Bei der Umbildung des ursprünglich einförmigen Hochplateaus von Ostafrika zu einem formen- und abwechslungsreichen Gebirgslande sind vulkanische Kräfte in hervorragender Weise thätig gewesen. Wie überall, wo Vulkane eine lineare Anordnung zeigen, weisen sie auch hier das Vorhandensein von Erdspalten nach, durch deren Sohle hindurch, als an einem Orte geringeren Widerstandes, sich Eruptivmassen einen Ausweg gebahnt haben. Nach dem Vorgange Höhnels, dem wir die ersten genaueren Berichte über die große ostafrikanische Dislokationszone verdanken, werden wir derartige Verwerfungen der Erdrinde als Grabenversenkungen bezeichnen. Würde es auch über den Rahmen dieser Abhandlung hinausgehen, wenn ich das Problem dieser Gräben einer eingehenden Betrachtung unterziehen wollte, so kann ich es mir bei den engen Beziehungen, die zwischen dem Vulkanismus Ostafrikas und jenen Gräben bestehen, nicht versagen, die hauptsächlichsten Daten über ihre Anzahl und Größe, über ihr Alter und ihre Entstehung anzugeben.

Beginnen wir mit unsern Betrachtungen im Süden, so bemerken wir zunächst etwa unter dem 15° südlicher Breite eine Spalte, die durch den Lauf des Schire gekennzeichnet wird. Ihre Breite beträgt 50 bis 80 km; steil abfallende archäische Tafelländer begrenzen sie auf beiden Seiten. Süß nimmt an, daß diese Spalte, die bis an das Nordende des Nyassa meridional vorläuft, hier eine Umbiegung in die Richtung des Leopold (Rickwa-) Sees und später eine abermalige Umbiegung in der Richtung des Tanganjika erführe. Dahingegen finden wir bei Peters in seinem neuesten Werk über Deutsch-Ostafrika die Angabe, daß sich der Graben des Nyassa über das Nordende des Sees hinaus in meridionaler Richtung fortsetze. Allerdings, sagt Peters, verliert der Ostrand vom Nyassa bis nach Ilindi hin seine praktische Bedeutung, da Eruptivmassen vielfach seine Konturen verwischen, doch ist der Westrand, der ununterbrochen von der marenga mkali in die westliche Umrandung des Nyassa übergeht, in voller Schärfe erhalten geblieben. Zwar ist der Graben an der vermeintlichen Umbiegungsstelle durch einen Querriegel in eine nördliche und südliche Hälfte geteilt, doch besteht dieser Riegel aus jüngerem Eruptivgestein, das sich in der Grabensohle aufgebaut hat. Bei der völligen Ausfüllung des Grabens an dieser Stelle ist es indessen leicht möglich, daß der Beobachter getäuscht wird, und der nach Norden über die Höhen schweifende Blick ein ununterbrochenes Tafelland zu erfassen vermeint. Nördlich von diesem Querriegel, dem Bergland von Kondé, verläuft nach Peters der Ostrand des Grabens durch eine Art von großer Verwerfung in Hügellandschaften, die nach Osten hin die ozeanische Abdachung ausfüllen. Erst bei Ilinde tritt, wie schon vorhin bemerkt, die Gestalt des Grabens wieder etwas deutlicher hervor, obwohl auch hier die Sohle nur etwa 190 m unter den Plateaurändern

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

liegt. Typisch ist das Vorkommen von trocken gelegtem Seeboden bei Mwapwa. Die ausgeprägteste Grabengestalt finden wir dann wieder weiterhin nördlich in den von Teleky und Höhnel bereisten Gebieten. Die hier die Umrandung bildenden Gebirge von Mau, Kamasia, Elgejo und Leikipia sind nicht Ketten, als welche sie schlechtweg bezeichnet werden, sondern die wild zerklüfteten Ränder eines steil abfallenden Tafellandes.

Eine Analogie zu dem Querriegel von Kondé bildet die Mfumbiro-Gruppe im zentralafrikanischen Graben, der den Tanganjika- und Kivu-See umschließt. Hier wie dort ist, wie das Vorhandensein der Seen andeutet, die Grabensohle tiefer eingerissen und hat infolgedessen den vulkanischen Massen leichter den Durchbruch gestattet. Auf dieselbe Ursache ist auch das Vorhandensein von reicherem vulkanischem Material an der Längsseite in der Senke gelegener Seen, z. B. des Balangda- und Natron-Sees, zurückzuführen.

Berücksichtigen wir, daß wir uns den großen Graben durch den Bruch zwischen der abessynischen Scholle und dem Arussi-Plateau, d. h. durch das Thal des Hawasch und Omo; ferner durch die erythräische Senke, das rote Meer, das Ghôr, das Jordanthal und durch Cölesyrien fortgesetzt zu denken haben, so kommen wir zu dem Schluß, daß wir es hier mit einer Störungszone von ungeheurer Ausdehnung zu thun haben, der wir nichts ähnliches auf unserm Erdball gegenüber stellen können. Wir können dieselbe annähernd mit den Rillen des Mondes in Parallele setzen. Von geringerer Bedeutung ist der zentralafrikanische Graben; durchaus untergeordnet sind der Rikwa- und Wembere-Graben, die überhaupt erst bei Peters selbständig auftreten.

Was die Entstehung dieser Gräben anbetrifft, so hat man dieselbe früher auf vulkanische Ausbauchung und endliche Zerreißung der Erdrinde zurückgeführt, doch ist diese Theorie kaum haltbar, da bei einer derartigen Zerreißung die entstehende Kluft doch sofort wieder durch junge Laven hätte ausgefüllt werden müssen und jedenfalls nicht in der Spalte nur vereinzelte Vulkankegel entstanden wären. Ebensowenig paßt die Vorstellung von dem eingebrochenen Mittelstück eines Gewölbes. In diesem Falle müßten die Widerlager des Gewölbes zu beiden Seiten als Horste stehen geblieben sein. Solche Horste aber finden wir auf der ganzen Ausdehnung der Gräben nicht; ihre Ränder werden, wie schon bemerkt, von Tafelländern gebildet. Ein Umstand, der die letzte Theorie zu unterstützen scheint, ist der, daß die Wasserscheide oft ganz nahe am Rande des Grabens verläuft, doch kann diese Erscheinung auch durch eine lippenartige Aufwärtsbewegung der bei der Spaltung plötzlich frei werdenden Ränder erklärt werden. Am besten paßt für die meisten Stellen die Vorstellung von einer Zerteilung der Erdoberfläche in längliche Trümmer und Schollen, wie sie entsteht, wenn ein in großer Tiefe vorhandener Spalt sich nach oben in zahlreiche Klüfte und Risse zersplittert, und die solchergestalt entstandenen Trümmer in ungleiche Tiefe gesunken sind, derart, daß nun hervorquellende Laven teilweise ein Nivellement der Grabensohle vorgenommen, teilweise aber auch einzelne Becken isoliert haben, die nun zu den Betten abflußloser Seen wurden. In dieser Theorie hätten wir gleichzeitig

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

eine Erklärung der Nebengräben des Kerio und Trguell, sowie der Zersplitterung am Rande der abessynischen Scholle.

Die Frage nach der Zeit der Entstehung dieser Verwerfungen läßt sich bei dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht mit hinreichender Schärfe beantworten. Indessen lassen eigentümliche Merkmale in der Fauna des Tanganjika den Schluß nicht zu gewagt erscheinen, daß derselbe schon ein sehr hohes Alter erreicht habe. Immerhin ist dieses nur eine Vermutung. — Die Laven, welche die dem Graben zugekehrten Abstürze von Leikipia und Mau bilden, sind älter als der Graben selbst. Diese älteren Laven sind Zeugen gewaltiger Störungen, die dem Eintritte jener Dislokationen voraufgingen. Die Thatsache, daß Nilpferde und Krokodile im großen Graben leben, sowie daß die wenigen Conchylien, die von den Terrassen des Rudolf- und und Stephanie-Sees bekannt sind, der Nilfauna entsprachen, deutet auf eine verloren gegangene Verbindung mit dem Nil hin. Wir erinnern daran, daß der Semliki-Fluß mit dem Albert Eduard- und Albert-Nyansa einen Teil des Oberlaufes des heutigen Nil bildet und daß Jackson eine Reihe von Seen fand, die sich vom Elgon bis zum Nil erstrecken. Ist vielleicht ein alter Zufluß des Nil mit seiner Fauna in die heute abflußlose Senke aufgenommen worden? Wir wissen es nicht, aber so viel steht fest, daß sehr bedeutsame Vorgänge in den heute abflußlosen Gebieten jünger sein müssen, als die heutige Flußfauna des Nil. (Süß.)

Die Entstehung der meisten ostafrikanischen Vulkane reicht in die Tertiärzeit zurück, doch finden wir immerhin eine ganze Reihe noch thätiger Feuerkegel, so den Dubbi, den Orteale, den Doenge Ngai, den Gurui, den Virunga. Wir haben infolgedessen diese Gebiete als eine Zone nur labiler tellurischer Zustände aufzufassen, in der fast kein Jahr vergeht, ohne daß größere oder geringere seismische oder vulkanische Störungen sich bemerkbar machten.

Man begreift, daß das Volk solche Ereignisse mit seinem Sagenkreis verbindet. Die häufigen Erdbeben am Tanganjika werden von den Eingeborenen als Warnungen und Klagen des Sturmdämons Kabogo bezeichnet, und die Somali behaupten sogar, vor der noachischen Flut habe das Meer nicht bestanden, das Arabien von Afrika trennt. Uebrigens begegnen die Eingeborenen diesen Naturereignissen mit größerer Furchtlosigkeit, wie man eigentlich vermuten sollte. Graf Goetzen berichtet von einem starken Erdbeben von mehrstündlicher Dauer, welches er in der Nähe des Gurui am 3. Februar 1894 erlebte, daß die gerade mit dem Kochen beschäftigten Weiber das donnerähnliche Getöse mit lautem, trillernden Geschrei begleitet hätten, ohne indessen von ihrer Arbeit abzulassen oder eigentliche Furcht zu verraten. Wenn die Erde bebt, schüttelt, wie die Eingebornen sagen, der Ochse Gottes seine Hörner.

Vergleichen wir die einzelnen Vulkankegel miteinander, so unterscheiden wir ganz deutlich zwei verschiedene Ausbruchsperioden, von denen die frühere trachytische und phonolitische, die spätere basaltische Produkte lieferte. Die ersteren Gesteine bilden meist förmliche Vulkanruinen; ein typisches Beispiel einer solchen ist der östliche Gipfel des

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Kilima-Ndscharo, der Mawensi. Sofern wir Großes mit Kleinem in Parallele setzen dürfen, können wir mit ihm manche unserer central-europäischen Phonolitkegel, so den Mileschauer Donnersberg vergleichen. Ebenso finden wir für die in Ostafrika häufig vorkommenden, sanft geneigten, sich weithin erstreckenden Lavadecken, die durch leicht flüssige Basaltlaven gebildet wurden, Analogien in den Lavafeldern der Auvergne.

Beginnen wir nun bei unserer Einzelbetrachtung mit dem Kilima-Ndscharo-Gebiet, so haben wir als bemerkenswertestes Resultat der Teleky'schen Expedition zunächst die Thatsache zu berichten, daß wir es mit einem Grundgebirge kristallinisch schieferiger Natur zu thun haben, dem die Vulkanriesen des Kilima-Ndscharo und des Mern wie Fremdkörper aufgesetzt erscheinen. Ob auch die Djulu-Kette, die nordöstlich vom Kilima-Ndscharo von NW. nach SO. streicht, ein Produkt vulkanischer Thätigkeit ist, müssen wir einstweilen dahingestellt sein lassen. (Höhnel.) Jedenfalls findet sich in ihrer Umgebung viel vulkanisches Material. Wenn ein von Norden kommender Reisender den Nordrand der Kette entlang wandert, so sieht er sich erstaunt nach Kratern um, wenn sein Fuß nach langer Wanderung in feinkörnigem Sand plötzlich glashartes Lava-Gerölle betritt. Erst am SO.-Fuß der Kette erfolgt die Lösung des Rätsels. Er findet hier eine große Anzahl scheinbar erloschener Krater, die durch ihre wohlerhaltene Vulkanform ihr noch jugendliches Alter verraten. Diese Krater bedecken nur die niedrigsten Teile der Berghänge, einige stehen sogar isoliert in der Umgebung des Bergfußes. Ihre vegetationslosen Hänge sind mit schwarzer oder grünlicher, oft auch roter Asche, die Umgebung einzelner mit einer mehrere Meter hohen Schicht schwarzer blasiger Lava bedeckt. Gehören die meisten dieser Auswürflinge auch der neuesten Zeit an, so waren doch bei keinem derselben Spuren noch heutiger Thätigkeit sichtbar.

Ziemlich genau in der Mitte der Verbindungslinie des Mern mit dem SO.-Fuße der Djnla-Berge erhebt sich der ungeheure Doppelkegel des Kilima-Ndscharo aus dem 800—1100 m hohen Plateau bis zu einer relativen Höhe von nahezu 5000 m.

Kilima-Ndscharo ist eine Suaheli-Bezeichnung und bedeutet Berg des Geistes Ndscharo, unter dem Ndscharo nach Meyer eine männliche Oreade, eine Art afrikanischer Rübezahl verstanden, der auch einen Berg in Bondei bewohnt und diesem ebenfalls den Namen Kilima-Ndscharo giebt. Die Bewohner der Berghänge, die Wa-Djagga, haben keinen einheitlichen Namen für das Massiv, sie nennen den westlichen eisbedeckten Gipfel Ki-bo, d. i. den Hellen, den östlichen eisfreien Mawensi, d. i. den Dunklen. Diese Bezeichnungen sind auch in das Suaheli übergegangen, doch ist die letztere in Ki-Mawensii verdorben worden, in dem man analog dem Ki-lima-Ndscharo und Ki-bo dem Mawensi fälschlich den Präfix Ki- vorsetzte. Nach Peters würde übrigens Kibo oder Kipo (vom Stamme pa) der Herr, der Spender und Mawensi der Wolkenberg bedeuten.

Der Kilima-Ndscharo wird von Osten her gewöhnlich auf zwei Routen erreicht, auf der von Mombas und der von Pangani. In

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Taweta stoßen beide Routen zusammen. Der metamorphische Boden wird verlassen und Lavadecken von ungeheurer Ausdehnung deuten die Nähe bedeutender vulkanischer Herde an. Die schönste Silhouette des Berges umfaßt das Auge des von Süden kommenden Beobachters, doch muß auch der Eindruck, den er von Osten her betrachtet, besonders nach längerer Steppenwanderung, hervorruft, ein großartiger, geradezu überwältigender sein. Voll tiefer Empfindung schrieb Hans Meyer auf seiner Reise im Jahre 1887 beim Ausblick auf das wundersame Bergbild in sein Tagebuch:

„Man mag tage- und wochenlang das sichere Eintreten eines „Ereignisses erwartet haben und noch so gefaßt dem nahenden ent- „gegensehen, es packt uns doch mit unwiderstehlicher Gewalt, wenn „es mit einemmale zur Thatsache wird. So ergriff mich hier die „plötzliche Erscheinung des sehnlich erstrebten Zieles, des Kilima- „Ndscharo. Das Auge war tagelang über die weiten graubraunen „Ebenen der Steppen und Savannen geschweift, vergeblich die er- „sehnte Gebirgslinie im Horizont suchend und hatte sich an der „beständigen Einförmigkeit ermüdet. Da plötzlich öffnet sich vom „Kamme eines Höhenzuges ein wundersames Panorama. Einige „Meilen vor uns erstreckt sich der schmale, hell schimmernde Djipe- „See nach Süden, dahinter ragen die dunklen, schroffen Mauern „der Ungueno-Berge bis in die grauen Schichtwolken empor, nach „rechts hin zieht sich im Mittelgrund der dunkle Streifen der Wälder „hin, welche den Lumifluß umsäumen und Taweta einschließen. „Hinter diesen Wäldern steigt die Steppe leicht an und verläuft in „dunstiger Ferne zu dem unteren Teil des mächtigen Gebirgsstockes „des Kilima-Ndscharo, der nun mit einemmal zu der Riesenhöhe „von 6000 m unvermittelt aus der Steppenebene emporwächst. „Ziemlich deutlich lassen sich unterhalb der breiten Wolkenschicht, „welche den mittleren Teil des Gebirges umhüllt, die waldigen „Hügel der Djagga-Landschaften erkennen, und über den Wolken „strahlt plötzlich aus dem Himmelsblau ein wunderbar erhabenes „Bild in schneeblendender Weiße hervor wie eine Erscheinung aus „einer andern Welt. Es ist der Kibo, der Hauptgipfel des Kilima- „Ndscharo. Sein kleiner Zwillingsbruder, der Mawensi, verbirgt „sich hinter einer hoch aufgewölbten weißen Cumuluswolke, nur der „nordöstliche Abfall tritt unter den Wolken als eine weit geschwungene, „gradezu architektonisch regelmäßige Linie hervor. Welche Gegen- „sätze sind in diesem Bild harmonisch vereint! Hier unter uns die „Glut des Aequators, neben uns nackte Neger und vor uns Palmen- „haine am Rande des Tawetawaldes, dort oben die Eisluft der „Pole; die überirdische Ruhe einer gewaltigen Hochgebirgsnatur, „ewiger Schnee auf erloschenen Vulkanen."

Die höchste Spitze des Kilima-Ndscharo liegt unter 3° 4′ s. B. und 37° 15′ ö. L. Der Berg ist ein aus dem älteren östlichen Mawensi und dem jüngeren, westlichen Kibo zusammengewachsener Doppelvulkan. Das Material des Mawensi ist nach Meyer Feldspatbasalt, das des Kibo Nephelinbasanit.

In schön geschwungenen Curven, wie beim Aetna erhebt sich das

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Gebirge erst langsamer, dann schneller aus der Steppenebene. Vom 800 m hohen Fuß bis zum 1400 m hochgelegenen Djagga beträgt der Böschungswinkel auf einer Strecke von 6—8 km 5°—6°, von Djagga bis zu der in 4300 m Höhe gelegenen Basis des Kibokegels, auf rund 20 km Horizontalabstand 8°, vom Kibo-Fuß bis zur 6010 m hoch gelegenen Spitze 21°. Aus der Ebene steigt der Kilima-Ndscharo als ein Berg bis zur Höhe von 4400 m an. Dort liegt ein kleines Hochplateau von sattelförmiger Gestalt, auf dem sich in einer Entfernung von etwa 8 km die beiden Gipfel schroff auftürmen, der Mawensi, furchtbar zerrissen, bis zu einer Höhe von 5358 m, der abgestumpfte Kegel des Kibo zu einer Höhe von 6010 m. Der Kegel des Kibo hat an seiner Basis in 4300 m Höhe einen Durchmesser von 7800 m, der Kraterrand in etwa 6000 m Höhe einen solchen von 2000 m. Die Basis des Mawensi mißt in 4300 m Höhe 3000 m von Norden nach Süden, oben ist er nur noch ein nordsüdlich verlaufender Steilkamm von 2000 m Länge. Die Basis des Gebirgsstockes mißt nach Meyer vom Lumi-Fluß bis an das Ende des Shiragrates 90 km, von Norden nach Süden, d. h. von Modji an den Grenzen der Kahé-Steppe bis an die Njiri-Sümpfe 70 km. Peters findet für diese Dimensionen die Zahlen 80 und 60 km, allerdings reicht bei ihm nördlich das Gebiet des Berges nur bis Leitokitok, da die Leitokitok-Ebene mit dem Ngare-Rongei und den Njiri-Sümpfen schon zur Steppe gehöre. Die oben angegebenen Grenzen sind im Süden und Südosten die Grenzen des breiteren Vulkanismus überhaupt — nur am linken Ufer des Pangani erstreckt sich eine Lavadecke südwärts bis etwa zum 4° s. B. — während im Norden, Nordosten und Nordwesten der Vulkanismus sich in hervorragender Weise bethätigt hat.

Peters hat unter der Annahme, daß der Berg bis zur Plateauhöhe von 4400 m ein regelmäßiger, abgestumpfter Kegel sei, eine Berechnung für seine Dimensionen ausgeführt.

Nach derselben ist die Fläche, die seinen Mantel bildet, gleich 3800 qkm oder rund gleich 70 deutsche Quadratmeilen. Von mehr theoretischem als praktischem Interesse ist die Berechnung des Volumens des Massivs. Peters nimmt, da ein annäherndes Resultat genügt, einen vollständigen, regelmäßigen Kegel von 5 km Höhe an, in den die beiden Spitzen bereits eingerechnet sind. Es ergiebt sich dann das Volumen gleich 6414 cbkm. Bei der Annahme eines durchschnittlichen spezifischen Gewichtes von sp = 2 resultiert für die Masse des Kilima-Ndscharo M = 12828 Milliarden Tonnen.

Uebrigens sei noch bemerkt, daß der ein einziges Massiv bildende Kilima-Ndscharo den doppelten Flächenraum wie der Harz umfaßt. Es gehört nicht viel Phantasie dazu, um sich vorzustellen, welch' imponierenden Eindruck ein unvermittelt aus der Steppenebene bis zu einer relativen Höhe von fast 5000 m emporsteigenden Bergkoloß von solch' ungeheurer Basis, der in seinen Hängen, dem Auge gleichzeitig sichtbar, alle Zonen der Erde vereinigt, auf den Beobachter macht.

Auf dem Sattelplateau reihen sich vom Südfuße des Mawensi bis zum Ostflusse des Kibo fünf vulkanische Kegel von 30 bis 100 m

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Höhe aneinander. Die beiden dem Mawensi näheren und also älteren bestehen aus zerfallener Lava, die drei jüngeren, dem Kibo näheren, sind aus Asche und Lapilli aufgeworfen; sie haben keine Lavaströme entsendet. Alle Hügel sind von oben nach unten durch einen Bruch gespalten, der in der Richtung der Hügelreihe selbst verläuft. Auf der dem Bruch zugewandten Ostseite trägt der Kibo einen mächtigen Lavakamm, während die ihm abgewandte Westseite durch eine ungeheure Kluft gespalten ist. In der Richtung dieser Kluft erhebt sich weiter westlich der Schirakamm, der zum Meru verläuft und bei kolossalen Dimensionen — seine Höhe beträgt 3500 m — fast als ein selbstständiges Gebirge gelten könnte. Der Steilkamm des Mawensi stürzt nach Osten in einen tiefen Kessel ab. Es ist nach alledem nicht unwahrscheinlich, daß eine Spalte von den Djulu-Bergen über den Mawensi zum Kibo hin verläuft und in leicht gekrümmter Bogenlinie den Meru erreicht, der seinen Ringwall nach Osten hin weit öffnet.

Entsprechend den dem Sattelplateau aufgesetzten Kratern, finden wir auch am Fuße des Berges eine ganze Reihe 20 bis 150 m hoher parasitischer Kegel. Sie reichen, ohne den Kreis zu schließen, vom Nordwestfuß des Kibo, den Südabhang bekränzend, bis zum Nordostfuß des Mawensi. Dort verschwinden sie plötzlich. Die ganze Ebene am Nordfuß, die Region der Njiri-Sümpfe, bleibt von ihnen frei. Meyer nennt diese Schmarotzerkegel ihrer Lage wegen Fußhügel.

Das ganze Massiv baut sich aus vulkanischem Material auf, an keiner Stelle ist urgebirgiges Gestein vorgefunden worden. Um zum Gipfel zu gelangen, übersteigen wir zahlreiche Terrassen. In den oberen Teilen, wo zähflüssige Laven zu schrofferen Formen erstarrt sind, zeigen diese eine viel ausgeprägtere Gestalt, als in den unteren Teilen, wo leichtflüssige Basaltlaven sich zu ungeheuer weiten Decken ausgebreitet haben.

Die Nordhänge fallen viel steiler ab als die Südhänge. Die Ursachen hierfür können mannigfacher Art sein. Infolge des Ansteigens der Steppenebene nach Nordwesten haben sich ohne Frage die in dieser Richtung fließenden Laven gestaut und infolgedessen steiler aufgebaut, während sie sich nach Süden hin frei ausbreiten konnten. Auch die parasitischen Ausbrüche, an denen die Südseite unverhältnismäßig reich ist, können hier eine sanftere Abdachung veranlaßt haben. Nicht unbedeutenden Anteil an der Herstellung einer sanfteren südlichen Böschung haben zweifellos die ungeheuren Schlammströme, die sich mit großer Gewalt über den Südhang ergossen, wenn bei gelegentlichen Ausbrüchen die Gletscher und Schneefelder, die infolge der reicheren Niederschläge früher wie heute hauptsächlich den Südhang bedeckten, zum Schmelzen gebracht wurden. Immerhin mag auch ein bei den Hauptausbrüchen herrschender Nordwestmonsun die vulkanischen Aschen zum größten Teil nach Süden geführt haben.

Wenn wir von dem Schirakamm absehen, sind die Flanken der Westhälfte des Kilima-Ndscharo, die der Kibo aufbaute, viel glatter und gleichmäßiger als die von dem Mawensi aufgebaute Ostseite. Diese letztere ist vom Fuß des Mawensi bis zum Fuß des Sockels mit Kämmen besetzt, die als mächtige Strebepfeiler den Berg gleichsam

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

zu stützen scheinen und teils aus parasitischen, auf Vertikalspalten stehenden Vulkanreihen, teils aus Lavaströmen bestehen. Die Form der aufgesetzten Kegel ist meist gut erhalten; sie sind also noch verhältnismäßig jung Die mächtigste dieser Bergstreben zieht sich mit zahlreichen Kegeln durch die Djagga-Landschaften Msai und Mwiku hin, sie bildet weiter unten die charakteristische Wadjimba-Gruppe und endet im Gebiet der Papyrus-Sümpfe des Rufu. Andere sind die Basso-Hügel zwischen Kilima und Kirua und der Hügelzug zwischen Uru und Modji. Wo sich auf der Kiboseite des Gebirges starke Reliefbildung zeigt, da stammt sie, abgesehen von einem einzigen, allerdings ungeheuren Baranco, von der erodierenden Kraft besonders der Schmelzwasser der Kibogletscher; wir erinnern uns, daß dem Mawensi diese Gletscher fehlen.

In seinem nordsüdlich verlaufenden Mittelgrat und den radial gestellten Seitengraten mit den zwischen ihnen liegenden Trümmerfeldern läßt der Mawensi den ehemaligen Krater nicht ohne weiteres erkennen. Die mächtigste Trümmerhalde reicht in der Mitte der Westseite bis zu einer großen Scharte des Hauptkammes heran, die einer der charakteristischsten Punkte im Profil des Berges ist. Die Steilheit und Zerrissenheit der Felswände findet wohl kaum irgendwo ihresgleichen. In der Mitte der Ostseite fällt der Hauptgrat unter einem Winkel von 65° zu einem 2000 m tiefen Kessel ab, der wohl für den alten Krater anzusehen ist. Die höchste Stelle des Grates, der sich in fünf immer niedriger werdenden Gipfeln nach Süden hin abdacht, krönt eine imposante Steilwand von 600 m Höhe. Im Gegensatz zum Mawensi ist der Kibo ein gut erhaltener Vulkankegel von typischer Form und mit völlig erhaltenem Krater. Thäler, die durch Wildbäche und Seitenausbrüche bis zu einer Tiefe von 100 m in seine Flanken eingeschnitten wurden, vermögen, abgesehen von dem schon erwähnten mächtigen Baranco, den Eindruck eines vollkommenen Kegelmantels nicht zu zerstören. Im Norden des Kraterkessels erhebt sich ein flacher, jüngerer Kegel, dessen Fuß sich eng an die Kraterwände anschließt, mit Ausnahme der Südseite, wo ihn eine breite Schlammfläche von der gegenüberliegenden Wand trennt. Den Boden und die Wände des Kessels bedecken größtenteils Schnee- und Eismassen, nur der in ihm stehende Eruptionskegel ist in seinen oberen Partien schneefrei und es liegt die Vermutung nahe, daß demselben immer noch ein gewisser Wärmegrad eigen sei, eine Vermutung, die durch ähnliche Erscheinungen bei südamerikanischen Vulkanen an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Der Kilima-Ndscharo ist aus sehr verschiedenartigem vulkanischem Material aufgebaut. Durch die beiden Hauptausbrüche Mawensi und Kibo ist eine natürliche Zweiheit des Gesteins bedingt. Wie schon bemerkt, besteht der Mawensi vorwiegend aus Feldspatbasalt, der Kibo aus Nephelinbasanit. Wunderbar ist der Reichtum an Farben und Schichten, wie er sich im Mawensi bei seiner vielfachen Zerklüftung dem Auge mühelos darbietet. Eine der interessantesten Erscheinungen sind mächtige, von dauerhafterem Gestein ausgefüllte Vertikalspalten, die gleich Klammern und Streben allein noch den morschen Bau zu-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

sammenzuhalten scheinen. Eine ähnliche Erscheinung finden wir beim Aetna. Der geschlossene Mantel des Kibo besteht dagegen aus einer von unten bis oben einheitlichen Lava; die Auswürflinge hat die Abtragung durch Wind und Wetter entfernt. Das Gestein des oberen Kraterrandes ist beim Ausfluß feuerflüssiger Magma durch Kontaktmetamorphose in glasige Obsidane verwandelt worden Stellenweise, z. B. bei der Kaiser-Wilhelm-Spitze, findet sich auch eine blasige Lava, Leucit-Basanit, das Material des inneren Eruptionskegels.

Auf dem Verbindungssattel zwischen dem Kibo und Mawensi findet sich hauptsächlich Schlamm und Asche. Das Feld nördlich von den erwähnten fünf Plateauhügeln stellt einen einzigen großen Schlammstrom dar, in den größere Felsblöcke und kleinere Trümmer eingestreut sind. Die weiten Lavafelder an den Hängen werden durch den ewigen Temperaturwechsel und durch den Einfluß der Atmosphärilien in immer kleinere Trümmer zersprengt, bis sie endlich in Sand und vulkanische Asche zerfallen. In den Thälern des Kilima-Ndscharo findet sich nach Peters eine tiefgründige Ackerkrume von vulkanischem Lehm, die, wenn auch von Trümmergestein durchsetzt, von unerschöpflicher Fruchtbarkeit ist. Die Basalte der Plateauregionen zeichnen sich durch große, schöne Olivinkrystalle aus. Je weiter wir zu den tieferen Regionen herabsteigen, desto dichteres Gefüge nehmen die Basalte an, desto kleiner werden die eingeschlossenen Krystalle. An sekundären Ausbruchstellen in der Umgebung des Bergfußes finden wir ausgedehnte Felder von glatt geriebenem Trümmergestein, weithin sich erstreckende Schlammströme mit einer Menge verschieden großer Einschlüsse, alle geglättet und abgerundet, soweit sie durch vertikale Einschnitte, z. B. durch den Himo-Ngombere und durch den Weri-Weri, blosgelegt sind. Hieraus ergiebt sich ohne weiteres der Schluß, daß sie durch die Atmosphärilien schon lange vor der Einschließung in ihre jetzige Hülle bearbeitet worden sind.

Der erste glückliche Versuch zum Entwurf einer geologischen Geschichte des Kilima-Ndscharo, die sich mit ziemlicher Sicherheit aus dem Bau des Gebirges, aus der Art und Lagerung seiner Gesteine rekonstruieren läßt, ist von dem schottischen Gelehrten Jos. Thomson gemacht und von Hans Meyer weiter fortgeführt worden. Wir folgen in unseren diesbezüglichen Darstellungen hauptsächlich dem letzteren.

Der Kibo ist jünger als der Mawensi.

„Wenn der Kibo, schon seit Jahrtausenden nicht mehr thätig, als im Greisenalter stehend bezeichnet werden muß, das Haupt vom Schnee des Alters bedeckt, so ist der Mawensi, dessen Leib unter der Einwirkung tellurischer und atmosphärischer Kräfte bis auf das innerste Gerüst zerfallen ist, nur noch ein moderndes Skelett.“ Zuerst ist auf einer östlichen Torsionsspalte — Peters nimmt auf Grund von Mitteilungen Dr. Baumanns eine besondere nordöstlich, gerade auf den Kopf von Nord-Nguru zu verlaufende Kilima-Ndscharo-Spalte an — der Mawensi entstanden. Schicht um Schicht wurde in den aufeinander folgenden Ausbrüchen aufeinander aufgeschüttet, bis die vulkanischen Kräfte das ungeheure Gewicht des Berges nicht mehr zu

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

überwältigen vermochten und sich in seitlichen Ausbrüchen Luft machten. Nachdem an den Berghängen schon eine Reihe von Schmarotzerkegeln entstanden war, konzentrierte sich die gesamte vulkanische Kraft auf eine nach Westen hin verlaufende Spalte und türmte hier den Riesenkegel des Kibo auf, der nach einer Reihe von Ausbrüchen seinem älteren Zwillingsbruder, dessen trotziges Haupt sich damals ohne Zweifel zu einer viel bedeutenderen Höhe als heute erhoben hat, an Höhe gleichkam. Auch für den zu jener Zeit noch bis zur Spitze intakten Kibokegel können wir eine Höhe annehmen, welche die heutige jedenfalls um etwa 500 m übertroffen hat. Bei gelegentlichen Ausbrüchen vollzog dieser nun durch Schlammströme und Wolkenbrüche an dem älteren Mawensi ein furchtbares Zerstörungswerk. Daher auch die ausgedehnten Schlammfelder auf dem Sattelplateau und am Fuße des Gebirges. Dabei scheinen die Ausbrüche des Kibo ebensowenig wie die des Mawensi von besonderer Heftigkeit gewesen zu sein, denn nirgends zeigen sich im vulkanischen Aufbau des Gebirges schwerere Störungen, nirgends haben in der Ebene die Lava- und Aschenfelder eine besonders breite Ausdehnung genommen. Gleichmäßig quollen die Laven über den Rand des Kraters empor, legten abwechselnd mit Trümmergesteinen Schicht auf Schicht, sodaß das Gebirge seinen heutigen terrassenartigen Aufbau erhielt. Nur dann müssen wir für den Kibo ein gewaltsames Losbrechen kolossal gespannter innerer Kräfte voraussetzen, wenn wir annehmen, daß bei einer besonders heftigen Explosion, nachdem der Vulkanismus längere Zeit nicht im Stande gewesen war, das Gewicht des Berges zu überwinden, infolge der ungeheuren Druckzunahme die ganze Bergesspitze in die Luft geblasen sei. Die zahlreichen und zum Teil umfangreichen Felstrümmer in der Nähe des Kibo lassen eine derartige Annahme nicht unwahrscheinlich erscheinen. Einfacher aber ist es immerhin, das Verschwinden der Spitze durch Einbruch zu erklären. Dieser Einbruch dürfte gleichzeitig mit dem Entstehen der westlichen Spalte und der Aufwerfung des Schirakammes erfolgt sein. Die Dämpfe hätten alsdann die ungeheure Höhe des Kibo nicht mehr überwinden können und sich seitlich Luft gemacht. Damit hätten dann auch seine großen Lavagüsse ein Ende gehabt.

Im Innern des Einbruchskessels schütteten nun folgende Eruptionen den flachen Aschenkegel auf; auf der Spalte aber, die zum Mawensi hin verläuft, entstanden drei Aschenkegel, die wohl als letzte Bethätigung vulkanischer Kräfte in den oberen Regionen des Kilima-Ndscharo anzusehen sind. In den niederen Hängen aber und am Bergfuß entstand nach und nach eine Reihe kleinere Dome, die durch Gipfelspalten kleinere Lavaströme entsendet haben. Durch regelmäßig eintretende Schneeschmelzen entsandte der Hauptkrater noch ab und zu Schlammströme, welche die westliche Spalte allmählich zu einer ungeheuren Kluft erweiterten. Frost und Hitze, Regen und Wind werden am Kibo im Lauf der Jahrtausende dasselbe Zerstörungswerk vollbringen wie am Mawensi, auch sein Gestein wird ihrem ständigen Nagen nicht zu widerstehen vermögen. Seine vulkanische Thätigkeit ist völlig erloschen, auch Fumarolen wurden von Meyer nicht mehr wahrgenommen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Nur der Umstand, daß der Aschenkegel im Innern des Kraters sich noch schneefrei zu erhalten vermag, verrät, daß der Berg noch einen gewissen Grad innerer Wärme besitzt, die denn auch nach Johnston noch hinreicht, einer Quelle in einer Höhe von 4000 m eine Temperatur von 33° Cels. zu verleihen. Meyer indessen hat trotz aller seiner Bemühungen diese Quelle nicht aufzufinden vermocht.

70 km westwärts vom Kibo erhebt sich der ebenfalls erloschene Vulkan Meru, wahrscheinlich auf derselben Querspalte des großen Grabens, die wir nach Meyer und Höhnel für den Kilima-Ndscharo angenommen haben. Dem Bergfuße sowohl, wie den niederen Hängen des Meru sind ebenso wie denen des Kilima-Ndscharo zahlreiche Schmarotzerkegel aufgesetzt. Ein Seitenstück zu dem Kratersee Tjahala finden wir hier in dem Kratersee Balbal. Das Alter des Meru ist zweifellos ein sehr hohes, vielleicht ist er älter als der Kibo. Sein äußerer Mantel ist im Laufe von Jahrtausenden durch Denudation schon völlig abgetragen worden; es ist von dem Berg kaum mehr erhalten geblieben, als das feste Kratergerüst. Auch dieses hat den vielfachen zerstörenden Einflüssen der Luft und des Wassers nicht immer zu widerstehen vermocht; der Kraterrand ist bis auf den südwestlichen Teil zusammengebrochen. Nach Westnordwesten legt eine ungeheure Kluft das Innere des Berges blos. Eine von Dr. Kersting ausgeführte trigonometrische Berechnung ergab für die Höhe des Berges 4462 m. Ein im Norden stehen gebliebener Rest des Kraterrandes präsentiert einen zweiten Gipfel von 3700 m Höhe. Im Winter pflegt der Gipfel des Meru von einer leichten Schneedecke eingehüllt zu sein, die aber der Mittagssonne nicht Stand zu halten vermag. Eine Besteigung des Vulkans ist noch nicht versucht worden.

Teleky beabsichtigte dieselbe, wurde aber durch Unwetter abgehalten, seinen Vorsatz auszuführen. In den mittleren und oberen Bergpartien treffen wir dieselben Steigungspartien, wie beim Kilima-Ndscharo. Gewaltige Lavamengen haben auf der Westseite einen langgestreckten, breiten und flachen Rücken von etwa 700 m aufgeschüttet, der bis an den Rand des großen Grabens reicht. Auf diesem Rücken befinden sich mehrere erloschene Vulkane von einer Höhe bis zu 2000 m. Weiteres vulkanisches Material finden wir auf der Peters'schen Karte südlich von den Ssogonoy-Bergen. Seiner Lage nach scheint es von dem Doenge-Benne und dem Doronjori herzustammen.

Von besonderem Interesse, weil heute noch thätig, ist der Doenge-Ngai. Er liegt am Südende des Gelei-Natron-Sees, in noch ziemlich unerforschtem Gebiet. Er ist mit dem Westrande des großen Grabens förmlich verwachsen und macht nach Fischer den Eindruck, als ob er dem Grabenrande angeklebt sei. Nach demselben Reisenden soll er noch beständig Dampfwolken ausstoßen.

Der Gurui an der östlichen Längsseite des Balangda-Sees ist nach Graf Goetzen ein vereinzelt liegender Kegel, von zerrissenen Formen. Er hat eine Höhe von 3000 und einigen hundert m. Bis zu einer Höhe von 2900 m wurde er von Graf Goetzen und Dr. Kersting bestiegen. Infolge ungünstiger Witterung war es den Reisenden unmöglich, den Gipfel zu erreichen. Nach Goetzen besteht

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

der Berg in seinen oberen Partien aus mehreren nach dem Gipfel hin verlaufenden schmalen Graten. Die Schluchten fallen steil ab. Der Hauptgrat ist 4—5 km lang und nur 3—4 m breit. Im Südwesten erkannte man den Spiegel eines Sees, der von dem Führer Umburre genannt wurde. In der Ebene um den Berg wurden 5—6 kleine Krater gezählt; der Hauptkrater konnte nicht festgestellt werden.

Wandern wir weiter nach Süden, so sehen wir die Conturen des Grabens immer undeutlicher, seine Ränder immer flacher werden. Breite vulkanische Rücken durchqueren ihn und füllen ihn, besonders auf der Ostseite, stellenweise völlig aus.

Wie schon früher bemerkt, finden wir auf der Strecke von Mwapwa bis zum Nyassa das bedeutendste vulkanische Material im Bergland von Kondé in der Umgebung des Rungue-Vulkans. Hier erscheint der Graben geradezu verstopft. Auch dicht am Norduser des Nyassa finden sich nach Süß zahlreiche junge Vulkane, welche eruptive Thätigkeit aus allerjüngster Zeit verraten. Allerdings hält Süß das Grundgestein des Tafellandes von Kondé für kristallischen Schiefer, nur seine südlichen Abstürze seien vulkanischer Natur. Wir machten auf diese Ansicht schon an früherer Stelle aufmerksam.

Ob vielleicht in diesen Gegenden z. B. durch Gabelung eine Verbindung zwischen dem großen ostafrikanischen und zentralafrikanischen Graben besteht, darüber würden sich einstweilen nur Vermutungen aufstellen lassen.

Weder bei Süß noch bei Peters finden wir Anhaltspunkte für eine derartige Annahme. Schon einmal sprachen wir davon, daß Süß eine Umbiegung des Nyassa-Grabens in den zentralafrikanischen Graben, in welchem auch wahrscheinlich der Rikwa-See gelegen sei, annimmt, während Peters von einem selbständigen Rikwa-Graben berichtet. Erst weitere und eingehendere Forschungen in den noch ziemlich unbekannten Gegenden dürften völliges Licht in dieses Dunkel bringen.

Das Schauspiel einer völligen Verriegelung des Grabens durch vulkanische Massen, wie wir sie nach Peters für das Gebiet von Kondé angenommen haben, bietet sich uns auch im zentralafrikanischen Graben nördlich vom Kivu-See.

Durch die Mfumbiro-Gruppe wird der Graben an dieser Stelle vollständig in eine nördliche und südliche Hälfte geteilt. Der Mfumbiro der Uganda- und der Mpororo-Leute ist der östlichste Berg dieser Gruppe. Westlich von ihm sehen wir einen kleineren Kegel mit deutlich erkennbarem Einsturzkrater. Der Nahanga zeichnet sich durch zwei konzentrische Krater aus. Auf einem kleinen Plateau westlich vom Nahanga im Lande Wugoye oder Bugoye auf der Grenze von Mpororo und Kuanda gelegen, erhebt sich ein Kegelpaar, dessen östlicher Kegel der Kissigali, an der Höhe der bedeutendste der ganzen Gruppe, durch seine steil nach Osten überhängenden Wände auffällt. Der letzte Berg westlich, der Virunga, wie er bei Goetzen genannt wird, ist ein Kegel von typischer Vulkangestalt. Ueber ihn berichtet Stuhlmann, er sei nach den Aussagen der Eingeborenen von Gphali

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

aus in 6 Tagen zu erreichen. Auch eine neuerliche Thätigkeit desselben wollten die Eingeborenen wahrgenommen haben. Sie erzählten von nächtlichem Feuerschein, von Lärmen in seinem Innern, das wie Flintenschießen und Rinderbrüllen klinge und von einem bösen Geist verursacht würde. Stuhlmann selbst hat nichts dergleichen wahrgenommen, dahingegen hat die Goetzen'sche Expedition diese Erzählung bestätigt.

Nach Goetzen erheben sich die Virunga-Vulkane nördlich des Kivu-Sees, auf der Grabensohle, quer vorliegend, ohne Verbindung mit den Grabenrändern; sie teilen diesen in eine nördliche und südliche Hälfte. Die Wa-Ruanda nennen die Kette Virunga, mit Mfumbiro wurde nur der östlichste Berg, resp. die dortige Landschaft bezeichnet. Als Goetzen nach seinem Uebergang über den Kagera die Landschaft Kisaka betrat, wurde ihm endlich in weiter Ferne der schon lange erwartete Anblick der spitzen Kegel der Virunga-Vulkane zu Teil, zunächst aber weder Rauch noch Feuerschein von ihnen wahrgenommen. Erst einige Nächte später überzeugte ihn ein blutroter Schein am Himmel, daß er Vulkane vor sich hatte, von denen sich wenigstens einer in voller Ausbruchsthätigkeit befand. Nachdem er einige Zeit beim Kigeri vom Ruanda verweilt hatte, betrat er die Landschaft Bugoye und bezog östlich vom Kirunga tja Gogo ein Lager.

Der Vulkan lag frei vor ihm in den Wolken, während die östlichen Nachbarn nur selten dem Auge sichtbar wurden. Bei der Besteigung, die Goetzen in Begleitung Dr. v. Prittwitz' unternahm, überschritten die Reisenden zunächst ein weites, völlig flaches Lavafeld. Auch die Berghänge bestanden aus Lava. Sie waren in den unteren Partien mit Urwald bestanden, weiter oben zeigten sie eine schwarze Farbe und waren mit alpiner Flora bedeckt. Vom Fuße des steilen Hauptkraterkegels bedurfte es noch eines $2^1/_2$ stündigen, mühseligen Kletterns, oft mit Zuhilfenahme der Hände, um den Kraterrand zu erreichen. Die Wände des Kraterkessels waren von schwarzer Farbe mit rosafarbenem Geäder, sie stürzten senkrecht wohl an 300 m tief herab. Den Boden des Kessels bildete ein erkalteter sog. Lavasee, der in den schönsten Farben marmoriert erschien. Er wies in der Mitte zwei gewaltige brunnenähnliche Oeffnungen auf, von einer Regelmäßigkeit, als wären sie von Menschenhand hineinzementiert, durch deren eine beständig unter donnerähnlichem Getöse gewaltige, dem Geruch nach zu schließen, schwefelhaltige Dampfwolken ausströmten. Der Kraterrand war vollständig erhalten. Ein Rundgang, der wegen der sowohl nach innen wie nach außen steil abfallenden Wände völlige Schwindelfreiheit erforderte, nahm etwa zwei Stunden in Anspruch. Der allabendlich bemerkte Feuerschein fand seine Erklärung in einer Ausbruchsstelle glutflüssiger Lava, die Dr. Kersting inzwischen einige km nordwestlich vom Hauptvulkan entdeckt hatte. Die ganze Gegend war durchaus vulkanisch. Am Kivu, dessen Norduser aus alten Laven bestehen, ließ sich noch die Stelle unterscheiden, wo die glühenden Massen sich ins Wasser gestürzt hatten.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

aus in 6 Tag e Thätigkeit des=
selben wollten n. Sie erzählten
von nächtlichen Innern, das wie
Flintenschießen nem bösen Geist
verursacht würi ergleichen wahr=
genommen, da edition diese Er=
zählung bestätig

Nach Go ne nördlich des
Kivu=Sees, au hne Verbindung
mit den Grabe rdliche und süd=
liche Hälfte. D n, mit Mfumbiro
wurde nur der schaft bezeichnet.
Als Goetzen a die Landschaft
Kisaka betrat, r schon lange er=
wartete Anblick zu Teil, zunächst
aber weder Ra enommen. Erst
einige Nächte fa in am Himmel,
daß er Vulkane gstens einer in
voller Ausbruchs Zeit beim Kigeri
vom Ruanda r ft Bugoye und
bezog östlich vor

Der Vulka ährend die öst=
lichen Nachbarn . Bei der Be=
steigung, die G itz' unternahm,
überschritten die laches Lavafeld.
Auch die Berghö in den unteren
Partien mit Ur e eine schwarze
Farbe und war uße des steilen
Hauptkraterkegel en, mühseligen
Kletterns, oft r Kraterrand zu
erreichen. Die hwarzer Farbe
mit rosafarbener an 300 m tief
herab. Den Bo g. Lavasee, der
in den schönsten s in der Mitte
zwei gewaltige n einer Regel=
mäßigkeit, als n ientiert, durch
deren eine beständ ewaltige, dem
Geruch nach zu n ausströmten.
Der Kraterrand ng, der wegen
der sowohl nach Wände völlige
Schwindelfreiheit n in Anspruch.
Der allabendlich irung in einer
Ausbruchsstelle g zwischen einige
km nordwestlich ganze Gegend
war durchaus vu s alten Laven
bestehen, ließ si die glühenden
Massen sich ins

TIFFEN® Gray Scale
© The Tiffen Company, 2007

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf