

Der Mont aux Sources in den Drakensbergen Südafrikas.

Von Hans Slanar, Wien.

Mit 12 Abbildungen im Satz und auf Tafeln.

Die nachfolgenden Beobachtungen wurden im Laufe einer Reise angestellt, die mich in der Zeit vom 14. bis 27. Oktober 1935 in den Bereich der Drakensberge in Südafrika führte. Am 14. Oktober überquerte ich, von Harrismith im Oranje-Freistaat ausgehend, den 1860 m hohen Oliverhoek-Paß in der Richtung nach Bergville in Natal. Der Oliverhoek-Paß ist einer der wenig begangenen Übergänge vom Hochfeld Südafrikas zur Küstenlandschaft von Natal. Weit bekannter ist der nördlich von ihm auch von der Eisenbahn überschrittene Van Reemen-Paß, über den die Hauptverbindungsline von Durban nach Kroonstad und damit an den Schienenweg Bloemfontein—Johannesburg führt. Vom Oliverhoek-Paß trat uns — ich war mit fünf Gefährten auf einer Durchquerung Afrikas von Kapstadt nach Kairo begriffen — zum erstenmal der markante Ostabfall des südafrikanischen Hochlandes entgegen, der gerade hier mit einer mehr als 1000 m mächtigen Steilstufe von den luftigen Höhen des Basutolandes zum subtropischen Küstenland von Natal abbricht. Von der grasbedeckten Ebenheit des Passes, auf der Rinder- und Schafherden der benachbarten Farmen ihre Nahrung finden, schweift der Blick nach Süden ungehindert über die Tieflandschaft am oberen Tugela und umfaßt in einer Schau den von den Buren Drakensberg genannten Abfall etwa vom Bereich des Mont aux Sources im Norden bis zum höchsten Punkt, dem Cathkin Peak im Süden. Auch hier zeigt der Blick zunächst die Hauptlandschaftsformen Südafrikas: weite Ebene, Tafeln, zwischen denen steilwandig Täler eingesenkt sind, und im Vorlande der großen Landstufe etwas höher gehobene Blöcke mit steilen Abfällen und fast ebenen Oberflächen. Das Gelbbraun, das die weiten Grasflächen kennzeichnet, wird nur hie und da von weißen Rauchsäulen unterbrochen, den Spuren der Savannenbrände, die von den Zulus vor Eintritt der Regenzeit angesteckt werden, um den Graswuchs für ihre Herden zu fördern. Über dem Ganzen ein stahlblauer Himmel, auf dem freilich jetzt schon einzelne Schäfchenwolken den einsetzenden Passat der Regenzeit ankündigen.

Daß die Buren diesen Steilrand, den sie im Jahre 1837 im Großen Trek [28, 29, 30] zum erstenmal in größerer Zahl überwandten, Drakensberg nannten, erklärt sich aus dem höhlenreichen Sandstein, in den sie nach Überwindung der Basaltsteilstufe beim Zuge nach Natal kamen. Die vielen Höhlen, die damals allerlei Getier und sicher auch noch Bergbuschmännern als Aufenthalt dienten, schienen ihnen so richtige Drachenbehausungen. Der lange Zeit als höchster Gipfel Südafrikas geltende Mont aux Sources erhielt seinen Namen von aus dem Kaplande kommenden französischen Missionären, die nach der Angliederung Natals an das Kapland um die Mitte des verflossenen Jahrhunderts an den Rand der Drakensberge kamen und dort einige Missionsstationen unten den Zulus gründeten, unter anderem den Ort Estcourt. „Quellenberg“ wurde die Erhebung des Steilrandes benannt, weil tatsächlich in seinem Gipfelgebiet eine Reihe der bedeutendsten Flüsse Südafrikas entspringen. Nach Norden fließt der Elandsriver dem Vaal zu, am Steilabfall entspringt, nach Osten fließend, der Tugela, nicht weit entfernt befinden sich die Quellen des Caledon und nach Süden fließen die Hauptquellflüsse des Oranje. Die Ortsbezeichnungen im Gebiet sind zumeist zwei Sprachen ent-

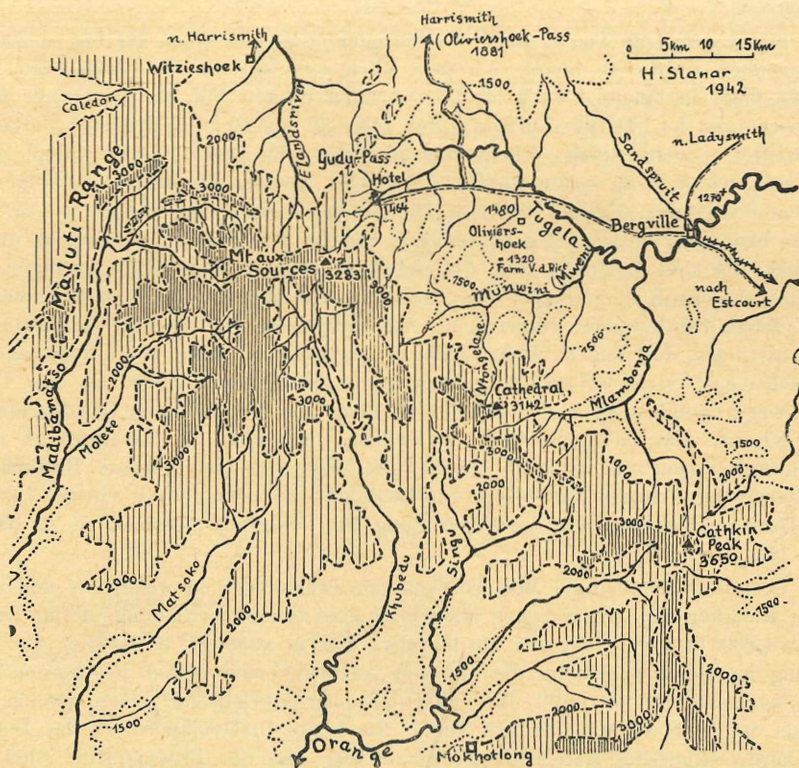
nommen. Die Flußnamen sind meist von den Zulus oder Basutos übernommen. Manche Berg- und viele Ortschaftsnamen sind burisch, die neuen Gipfelbezeichnungen und größeren Ortsnamen englisch (vgl. Karte 1).

Unser Ziel war, den Mont aux Sources zu besteigen und zu versuchen, auch noch weiter südlich im Bereiche des Cathedral ein oder die andere Ersteigung durchzuführen. Als Stützpunkt sollte dafür das prächtig gelegene Hotel des Natal-National-Parkes am obersten Tugela dienen. Es besteht aus einer Reihe von Wirtschafts- und Empfangsgebäuden sowie aus einer Anzahl von Unterkünften, die in Form von steinernen Rundhütten an Eingeborenenbehausungen erinnern, aber dabei, den verwöhnten Anspruch der Besucher entsprechend, die zumeist aus Durban und anderen großen Küstenorten Südafrikas stammen, geschmackvoll und behaglich eingerichtet sind. Das Hotel stand unter der Leitung eines freundlichen Schweizers, des Herrn Zünkel, der uns bei unserem Vorhaben oft behilflich war, wiewohl wir nicht zu seinen Gästen zählten, sondern unser Zeltlager am Ufer des benachbarten Mahai-Rivers aufgeschlagen hatten. Rings um das Hotel liegt ein kleiner Eichenwald, der letzte Rest von einstmals wohl größeren Beständen, die hier auf den Terrassen des Tugela in nahezu 1500 m Höhe das Land beherrscht haben mögen. Hier beginnt der National-Park, der seitens der Regierung Natals Ende des verflossenen Jahrhunderts errichtet wurde und mit seinen 81 qkm das gesamte Quellgebiet des Tugela bis zum Mont aux Sources umfaßt.

In den letzten Jahren sind in das früher menschenleere Gebiet Zulus von den benachbarten Reservaten von Olivershoek eingewandert und haben den Fußrand des Steilabfalles der Drakensberge südlich des Tugela besiedelt. Überall an den Grashängen der Vorstufen sieht man ihre Rundhütten, und überall kann man ihre Arbeiten beobachten, die darauf abzielen, möglichst viel Land urbar zu machen; denn die Zeiten der großen Rinderherden ihrer Vorfäter sind vorüber. Bei dieser Urbarmachung werden sie von der Provinzialregierung besonders unterstützt, indem ihnen Ingenieure zur Bekämpfung der hier besonders stark auftretenden soil erosion zur Verfügung gestellt werden. So nimmt heute in diesem Gebiet, in dem die Ansiedlung von Weißen untersagt ist, die Zahl der Eingeborenen ebenso zu, wie etwa in den tiefergelegenen Landschaften des benachbarten Basutolandes. Freilich finden sich auch in der Umgebung des Mont aux Sources noch manche Spuren einer Vor-Zulubevölkerung. In den Höhlen des Cave-Sandsteins gibt es zahlreiche Buschmannzeichnungen. Sie zeigen, daß damals Antilopen und Rehe recht häufig waren, aber manche der Zeichnungen lehren uns, daß ihre Schöpfer auch schon mit Erzeugnissen der Weißen in Berührung gekommen sein müssen. Aus welcher Zeit die Zeichnungen stammen, ist unbekannt; aber noch um 1868 [4] sind in der Nachbarschaft Buschmänner als Viehräuber aufgetaucht. Heute sind sie wahrscheinlich im Bereiche von Natal ausgestorben. Das Gebiet des Mont aux Sources und des weiter südlich gelegenen Cathkin-Parks, eines Jagdschongebietes am Drakensbergabfall, hat heute [7, 8, 9, 25] die Funktion eines Luftkurortes für die subtropische Küste Südostafrikas übernommen. Neben dem Hotel am Tugela befinden sich noch zwei Hotels am Fuße des Cathkin-Peaks, ein viertes liegt bei Witzieshoek, südlich von Harrismith. Die Reisenden werden auf Autos zu den Gaststätten gebracht, wo ihnen Führer und Reitpferde zur mühelosen Erreichung ihrer Wanderziele zur Verfügung stehen. Das Hotel am Tugela ist von Durban in weniger als 7 Stunden zu erreichen und bietet für mehr als 100 Personen Unterkunft. Zwischen diesem so stark besuchten Orten gibt es dann freilich viele Dutzende von Kilometern völlig unbegangenen und auch wenig be-

kannten Landes, in das man heute nur mit Tragtier und vollkommener Feldausrüstung eindringen kann.

Wiewohl die Landschaft des Mont aux Sources schon durch ihre Grenzlage zwischen Natal, dem Oranje-Freistaat und dem Basutoland auch von der Landesaufnahme ziemliche Beachtung fand, ist es doch recht schwer, einwandfreie Ziffern für die Höhe der markanten Punkte zu ermitteln [4, 9, 31, 32, 33]. So sind für den Mont aux Sources die Höhen 3496 m, 3400 m, 3368 m, 3299 m und 3283 m auf den verschiedenen Karten angegeben. Für den Cathkin-Peak tauchen die Ziffern 3160, 3353, 3658 und 3660 m auf. Da beide Punkte im Bereiche des Basuto-



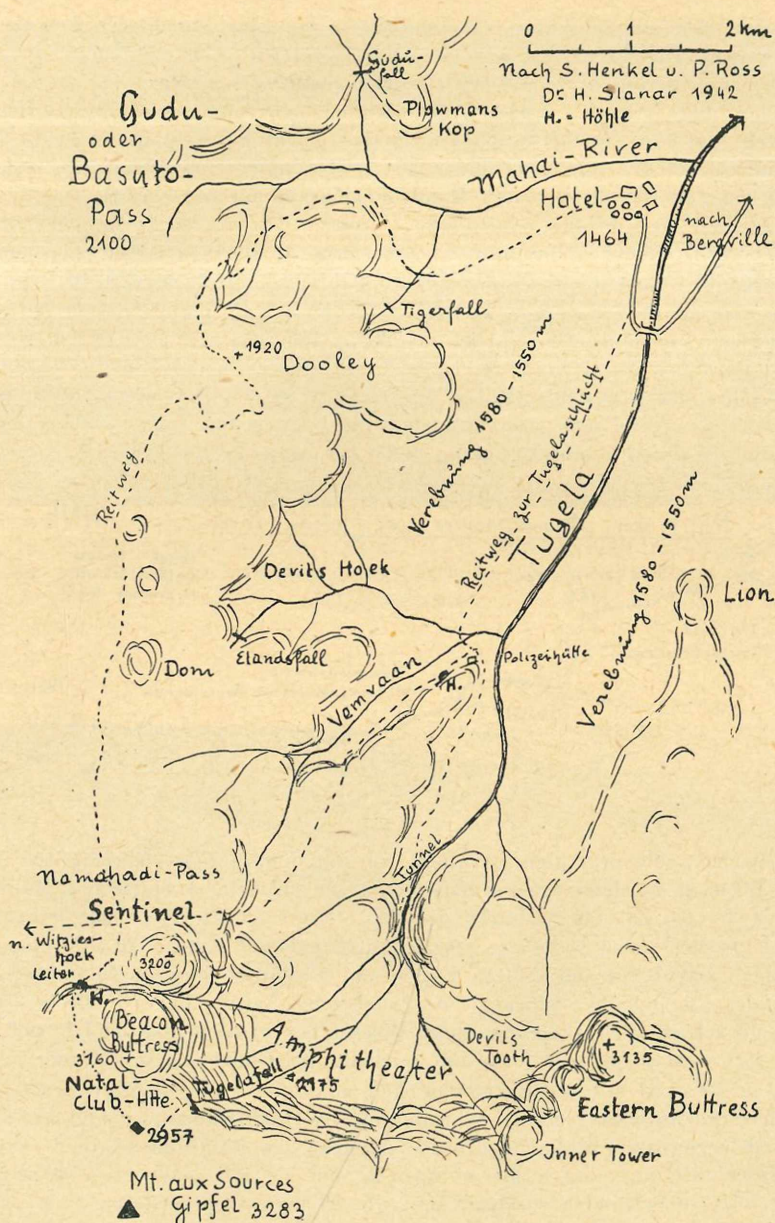
Übersichtskarte 1 : 900 000 der Drakensberge in der Umgebung des Mont aux Sources.

landes und damit im Aufnahmebereich des Oranje-Freistaates liegen, wollen wir uns an die Höhenziffern halten, die die Karte der Provinzen des Oranje-Freistaates 1 : 500 000 (erschienen in Bloemfontein 1928) aufzeigt. Nach ihr beträgt die Höhe des Gipfels des Mont aux Sources 3283 m, während der Cathkin-Peak mit 3650 m die höchste Spitze Südafrikas darstellt. Aber in dieser Hinsicht sind Überraschungen durchaus nicht ausgeschlossen, denn die westlich des Mont aux Sources im Basutoland aufragenden Maluti-Berge erscheinen auch vom Gipfel des Mont aux Sources als durchaus ebenbürtig und werden auf den neuesten Karten mit rund 3500 m eingeschätzt. Diese Ziffern übernimmt auch die letzte Ausgabe des Stieler-Handatlases, dessen Karte von Südafrika in der Internationalen Ausgabe im November 1935 abgeschlossen wurde.

Von den folgenden Tagen war die Zeit bis zum 17. Oktober Wanderungen in der Umgebung des obersten Tugela und Mahai gewidmet, vom 18. bis 21. Oktober befanden wir uns am Mont aux Sources, dann kehrten wir zum Hotel zurück, um am 22. Oktober nach der benachbarten Station von Olivershoek den Tugela abwärts zu wandern, von wo wir über die Farm Van der Riet vom 23. bis 25. Oktober den Versuch unternahmen, im Flußgebiet des Ntongelane eine andere Stelle des Drakensberges zu erreichen. Leider wurde dieser Versuch durch die hier hereinbrechende Regenzeit vereitelt. Am 27. Oktober verließen wir in nördlicher Richtung Bergville und die Drakensberge, um über Ladysmith nach Transvaal zu fahren [10].

Steigt man vom Tugela nach Westen oder Osten auf einen der bis zu 2000 m aufragenden Köpfe, so bietet sich dem Blick eine eigenartige Landschaft. Der Tugela fließt in einem etwa 2 bis 3 km breiten ebenen Tal, in das er nur flach eingeschnitten ist. Darüber erheben sich etwa 50 bis 60 m steilgeböschte Hänge, die wieder in weite grasige Ebenheiten auslaufen. Es sind dies aber keine Flußterrassen, wie es beim ersten Anschein erscheint, sondern die oberste Schichte des Molteno-Sandsteins, der hier auskeilt. Die Graslandschaft wird nur selten von einzelnen baumartig entwickelten Sträuchern, von der Art unserer Alpenrosen, unterbrochen. Es sind Leukodendren, die sich besonders in den Bachursprüngen auf feuchterem Grund dichter zusammendrängen. Von den vereinzelt Vorkommen von Eichen wurde schon gesprochen. Am Mahairiver und an den südwestlichen Nebengerinnen des Tugela finden sich in geschützten Lagen auch noch andere Sträucher und viele, oft prächtig entwickelte Farnbäume. Sonst ist das Land durchwegs baumlos, wenn dies auch eine Folge der übermäßigen Grasbrände zu sein scheint. Das im Jahre 1911 erschienene Buch über die Natalprovinz zeigt ältere Aufnahmen aus unserem Gebiet, die noch eine viel stärkere Bestockung des Landes mit Bäumen aufweisen. Die Leukodendren scheinen als einzige Pflanze den Grasbrand ebenso wie die Verwüstung für Feuerholz überstanden zu haben (vgl. [11, 13, 15, 21]).

Über der Ebenheit im Molteno-Sandstein erhebt sich in westlicher und südlicher Richtung mit einem neuen Steilabfall eine zweite Verebnung, deren Kante in etwa 2000 m Höhe liegt und die bis etwa 2500 m ansteigt: es ist dies die Verebnung im Höhlensandstein, die einzelne Auslieger weit gegen Norden entlang der Tugela-Talung vortreibt. Ihr gehört als charakteristischer Zeuge östlich des Tugela der Lion an, westlich des Tugela die breite Plattenlandschaft des Dooley und nordwestlich des Hotels der Plowmans-Kop und der Broome Hill. Sind die Hänge des Molteno-Sandsteins noch durchaus von Rasen bedeckt, so leuchten im Hangebiet des Höhlensandsteins überall die gelblichweißen Sandsteine auf. Sie überlagern einen feinkörnigen roten und manchmal bläulichen Sandstein, der gelegentlich schieferartige Struktur annimmt und von den Geologen als Red Beds bezeichnet wird. Alle diese Sedimente gehören den sogenannten Stormberg-schichten an und umfassen die geologischen Ablagerungen von der oberen Trias bis zum Lias. Es wäre aber verfehlt, die Verebnungen sowohl im Molteno-Sandstein wie im Höhlensandstein als reine Schichtstufen zu betrachten. Die Schichten fallen leicht nach Süden und werden durch eine alte Landoberfläche in spitzem Winkel geschnitten. Freilich hat die Härte mancher Sandsteinzwischenlagen zur weitgehenden Angleichung großer Teile der Ebenheiten an die jeweiligen wiederstandsfähigsten Sandsteinpakete geführt und so aus einer alten Landoberfläche eine Reihe von kleineren Schichtoberflächen herauspräpariert. Schotter in größerer Menge finden sich nur nahe am Tugela selbst. Es lassen sich deutlich zwei Schotter-

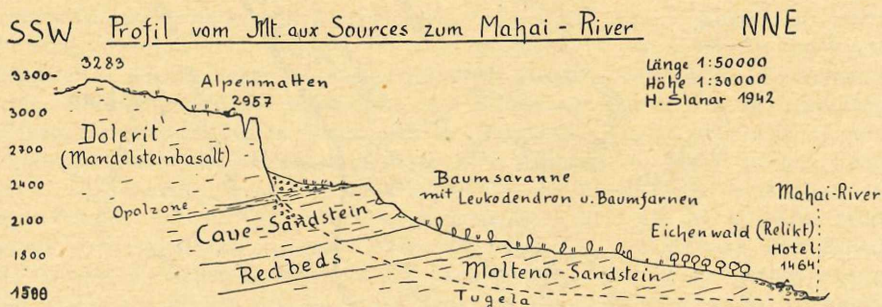


Nördliche Umgebung des Mont aux Sources 1 : 75 000.

arten unterscheiden: neben den frischen Schottern, die bis zur Größe eines halben Kubikmeters im Tugelabett liegen, finden sich in schmalen Ausbissen an den Rändern, besonders östlich des Hotels, Lager von älteren meist faustgroßen Schottern, die durch Abschuppung außerordentlich stark verwittert sind und in geschlossenen Massen die Seitenhänge des Tugelabettes auskleiden. Sie müssen eine lange

Trockenzeit überstanden haben, die dann später von einer feuchteren Periode, der die heutigen Tugelaschotter entstammen, abgelöst wurde. Sie sind von einer 1 bis 2 m hohen rötlichgelben Verwitterungslehmschicht überlagert.

Über diese zumeist grünen Schichtstufen der Sandsteine der Stormberg-schichten ragt nun im Süden mauerartig das gewaltige Amphitheater des Mont aux Sources-Stockes mit einer mehr als 1000 m mächtigen Wandstufe auf. Er besteht aus Dolerit, einem festen Mandelsteinbasalt, der nur verhältnismäßig geringe, senkrechte Klüftung zeigt. Zwei gewaltige Türme, im Westen der 3200 m hohe Sentinel, im Osten der 3135 m erreichende Eastern Buttress, kennzeichnen die Endpunkte eines halbkreisförmigen Steilabfalles, der besonders im östlichen Teil in eine ganze Anzahl von Türmen aufgelöst ist, die dolomitenartig über den riesenhafte Talschluß des Tugela aufragen. Man ist zunächst verwundert, im schon genannten Natal-Werk den Mont aux Sources verglichen zu finden mit dem Anblick der Dreischusterspitze, wie sie sich in den Dolomiten von Innichen aus darbietet. Wenn man aber, besonders am Grunde der Tugelaschlucht zu den gewaltigen Wänden hinaufsieht, dann findet man diesen Vergleich ganz berechtigt.



Oben erscheint die gewaltige Lavatafel wie mit dem Messer abgeschnitten. Eine dritte Ebenheit zu den zwei vorgenannten. Die eigentliche Spitze des Mont aux Sources ist vom Tal aus gar nicht sichtbar; diese schlechte Sicht mag daher auch zu den verschiedenen Höhenmessungen Anlaß geboten haben. Die Formung des Steilabfalles tritt auf den Bildern 1, 4, 6 und 7 deutlich hervor. Charakteristisch sind gelegentlich halbkreisförmige Ausbrüche der Basaltschichten, die von ferne den Eindruck einer Auskolkung durch Wasser hervorrufen. Es handelt sich aber auch höchstwahrscheinlich doch nur um bloße Ausrißnischen im Gestein.

Der Reitweg auf die Hochfläche des Mont aux Sources führt zunächst im Mahairivertal aufwärts auf die Schichtstufe des Höhlensandsteins und auf dieser immer höhere Stufen erklimmend nach Süden an den Rand des Sentinel. Dort ist die Basaltstufe an einer Stelle so niedrig, daß sie mit einer etwa 30 m hohen Leiter leicht überwunden werden kann, worauf man nach weiteren 2 km Anstieg die Hochfläche des Mont aux Sources in rund 3000 m Höhe erreicht. Hier wird der Blick nach Norden zunächst durch die zahlreichen Schluchten gefesselt, die den Steilabfall zum Tugela durchsetzen und prächtige Tiefblicke auf die Stufenlandschaften im Norden des Drakensberges gewähren. Man sieht ganz deutlich alte Landoberflächen im Höhlensandstein, oft durchsetzt von kleinen Härtestufen der die Landoberfläche spitz schneidenden Schichtflächen und ebenso die weiten Verbnungen im Molteno-Sandstein. In scharfem Gegensatz hiezu geht der Blick nach Süden und Westen: eine weite flachwellige Landschaft, in die sanfte Mulden-

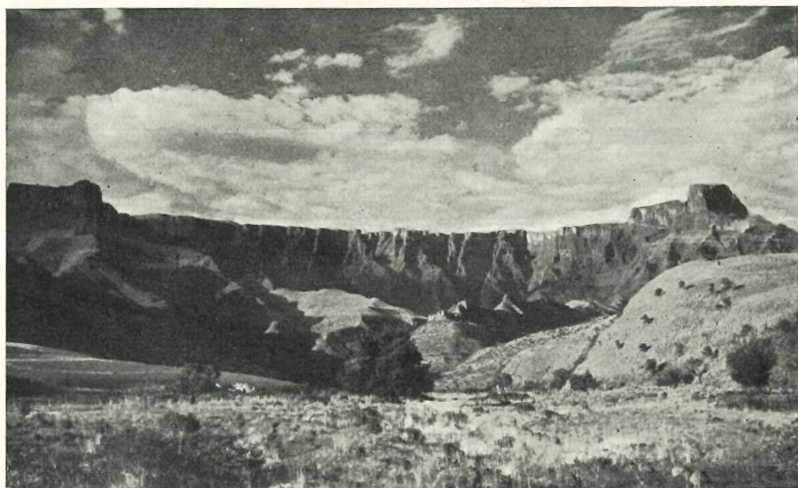


Abb. 1. Mont aux Sources, von Osten. Vorne Hochflächen im Cavesandstein. Savanne mit Eichen und Leukodendren; dahinter der etwa 1100 m hohe Abfall der Basaltstufe.

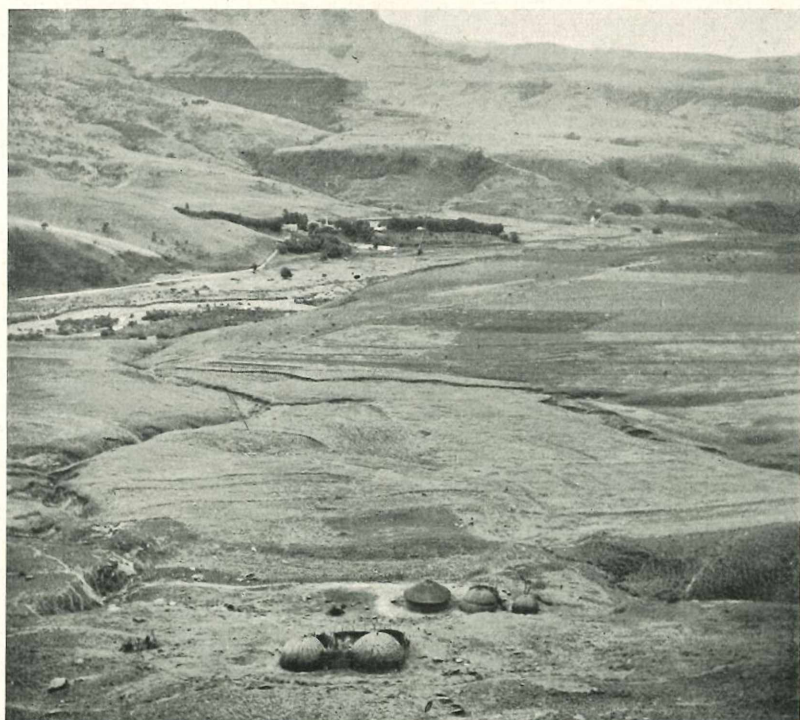


Abb. 2. Oberste Tugelatalung im Moltenosandstein. In der Mitte Tugelahotel (1464 m) in erhaltenem Eichenwald; ganz vorne Zulugehöfte.

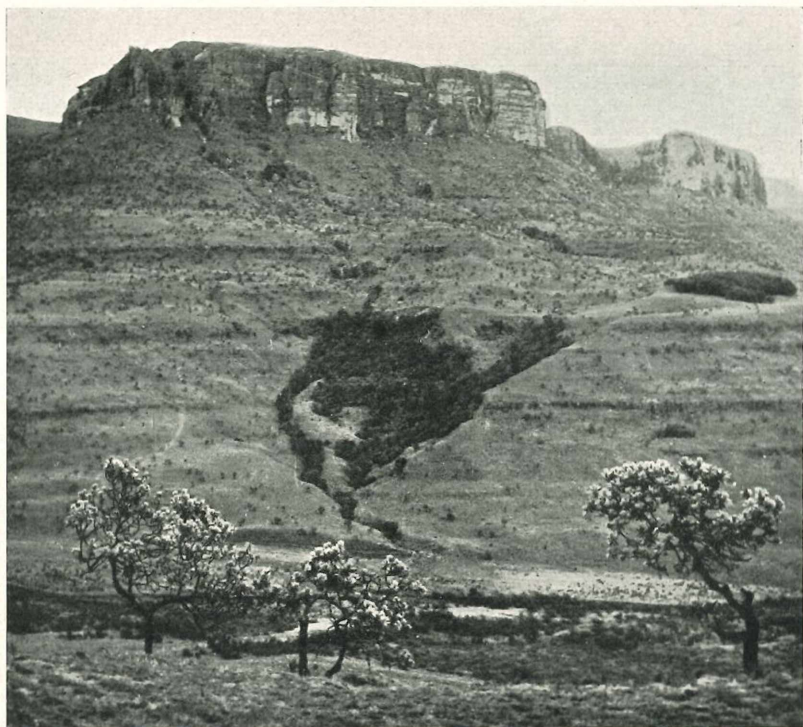


Abb. 3. Devils Hoek (2598 m), südwestlich des Tugelahotels. Doleritzzeuge über Cavesandstein; Baumsavanne mit Leukodendren in Grasbrandlandschaft der Zulu, in den Bachrissen Eiche und Baumfarne, typisch für die Natal-Seite der Drakensberge.



Abb. 4. Drakensberge nördlich des Mont aux Sources gegen Van-Reemen-Paß. Grasland in den Schichtstufen des Cavesandsteins.

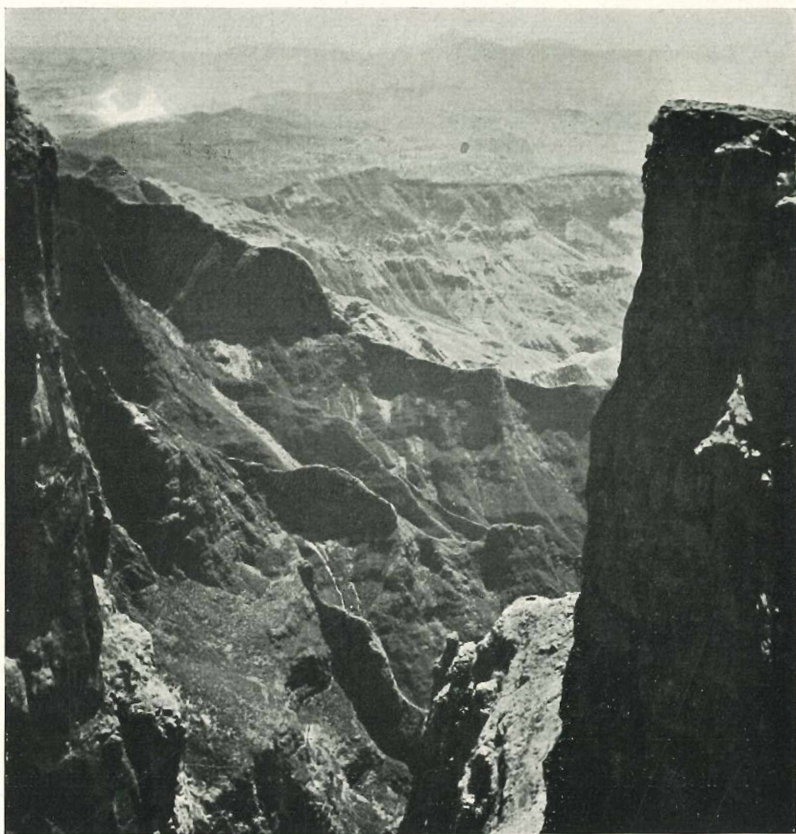


Abb. 5. Zerschklüftung des Basaltabfalles, dahinter Rippen und Platten im Cave-sandstein. Grasbrände der Zulus vor der Regenzeit.



Abb. 6. Hochlandschaft der Basutos, westlich des Gipfels des Mont aux Sources. Talmulden mit westlichem Gefälle zwischen Tafeln und Härtingen im Dolerit, Alpenmatten zwischen Steinströmen und Strukturböden.



Abb. 7. Mont aux Sources, Südteil. Basaltstufe gegen Osten mit Schluchten der Tugelazuflüsse; oben Basuto-Hochland.

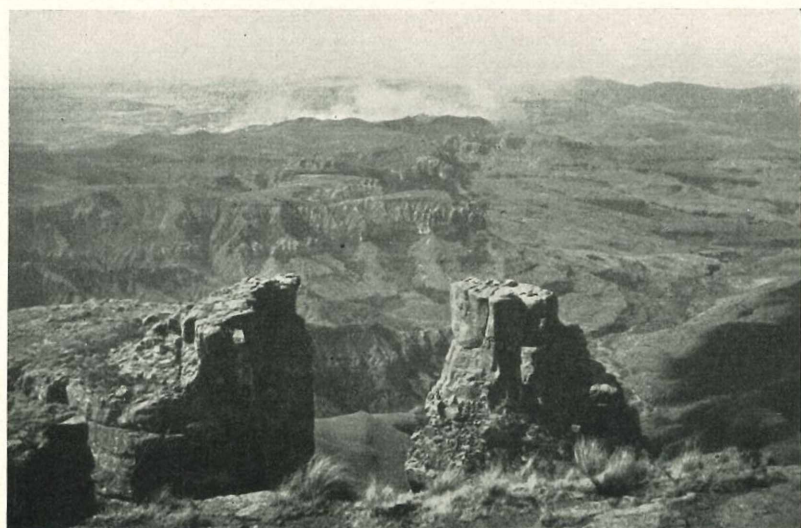


Abb. 8. Blick vom Steilrand nach Nordosten. Tafeln im Cavesandstein; im Tugela-gebiet rechts Verebnungen im Moltenosandstein. Grasbrände der Zulu.

täler in Richtung nach Süden und Westen eingeschnitten sind. Gelegentlich ragen härtere Schichtköpfe zwischen den Mulden auf, ein solcher Schichtkopf trägt, von Steinströmen umgürtet, die höchste Spitze des Mont aux Sources. Er liegt etwa $1\frac{1}{2}$ km vom Plateaurand entfernt, und von seinem Gipfel schweift der Blick nach Westen zu mindest gleichhohen Gebilden im mittleren Basutoland, während der Blick nach Süden und Südwesten über weite Flachlandschaften hinweg zu den Talungen am oberen Oranje leitet. Auch hier ist eine alte Landschaft vorhanden, deren Charakter noch besonders gekennzeichnet ist durch starke Schuttauflagerung an den etwas höheren Riedeln, während manche der flachen Talungen — in einer solchen fließt auch, kaum einen halben Meter eingesenkt und nicht viel breiter, jener Wasserfaden, der als Quelle des Tugela bezeichnet wird — nur eine geringmächtige Verwitterungsdecke tragen. Die flache Muldentabung bricht dann messerscharf in einem einzigen 860 m hohen Steilabfall gegen Norden ab. Der Tugelabach überwindet ihn in einem fünffach gestuften Fall. Merkwürdigerweise finden sich am Grunde dieses schmalen Bächleins zahlreiche, wohlausgebildete Kolke, die hier in einer scheinbar weniger widerstandsfähigen Partie des Basaltes bei höherem Wasserstand ausgesprudelt wurden. Neben dieser deutlich vom Steilrand unterschrittenen Talung und den blockdurchsetzten Rücken finden sich auf der Hochfläche auch noch weite Mulden, die mit etwa haselnußgroßem Geröll erfüllt erscheinen. Gräbt man mit dem Hammer nach, so findet man, daß dieses Geröll aus einer feinen Basaltsandschicht von etwa 30 cm Tiefe herausgearbeitet erscheint. Erst unterhalb dieser Tiefe ist Sand und Geröll wieder durchmischt. Es handelt sich hier um eine periglaziale Erscheinung des Bodenfrostes, den ich in Island häufig feststellen konnte. Aus dem durchfeuchteten Boden werden durch häufiges Gefrieren und Auftauen die größeren Gesteinsbrocken an die Oberfläche befördert und bilden dort regelrechte Steinpflaster. An Stellen mit feinerem Sand konnten auch Steinringe polarer Art beobachtet werden. Östlich des Hauptgipfels konnten an zwei Stellen Steinströme festgestellt werden, die von höheren Rücken in die Muldentäler reichten. Nirgends wurden aber auf der Hochfläche irgendwelche Spuren einer Eistätigkeit vorgefunden. Kayser, Obst und Troll bestätigen dies [13, 15, 21].

Waren so offensichtliche Spuren einer länger dauernden Schneedecke und längerer Frostperioden im Gipfelniveau nicht zu verkennen, so konnten auch aus Bildern des schon genannten Natal-Werkes die Schneebedeckung während des Südwinters nachgewiesen werden. Aus manchen Bildern und nach den Aussagen des Hotelverwalters konnte ermittelt werden, daß alle Wasserläufe im Gipfelniveau während des Winters gefroren sind und an der Doleritstufe gegen Südwesten selbst gefrorene Wasserfälle im Winter auftreten!

Die Beobachtungen vom Fehlen jedweder eiszeitlichen Veränderung im Gipfelniveau des Mont aux Sources führten im Zusammenhang mit dem heute dort tatsächlich herrschenden verhältnismäßig strengen und kalten Winter zu einer Reihe von Überlegungen. Mußte nicht die Hochfläche des Mont aux Sources während der Eiszeit — sofern sie ihre heutige Höhenlage und ihre heutige Breitenlage besaß — deutliche Spuren einer Vergletscherung tragen? Um einer Beantwortungsmöglichkeit dieser Frage näherzukommen, war es notwendig, über das heute am Mont aux Sources herrschende Klima Kenntnis zu bekommen. Da am Gipfel, wie auf allen benachbarten in gleicher Höhe liegenden Gebieten, Beobachtungsstationen fehlen, waren hiezu nur zwei Wege möglich: es mußte festgestellt werden, womöglich nach eigenen Beobachtungen oder verlässlichen Berichtern, welche Witterungsverhältnisse am Gipfel im Verhältnis zum Tugelatal herrschten.

Weiters mußte durch Stationsvergleiche in der weiteren Umgebung des Mont aux Sources zumindest der Gradient für die Temperaturabnahme von den Stationen bis zum Gipfelniveau möglichst zuverlässig bestimmt werden. Dann würde sich das ungefähre Klima der Gipfelhochfläche feststellen lassen, freilich nur so weit es die Temperaturverhältnisse anging. Für den Niederschlag war man naturgemäß nur auf Vermutungen angewiesen.

Die nachfolgenden Tabellen sollen über die eigenen Beobachtungen beim Hotel (1464 m) und bei der Nataklubbhütte am Mont aux Sources (2957 m) Aufschluß geben. Durch Siedethermometermessung konnte die Lage der Hütte mit 326 m unter dem Hauptgipfel festgelegt werden. Für diesen stand mir nur wiederholte Barometermessung mit 3380 m zur Verfügung, ein Vergleich mit einer Talstation konnte nicht durchgeführt werden. Die nachfolgenden Beobachtungen wurden mit einem Abmann-Psychrometer, bzw. mit drei Selenzellen durchgeführt.

Temperatur in Celsius. — Relative Feuchtigkeit in Prozent

	15. X.	16. X.	17. X.	22. X.	19. X.	20. X.	21. X.
	Tugela-Hotel, 1464 m				Nataklubbhütte, 2957 m		
7 ^h	13,2 83%	12,4 90%	21,5 46%	14,0 90%	6,0 35%	8,1 44%	10,3 52%
13 ^h	17,0 68%	23,5 46%	23,5 39%	21,0 55%	13,8 18%	15,5 —	— —
21 ^h	16,2 84%	17,2 72%	21,0 64%	16,0 77%	11,6 17%	11,0 78%	— —

Von den Helligkeitsmessungen sei nachfolgendes zusammengefaßt:

Beim Tugelahotel wurde — immer bei wolkenlosem Himmel — im Durchschnitte des 15. bis 18. Oktobers in Lux gemessen:

6^h: 3000 L 8^h: 40 000 L 12^h 30: 130 000 L

Bei der Nataklubbhütte wurden gemessen (Mittel vom 19. bis 21. Oktober):

6^h: 13 000 L 8^h: 70 000 L 13^h 30: 137 000 L 16^h: 53 000 L

Dabei war die Helligkeitszu-, bzw. -abnahme bei Sonnenaufgang, resp. -untergang schon von recht tropischer Kürze:

Sonnenaufgang am 19. Oktober, Nataklubbhütte, klarer Himmel, horizontale Selenzelle:

5 ^h 45: 1 000 L	6 ^h 30: 19 000 L
(Sonnenscheibe gerade	6 ^h 45: 26 500 L
über dem Horizont!)	7 ^h 15: 47 000 L
5 ^h 50: 1 200 L	7 ^h 30: 55 000 L
6 ^h 15: 13 000 L	

Sonnenuntergang am 21. Oktober, Nataklubbhütte, klarer Himmel:

18 ^h 15: 1000 L	18 ^h 40: 14 L
18 ^h 30: 55 L	18 ^h 45: weniger als 1 L!

Diese Messungen bestätigen die Ausführungen Trolls [21] über die Bedeutung der Strahlung gerade in subtropischen Gebirgen und erklären die überaus starken Wirkungen der Tagestemperaturschwankungen in diesen Gebieten, besonders wenn sie noch mit großer Lufttrockenheit (siehe die frühere Tabelle!) vereinigt werden.

Nachfolgende Messungsreihe wurde mittels Rollthermometer am 20., bzw. 21. Oktober an der Oberfläche eines Doleritblockes, auf grobem Doleritkies und auf Grasboden (in grobem tussockartigem Gras) durchgeführt:

Zeit	Lufttemperatur in 2 m Höhe	Fels	Kies	Gras
5h:	8,1	7,0	6,0	4,8
5h 30:	—	7,0	5,5	4,5
6h:	9,2	8,3	6,8	5,3
6h 30:	—	10,4	10,6	14,0
7h:	10,3	13,3	15,0	16,2
12h 30:	—	15,5	32,0	33,5
13h:	15,5	16,0	36,0	36,0
18h:	—	17,0	13,0	10,8
18h 30:	—	14,5	11,0	8,3
19h:	11,0	13,0	10,0	7,2
19h 30:	—	11,3	9,0	8,4
20h:	—	10,0	8,4	6,0

Da um 5h 30 vor Sonnenaufgang die tiefste, um etwa 13h die höchste Tages-temperatur angenommen werden kann, beträgt somit im Gebiete der Gipfellandschaft Ende Oktober die Tagesschwankung in der Luft 7,4°, an der Felsoberfläche 10,0°, an der Kiesoberfläche 30° und an der Grasoberfläche 31,5°, wobei der Windschutz infolge der dichten Grasbüschel maßgebend zu sein scheint. Beim Hotel wurde am 18. Oktober um Mittag bei einer Lufttemperatur von 24° an der Oberfläche des rotbraunen Verwitterungssandes nach Molteno-Sandstein 47° gemessen. Das in 5 cm Tiefe eingegrabene Thermometer zeigte gleichzeitig nur 12°!

Die Begünstigung bestimmter Expositionsverhältnisse, wie sie Troll ([21], S. 76) anführt, konnte nicht beobachtet werden; dagegen reagierte das Strauch- und Baumkleid der Landschaft sehr empfindlich auf die Grundfeuchtigkeit — jede Bachmulde und jeder Gerinne-Ursprung mit Grundwasseraustritt war immer auch die Stelle starker Vegetationserhaltung im Gegensatz zu den freien Grashängen, die recht weitständig mit Leukodendren bestanden waren.

An eigenen Beobachtungen standen vier Tagesmittel am Hotel und zwei Tagesmittel an der Gipfelhütte zur Verfügung. Sie waren in der Zeit vom 15. bis 22. Oktober bei gleichbleibendem schönen Wetter ermittelt worden und ergaben im Vergleich zum Hotel (1464 m) für die in 2957 m liegende Hütte des Natalklubs am Mont aux Sources einen Gradienten von 0,46°. Im Hüttenbuch fanden sich aus dem Jahre 1935 fünf Eintragungen über abgelesene Extremtemperaturen. Sie betrafen

Tag	Max.	Min.	Tag	Max.	Min.
26. April . .	10°	0°	17. Mai . .	1°	—1°
29. April . .	15°	6,5°	21. Mai . .	5°	—3°
16. Mai . .	0°	—5°			

Es war nun nicht zu ermitteln, von wem diese Ablesungen und Eintragungen gemacht worden waren. Das Instrument war ein Extremthermometer, auf einer Blechunterlage montiert, an der Ostwand der Hütte angebracht. Das Thermometer war bei unserer Anwesenheit bereits zerschlagen. Anbringungsart und die anderen Umstände schienen es nicht geraten, diesen Ablesungen mehr als etwa

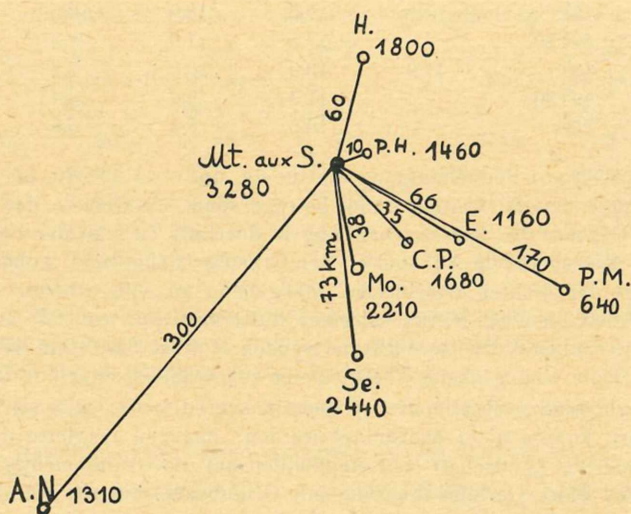
charakterisierenden Wert beizumessen. Zudem sind ja erst die Monate Juni und Juli die kältesten Monate, wenn es auch interessant war, zu erfahren, daß schon im April Fröste auf der Hochfläche vorkommen.

Für eine Gradient-Entwicklung kamen nun aus der Umgebung (vgl. Skizze) folgende Stationen in Betracht:

Selabathebe . . . 2440 m
Mokhatlong . . . 1600 m
Harrismith forest . 1800 m

Cathkin Park . . . 1680 m
Estcourt 1160 m

Die beigeschlossene Skizze zeigt die Lage der Stationen und ihre Entfernung in km vom Mont aux Sources. Von ihnen standen in den Natal Reports die mittleren Maxima und Minima sowie die absoluten Maxima und Minima für jeden Monat 1935 zur Verfügung, ebenso die Niederschlagsmenge und die Zahl der Regentage. Lei-



Lage der meteorologischen Stationen in der Umgebung des Mont aux Sources.

A. N. = Aliwal North
Se. = Selabathebe
H. = Harrismith
Mo. = Mokhatlong

P. H. = Natalpark-Hotel
E. = Estcourt
C. P. = Cathkin Peak
P. M. = Pietermaritzburg

der fehlte eine Beschreibung der Stationslage, die besonders für die beiden ersten Bergstationen im östlichen Basuto-Hochland von Interesse gewesen wäre. Aus der Karte war beispielsweise zu entnehmen, daß die Station Mokhatlong keinesfalls, wie angegeben, 7250 Fuß hoch liegen konnte, sofern die offizielle Karte der Südafrikanischen Union in 1:500 000 die Gegend richtig charakterisierte. Nach ihr konnte diese Station, sofern sie — was wahrscheinlich war — mit der Missionsstation zusammenfiel, nur in 1600 m Höhe liegen. Es wurden nun für die mittleren Maxima und Minima je zweier Stationen, wobei immer eine Bergstation und eine tiefer gelegene Station vereinigt wurden, Jahresdiagramme konstruiert. Stimmt der Verlauf eines solchen Diagrammpaares gut überein, dann konnte an die Errechnung des Gradienten geschritten werden. Er ergab für den Vergleich der Stationen Selabathebe mit Estcourt einen Gradienten von $0,56^\circ$. Für den Vergleich der Stationen Mokhatlong und Estcourt $0,436^\circ$, für das Stationspaar Mokhat-

long-Cathkin Park $0,5^{\circ}$, dabei wurden die Gradienten nur aus den mittleren Minimas berechnet. Die Gradienten für die mittleren Maxima ergaben ausnahmslos unbefriedigende Werte, wahrscheinlich infolge der durch Strahlungseinfluß zu hohen Temperaturen in der Höhe. Für die gleichen Relationen wurden dann die Gradienten bloß für den Oktober 1935 festgestellt. Sie ergaben in der gleichen Reihenfolge die Werte $0,55^{\circ}$, $0,43^{\circ}$, $0,50^{\circ}$, $0,42^{\circ}$ und $0,53^{\circ}$, wobei Mokhatlong rechnerisch mit der Höhe 2200 m angenommen wurde. Dies zusammen mit dem Gradienten, der zwischen den Beobachtungen beim Hotel und der Hütte festgestellt wurde, gestatteten einen mittleren Gradienten von $0,52^{\circ}$ anzunehmen.

Mit Zuhilfenahme dieses Gradienten wurden dann die mittleren Monatsmittel auf Grund des Vergleiches mit den Stationen Aliwal North und Pietermaritzburg errechnet. Sie ergaben im ersten Fall ein Jahresmittel von $3,1^{\circ}$, im zweiten Fall ein Jahresmittel von $3,7^{\circ}$ für den Gipfel des Mont aux Sources. Im nachfolgenden werden die zwölf reduzierten Monatsmittel für den Gipfel gegeben, wobei das erstgenannte sich immer auf Aliwal North und das letztere auf Pietermaritzburg bezieht: I: 10,2 (7,7); II: 9,9 (7,5); III: 7,3 (6,5); IV: 3,5 (3,9); V: $-0,5$ (0,6); VI: $-3,5$ ($-2,0$); VII: $-3,8$ ($-1,3$); VIII: $-0,8$ (1,1); IX: 2,8 (3,6); X: 6,0 (4,4); XI: 7,8 (5,6); XII: 9,8 (7,2).

Die mittleren Extreme für Jänner, bzw. Juni für den Mont aux Sources ergeben sich aus dem Vergleich mit den vorgenannten fünf Stationen zu $+23,5^{\circ}$ für den Jänner und $-11,2^{\circ}$ für den Juli. Die mittlere Jahrestemperatur für den Mont aux Sources muß demzufolge bei etwa $+3^{\circ}$ liegen, die Temperatur des kältesten Monats scheint ein Mittel von -3 bis -4° zu besitzen. Dies alles unter voller Berücksichtigung der unsicheren Grundlagen für diese Berechnung und der doch immerhin beträchtlichen Entfernungen für die Stationen, nach denen die Monatsmittel errechnet wurden. Immerhin geht aus dem Zusammenhalten dieser Berechnungen zusammen mit den morphologischen Kleinerscheinungen, die vorher mitgeteilt wurden, deutlich hervor, daß heute die Gipfelfläche des Mont aux Sources-Massivs etwa den Klimacharakter unserer Raxlandschaft besitzt. Aber auch wenn wir eine Landschaft gleicher Breite und ähnlicher Lage, etwa in den australischen Alpen oder an der Westküste Südamerikas oder im Hohen Atlas zum Vergleich heranziehen, so finden wir überall, daß sich in entsprechender Höhe und ähnlicher Exposition den niederschlagsbringenden Winden gegenüber eiszzeitliche Erscheinungen nicht verkennen lassen.

Für den Niederschlag sind wir leider auf die gleichen Stationen angewiesen, die schon für die Temperaturverhältnisse zur Verfügung standen. Für Selabathebe werden 826 mm, für Mokhatlong 457 mm, für Cathkin Park 665 mm, für Estcourt 563 mm Jahresniederschlag ausgewiesen. Davon fällt etwa ein Drittel in den Südsommermonaten Dezember und Jänner. Freilich schwanken die Jahresmengen sehr stark, Cathkin Park weist z. B. für 1934 1900 mm aus, davon 411 mm im Jänner und 356 mm im Dezember. Nach den vorgenannten Angaben dürfen wir auch für die sonst niederschlagarmen Südwintermonate in der Höhe ständigen Niederschlag annehmen, freilich muß ich angesichts der starken Insolation, der Wind- und Verdunstungswirkung mit Troll eine dauernde Schneedecke auch in 3000 m als unwahrscheinlich annehmen. Bei einem Sinken der Schneegrenze um etwa 500 m müßte aber bei der heutigen Höhenlage auf den weiten Altlandschaften des Mont aux Sources-Gebietes eine dauernde Verfirnung eintreten.

Es liegt nun kein Grund für die Annahme vor, daß sich die horizontale Lage des Great Escarpments zum Ozean in oder seit der Eiszeit stark geändert und damit eine maßgebende Verschiebung der Niederschlagsverhältnisse ver-

ursacht hätte. Damit bleiben aber zur Erklärung des Fehlens aller eiszeitlichen Formen auf der Höhe nur zwei Annahmen offen: Entweder Änderung der Lage Südafrikas zum Pol oder Änderung der Höhenlage im Sinne einer raschen Hebung nach der Eiszeit. Für die erste Annahme fehlen selbst nach Wegener [5] alle Handhaben. Auch er nimmt für das Frühquartär bloß eine Polwanderung von Westen nach Osten an, wobei die Breitenlage gerade unseres Gebietes nur unwesentlich beeinflußt wurde. Somit bleibt nur die Hypothese einer postdiluvialen Hebung des Basutolandes, die ja Obst ([15], S. 103) direkt als möglich hinstellt und für die nicht nur er, sondern alle Beobachter der Morphologie Südafrikas Belege in größter Menge beibringen. Daß der Mensch Zeuge jener gewaltigen Krustenbewegungen war, geht aus vielen Belegen ([16, 17] und die dort genannte Literatur) hervor. Über die klimatischen und wirtschaftlichen Folgen dieses Vorganges bringen Obst und viele Südafrikaner [17, 18] Hinweise in großer Zahl, und mit „morphologischen“ Mitteln (Talverbauungen, Furchenlegungen parallel zum Gehänge) kämpfen die Ingenieure des Irrigation Departements gegen diese Folgen an. Wenn wir annehmen, daß sich das eiszeitliche Jahresmittel um 2° unter dem derzeitigen befunden hat, so läge für die Hochfläche des Mont aux Sources-Gebietes und damit auch der ähnlichen Landschaften im Süden und Südosten ein eiszeitliches Jahresmittel von -1° bis $+1^{\circ}$ vor. Das würde eine ausgedehnte Vereisung der Hochflächen bedingen, für die aber nicht der geringste Anhaltspunkt in der Natur vorliegt. Somit bleibt nur der Schluß, daß sich die Höhenlage des Gebietes seit der Eiszeit ausgiebig geändert hat. Die heutige Schneegrenze dürfte sich höchstens 500 m über dem Gipfelniveau des Mont aux Sources befinden. Dann müßte bei einer maximalen Absenkung der Schneegrenze während der Eiszeit um 1000 m [12] rund 500 m der Höhe des heutigen Gipfelgebietes unter die eiszeitliche Schneegrenze kommen. Da dies nach dem morphologischen Befund nicht der Fall war, bleibt nichts anderes übrig, als eine Hebung um mindestens 500 m seit der Eiszeit anzunehmen. Diesem gewaltigen Ausmaß entsprechen nun auch die wuchtigen und verhältnismäßig wenig zerlappten Steilränder des Drakensberges. Jeder Blick vom Steilrand in die wasserfallreiche, in Oberflächenform und Gefälle vollkommen unausgeglichene Front des Steilrandes zeigt, daß wir es hier mit einer ganz jungen Hebung zu tun haben, die beträchtliches Ausmaß in kürzester Zeit erlangt hat.

Ob diese Hebung in Form einer Verbiegung vor sich gegangen ist oder ob hier eine Serie von Bruchstufen kombiniert mit einer Verbiegung Platz gegriffen haben — hiefür würde die Erhaltung von Teilen der alten Landoberfläche im Höhlensandstein und im Molteno-Sandstein sprechen, — dies würde sich nur an sorgfältigen Untersuchungen, besonders an den Terrassen der zum Indischen Ozean führenden Flüsse genauer feststellen lassen. Die Existenz dieser Hebung ist aber auch durch Beobachtungen auf dem Binnenhochland Südafrikas vielfach und durch mannigfache Feststellungen erhärtet worden.

Ihr zeitliches Höchstausmaß von mindestens 500 m fällt aber in die Nach-eiszeit. In die schon von A. Penck [1, 2] erkannte Großform einer Flexur ordnen sich kleinere schollenartige Stücke ein — ähnlich wie die beulenartigen Auf-treibungen, die manche Teile der Ostalpen seit dem Jungtertiär erfahren haben und die deren morphologische Eigenart — es sei hier an die Niederen Tauern oder an die östlichen Kalkalpenstöcke erinnert — so weitgehend beeinflußt haben. Der Mensch war aber bereits Zeitgenosse der Ausgestaltung dieser Piedmont-Treppen ([19, 20], vgl. Abb. 8) im östlichen Südafrika.

Literatur:

- [1] Penck, Albrecht: Südafrika und Sambesifälle. Ges. Deutsch. Naturforscher und Ärzte, Verh. 1906.
- [2] Penck, Albrecht: Der Drakensberg und der Quathlambabruich. Sitzber. d. kgl. preuß. Ak. d. Wiss. XI, 1908.
- [3] Passarge, Siegf.: Südafrika, Quelle & Meyer, Leipzig 1908.
- [4] Natal Province. Descriptive guide and official hand-book, ed. by H. Tatlow, Durban 1911.
- [5] Köppen-A. Wegener: Die Klimate der geologischen Vorzeit, Borntraeger, Berlin 1924.
- [6] Jaeger, Fritz: Afrika. Bibliograph. Inst., Leipzig 1928.
- [7] Park Ross: Natal National Park, Durban 1929.
- [8] Drakensberg National Park. South African Railways & Harbour Administrations, 1933.
- [9] The South & East African Year Book & Guide for 1935, 1938, London.
- [10] Böhmmer, Hilde: Mit 14 PS durch Afrika. Buchfolge der Lesergilde, Wien 1936.
- [11] Maurette, Fernand: Afrique équatoriale, orientale et australe. Armand Colin, Paris, Géogr. Universelle XII, 1938.
- [12] Jaeger, Fritz: Die Eiszeit Ostafrikas. Koloniale Rundschau, 25. Jg., Hans-Meyer-Gedächtnisschrift.
- [13] Troll, Carl: Studien an Vegetations- und Landschaftsprofilen afrikanischer Gebirge. Nova Acta Leopoldina, N. F. 3/17, 1935.
- [14] Jaeger, Fritz: Fortschritte und Aufgaben der geographischen Erforschung Afrikas. Ztschr. f. Erdk., 4. Jg., H. 17/18.
- [15] Obst, E.: Reisen und Forschungen im Basutoland 1935/36. Frankfurter Geogr. Hefte XI, Jg. 1937.
- [16] Obst, E.: Junge Krustenbewegungen in Südafrika. Frankfurter Geogr. Hefte XI, Jg. 1937.
- [17] Obst, E.: Junge Krustenbewegungen in Südafrika und ihre klimatischen Folgen. Forschungen und Fortschritte 12, Jg. 35/36.
- [18] Obst, E.: Das Problem der Klimaverschlechterung in Südafrika. Europäische Revue XII, 1936.
- [19] Machatschek, Fr.: Das Relief der Erde II, Borntraeger, Berlin 1940.
- [20] Schmitthener, H.: Schichttafeln und Rumpfmassen im morphologischen Geschehen. Geogr. Zeitschr., 47. Jg., 1941.
- [21] Troll, Carl: Studien zur vergleichenden Geographie der Hochgebirge der Erde. Ber. z. 23. Hauptvers. d. Ges. v. Freunden d. Rhein. Friedr.-Wilh.-Univ. zu Bonn, 1941.
- [22] Falkner, F.: Beiträge zur Agrargeographie der afrikanischen Trockengebiete. Geogr. Abh. III, 11, Engelhorn, 1939.
- [23] Krebs, N.: Deutsche geographische Forschung in Übersee 1933 bis 1939. II. Afrika. Forschungen und Fortschritte, 16. Jg., 10/11, 1940.
- [24] Official Year Book of the Union of South Africa 1933/34.
- [25] Martens-Karstedt: Afrika, Handbuch für Wirtschaft und Reise, D. Reimer, Berlin 1938.
- [26] Wehrenalp, E. B. v.: Europa blickt nach Afrika, Lühe & Co., Leipzig 1939.
- [27] Krenkel: Geologie Afrikas, II. Teil, Borntraeger, 1928.
- [28] Walker, Eric Anders.: Der große Trek, Goldmann, Leipzig 1939.

- [29] Williams-Mauk: Südafrika, Safari-Verlag, Berlin 1939.
- [30] Karstedt, O.: Der weiße Kampf um Afrika I, Stollberg, Berlin 1937.
- [31] Provinces of the Orange-Free-State, 1 : 500 000, Bloemfontein 1928.
- [32] Topographical Map of the Union of South Africa, 1 : 500 000, Dir. of Irrigation, Pretoria 1935.
- [33] Physical Map of the Union of South Africa, 1 : 1 000 000, Pretoria 1931.

Im vorstehenden wurden nur die vom Autor in eigenem Besitz oder in Mitteleuropa zugänglichen Werke angeführt; die recht zahlreiche Literatur, besonders südafrikanischer Zeitschriften — sie ist in den Schriften E. Obsts zitiert —, wurde absichtlich nicht besonders angegeben, sie ist ohnedies in Mitteleuropa derzeit kaum zugänglich.

Grundlagen des Baumwollanbaues in Russisch-Turkestan.

Von Max Aue, Helsinki.

Die Baumwollproduktion in Rußland konzentrierte sich vor dem Weltkriege hauptsächlich auf Zentralasien (sogen. Russisch-Turkestan), bloß ein geringer Teil wurde noch in Transkaukasien gewonnen. Zentralasien besteht hauptsächlich aus wasserarmen Steppen und teilweise vollkommen unfruchtbaren Sandwüsten. In diesen Gegenden sind atmosphärische Niederschläge (Regen und Schnee) äußerst selten und für eine regelmäßige Vegetation vollkommen ungenügend. Landwirtschaft, überhaupt menschliches seßhaftes Leben, ist deshalb bloß dort möglich, wo das aus dem Gebirge kommende Wasser eine künstliche Bewässerung des Bodens zuläßt. Dies sind von den Bergen umgebene Täler und schmale Streifen von Oasen am Rande der Gebirge und längs dem Laufe einiger der größten Ströme.

Bei dem äußerst beständigen heißen Sommerwetter (in den vier Sommermonaten regnet es fast nie) sind Mißernten, falls nur genügend Wasser zur Hand ist, fast unbekannt, und da die ackerbauende Bevölkerung — Usbeken und Tadschiken¹ — zu den besten Landwirten der Welt gehören und der graue Lößboden an Fruchtbarkeit dem berühmten chinesischen kaum nachsteht, so ist es kein Wunder, wenn in der Landwirtschaft Spitzenleistungen erzielt werden.

Das größte zusammenhängende Einzelgebiet, welches auch jetzt noch seine Schlüsselstellung als Baumwollproduzent behauptet, ist das Ferganatal. Es liegt im äußersten Südosten von Turkestan, am Rande des Pamirplateaus an der Grenze mit China. Es ist bloß zirka 270 km lang² und zirka 120 km breit³, beherbergt aber eine Bevölkerung von fast 3 Millionen Menschen und liefert zwei Drittel der gesamten Baumwollernte von Zentralasien (Transkaukasien nicht mitgerechnet) und zirka drei Viertel der Produktion an Naturseide der ganzen Sowjetunion. Außer-

¹ Die Usbeken, welche das Land vor etlichen Jahrhunderten eroberten, gehören zur Turko-Tatarischen Sprachgruppe. Die Tadschiken dagegen gehören zur Iranischen Gruppe der Indo-Europäischen Völker. Sie sind die Urbevölkerung des Landes, welche vor den erobernden Usbeken auf einige kleinere Landstücke zusammengedrückt wurden.

² Ungefähr gleich der Entfernung von der March bei Marchegg bis zum Inn nördlich Braunau.

³ Ungefähr gleich der Entfernung von der Westgrenze Wiens bis gegen Enns.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1942

Band/Volume: [85](#)

Autor(en)/Author(s): Slanar Hans jun.

Artikel/Article: [Der Mont aux Sources in den Drakensbergen Südafrikas. 419-432](#)