

Werk

Titel: Lateritbildung und Tropen-Klima

Autor: Vageler, P.

Ort: Berlin

Jahr: 1912

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1912 | LOG_0092

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

nicht, im Gegenteil, das Land war recht dünn bevölkert und die wenigen Leute durch die verschiedensten Krankheiten, wie Schlafkrankheit, Elephantiasis, Lepra u. s. w., verseucht. Da bereits die große Regenzeit einsetzte und täglich der Himmel seine Schleusen öffnete, so war der Weitermarsch nichts weniger als erfreulich. Nach Überschreitung der Wasserscheide zwischen den Flußsystemen des Kongo-Ubangi und des Nil gelangte die Expedition in den südlichen Bahr el Ghazal und damit zu den interessanten Stämmen der Pambia, Bellanda, Gollo u. s. w. Weiter westlich begannen die Gebiete, wo einst Professor Schweinfurth seine Forschungen betrieben hatte. Von Tamburu aus, wo ebenfalls ein Zande vungura als Sultan sitzt, ging es nun weiter nach Norden durch die Überschwemmungsgebiete des Wau- und Sueh-Flusses, und man kann diesen 16 tägigen Marsch bis zur Station Wau mehr als eine Wasserpartie, wie als einen Landmarsch kennzeichnen. Ständig gingen in den reißenden Flüssen, welche durchschritten oder durchschwommen werden mußten, Lasten verloren, und nach anstrengendstem Marsch war es am Abend oft unmöglich, ein trockenes erhöhtes Plätzchen zu finden, um das Lager aufzuschlagen. Zweimal mußte auf Bäumen über dem Wasser übernachtet werden. Als jedoch Wau, eine Station der englisch-ägyptischen Sudan-Verwaltung, erreicht war, hatten die Hauptschwierigkeiten ein Ende, und durch das lebenswürdige Entgegenkommen der englischen Offiziere war das Weiterkommen gewährleistet. Von Wau ging es zunächst mit Booten den Wau-Fluß entlang, allerdings auch hier nicht ohne größte Schwierigkeiten, da die 5—6 m breite Fahrrinne meist durch Grasbarren verstopft war. Oft ist es schon vorgekommen, daß auf diese Weise Boote monatelang in diesen Sümpfen steckenblieben und nicht vor- noch rückwärts konnten. Nach 14 tägiger Fahrt gelangte von Wiese auf offenes Wasser am Lake No und bestieg einen auf ihn wartenden kleinen Gouvernementsdampfer, welcher ihn auf dem Bahr el Ghazal-Fluß weiter zum Weißen Nil brachte, und damit waren die Schwierigkeiten des Transportes und der Weiterfahrt behoben. Auf dem Weißen Nil ging es nunmehr in ununterbrochener Fahrt über Faschoda nach Khartum, wo auch Dr. Schubotz von Lado aus wohlbehalten eintraf. Über Wadi Halfa, Assuan, Luxor, Kairo traten Oberleutnant von Wiese und Dr. Schubotz im November die Heimreise an.

Lateritbildung und Tropen-Klima*.

Von P. Vageler, Königsberg i. Pr.

Das von Buchanan ursprünglich zur Bezeichnung roter, als Bausteine geeigneter Lehme und Tone Indiens gewählte Wort „Laterit“

*) Autoreferat nach dem Vortrag, gehalten in der Fachsitzung vom 18. März 1912. Vergl. meinen erweiterten Vortrag in Mitt. d. D. L. G. 1912: Die Ent-

(later = Ziegelstein) wurde in der Folgezeit ohne scharfe Begrenzung des Begriffs für alle Roterden benutzt, die man zwischen den Wendekreisen antraf. Die Beobachtung, daß diese eisenreichen Böden heute nur da entstehen und sich weiter bilden, wo tropische Klimabedingungen herrschen, ließen den „Laterit“ sehr bald als die typische Bodenart der Tropen überhaupt erscheinen und damit als eine der verbreitetsten Bodenarten der Erde. Wird doch nach Tillo Afrika zu 49% seiner Ausdehnung, Asien zu 16%, Süd-Amerika zu 43%, die ganze Erde zu 25% von Roterden bedeckt.

Der Einzelcharakter der so allgemein als Laterite bezeichneten Vorkommen schwankt dabei vom festen, zum Hausbau und Straßenschotter geeigneten Gestein bis zur fruchtbaren Ackererde. Die Bezeichnung hat damit ihre ursprüngliche ihr von Buchanan beigelegte Bedeutung verloren und wird, da sie sich zum Sammelbegriff nicht eignet, besser durch den Ausdruck Roterde für diesen Zweck ersetzt.

Diese „Roterden“ erscheinen dann auf Grund des vorhandenen reichen Analysen- und Beobachtungsmaterials als mehr oder weniger rot gefärbte, sesquioxydreiche Bodenarten mit äußerst wechselndem Gehalt an sonstigen Verbindungen, besonders Pflanzennährstoffen, die auf dem verschiedensten Gestein im humiden tropischen Klima als Neubildung auftreten, sich mithin schon dadurch als echte Klimabildung dokumentieren. Der Name Laterit wird praktisch auf Grund der Arbeiten von Bauer auf das Schlußglied des klimatischen Roterde-Bildungsprozesses beschränkt, das durch seine Zusammensetzung aus Aluminium- und Eisenhydroxyden als Hauptbestandteilen, neben welchen alle anderen Stoffe, auch die Kieselsäure, nur Nebenbestandteile sind, chemisch charakterisiert und durch das Auftreten von Hydrargillit, für gröbere Einschätzung auch schon durch niemals fehlende schlackige Limonitkonkretionen petrographisch kenntlich ist. Der fundamentale Unterschied dieses tropischen Verwitterungsproduktes gegenüber den Verwitterungsprodukten des gemäßigten und kalten Klimas liegt chemisch im Fehlen der Silikate und Alkalien, die in den gemäßigten und kalten Breiten im Boden die Hauptrolle spielen, physikalisch in der hochkolloidalen Form der Hauptbestandteile des Bodens, die veranlaßt wird durch das Vorwiegen (Roterde) bzw. das alleinige Vorhandensein (Laterit) von kolloidalen zur Klasse der Allophanone Streumes zu rechnenden Gelgemischen gegenüber den in gemäßigten Breiten vorwiegenden kristalloiden Feldspatresttonen. Die Verwitterung unter humid-tropischen Verhältnissen, die Roterde und Lateritbildung, ist stehung des Laterits und der sonstigen tropischen Böden in Abhängigkeit vom Klima und ihre wirtschaftliche Bewertung.

trotz dieser Verschiedenheit des Schlußproduktes doch nur die höchste Steigerung der allgemeiner bekannten Bodenbildungsprozesse unserer Breiten.

Der Grund dieser Steigerung ist nicht in der Mitwirkung von Säuren oder niemals gefundenen Bakterien usw. zu suchen, sondern einzig im *humiden Tropen-Klima*; d. h. in hoher Feuchtigkeit und einer Jahrestemperatur von mehr als 15° , die vollkommen zum Verständnis der tropischen Bodenbildungsprozesse auf Grundlage der Kolloidchemie hinreichen.

Als Produkt der hydrolytischen Spaltung der Gesteinslösungen, die sich im Boden bilden, entstehen bei starker Auswaschung und damit geringer Elektrolytkonzentration neben echten (molekularen) Lösungen Sole der Sesquioxyde (des $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ und der Kieselsäure (SiO_2). Erstere sind als Suspensionskolloide durch Temperaturerhöhung leichter fällbar als das sehr stabile Sol der SiO_2 . Sie fallen daher gleich nach ihrer Entstehung wieder als amorphe rote Massen aus und bilden die *Roterde*, während die Kieselsäure weggeführt wird und sich oft als Chaledon rein in Spalten u. s. w. niederschlägt oder die unterliegenden Sande verkittet. Die Schnelligkeit der Fällung, die die Sesquioxyde an den Ort bannt, ruft in den primären Roterden (und Lateriten) die bekannten Pseudomorphosen nach ihrem Muttergestein hervor.

Ist die Auswaschung, wie es in exponierten Lagen und bei besonderer Niederschlagshöhe oft der Fall ist, so weit vorgeschritten, daß die Konzentration der Elektrolyte im Boden den Schwellenwert der Fällung der Sesquioxyde unterschreitet, so werden diese wieder beweglich, und es kommt zur Bildung von schlackigen Eisenkonzentration und Anhäufungen von $\text{Al}(\text{OH})_3$, das vielfach in die Form des Hydrargillits übergeht: Die Roterde ist zum *Laterit* geworden.

Wirtschaftlich ist der Wert der Roterden je nach dem Grade der Auswaschung sehr verschieden. Je mehr unzersetzte Gesteinsreste sie enthalten, also je jünger (*Koert*) und reicher sie sind, desto bessere Ackerböden bilden sie. Je stärker die Zersetzung in ihnen fortgeschritten ist und je mehr sie, dem Laterit ähnlich werdend, an Pflanzennährstoffen erschöpft sind, desto geringer ist ihr Wert. Der Laterit selbst ist stets vollkommen wertlos, da er bei seinen ungünstigen physikalischen Eigenschaften und seinem oft völligen Nährstoffmangel selbst nicht das kümmerlichste Gras zu ernähren vermag. Erfreulicherweise sind die echten Laterite stets, wie schon betont, auf exponierte Lagen beschränkt und daher selten von nennenswerter Ausbreitung.

Der Beweis für die Richtigkeit der auseinandergesetzten Anschauung ist in den Grenzgebieten der Roterdebildung zu suchen, die einmal solche

der Temperatur und in zweiter Linie der Feuchtigkeit sein müssen.

Niedrige Temperatur ist theoretisch insofern als ein Hemmnis der Roterdebildung zu betrachten, als es zur Ausbildung einer die kolloiden Dispersions- und Fällungsvorgänge hindernden Säurereaktion im Boden durch Anhäufung saurer Humusstoffe bei zu langsamer Zersetzung kommen kann. Wenn also Roterden im Temperatur-Grenzgebiet zu erwarten sind, müssen sie auf Gesteinen, deren Zersetzung unter alkalischer Reaktion verläuft, zu suchen sein. In der Tat findet man Roterden in Istrien u. s. w. nur auf Kalken.

Im Feuchtigkeits-Grenzgebiet muß, im Gegensatz zum Zentrum der Roterdebildung, wo der Gesteinscharakter höchstens für den zeitlichen Verlauf des Vorgangs von Wichtigkeit ist, insofern als ein Gestein leichter und damit schneller Roterde liefert als ein anderes, nicht nur wie im Temperatur-Grenzgebiet der Gesteinscharakter, sondern auch die örtliche Lage von ausschlaggebender Bedeutung werden. Denn nur dort, wo durch den einen oder andern Faktor eine genügende Auswaschung gewährleistet ist, können sich die kolloidalen Reaktionen abspielen und kann sich Roterde bilden. In der Tat findet man in der Wüste nur die armen Quarzsande mit Eisenhydroxydschichten überzogen, die als primitive Roterdebildung aufzufassen sind, während im ariden und semiariden Gebiet sich die Roterdebildung in ebener Lage auf eisenreiche und alkaliarme Gesteine beschränkt. An exponierten Hängen, besonders in den gut drainierten Schuttkegeln der Berge, wo gleichzeitig der Wasserzufluß ein starker ist, entsteht auch aus Granit und seinen Verwandten, wenn auch vielfach unter Einschaltung von Zwischenbildungen, Roterde, während der geschichtete und damit leichter auswaschbare Gneis sich an solchen Stellen direkt in Roterde umwandelt. Daß die Wetterhänge dabei bevorzugt sind, ergibt sich aus der ganzen Sachlage von selbst und läßt sich überall mit voller Schärfe feststellen.

Es wäre eine dankbare Aufgabe, von der so gewonnenen Grundlage aus eine Roterdekarte der Erde zu entwerfen, zu welcher freilich bei der vielfach unzureichenden bodenkundlichen Schulung der Reisenden heute noch an vielen Stellen der Erde die Materialien fehlen. Allerdings ließen sich die Klimakarten bei vorsichtiger Abwägung aller Umstände im Verein mit den geologisch-petrographischen Karten weitgehend zur Aushilfe heranziehen, so daß die Aufgabe nicht unlösbar erscheint.
