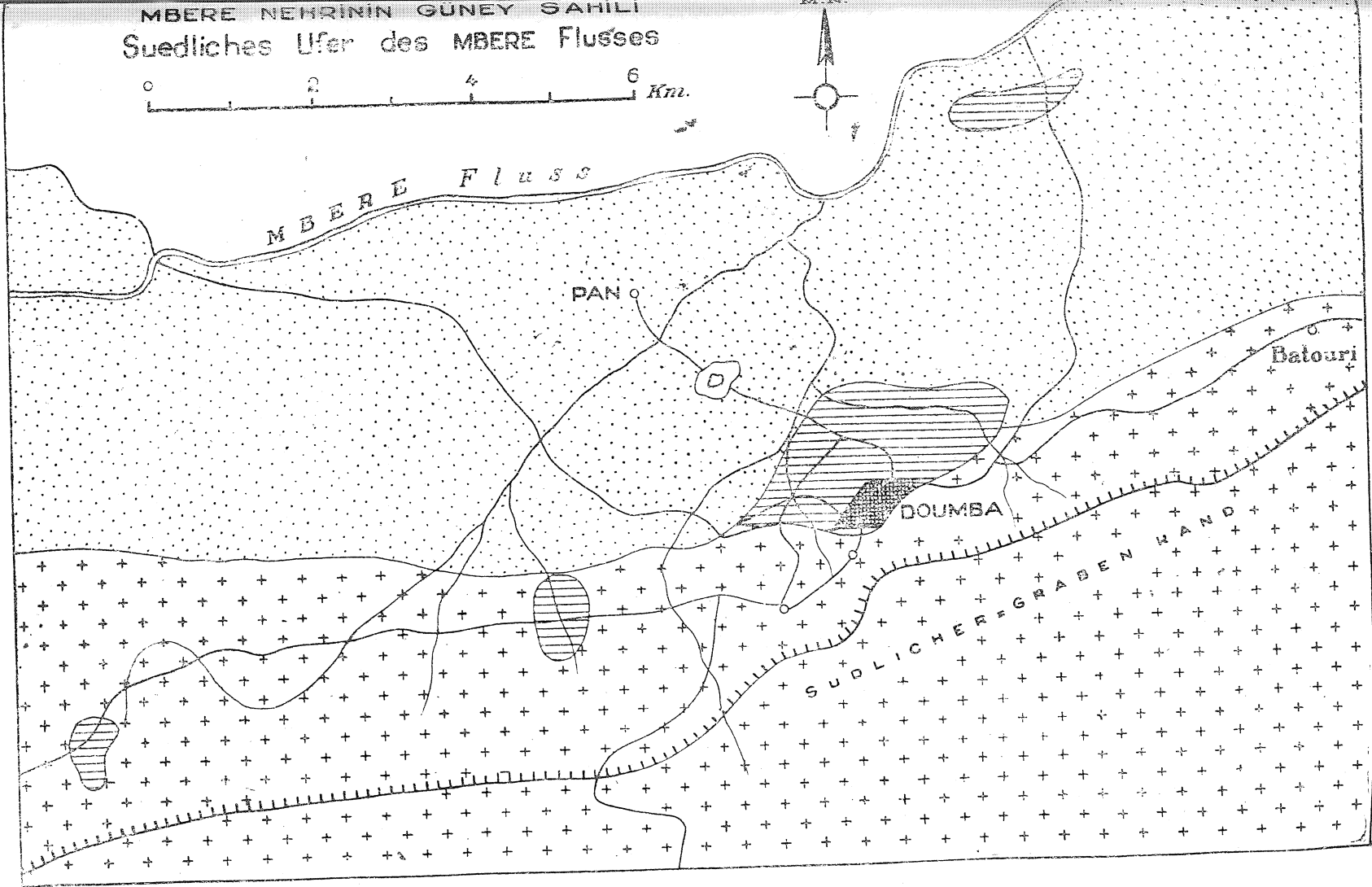
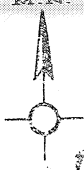
"Denudationsrelikten im *MBUM* Gebiet, Sandsteinen und Tonschiefern, ein zusammenhängendes Sandsteingebiet über das *GRES ROUGE* (*BARRAT*) bis zu den *KUNDELUNGU SCHICHTEN* des *BELGISCHEN KONGO*"


•\*i rekonstruieren.

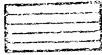
Ferner liegen Berichte vom *KATIL BERG* und Pass von *NIAM-BAKA*, etwa 85 km südöstlich von *NGAUNDERE* vor, wonach




MBERE NEHRININ GÜNEY SAHILI  
Suedliches Ufer des MBERE Flusses



 Junge Sedimente im MBERE Tal  
*MBERE vadisi genç sedimanları*

 Tertiaerer Basalt  
*Tersiyer Bazalt*

 Granit  
*Granit*

..graue, nicht metamorphe Schiefer und dichte Kalke hier vorkommen sollen. Diese Berichte entstammen M- PÖNEL (6) und sind 1875 von A. BARRAT (6) verarbeitet worden, Vorkommen, die er mit *dem-SCHISTO - CALCAIRE*, also der *KUNDELUNGU FORM AT ION* des französischen Mittelkongo vergleicht. Aber nachdem er von Kalken spricht, erwähnt er einen

"grès bigarré, qui se présente en grandes nappes et qui est probablement une roche eruptive du même groupe que les précédents";

.also einen Sandstein vulkanischen Ursprungs!

Fügt man noch hinzu, dass dieser Monsieur PÖNEL vier geschlagene Tagesmärche von *NGAUNDERE* aus brauchte, um bei *BASSELBE* einen "vrai granite" zu finden, während Ngaundere selbst von einem herausfordernden Granitkegel fast erstickt wird und dass dieser "vrai granite" in Wirklichkeit ein Phonolit ist, so tut man gut, diesen Berichten wenig Vertrauen zu schenken,

- Nur andeutungsweise seien andere, isolierte Vorkommen in *NORDKAMERUN* ausserhalb unseres 'Gebietes erwähnt, fossilarm oder - leer, Objekte stratigraphischer Spekulationen : Schieferige Gräuwacken, Quarzite und dunkle bituminöse Tonschiefer • des *MAO BULO*, nach JAECKEL (21) "sehr altertümlich" also wohl paläozoisch, nach HENNIG (21) die Wahl zwischen Ober jura und Unterkreide, nach D. SCHNEEGANS (21) wahrscheinlich der Kreide angehörend, nach O. MANN (21) älter als Turon. 1939 'bestimmte W. O. DIETRICH (25) durch Fossilnachweis das Alter' als *OBERE TRIAS* oder *RHAET* also zur *LU AL AB A* » *LUBÎ-LASCH* Serie des östlichen Belgischen Kongo gehörend.

Die Sedimente des *MBERE* Tales, denen nach F. BEHREND (26) ähnliche in den Tälern des *MBINA* und einiger anderer Nebenflüsse des *LOGON E* Gebietes zuzurechnen sind, bestehen aus -einem östlichen und einem westlichen Vorkommen, welch' letzteres unweit von *GANDIN AN G* (1 km südöstlich von *GARI*) erst 1947 vom Verfasser gefunden wurde. Die • östlichen Vorkommen um *DÖUMBA* (dem früheren *PANN* auf den deutschen Karten) treten auf beiden Seiten des *MBERE* auf und bestehen aus groben. Kong" lomeraten mit Gerollen bis Kopf grosse, überlagert von hellbraunen, mittelkörnigen Sandsteinen, Das Geröllmaterial des Konglomera-

tes ist ausschliesslich. aus Quarziten und kristallinen Gesteinen zusammengesetzt.

Das westliche Vorkommen, lediglich am Nordufer des *MBERE*, besteht in der Basis aus umgelagerten Graniten. Im Hangenden finden sich, lediglich auf einige verstreute Aufschlüsse beschränkt, rundliche Klippen eines Konglomerates, dessen Geröll« (ebenfalls aus kristallinen Gesteinen bestehend) weit kleiner sind als im östlichen Vorkommen. Beide Vorkommen gehören fraglos genetisch zusammen. Aus dem geologischen Befund lässt sich lediglich schliessen, dass diese Vorkommen postalgonkischen Alters sind.

Nach P. LEGOUX (28) sind in diesen Sedimenten des *MBERE* Tales Pflanzenreste der Gattung *Cupressinoxylon* gefunden worden, wonach sie der Kreidezeit angehören, sollen. Nach Ansicht des Verfassers erscheinen diese paläophytologischen Belege recht fraglich, da einerseits keine Literatur hierüber vorzuliegen scheint, andererseits das ganze geologische Auftreten eine Erhaltung von [Fossilien\*] recht unwahrscheinlich macht.

Um diese isolierten Vorkommen einem grösseren Sedimentär- [gebiete anzugliedern gibt es drei Möglichkeiten :

a) Die Sandsteine des *OBEREN KUNDELUNGU* (Schisto - loréseux), dem *KATANGA SYSTEM* angehörend und altpaläo-boischen Alters, eine Formation, die nach HAUGOU (28) im Südost-Eck des Kamerun vorkommt und nach P. RANGE (26) sogar am ISIDI Fluss, östlich von *REI - BOUBA* vorkommen soll.

b) Die *LUBILASCH - SANKURU* Stufe, dem *KONGO - oder IKARRU SYSTEM* (5) angehörend, Obere Trias oder Unterer Jura, von welchem ein bedeutender Komplex im früheren *NEU KÄME-|jtUN*, in der Gegend von *CARNOT* und *BERBERATI*, südlich von I. BOUAR, entwickelt ist, und aus welcher eine weitere, grosse Zone im Osten *OUBANGU h CHARVs*, um *N DELE*, *MOV KA*, *OU ADD A* bestehen soll, was Verfasser jedoch noch für zweifelhaft hält, da fletzteres Gebiet, völlig fossilfrei, ebensogut der *KUNDELUNGU*

1(5) Dem Missbraudh die Diamenitem. des MJBILASCH im Ermange'img etwas Besseren als "LeitmInerial" omd "Knitenitum pro- oder contra" zu benutzen, wie dies dn A. E. F. Miofde ige wanden Üist aind sogar von F. B EHREND (26) giuitgeheis'sen wird, Ist nach Amsicht des Verfassers entschieden abzuTaten.

*FORMATION (FOROUMBOULA Schichten)* eingeordnet werden kann, denn die Grenze zwischen beiden auf der letzten 1942 erschienene Karte ist alles andere als überzeugend und der geologische Tatbestand noch weniger«

c) *Der OBERE BENUE (TEN GELIN) SANDSTEIN*, ein horizontal gelagerter, ungestörter, als fossilfrei geltender sandig-konglomeratischer Komplex von wahrscheinlich eozänem Alter, nach anderen Autoren Kreide, der sich im nicht unbedeutender Ausdehnung nördlich von *GARUA* erstreckt. P. HAUGOU (28) zufolge hat K. KORETZKY in den Sandsteinen nördlich von *GARUA* Reste eines *Dinosauriers* gefunden, doch liegen soweit noch keine näheren Angaben vor. Auch soll der Erhaltungszustand eine einwandfreie Bestimmung des Horizontes kaum ermöglichen.

Wenn die Zugehörigkeit der *MBERE* Sedimente auch nicht einwandfrei festgelegt worden ist, so scheint dem *KARRU*-Alter die grösste Wahrscheinlichkeit zuzustehen, Einmal, weil Obere Trias in Adamaua durch Fossilfunde einwandfrei nachgewiesen worden ist, dann weil G. KORABLEFF nördlich von *BETARA OYA* ähnliche von ihm als *LUBILASCH* gedeutete Konglomerate und Sandsteine gefunden hat, denen BORNIEZ weitere Fundpunkte hinzufügt, besonders aber, weil lithologisch eine auffallende Ähnlichkeit mit den Vorkommen von *CARNOT* vorliegt« Da nach F. BEHREND (26) das wahre Alter der fossilfreien *TEN GELIN (GARUA)* Sandsteine noch nicht erwiesen ist, und manches auf Gleichaltrigkeit mit der *CARNOT* Fazies hindeutet, besteht die Möglichkeit, dass *MBERE*-Sedimente, *TEN GELIN*-Sandsteine und die klastischen Sedimente von *CARNOT-BERBERATI* alle gleichen Alters sind und der *KARRU* angehören, [

## 7 *TEKTONIK*,

Als tektonische Grossformen kommen im behandelten Gebiet nur das *GHANGA MASSIV* und das *MBERE*-Tal in Frage, Es ist nicht die Absicht des Verfassers sich auf detaillierte Kontroversen der Kameruntektonik einzulassen, etwa zwischen Antipoden wie *PASSARGE (8)*, *HASSERT (14)*, *THORBECKE (14)* und *GEZE (27)* auf der einen Seite, welche die Tektonik als grundlegendes Element im Kamerun betrachten und *MANN (15)*, *BEHREND (26)* und *KRENKEL (24)* auf der anderen, die ihr nur untergeordnete Beden-

-tung einräumen. Denn selbst so überzeugte Tektoniker wie HAS-SERT (14) und THORBECKE (14) haben bereits 1908 warnend ihre Stimme erhoben, dass

"ein im Oberflächenbilde Kameruns deutlich hervortretende! Graben, ein Gegenstück zu den grossartigen, tektonischen Ein-senkungen des ost - und zentralafrikanischen Grabens, sich nicht nachweisen Hess.",

•was doch genau da<sup>®</sup> gleiche besagt wie 30 Jahre später *KRENKEL*, dass es nämlich irrig wäre, die *KAMERUNLINIE PASSARGE's* (8) als Graben zone zu deuten und sie den ostafrikanischen Graben-brüchen als ebenbürtig an die Seite zu stellen.

F. BEHREND geht soweit zu behaupten :

"Von den zahlreichen Gräben, Horsten und Kesselbrüchen, die BESSERT und THORBECKE durch morphologische Beobachtungen erkannt zu haben glaubten, ist bisher kein einziger durch geologische Beobachtungen wahrscheinlich ge-macht worden",

schwächt aber diese etwas krasse Verallgemeinerung mit der Fest-Bteltang ab, dass

"im verwickelten Bau von Kamerun ein Gitterwerk von Stö-rungslinien ein scheinbar regelloses Nebeneinander von Ge-birgen, Fastebenen mit Inselbergen und Hochländern bewirkt .. hat"

Und wenn BEHREND (26) PASSARGE's (8) KAMERUN-LINIE in eine "KAMERUNZONE" umbenennt, so ist auch dies, wie er selbst zugibt, lediglich ein Unterstreichen, dass es sich um eine b r e i t e Schwächezone handelt, in der die jungen vulka-nischen Ergüsse liegen. Der Unterschied in der Auffassung der Autoren liegt also doch wirklich nur darin, dass der eine "gesetz-loses Nebeneinander", die anderen eine linienhafte Orientierung der Schollen erkennen, und dass eine "Bruchlinie" zu einem "Bruch-streifen" wird. Und was anderes ist ein Bruchstreifen als ein ([Graben?

An Stelle der Grabentheorie des *MBERE* Tales gibt BEHREND (26) folgende Erklärungen :

"Störungen konnten bisher in keinem Falle an den Talrändern nachgewiesen werden. Vielmehr liegen gewisse Anhaltspunkte dafür vor, dass es sich hier um alte Talsysteme handelt, die zu irgendeiner Zeit von ausgedehnten Sandsteindecken ausgefüllt und überdeckt wurden. Die Sandsteindecken sind später abgetragen worden und die Ausfüllungen der alten Flusstäler sind als ihre letzten Reste zu betrachten."

Leider ist der ganze Mechanismus dieser Hypothese viel zu unklar, um angenommen oder widerlegt werden zu können.

Geologisch bietet das *MBERE-Tal* folgendes Bild : Nördliches und südliches Plateau, also die Horstpartien, bestehen aus kristallinen Gesteinen, welche auf der nördlichen Seite Deckenbasalte zum Teil überlagern. Die Abbruchzone ist steil, jedoch unregelmäßig. Eine Unmenge ständig und unvermittelt wechselnder Gesteine betrachtet Verfasser als Störungserscheinung, ein mechanisches Aufarbeiten der in Frage kommenden Gesteine, im Sinne einer Mylonitisierung oder der "*BUNTEN BREKZIE*" (Bunter Riesischutt) des *RIES VON NÖRDLIGEN*.

Die abgesunkene, ungestörte Grabenpartie, im allgemeinen tellerflach, zeigt vereinzelte, im Ausmasse geringfügige Erhebungen: Nordöstlich von *BEKA* und *GANDIN AN G*, wo die südlichen Randpartien der Basaltzone eine kleine Stufe bilden und unweit von *DOUMBA*, wo der Basalt zweimal in geringem Ausmass auf das Südufer des *MBERE* übergreift. Bei *GARI* erhebt sich innerhalb des Grabens ein kleiner Basaltkegel, dem jedoch jede Spur einer Ausbruchsöffnung fehlt und der daher nur ein herausgewitterter Teil der basaltischen Randzone sein kann. Schliesslich bilden die jungen Sedimente in der Ostzone Erhebungen kleineren Ausmasses, verglichen mit jenen der Westzone, wo die Vorkommen lediglich isolierte, klippenartige Aufschlüsse bleiben. Der Niveauunterschied zwischen dem Boden des Grabens und dem heutigen Flussbett des *MBERE* ist recht gering.

Das Wesentliche zur Erläuterung der *MBERE* - Senke und ihrer Entstehung ist die Tatsache, dass sich gerade die letzten Basalt-Ausläufer in ihr befinden. Hätte das U - förmige Tal in seiner heutigen Form zur Zeit der Basaltergüsse bestanden, so wäre diese Vertiefung zu einem Sammelbecken des Schmelzflusses ge-

hätte sich mit letzterem seeartig erfüllt. Zugegebenerweise ist es an sich ungewöhnlich, dass orogenetische Bewegungen dem-effusiven Vulkanismus folgen, anstatt ihnen voranzugehen, aber hier kann wohl kein Zweifel bestehen, dass die Senkung erst nach Abschluss der vulkanischen Tätigkeit stattgefunden hat. Wäre (der Graben prävulkanischen Alters, so wären überdies die Laven wohl in Massenergüssen längs der Schwächelirien des Grabenrandes als "Spalteneruptionen"- aufgedrungen, wovon nicht eine Spur zu entdecken ist) Nur durch ein späteres Absinken "en bloc", längst nach Erstarrung des Schmelzflusses ist es verständlich, dass die abgebrochenen Enden der Lavadecken, die auf der nördlichen Horstpartie überwiegen, in der Tiefe ihre natürliche Fortsetzung finden.

Im übrigen sind postbasaltische, also außerordentlich junge Senkungserscheinungen, wenn auch kaum grossen Ausmasses, doch anderweitig\* im Kamerun bekannt geworden :

Selon PASS ARGE (8) nennt das *TSCHEBTSCHI* Gebirge einen "Horst mit abgesunkenen Flügeln" und auch ihm ist anderweitig\* Tauf gefallen, dass die Basaltdecken unvermittelt zu tief liegen (Korroval Plateau). R.STRUCK (16) spricht von verschiedenen, jungen, postbasaltischen Abbrüchen, so z. B. am Ostrand des *BAPTUT* .(*BAPIT*). GEZE (27) betrachtet *TSCHEBTSCHI* *ÄTLANTIKA* - und *MANDARA* - Gebirge als Horste, ersteres lässt auch KRENKEL (24) als Horst gelten. Selbst aus *NIGERIEN* berichtet FALCONER (17) :

"Around *AWE* the flows (basalt) rest on "pedestals" from 80 to 50 feet high. Assuming that the lava chose the level surface of the plain rather than the ridges upon it, there has been a general lowering of the surface by that amount."

Hingegen was die Abhängigkeit des jungen Vulkanismus von der Tektonik anbetrifft, so kann zwar kein Zweifel bestehen, dass der Vulkanismus des Kamerun von einer tektonischen Leitlinie abhängt, die in grossen Zügen von FERNANDO PO über das *KAMERUNBERGMASSIV* nach Norden streicht, doch liegt die vulkanische Zone *AD AM AU AS* schon an sich ausserhalb dieses Systems und lässt keine Zusammenhänge mit der Tektonik erkennen. Auf diesen häufigen Mangel von Zusammenhang zwischen

Schloten und. Bruchliuuen haben bereits HASSERT und THORBECKE (14) frühzeitig- hingewiesen und auch im behandelten- Gebiet *SÜDADAMAUS* liess sich eine Reihenordnung von Ausbruchspunkten- in keinem Falle erkennen.

- |                                  |  |        |
|----------------------------------|--|--------|
| 1) BARTH. H.                     | Central) Aftiica   | 1857   |
| 2) BURTON. R. F. & MANN. G.      | Die ernste 'Be@te%uiig des <b>Caimenin</b> Gelbbergeis. Peternuaasnis Mitteilungeu   | 1863   |
| 3) GÜRICH.                       | Beiträge <zw Gedloigde voaa Westafrika. Zeitiisih. Derftedhe Gaol Ges. 1887  | 1887   |
| 4) FLEGEL. E.                    | Vom Niger zum Bernte, Leipzig 1-890.   | 1800   |
| 5) MIZON. M.                     | Résultats sciemtilfiq-ues des voyages fle M. .Mi^oai de la Benaué à Ìla Kardeis et à la Mamlbere. Biafil. Sec. de Géogiraphie P-arife,   | 1895   |
| 6) BARRAT, A.                    | Sfiir'la géÉO'giedtti Conig'o.Fr^iniçials,..Paras. .   | 18:9.5 |
| 7) ZÏNTGRAFF, E.                 | Nordlbaonerufli. -^ - •  | -189.5 |
| 8) FASSARGE, S.                  | Adamaruay Geogiriaphie mM Gaoliloigie,. Bec-lin.   | 1&95   |
| 9) STROMER<br>JREICHE-NÏBACH, E. | Die Geologie der deiitsclien. Scfniitz-gebiete in Äfttifea. München, und Léiapaâig 1896.'  | 1896   |
| 10) -M-OÏSEL, M.                 | Begleätwörte zu der Kamte 3, Der deutsöhe LoigOfne umid seine Nsicfolbangebiete. Möt. & Forschungeu von Gelahrten in den deut-sdhesi Schutzgebieteu, 18, 1905.                         | 1905   |
| 11) STRÛMPELL, K.                | AUJS West Adaimaiua. Deuitsch.es Kolonial" Matt, 18, 1907.   | 1907   |
| 12) EDLINGER, W.                 | Beiträge z>ur Geolo-gâle und Petirograipftiie DeuitS'dh Adamasinaiis. Inaugural Disser-tatiosn, Br^iu!njsdhwei!g, 1908,  | 1908   |
| 13) GUÏLLEMAÏN, C.               | geoloigisiciler Forsdbasngen im Deutschen Schutzgebiet Kameran. Mitt, aus den deutsch, Schutzigebieteu.  | 1908   |
| 14) HASSERT K. & THORBECKE, F.   | Berichte über «die üsamdeistauaidli-ohen Ex-pedlitrcmeti der Here en Brofessor D»r. K. Hass er t mind Professor Dr, F. Thorbecke in Kamerun. Mitt- aus den deutschen Scfautogeb. 1908. | 1908   |



- 15) MANN, O. Aktien des Kaiserlich -' Deulbsdhem Gou-  
•veimemeots Kamerun«, Bueaii, 1909 (hand-  
schrif *ilicfa*). Ins Englische übersetzt  
von Dr. H. P. T. Hyde. Geolog. Survey  
of Nigeria. 1948. 1909
- 16) STRUCK, B. GeoJoigie 'von Kamerpn. Zeiitschr. der..  
Ges. für Erdkuircle, Berlin. 1911
- 17) FALCONER, D. The Geoloigy and Geoigraiphiiy of Northern  
Nigeria, Losidoai 1941. 1911
- IS) »ASSERT, K, Sees'tudien im Nord - Kjamem-n. Zeitsihr.  
der Ges. für Erdknunde, Berlin, 1919
- 19) LANGE, E. Bie Grossiviehzucht de(s Nigaundere Dis-  
trikts *und* ihre schfetoiba-re geolioigische Un-  
terlage. Deuitsch. Kollon\*!a'Ubtotlt, 1917. 1917<sup>f</sup>
- 20) RECK, H. Uel>er.si(cht) über Barn und Bild vom Käme-  
*rmn*. Berilin, 1924. 1924
- 21) RRENKEL, E. 'Geologie Aifrikats : Kamerun. 3. Teils,  
Berlin 1934
- 22) VAN AUBEL, Contribuitioa à l'étude géoiloigtique du Ca-  
meroun sud, oiriental øt dies territoires li-  
mitrophes du IM-oyeti Canige. BuM. Soc.  
géograiph. ftaoiç. Paris. 1935
- 23) BABET, V. Au sujet de la carte géolofeique du Cam.é-  
rtoue;, Oubaoig'ui Chari de M. Kiorablieff  
Chronique de's Mines cöllomiaies, 1937. 1937
- 24) KRE-NKEL, E. Geologie der deutschen Kolonien, Ber-  
iki, 193-9\*
- 25) DÎETRÎC«, W. O, Trias in Nord. Adamama-, Cenltr.- Man.  
Geo'l. & Pa'!. 1939
- 26) -BEHREND, F. Der geologische Aufbau von Kamerun.  
Miitt. der Gruipe deutscher *KioL* • wis-  
serusch. Unit'erfnfammiigen, 1940. 1940.
- 27) GEZE, B. Géoa@raiphie .phiyisiique et géologique du  
Cameroun oc-cüdenttäü. •Mem. Mus. Hist.  
Nat. 1943. 1943.
- 28) HAUGOU, P. Le Gamérum'à travers les périodes géolo-  
giques. BÄ Soc. d'études Camerounaises. 1944-
- 29) HYDE H. P. T. Tiretoritttiiks preserved in a volcanic flow  
in the Northern Cameroon^. American  
Journ. of Science. 1951