

Bruchgebieten erkennen will, so kann ich ihm auch darin durchaus nicht recht geben. Die von ihm erwähnten Gesteine, soweit sie überhaupt hier in Frage kommen, sind sicherlich alle weit älter als auch die erste Anlage des Tanganyika-Grabens. Der Tanganyika-Graben ist, wie ich in einer als vorläufige Mitteilung aufzufassenden Notiz im „Pflanzer“ (Daressalam 1914, Februarheft) bereits angedeutet habe, einer der jüngsten der großen ostafrikanischen Brüche, während die in seiner Umgebung bislang beobachteten Eruptivgesteine — zu denen noch außer den seit DANTZ bekannten Diabasen und Mandelsteinen auf dem Nordostufer bei Kirando Granite und Quarzporphyre, bei Bismarckburg Gabbros, Granite, Quarzporphyre und Porphyrite treten — alle paläovulkanischen Typus haben und zum großen Teil von den Störungen mit betroffen sind.

## 25. Zur Frage der Kar-Entstehung.

Von Herrn FRECH.

Breslau, den 12. April 1911.

Nach R. LEPSIUS soll der Unterzeichnete „den Circus durch eine rotierende Bewegung der im Kar zusammenfließenden Gletscher“ haben entstehen lassen. Doch liegt dem, wie es scheint, ein Mißverständnis meiner früheren Angaben (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin 1892, S. 367—370) zugrunde. Hier resümierte ich zunächst die damals (1892) bestehenden Anschauungen dahin, „daß das Kar, wie sich hieraus ergibt, eine durch die erodierende Kraft des Gletschereises erzeugte Oberflächenform sei“. Aber diese Angabe entsprach gar nicht meiner eigenen Anschauung, sondern derjenigen F. VON RICHTHOFENS und A. VON BÖHMS, dessen Erklärung ich wörtlich unmittelbar vorher zitiert hatte. Ich schränkte vielmehr auf den folgenden Seiten (369—370) die Arbeit der Gletschererosion auf diejenigen Gebirgszonen ein, wo Gesteine verschiedener Härte aneinandergrenzen: „Die Kare liegen häufig an Stellen, wo infolge normaler Wechsellagerung oder infolge von Gebirgsstörungen Gesteine verschiedener Härte, etwa Kalk und Schiefer, unmittelbar aneinandergrenzen: der Boden des Kars besteht dann meist aus dem weicheren Gestein, während die Wände aus Kalk zusammengesetzt sind.“

„Am genauesten entspricht die Oberflächenform der geologischen Zusammensetzung an dem Würmlacher Alpl. Der untere Talboden und der Anstieg zur oberen Stufe liegen ganz im Schiefer, dessen Grenzen fast genau mit dem Fuße der Wände zusammenfallen; auf dem oberen Talboden besteht nur noch eine wenig ausgedehnte Fläche aus Schiefer. Hier hat die Erosion des Eises und vor allem die spätere Verwitterung bereits tief in die Kalkwände des Pollinigg eingegriffen.“

„In ähnlicher Weise ist offenbar der kleine Stuckensee gebildet worden, welcher in gleicher Höhenlage im obersten Abschnitt des Leitentales inmitten einer wohlausgeprägten Rundhöckerlandschaft liegt. Auch hier ist der Einfluß der Gesteinsbeschaffenheit auf die Seenbildung unverkennbar. Ein Riegel festerer quarzitischer Gesteine durchzieht unterhalb des Sees das Tal, und die zusammenströmenden Gletscher haben oberhalb dieser Schwelle in dem weicheren Tonschiefer das flache Becken, ein weites Kar, ausgeschaufelt. Weiter aufwärts liegt inmitten der Rundhöcker noch ein zweiter, auf der Karte nicht eingezeichneter Tümpel.“

Es ergibt sich hieraus, daß ich auch früher (1892) nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Glazialerosion der Kare angenommen habe.

Es ergibt sich aus dem ersten Zitat ferner, daß ich bereits 1892 die später von E. RICHTER in meisterhafter Weise ausgestaltete Wandverwitterung für die Entstehung der Kare in Anspruch genommen hatte.

Daß ich mich später (1906) noch mehr auf den Boden dieser Theorie gestellt habe, ergibt das folgende Zitat, das infolge des Erscheinens des Aufsatzes<sup>1)</sup> in einer populären Zeitschrift R. LEPSIUS entgangen ist.

„Ein Kar ist eine von ebenem Boden und steilen Wänden begrenzte Nische unterhalb des Gebirgskammes, deren Form mit der heutigen Erosion und Verwitterung nichts zu tun hat. Weder entspringt ein größerer Bach in dem Kar, noch deuten die beiden Steilstufen zwischen Rückwand und Boden, zwischen Karboden und steilgeneigtem Außenabfall auf die zurzeit im Gebirge wirksamen Kräfte. Die frühere Vergletscherung von Gebirgskämmen bewirkt (nach EDUARD RICHTER) die Verwandlung der (präglazialen) Wasserrinnen und Trichter in Kare, die reihenweise am Gehänge nebeneinander liegen.

Die Entstehung dieser Nischen läßt sich ganz allgemein

---

<sup>1)</sup> Aus der Natur. Leipzig 1906.

folgendermaßen erklären: Oberhalb der Grenze des Waldes, dessen Vorhandensein die Abtragung durch Wasser behindert, und unterhalb der Schneegrenze bildet sich im Gehänge der Berge eine verhältnismäßig ebene Terrasse. Wenn sich nun hier mehrere Bäche vereinigen, entstehen kesselartige Vertiefungen, in denen der Frühjahrsschnee länger liegen bleibt und den Boden vor Verwitterung schützt.

Die Ränder des Kessels weichen infolge der durch den Spaltenfrost geförderten Wandverwitterung zurück. Kare sind daher ein sicheres und unzweifelhaftes Denkmal einstiger Vereisung, und zwar der Existenz getrennter, einzelner Gletscher; jedem Kar entspricht ein Gletscher.“

Ich glaube diese Belege hier wiederholen zu müssen, um darzutun, daß in der Frage der Karentstehung die Meinungsverschiedenheiten zwischen der RICHTERSchen und meiner Auffassung nur geringfügig sind.

Für die Erhaltung der Nischenform der aus einer Zeit größerer Gletscherverbreitung stammenden Kare kommen — was bisher nicht oder nicht genügend betont worden ist — die Staublawinen in Betracht, wie ich ebenfalls schon vor einiger Zeit betont habe<sup>1)</sup>.

Die Staublawinen, denen die regelmäßige Schneeabfuhr von den steileren Schneehängen und Felswänden obliegt, befördern alle gelockerten Gesteinsteile zu Tal und nähren auch ausschließlich die kleinen Nischen- oder Kargletscher.

Die Wasserausfurchung kommt für die Entstehung nur in den allerersten Stadien der Karbildung in Betracht, später wirkt das Wasser nur als Träger des Spaltenfrostes; fließendes Wasser läßt eine Gefällskurve, niemals aus sich selbst eine Terrasse, am allerwenigsten aber Kartreppen entstehen. Sobald ein steileres Gefälle der Wände einmal hergestellt ist, kommt vor allem die Tätigkeit der Staublawinen für die Abschleifung der Wände und die Abtragung gelockerter Steine in Betracht. Ferner bedingen die Staublawinen des Winters in allererster Linie die Anhäufung des Schnees und damit die Bildung des Firms und des Kargletschers. Die hohe Bedeutung, welche gerade die Staublawinen für die Erhaltung der Karformen, die Entstehung der Kargletscher und der alpinen Talgletscher<sup>2)</sup> überhaupt besitzen, ist in der Literatur nicht immer gewürdigt worden. Die Staublawinen sind

<sup>1)</sup> Lawinen und Gletscher. Zeitschr. d. D.-Ö. A.-V. 1908, S. 57.

<sup>2)</sup> Im Gegensatz zu dem grönländischen Inlandeis und den skandinavischen Plateaugletschern.

eine Erscheinung des alpinen Winters und daher im allgemeinen zu wenig auch in ihrer geologischen Bedeutung gewürdigt worden<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Ein in seiner Art ausgezeichnetes Handbuch der Geologie, das von CHAMBERLIN und SALISBURY, erwähnt z. B. die Lawinen überhaupt nicht.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [66](#)

Autor(en)/Author(s): Frech Fritz

Artikel/Article: [25. Zur Frage der Kar-Entstehung. 335-338](#)