

Ngaundere (Kamerun) Civarının Jeolojisi hakkında (ÖZET)

H. P. T. HYDE

Kamerun 1901 ile 1914 seneleri arasında Alman İmparatorluğu tarafından geniş bir mikyasta ilmî arařtırmalara sahne olmuřtur. 1919 da bařlayan "Manda" idaresinde bu ilmî faaliyette gerileme kaydedilmiřtir. Byylece 1944 tarihine kadar Kamerun zerine neřredilen 279 fennî eserden 176 si Alman yazarları tarafından meydana getirilmiřtir.

Bu saha hakkındaki bilgi pek mahduttur. Tafsilâtlı bir jeolojik harita olmadığı gibi bu bölgenin yegâne topografik haritası 1913 de Berlin'de basılmıř olan 1:300.000 mikyaslı Moisel haritasıdır. Halihazırda havadan yapılan harta gene 1:300.000 mikyasında olup eski Moisel haritasından daha az malmat ihtiva etmektedir.

Jeolojik bilgi verme hususunda ilk teřebbüs 1887 de GUERICH ve bundan sonra da 1869 da STROMER von REICHENBACH tarafından verilmiřtir. Granitler Metamorfitlerden tefrik edilmiř ve her ikisinin bazalt, fonolit ve andezit lavlariyle katedildiđi gösterilmiřtir. Bilāhare Mbere vadisinde yařları belli olmıyan ve fosil ihtiva ettikleri bildirilen bazı sahralar bulunmuřtur. Daha yeni hartalarda kristalin tařları yařlandırmak teřebbüsü bazı karıřıklara sebep olmuřtur.

Morfoloji bakımından bölge, granit tepelerle kesilen pek az bitki ihtiva eden ıssız düzlüklerden ibarettir. Granit tepelerinden maada genç volkanik tüflerden müteřekkil küçük yuvarlak tepeler görülür. Bazan bu kraterler bir yanı ařınarak at nalı řeklini gösterirlerse de umumiyetle iyi muhafaza edilmiřlerdir.

Yalnız iki fiziyografik ünite dikkati çekmektedir. Biri MGAUNDERE'nin 40 kilometre dođusunda 2000 metre irtifaa yükselen fonolit kompleksinden mürekkep CHANGA kitle, diđeri de MBERE nehri fay bölgesidir.

Bölgenin hidrolojisinden kısaca bahsettikten sonra eski erüptif tařları yař bakımından ayırt etmeđe çalıřmanın imkānsızlıđına iřaret edilmektedir. Mıntıkada alıřanların

hepsi iki cins erüptif tař tanımlıřlar ve bunların birbirinden kolayca ayrılmıyacađını kabul etmiřlerdir. Kanaatimizce yegâne tefrik imkanı saf granitlerle řistozite çeřitlerini ve bunların karıřmalarını 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 hornblentli olivin bazaltları içinde NGAUNDERE'nin 14 kilometre cenubunda müşahede edilmesidir.

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

MBERE garbinde görülen sedimenter sahralara gelince muharrir bunlardan başka rüsubî sahralar olduğunu ve greler içinde Cupressionoxylon bulunduğunu kabul etmemektedir. Bu sedimanların KATANGA sisteminin üst KUNDELUNGU yani Paleozoik, KARRU (alt Jurasik-üst Triyas) veyahut TENGELIN (üst kratase-Eosen) devrelerine ait olmalarına işaret edilmiştir.

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

Beitraege zur geologischen Kenntniss der Umgebung von Ngaundere, in Adamaua, Kamerun

Von HERBERT P. T. HYDE

Ehemaliger Landesgeologe des Generalgouvernement von Französisch Aequatorial Afrika.

1 EINLEITUNG:

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

2 HISTORISCHER HINTERGRUND:

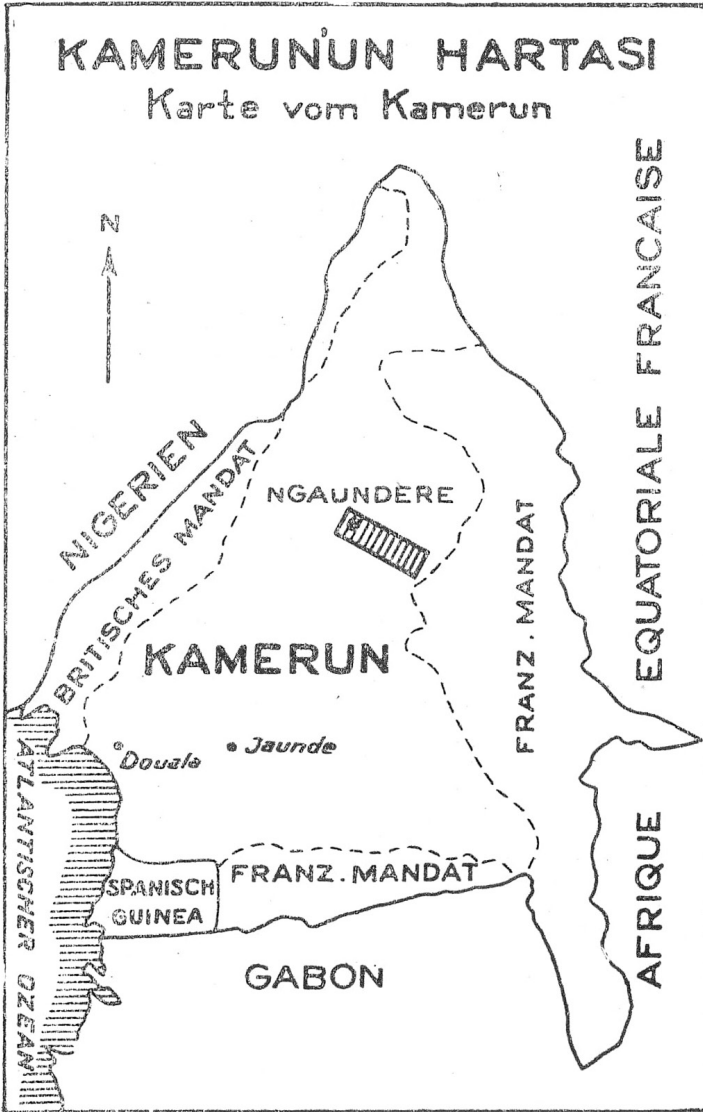
Der erste europäische Forscher, der "GARUWA, RAY BUBA und NGAUNDERE (1) im Jahre 1851 besuchte, war HEINRICH BARTH (1), ihm folgten 1882 G. NACHTIGAL und E. FLEGEL (4), welche die Buequellen entdeckten. Auf seiner letzten Reise 1885-86 wurde FLEGEL (4) das Betreten Adamauas gänzlich untersagt, Dr. ZINTGRAFF (7) wurde 1889 nach einem Tage aus NGAUNDERE ausgewiesen und ähnlich erging es einer englischen Expedition unter Major CLAUDE MACDONALD.

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

Der erste wissenschaftliche Bericht entstammt dem französischen 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 dieses Dorf ungewöhnlicherweise in fast 60 Jahren seinen Standort überhaupt nicht gewechselt hat.

1) Die Schreibart von "NGAUNDERE" weicht ab : H. BARTH (1) — NGAUNDERE, FLEGEL (4) — NGAUNDERE, PASSARGE (8) — NGAUMDERE, E. ZINTGRAF (7) — NGAUNDERE, A. BARRAT, französische Schreibart entsprechend, NGAOUNDERE, herstammend von NGHENDERO, dem Lokalnamen eines Kraterberges, also "Stadt inmitten der Kraterberge". K. STRÜMPELL (2) übersetzt HOSSERE NGAUNDERE als "Nabelberg".

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



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

Während der militärischen Eroberung wurde TĪBATĪ 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'schen 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 Dornröschenschlaf der übrigen Mandate - mit der einzigen, rühmlichen Ausnahme des belgischen Mandats RUANDA- URUNDĪ (Ost - Afrika).

Das koloniale Deutschland hat sich aber gerade in NGAUNDERE sein eigenes Epitaph gesetzt: Noch nach fast vier Jahrzehnten schmückte bei meiner Abreise 1948 die Wand im Bureau der "Région Adamaoua" die alte MIOSEL'sche 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, YAOUNDE, 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 TEKTONĪK schwanken die Ansichten zwischen Extremen wie GEZE (27) und BEHREND (26), von denen ersterer das ganze Kamerungebiet orogenetisch 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 KRĪSTALLĪNEN GESTEĪNE 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 Voneinigen 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 Kamerunberg 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 GANGHA MASSIV, östlich von NGAUNDERE restlos aus Phonolit aufgebaut ist.

SEDIMENTE sind im vom Verfasser untersuchten Gebiet ausschliesslich auf den Grabenboden 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'schen Karte 1: 3.000.000, welche 1912, bzw. 1911, abgeschlossen wurden und 1913 erschienen.

Die Höhenschichten-Karte von MIOSEL im Masstab 1: 2.000.000 vom Jahre 1913 zeigt das in Frage kommende Gebiet als in einer Höhengelage von 1000 bis 1500 m. (PASSARGE bestimmte NGAUNDERE mit 1104 m) In der Tiefe des MBERE-GRABENS werden Höhen von etwa 500 m, in den höchsten Gipfeln des GHANGA Massiv von fast 2000 m. angegeben.

Seit der Machtübernahme durch die Franzosen liegt kein zuverlässiges Kartenmaterial vor. Erst Ende 1949 erschienen die ersten Kartenblätter Ngaoundere und Meiganga - Nord im Masstabe 1: 300.000 auf Grund einer systematischen Kartierung durch französische Militärflugzeuge, die

jedoch nur grossere Siedlungen, ein Verkehrsnetz von Strassen und wichtigen Eingeborenenpfaden wiedergeben.

Der erste Versuch einer GEOLOGISCHEN KARTE, die unser Gebiet miteinbegreift, entstammt dem Jahre 1887, auf welcher GÜRICH (3) ein Dreieck von Gneiss, Kristallschiefern dem Südufer des Benueflusses bis in die heutigen östlichen und nördlichen Provinzen Nigeriens folgen lässt, dessen Basis südlich von Ngaundere verläuft. Diese Karte, die das Vorkommen jungen Oberflächenvulkanismus 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 Ngaundere wird von der "Primär Formation aus Gneis und Glimmerschiefer" also geschieferten, kristallinen Gesteinen umgeben. Ihnen lagern junge Eruptiva auf: Basalte, Phonolite und Andesite.

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 Ngaundere in 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 ja 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

2) A. E. F. Abkürzung für AFRIQUE EQUATORIALE FRANÇAÏSE.

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 éruptives" 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 grosserer 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 zaekigen, unausgeglichenen Formen. Bruchstücke diese Gesteines bedingen auf der Höhe und den Hängen ein Felsenmeer, sie finden sich teils anstehend teils wurzellos in

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

Von diesen der Tektonik eingegliederten Granitzügen sind die bis 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 DĪBĪ, 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 älteren Phonolitgebilde aus massivem, vegetationslosen Gestein, entweder flachgewölbten Rücken oder zuckerhutartigen Felsnadeln. Wenn Krater hier auch gänzlich fehlens 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 Savannenplateau 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 Phonolitmasiv 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.

Pilzförmig, 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 OCCIDENTALE System, der bei Fort LAMY in den CHARÏ fliesst um später in den TSCHADSSEE einzumünden. Grosse Flüsse fehlen dem Gebiet. Die drei bedeutendsten sind die WESTLICHE WÏNA, mit einem grossen Sumpfgebiet südöstlich von Ngaundere, Nebenfluss des LOM, dann die östliche WÏNA und der MBERE. Die beiden letzteren vereinigen sich in BAÏBOKOUM 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 Ngaundere 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 im Buckel der westlichen Wina, südöstlich von Ngaundere, das wichtigste ist.

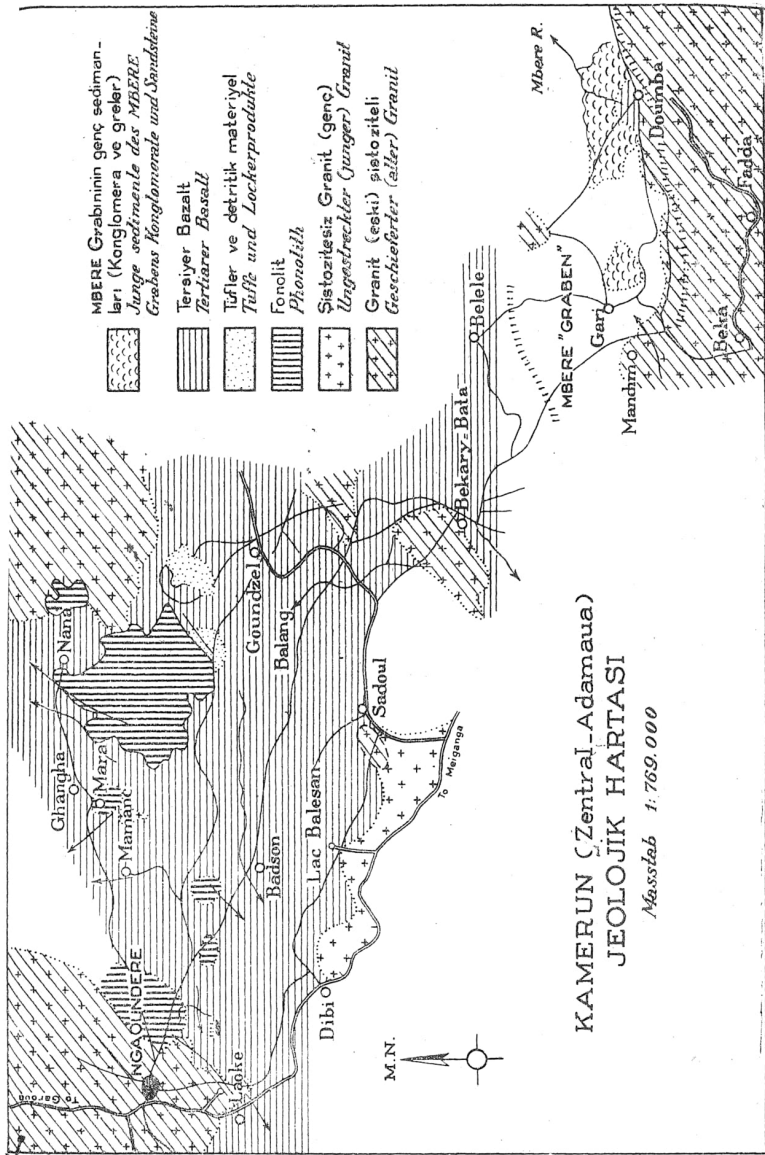
Drei Maare wurden Verfasser bekannt: LAC TISSON, LAC DAMBALAN und LAC BALESAN, die eine ansehnliche Tiefe besitzen mögen ⁽³⁾. Ein virtes von M. PONEL (6) als LAC MAZOUAN beschrieben, mag zeitweise die Vulkanruine unweit von DÏBÏ anfüllen.

6 GEOLOGISCHE VERHAELTNISSE.

A) Das KRÏSTALLÏN: GNEÏSE, GESTRECKTE UND RICHTUNGLOSE GRANÏTE SOWÏE VERWANDTE GESTEÏNE.

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

3) Zahlen für dieses Gebiet liegen nicht vor, doch stelle HASSERT (13) 1912 in einem Kratersee des MANENGUBA - GEBÏRGES eine Maximaltiefe von 168,2 m und im grossen NDÏSEE wurde selbst bei 208 m kein Grund gefunden.

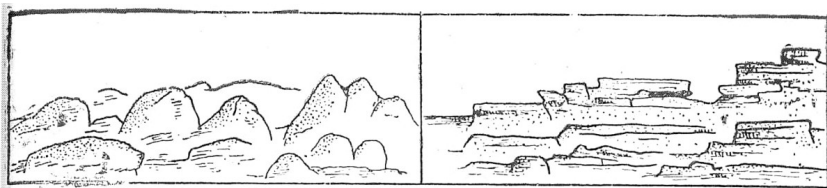


Eine Klassifizierung dem Alter nach ist ebenso unmöglich wie ein Kombinieren von strukturellen Erscheinungen und Alter, wie P. HAUGOU (28) dies versuchte, der eine fraglos archaische "SERIE DE BASE" einem jüngeren "SYSTEME GRANITIQUE ET GRANITE GNEIS A GRANITE DOMINANTE" gegenüberzustellen versuchte. Dies führt notwendigerweise dazu, dass gleiche Gesteinsarten unter verschiedenen, bezw. 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 gneisses 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 L'OUHAM, 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 folgt, sind die Aufschlüsse des alten Granites plattformartig oder Stufenförmig, die des Jungen stets rundlich oder oval (siehe Figur 1), wo sie in grosseren Mengen auftreten, stehen zackige Gebirgsketten mit einer ausgesprochenen Längsachse flächenhaft unorientierten Felsenmeeren gegenüber, eine Beobachtung, die auch VAN AUBEL (22) gemacht hat.



Figur 1

Bereits ausserhalb dieser Zone gehört der grobkörnige Kristallgranit von NGAUNDERE, 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 YADE), bei BUAR, bis zum BANGORAN, zwischen NDELE und FORT GRAMPEL im Osten OUBANGUI-CHARI's, ja bis zur anglo-ägyptischen SUDAN - Grenze (OUANDA-DJALE) und in diesen hinein, DARFOUR Provinz, wieder-erkannt zu haben.

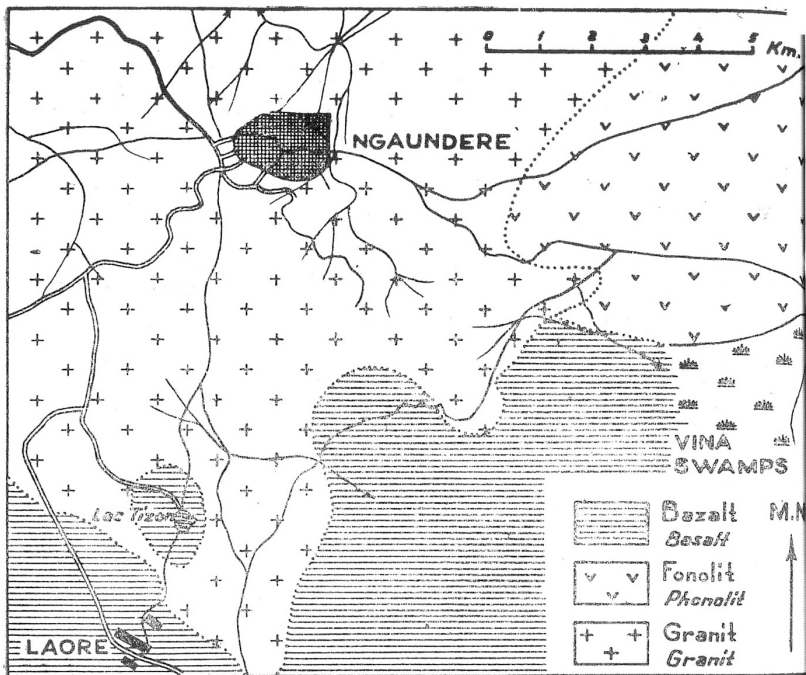
In überwiegendem Masse sind im YADE Massiv (Yade ist der alte Name des heutigen BOCCARANGA); westlich von BOSUM, und weiter westlich im heutigen KAMERUN, die verschiedenen Gesteinstypen jedoch so innig vermischt, dass auf 50 m hin die petrographischen Verhältnisse nicht die gleichen bleiben, dadurch 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 Orthogneises wo erkennbar; geschieferte und gestreckte kristalline Gesteine.
- II Richtungslose (tektonisch unbeabspruchte), kristalline Gesteine, also echte Granite.
- III Mischgesteine von I und II.

Der Einteilung PASSARGE's (8) in eine archäische Periode, gefolgt von jener der "Graniteruption" und einer dritten, welche Kersantite, Diabase und Quarzporphyre geliefert haben soll, muss man KRENKEL's (21) nüchterne Warnung gegenüberhalten, lediglich:

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



NGAUNDERE ÇEVRESİ JEOLJİSİ Geologie von Ngaundere

FALCONER (17) unterscheidet prinzipiell für NORDOST-NIGERİEN eine archaische Gesteinsgruppe, die sowohl Orthowie 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 syénitiques sont peut-être bien postérieures à ces dernières et même post-crétacées."

Und P. HAUGOU (28) erklärt:

"Dans l'état actuel de nos études et de nos connaissances, il est vain de prétendre définir au Caméroun une séparation entre l'archéen et l'algonkien."

Nach F. BEHREND waren:

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

"Nun wird aber", so fährt dieser Autour fort, "das Archaikum ebenso wie die algonkischen Schichten von zahlreichen grossen und kleinen 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 zumeist 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 (GOUTCHOUMI) :

"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-BÏDJAR metamorph beeinflussten Schichten (Marmor) und die im Kontaktbereich des BEÏMBA

Granites in Knotenschiefer umgewandelten SĪDĪ-Schichten beschrieben, 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 Mittelfrika keine Granitdurchbrüche bekannt sind, die der KARRU zeit angehören oder noch junger sind. Es ist wahrscheinlich, dass Reste von KARRU sedimenten und von algonkischen Sedimenten im gleichen Gebiet nebeneinander vorkommen und dass die SĪDĪ-Schichten jungalkonkischen Alters sind."

An anderer Stelle weist. BEHREND (26) jedoch daraufhin; dass 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 LĪDĪ in NORD ADAMAUA) 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 Nigerien 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-känozoischen 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 durchstossen, 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 ADAMAUA die folgenden kristallinen Gesteine fest: Muskowit, -Amphibol,- und Pyroxengneise, Biotit- und Muskowitglimmerschiefer, Grünschiefer, Amphibolite und Epidotschiefer.

Biotit und Zweiglimmergranite, Biotitamphibolgranite, 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 NGAUBUM oder GHANGA Massiv als granitisch zu deuten, das in Wirklichkeit restlos aus Nephelingesteinen aufgebaut ist.

Im östlichen MBERE Tal, zwischen DOUMBA und UANTONGU, begegnete Verfasser einer derart reichhaltigen, petrographischen

Ansammlung verschiedener Gesteinsarten, dass er garnicht 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 Kupfervorkommen auf den älteren Karten geführt hat.

Ausgesprochen bankförmige Absonderung fehlt hier, auch die spitzpyramiden oder obeliskischen Formen, die so charakteristisch für das nördöstliche 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 wollsackartigem Granitgeröll 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 entwickelten Feldspaten steht westlich von SADOUL ein feinkörniger, graublauer Granit ohne jegliche Spur von Streckung gegenüber.

Abgesehen von schalenförmiger 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 GHANGA Massiv umfasst als Ausnahme etwa 100 qkm Grösse. Mit Sicherheit ist die phonolitische Phase älter als die basaltische. Poröse Laven, seltener Bomben, bedecken die Schlackenhügel. Die 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 Ge-

stalt. Aehnliches beobachtete O. MANN (11) beim Ausbruch des Kamerunberges im Jahre 1909.

Zumeist ist garkeine Lava den Kratern entströmt, dort, wo des 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 wahres 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 WINA Brücke, etwa 14 km südlich von NGAUNDERE an der Strasse nach MEÏGANGA. Diese sind in Wirklichkeit Ausfüllungen von Hohlräumen, welche verbrannte Baumstämme hinterliessen (29). Das Gestein wurde kürzlich vom British Museum (Natural History, London) als feinkörniger, poröser Basalt mit Hornblende und Fluidaltextur beschrieben.

Drei Maare finden sich innerhalb des vom Verfasser untersuchten Gebietes: LAC TISSON, LAC DAMBALAN und LAC BALESAN. Alle drei sind verhältnismässig klein, der bedeutendste, LAC DANGALAN, nach K. STRÜMPELL (II) 700 m. lang und 400 m. breit. Während die beiden Letzteren innerhalb von basaltischen Oberflächen-Produkten vorkommen, hat der Schlot des LAC TISSON den Ngaundere Granit durchschlagen, welcher 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 GHANGA Massives Basaltgänge im Phonolit vorkommen. Auch morphologisch tritt diese Tatsache hervor: Während die Basaltkegel Anzeichen aller Frische aufweisen, 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, während GEZE (27) die Phonolite im Kamerun an das Ende seiner Tabelle jungvulkanischer Ereignisse setzt. Wenn F. BEHREND (26) 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, während aus der in seiner Nähe verlaufenden Kegelkette des NGAU MOCHON sich ein Teil der Deckenbasalte ergoss, wird das Wesentlichste unerwähnt gelassen, nämlich die geologischen Lagerungsverhältnisse des einen zum anderen, doch liegt hierin möglicherweise eine Andeutung, dass die Phonolite Adamauas interbasaltisch sind.

Besonderer Erwähnung bedarf das CHANGA MASSIV (4), 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

4) Die Schreibweise dieses Massives wechselt : E. LANGE (19) schreibt NGANHA, KRENKEL NGAU - JANGA, MOÏSEL - GANGHA, auf der kürzlich erschienen französischen Karte wird es GANHOUA geschrieben. Anserdem wird es von verschiedenen Autoren NGAU BUM oder HOSSERE BUM, nach dem dort ansässigen Eingeborenenstamm der BUM genannt.

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. STRÜMPELL (II) "DOM DES GOUDOLON".

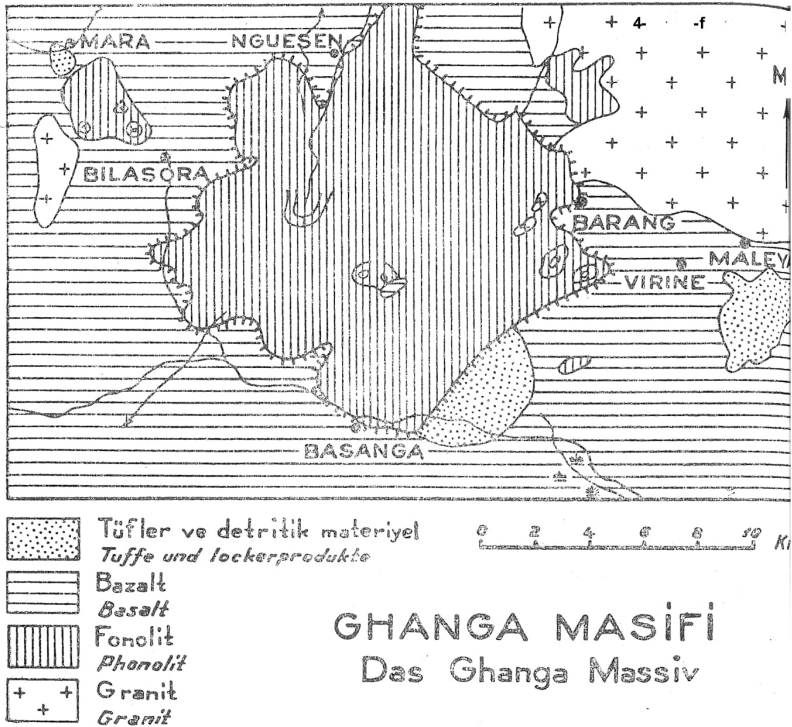
Verfasser hält das Massiv für ein vulkanisches Horstgebirge, bei welchem jedoch der zentrale Abbruch nicht als Krater im gewöhnlichen Sinn gedeutet werden kann.

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 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 relativ ungestörten, schwer zu klassifizierenden richtungslosen eines Granites. Lediglich im Norden befindet sich eine Zone in schwer zugänglichen Gelände, tief unter dem Niveau des Nachbargeländes 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 Reste 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 HEGAU.

Samtlich Ausbruchspunkte dieses Teiles von Adamau müssen als Zentraleruptionen angesprochen werden, die ihrer Lage nach unorientiert sind.

Die Phonolite des Steilabsturzes im GHANGA 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 in historischer Zeit stattgefunden hätte, ist unwahrscheinlich, dennoch lassen gewisse Legenden der Eingeborenen darauf schliessen, dass dies möglich ist. So berichtet K. STRÜMPELL (11), dass nach alter BUM Tradition es wurde ihm dies in BELAKA-GHANGA erzählt-ein feuriger Stein vom Himmel fiel und späterhin ein feuriger Vogel gen Himmel flog, ein Dorf in Brand stekkend, was wohl die etwas primitive Negerbeschreibung vulkanischer Vorgänge sein könnte. Ebenfalls nach STRÜMPELL (11) horte man (1912) zuweilen in der Tiefe des DANGALAN Sees "dumpfes Trommeln", als Zeichen dafür, dass der Gott sich am Tanz ergötze, möglicherweise wiederum die primitive Neger - Interpretierung noch nicht völlig er-

loschenen Vulkanismus. Galt doch auch der KAMERUNBERG lange Zeit als erloschen. Erdbeben sind jedoch von der Umgebung von NGAUNDRE nicht bekannt.

Nach Aussage des französischen Amtsmannes in MEÏGANGA, Monsieur GENTÏL, im Jahre 1943, existierte damals am nördlichen Grabenrand des MBERE 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 WINA 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 grosse Blasen von Kohlensäure auf. Nach E. LANGE (19) besteht der Hauptgemengteil aus CaCO_3 (etwa 1 %), doch enthält das Quellwasser ausserdem Chlornatrium, Eisen, Magnesium, Kalium, Chlor und frei Kohlensäure.

An jungvulkanischen Gesteinen werden aus ADAMAUA von EDLINGER (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 weissgrauen-schiefrigen Verwitterungsprodukte im östlichen GHANGA Massiv (SADAUL-GOUNDZEL), die auch irrigerweise zu deutscher Zeit als Kalkvorkommen angesprochen wurden.

Auch B. STRUCK (16) berichtet 1912, dass Tonschiefer und Sandsteine, völlig identisch mit den MAMFE oder CROSS Schichten des heutigen, britischen Kamerunmandates, in SUD-ADAMAUA (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 BELGÏSCHEN KONGO" rekonstruieren.

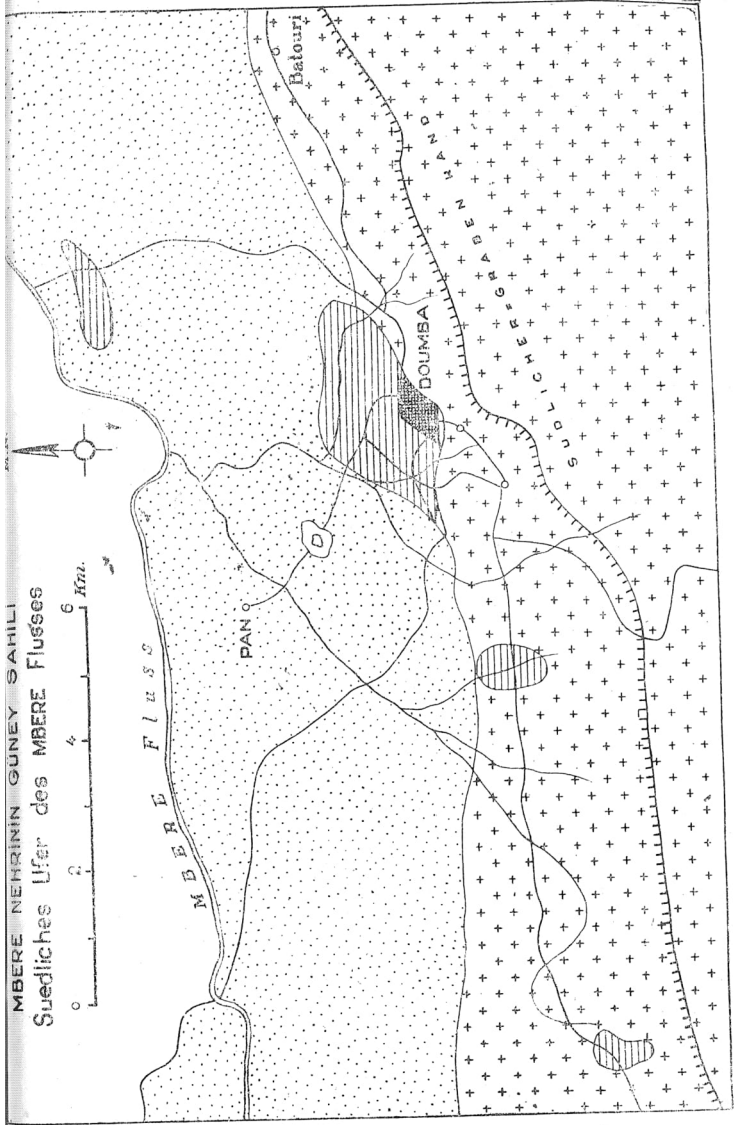
Ferner liegen Berichte vom KATÏL BERG und Pass von NIAMBAKA, etwa 85 km südöstlich von NGAUNDERE vor, wonach graue, nicht metamorphe Schiefer und dichte Kalke hier vorkommen sollen. Diese Berichte entstammen M. PONEL (6) und sind 1875 von A. BARRAT (6) verarbeitet worden, Vorkommen, die er mit dem SCHÏSTO-CALCAÏRE, also der KUNDELUNGU FORMATÏON des französischen Mittelkongo vergleicht. Aber nachdem er von Kalken spricht, erwähnt er einen

"grès bigarre, qui se présente en grandes nappes et qui est probablement une roche éruptive du même groupe que les précédents"; also einen Sandstein vulkanischen Ursprungs!

Fügt man noch hinzu, dass dieser Monsieur PONEL vier geschlagene Tagesmärsche 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: Schiefriige Grauwacken, Quarzite und dunkle bituminöse Tonschiefer des MAO BULO, nach JAECKEL (21) "sehr altertümlich" also wohl paläozoisch, nach HENNÏG (21) die Wahl zwischen Oberjura und Unterkreide, nach D. SCHNEEGANS (21) wahrscheinlich der Kreide angehörend, nach O. MANN (21) älter als Turon. 1939 bestimmte W. O. DIETRÏCH (25) durch Fossilnachweis das Alter als OBERE TRIAS oder RHAET also zur LUALABA-LUBÏLASCH Serie des östlichen Belgischen Kongo gehörend.

MBERE NEHRININ GÜNEY SAHILI
 Suedliches Ufer des MBERE Flusses



-  Junge Sedimente im MBERE Tal
 MBERE meist ganz sedimentär
-  Tertiaerer Basalt
 Tersiyer Basalt
-  Granit
 Granit

Die Sedimente des MBERE Tales, denen nach F. BEHREND (26) ähnliche in den Tälern des MBINA und einiger anderer Nebenflüsse des LOGONE Gebietes zuzurechnen sind, bestehen aus einem östlichen und einem westlichen Vorkommen, welches letzteres unweit von GANDINANG (1 km südöstlich von GARI) erst 1947 vom Verfasser gefunden wurde. Die östlichen Vorkommen um DOUMBA (dem früheren PANN auf den deutschen Karten) treten auf beiden Seiten des MBERE auf und bestehen aus groben Konglomeraten mit Geröllen bis Kopfgrosse, überlagert von hellbraunen, mittelkörnigen Sandsteinen. Das Geröllmaterial des Konglomerates 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 Gerölle, 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 schiessen, dass diese Vorkommen postalgonkischen Alters sind.

Nach P. LEGOUX (28) sind in diesen Sedimenten des MBERE Tales Pflanzenreste der Gattung Cupressioxylon 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 Sedimentärgebiete anzugliedern gibt es drei Möglichkeiten:

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

b) Die LUBILASCH-SANKURU Stufe, dem KONGO-oder KARRU SYSTEM ⁽⁵⁾ angehörend, Obere Trias oder Unterer Jura, von welchem ein bedeutender Komplex im früheren NEUKAMERUN, in der Gegend von CSRNOT und BERBERATI, südlich von BOUAR, entwickelt ist, und aus welcher eine weitere, grosse Zone im Osten OUBANGUI-CHARI s, um NDELE, MOUKA, OUADDA bestehen soll, was Verfasser jedoch noch für zweifelhaft hält, da letzteres Gebiet, völlig fossilfrei, ebensogut der KUNDELUNGU 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 (TENGEÏN) SANDSTEIN, ein horizontal gelagerter, ungestörter, als fossilfrei geltender sandigkonglomeratischer Komplex von wahrscheinlich eozänem Alter, nach anderen Autoren Kreide, der sich in 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 Aehnlichkeit mit den Vorkommen von CARNOT vorliegt. Da nach F. BEHREND (26) das wahre Alter der fossilfreien

5) Dem Missbrauch die Diamanten des LUBILASCH in Ermange'ung etwas Besseren als "Leitmineral" und "Kriterium pro oder contra" zu benutzen, wie dies in A. E. F. Mode geworden ist und sogar von F. BEHREND (26) gutgeheissen wird, ist nach Ansicht des Verfassers entschieden abzuraten.

TENGELIN (GARUA) Sandsteine noch nicht erwiesen ist, und manches auf Gleichaltrigkeit mit der CARNOT Fazies hindeutet, besteht die Möglichkeit, dass MBERE-Sedimente, TENGELIN-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 Bedeutung einräumen. Denn selbst so überzeugte Tektoniker wie HASSERT (14) und THORBECKE (14) haben bereits 1908 wamend ihre Stimme erhoben, dass

"ein im Oberflächenbilde Kameruns deutlich hervortretende Graben, ein Gegenstück zu den grossartigen, tektonischen Einsenkungen des ost- und zentralafrikanischen Grabens, sich nicht nachweisen liess",

was doch genau das gleiche besagt wie 30 Jahre später KRENKEL, dass es nämlich irrig wäre, die KAMERUNLINIE PASSARGE's (8) als Grabenzone zu deuten und sie den ostafrikanischen Grabenbrüchen als ebenbürtig an die Seite zu stellen.

F. BEHREND geht soweit zu behaupten:

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

schwächt aber diese etwas krasse Verallgemeinerung mit der Feststellung ab, dass

"im verwickelten Bau von Kamerun ein Gitterwerk von Störungslinien ein scheinbar regelloses Nebeneinander von Gebirgen, Fastebenen mit Inselbergen und Hochländern bewirkt hat."

Und wenn BEHREND (26) PASSARGE's (8) KAMERUNLİN-İE in eine "KAMERUNZONE" umbenennt, so ist auch dies, wie er selbst zugibt, lediglich ein Unterstreichen, dass es sich um eine breite Schwächezone handelt, in der die jungen vulkanischen Ergüsse liegen. Der Unterschied in der Auffassung der Autoren liegt also doch wirklich nur darin, dass der eine "gesetzloses Nebeneinander", die anderen eine linienhafte Orientierung der Schollen erkennen, und dass eine "Bruchlinie" zu einem "Bruchstreifen" 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 Strömungserscheinung, ein mechanisches Aufarbeiten der in Frage kommenden Gesteine, im Sinne einer Mylonitisierung oder der "BUNTEN BREKZIE" (Bunter Riesschutt) des RIES VON NÖRDLİ-GEN.

Die abgesunkene, ungestörte Grabenpartie, im allgemeinen|tellerflach, zeigt vereinzelte, im Ausmass geringfügige Erhebungen: Nordöstlich von BEKA und GANDINANG, 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 GARİ 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 geworden und 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 "Schwachelinien 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:

Schon PASSARGE (8) nennt das TSCHEBTSCHI Gebirge einen "Horst mit abgesunkenen Flügeln" und auch ihm ist anderweitig aufgefallen, dass die Basaltdecken unvermittelt zu tief liegen (Korroval Plateau). R.STRUCK(16) spricht von verschiedenen, jungen, post-basaltischen Abbrüchen, so z. B. am Ostrand des BAPTUI (BAPÏT). GEZE (27) betrachtet TSCHEBTSCHÏ ATLANTÏKA-und MANDARA - Gebirge als Horste, ersteres lässt auch KRENKEL (24) als Horst gelten. Selbst aus NÏGERÏEN berichtet FALCONER (17)

"Around AWE the flows (basalt) rest on "pedestals" from 30 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 KAMERUNBERGMAS-SÏV nach Norden streicht, doch liegt die vulkanische Zone ADAMAUAS schon an sich ausserhalb dieses Systems und lässt keine Zusammenhänge mit der Tektonik erkennen. Auf diesen häufigen Mangel von Zusammenhang zwischen vulkanischen Schloten und Bruchlinien haben bereits HASSERT und THORBECKE (14) frühzeitig hingewiesen und auch im behandelten Gebiet SÏDADAMAUAS liess eine Reihenordnung von Ausbruchspunkten in keinem Falle erkennen.

-
- 1) BARTH, H. Central Africa
 - 2) BURTON, R. F. & MANN, G. Die erste 'Besteigung des Camerun Gebirges. Peternuaasnis Mitteilungen
 - 3) GURÏCH, Beitrage zur Geologie von Westafrika. Zeitschr. Deutsche Geol. Ges. 1887

- 4) FLEGEL, E. Vom Niger zum Benue, Leipzig 1890.
- 5) MIZON, M. Résultats scientifiques des voyages de M. Mizon de la Beneué a Ia Kadei et a la Mambere. Bull. Sec. de Géographie Paris.
- 6) BARRA, A. Sur la Igéologie du Congo Français, Paris.
- 7) ZÏNTGRAFF, E. Nordkamerun.
- 8) PASSARGE, S. Adamaua, Geographie und Geologie. Berlin.
- 9) STROMER v. REÏCHENBACH, E. Die Geologie der deutschen Schutzgebiete in Afrika. München und Leipzig 1896.
- 10) MOÏSEL, M. Begleitworte zu der Kante 3. Der deutsche Logone und seine Nachbargebiete. Mit. & Forschungen von Gelehrten in den deutschen Schutzgebieten, 18, 1905.
- 11) STRÜMPELL, K. Aus West Adamaua. Deutsches Kolonialblatt, 18, 1907.
- 12) EDLINGER, W. Beiträge zur Geologie und Petrographie Deutsch Adamauas. Inaugural Dissertation, Braunschweig, 1908.
- 13) GUÏLLEMAÏN, C. Ergebnisse geologischer Forschungen im Deutschen Schutzgebiet Kamerun. Mitt. aus den deutsch. Schutzgebieten.
- 14) HASSERT, K. & THORBECKE, F. Bezrlichte über die handeskundlichen Expeditionen der Herren Professor: Dr. K. Hassert und Professor Dr. F. Thorbecke in Kamerun. Mitt. aus den deutschen Schutzgeb. 1908.
- 15) MANN, O. Akten des Kaiserlich-Deutschen Gouvemements Kamerun, Bueau, 1909 (handschriftlich). Ins Englische übersetzt von Dr. H. P. T. Hyde. Geolog. Survey of Nigeria. 1948.

- 16) STRUCK, B. Geologie von Kamerun. Zeitschr. der. Ges. für Erdkunde, Berlin.
 - 17) FALCONER, D. The Geology and Geography of Northern Nigeria, London 1911.
 - 18) HASSERT, K. Seestudien in Nord - Kamerun. Zeitschr. der Ges. für Erdkunde, Berlin.
 - 19) LANGE, E. Die Grossviehzucht des Ngaundere Distrikts und ihre scheinbare geologische Unterlage. Deutsch. Kolonialblatt, 1917.
 - 20) RECK, H. Uebersicht über Bau und Bild von Kamerun. Berlin, 1924.
 - 21) KRENKEL, E. Geologie Afrikas : Kamerun. 3. Teil, Berlin
 - 22) VAN AUBEL, Contribution a l'étude géologique du Caméroun sud, oriental et des territoires limitrophes du Moyen Cenge. Bull. Soc. géograph. franç. Paris.
 - 23) BABET, V. Au sujet de la carte géologique du Caméroun, Oubangui Chari de M. Korableff Chronique der Mines coloniales, 1937.
 - 24) KRENKEL, E. Geologie der deutschen Kolonien, Berlin.
 - 25) DIETRICH, W. O. Trias in Nord Adamaua, Centr. Min. Geol. & Pal.
 - 26) BEHREND, F. Der geologische Aufbau von Kamerun. Mitt. der Gruppe deutscher Kol. wissensch. Unternehmungen, 1940.
 - 27) GEZE, B. Géographie physique et géologique du Caméroun occidental. Mem. Mus. Hist. Nat. 1943.
 - 28) HAUGOU, P. Le Caméroun a travers les périodes géologiques. Bull. Soc. d'études Camérounaises.
 - 29) HYDE H. P. T. Tree trunks preserved in a volcanic flow in the Northern Cameroons. American Journ. of Science.
-

