

## Werk

**Titel:** Bericht über geographischen Studien

**Autor:** Ule, W.

**Ort:** Berlin

**Jahr:** 1912

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657\\_1912](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1912) | LOG\_0031

## Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

unmittelbar in unserer Fahrtlinie getrieben haben müssen. Durchschnittlich wurden etwa 10 Nerophis in einer Viertelstunde beobachtet; das würde also für die acht Tage, an denen genaue Beobachtungen gemacht wurden<sup>1)</sup>, rund 8000 Nerophis ergeben, von denen 6000 tot waren. An den mit dem Kätcher gefangenen Tieren waren keine pathologischen Erscheinungen wahrzunehmen; trotzdem ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß eine äußerlich nicht erkennbare Krankheit die Tiere getötet hat. Andererseits wäre auch möglich, daß sie von der Küste, zwischen deren Algen sie leben, mit den Algen fortgetrieben waren und nach dem Untergange der Pflanzen, die ihnen, da sie sehr schlechte Schwimmer sind, als Stützpunkte für ihren Schwanz dienen, sich nicht mehr haben ernähren können und verhungert sind. Es wäre interessant zu wissen, ob ein derartiges massenhaftes Zugrundegehen von Seenadeln in diesem Gebiete regelmäßig stattfindet oder nur ausnahmsweise vorkommt. Zum Schluß gebe ich hier noch die Zahlen über das Vorkommen der Seenadeln, wie sie bei den Ausgucken notiert wurden:

In dreimal $\frac{1}{4}$ Stunden	Mai 1911																	
	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	
Nerophis, alle . .	—	—	—	—	v.	9	91	50	30	16	5	—	—	—	4	23	—	
davon tot . . . .	—	—	—	—	?	9	65	37	30	16	5	—	—	—	4	18	—	

## Bericht über geographische Studien.

Von Prof. Dr. W. Ule.

Während der Ausreise der „Deutschland“ nahm ich an den hydrographischen Arbeiten teil und stellte im besonderen Beobachtungen über die optischen Verhältnisse des Meerwassers an. Das von mir auf Grund meiner Binnenseestudien konstruierte Kolorimeter zur Bestimmung der Wasserfarbe erwies sich nach einigen geringfügigen Änderungen als durchaus brauchbar, während die bekannte Forelsche Farbenskala im Sargasso-Meer versagte. Die Bestimmung des Eindringens des Lichtes in das Wasser mit Hilfe der Photographie mißlang leider; mein Apparat, der sich bei Messungen in Binnenseen gut bewährt hatte, war für die großen Lichttiefen im Ozean zu schwach gebaut.

Der Aufenthalt der „Deutschland“ in Ponta Delgada auf der Azoren-Insel São Miguel konnte zu mehrtägigen Ausflügen in das Innere der Insel benutzt werden. Ich besuchte die Caldeira von Furnas und die Caldeira

<sup>1)</sup> Am ersten Tage wurden nur außerhalb der Ausguckzeiten Exemplare gesehen.

das sete Cidades und bestieg den im Osten der Insel gelegenen Pico da Vara (1100 m), um mir von dort aus einen Überblick über die interessante, durchaus vulkanische Insel zu verschaffen. Bei diesen Ausflügen ließen sich lehrreiche Studien über Wind- und Wassererosion anstellen. An der Küste sind überall eigenartige Winderosionswirkungen wahrzunehmen, sehr häufig charakteristische Windschliffe, zuweilen ganz seltsame Formen der Auswitterung, wollsackartig, gleichsam aus dem Boden herausgearbeitete Orgeln. Als Folgen gleichzeitiger Wind- und Wassererosion traten in den lockeren Ablagerungen zirkusartige Bildungen auf, zuweilen echte Cirken. Auf den Gehängen des Pico da Vara war eine Art Solifluktion zu beobachten: auf den glatten Gesteinsflächen war der wasserdurchtränkte Boden auf lange Strecken abgerutscht, so daß die Felsflächen völlig frei lagen.

Am 26. Juli erreichten wir Pernambuco. Nach kurzem Aufenthalt in dieser für den Geographen höchst interessanten Stadt fuhr ich mit der Bahn nach Maceió, unternahm von dort auch einen Ausflug mit der Bahn nach dem Innern, nach Vicosa, um das reichgegliederte Bergland und das eigentliche Hochland des östlichen Brasilien kennen zu lernen.

Zum Beobachten der Verwitterungserscheinungen, die im Vordergrund meiner Studien standen, bot sich hier jedoch nur wenig Gelegenheit. Der Boden ist überall mit Vegetation bedeckt, Aufschlüsse sind äußerst selten und die wenigen vorhandenen meist schwer zu erreichen. Auch bei der weiteren Reise behinderten diese Umstände sehr meine Studien.

Von Maceió fuhr ich mit einem brasilianischen Küstendampfer nach Bahia und bekam dadurch die Küste und zum Teil auch die Unterläufe der Flüsse zu sehen. Ich besuchte Penedo am Rio São Francisco, Aracaju und den Rio Real. Die Küste besteht hier überwiegend aus Sandanschwemmungen, die Mündungen der Flüsse sind meist durch Sandbarren für tiefer gehende Schiffe unbefahrbar. Das Ufergelände am Unterlauf der Flüsse ist flach, von Kokospalmen oder Urwald, vielfach auch von Mangrove bedeckt.

In Bahia hielt ich mich wieder längere Zeit auf und führte mehrere Ausflüge in das Binnenland aus. Hierbei war eine wiederholte Untersuchung des Laterits möglich, da häufiger Aufschlüsse zu finden waren. Im Mittel besitzt er hier eine Mächtigkeit von 4—6 m. Zuoberst liegt der rotgefärbte tonige Laterit, darunter das bereits völlig zersetzte Gestein noch mit den ursprünglichen Strukturformen, oft auch noch in der Farbe des Gesteines. Unter diesem tritt in scharfer Abgrenzung der noch ganz unversehrte Fels hervor. Soweit sich jetzt schon die Verhältnisse überschauen lassen, ist die Bildung des Laterits nur unter dem Schutze einer dichten Vegetationsdecke möglich. Auf der von Gräsern oder Buschwerk bedeckten Hochfläche fand sich nicht selten ein gelber oder gelbgrauer,

offenbar ausgewaschener Boden, während die überragenden, bewaldeten Bergrücken meist rote Färbung des Untergrundes zeigten.

Die Flüsse in diesem Teile Brasiliens gleichen sich außerordentlich. Sie führen außer der Regenzeit nur wenig Wasser und ihr Bett bietet dann ein wildromantisches Bild dar; überall lagern mächtige Felsblöcke und ragen Klippen aus dem Wasser hervor, das zum Teil in Stromschnellen, zuweilen auch in mehr oder weniger hohen Fällen zwischen und über die Felsen dahinbraust. Bis nach Blumenau habe ich immer wieder denselben Flußtypus angetroffen. Offenbar überwiegt hier die Erosion, Ablagerungen feinerer Schwemmassen sind selten, das feinere Material wird bei den Hochfluten zur Regenzeit weggespült. Bei den Wasserfällen sind die Blöcke oft zu mächtigen Haufen aufgetürmt, sie geben von der Gewalt der Wassermassen während der Hochflut beredtes Zeugnis.

Dieses tropische Nord-Brasilien mit seiner überwiegenden Neger- und Mulatten-Bevölkerung, seiner flachen Küste und dem niedrigen Bergland dahinter unterscheidet sich recht erheblich von dem Brasilien in der Breite von Rio de Janeiro und südlich davon. Es ist ein überaus reiches Land, das unter anderer Verwaltung, mit einer leistungsfähigeren Bevölkerung wirtschaftlich eine sehr hohe Bedeutung erlangen könnte.

Am 22. August erreichte ich mit einem englischen Dampfer Rio de Janeiro, das eine wahrhaft paradiesisch schöne Lage und Umgebung hat.

Größere Ausflüge führten mich in die Berglandschaft von Petropolis und Theresopolis und noch weiter nach dem Innern, nach Ouro Preto und Bello Horizonte, sowie in das Gebiet des Itatiaja, des höchstens Berges Brasiliens. Überall erschien mir als auffallendster Zug der Landschaft die außerordentlich reiche Gliederung. Das Hochland ist vielfach in ein wahres Chaos von Bergen aufgelöst, deren Gipfelhöhen meist noch das einheitliche Niveau der ehemaligen Destruktionsfläche erkennen lassen. Die Bucht von Rio de Janeiro verdankt übrigens dieser starken vertikalen Gliederung, die auch eine solche in der Horizontalen bedingt, zu einem großen Teil ihre landschaftliche Schönheit.

In den tieferen Regionen und dort, wo der Boden noch nicht in Kultur genommen ist, sind die Berge von dichtem Urwald bedeckt. Aus diesem ragen oft kahle Felskuppen und Felswände hervor. Am bekanntesten ist der Zuckerhut an der Einfahrt in die Bucht von Rio de Janeiro. Allein dieser Zuckerhut ist nicht der einzige seiner Art, man findet in der Umgebung dieser Stadt und auch sonst in Brasilien eine ganze Menge solcher Berge. Am zahlreichsten treten sie in dem Orgel-Gebirge bei Theresopolis auf und haben hier dem Gebirge seinen Namen gebracht. Nach meinen Beobachtungen sind diese Bergformen durch die Gesteinslagerung, sowie durch die Wirkung starker Denudation bedingt. Die Gesteinsschichten

sind hier vielfach steil aufgerichtet, die lang andauernde Erosion ist längs der Schichtflächen, vielleicht auch längs der Kluftwände, fortgeschritten, und durch die heftigen tropischen Regengüsse ist aller Verwitterungsschutt weggespült, so daß die steilen Gehänge von der schützenden Hülle einer Verwitterungsdecke völlig entblößt sind. Die glatten Felswände erinnern an Bergformen, wie wir ihnen in Norwegen begegnen; sie zeigen auch zuweilen starke Abrundungen, die hier aber natürlich nicht auf Wirkung der Gletscher zurückzuführen sind, sondern offenbar eine Folge der Verwitterung und Denudation sind; die Felskanten sind gleichsam im Laufe der Zeit abgenutzt.

Derartige Bergformen treten, wie bereits erwähnt, auch in anderen Gegenden Brasiliens häufig auf. Es liegen dann immer dieselben Bedingungen vor: alte, stark durchfurchte Gebirge, tropische Verwitterung und reichliche Erosion und Denudation.

Für den Laterit dieses Gebietes gilt im wesentlichen das oben Gesagte. Es scheint mir besonders notwendig zu sein, auf seine Lagerung zu achten. Denn nicht jeder Laterit ist an Ort und Stelle entstanden. Dazu ist schon seine Mächtigkeit an einzelnen Stellen zu groß. Bei São Paulo erreicht er z. B. eine solche von mehr als 25 m. Ferner besteht für die Lateritbildung innerhalb der Tropen auch in vertikaler Hinsicht eine obere Grenze. Nach meinen Erfahrungen liegt sie unter der Breite von Rio de Janeiro etwa bei 1500—2000 m. Darüber treten völlig andere Verwitterungsformen auf.

Diese lernte ich bei meiner wegen dichten Nebels leider nicht ganz vollendeten Besteigung des Itacolumi in der Nähe von Ouro Preto, sowie des Itatiaja in der Serra da Mantiqueira kennen. Auf dem Itacolumi, der ganz im Bereich des trockeneren Binnenlandes liegt, hört die Lateritbildung bereits unterhalb 1500 m auf. Darüber erhebt sich aus einer etwa 1500 m hohen Hochfläche, die von Gräsern und Stauden, vereinzelt auch von Buschwerk bedeckt ist, eine wilde, reich zerklüftete Felslandschaft. Die nackten Felsen zeigen deutliche Spuren starker Verwitterung. Es herrscht offenbar die chemische Verwitterung vor; Verwitterungsgrus fehlt meist, er ist entweder weggespült oder bei der überwiegenden chemischen Auflösung des Gesteins überhaupt nie vorhanden gewesen. Die Felspartien erinnern in ihrer starken Zerklüftung an die Karrenfelder der Kalkalpen.

Solche Karrenbildung traf ich nun in ausgeprägtester Form im Gebiet des Itatiaja. Die Besteigung dieses Berges war außerordentlich lehr- und genußreich. Von etwa 1800 m Höhe an verschwand der Hochwald, von 2200 m im allgemeinen auch das Buschwerk. Nur eine niedrige Bambusart begleitete uns fast bis auf den Gipfel. Das Landschaftsbild trägt einen wildromantischen Charakter. Aus den flachen, von Gräsern

und Stauden bewachsenen Talmulden, die zum Teil auch Moore und kleine Teiche aufweisen, erheben sich ringsum schroff, den Talboden um etwa 500 m überragende Felswände, die stark zerklüftet sind und an Wildheit durchaus unseren alpinen Kalkbergen gleichkommen. Hier sind es aber Granitfelsen. Die höchste Erhebung des Itatiaja hat die Bezeichnung *Agulhas negras*, d. i. Schwarze Nadeln, erhalten; die Felswände sind durch vertikale Klüfte fast in einzelne Nadeln aufgelöst. Vielfach greifen die Einschnitte tief in den Felsen ein und haben breite Kamine geschaffen. Durch einen der Kamine führt auch der Weg zum Gipfel, der nur unter Zuhilfenahme eines Seiles erreicht werden konnte. Nach Aussage meiner Reisegefährten — Deutsche aus Rio de Janeiro — und des ortsansässigen Führers ist die Besteigung bisher noch nicht ausgeführt.

Bis auf den Gipfel war das Gestein überall von tiefen Rillen durchfurcht. Zugleich zeigten sich in großer Menge sowohl in den Rillen wie auf den Felsflächen rundliche Löcher von sehr verschiedener Größe, doch im wesentlichen immer von der gleichen Form. Sie erinnerten mich an die Opferkessel im Granit des Riesengebirges. Wir haben es hier mit Wirkungen chemischer Verwitterung zu tun. Denn die Löcher waren auch oben auf dem Gipfel vorhanden, wo eine Ausstrudelung ausgeschlossen ist. Vermutlich werden sie durch die lösende Kraft des Wassers angelegt und dann durch die heftigen Regengüsse noch weiter ausgespült. Es gelang mir, einige Aufnahmen davon zu machen. Für ein Vorwiegen chemischer Verwitterung spricht auch die ungeheure Rauheit des Felsens an der Oberfläche. Es sind aber nicht wie bei den Schratten unserer Kalkalpen scharfkantige Rippen, sondern zahlreiche kleine und kleinste Spitzen ragen aus dem Gestein hervor, die beim Klettern Haut und Kleider zerreißen.

Das mitgenommene Aneroid-Barometer zeigte leider eine zu geringe Höhe an (2600 m). Sie wird auf brasilianischen Karten meist zu 2804 m, in Stieler's Handatlas zu 2712 m angegeben.

Die weitere Reise führte mich nach São Paulo und Santos und von dort mit dem Schiff nach Blumenau. Hier stand das Studium der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse im Vordergrund. Zugleich widmete ich auch der Stellung der Deutschen, die in den südlichen Staaten Brasiliens in der Bevölkerung immer mehr hervortreten, meine Aufmerksamkeit, zumal in Blumenau, wo man fast vergißt, daß man fern von der Heimat in der Fremde weilt. Unter der liebenswürdigen Führung einiger Blumenauer Herren gewann ich einen tieferen Einblick in das Leben unserer Landsleute und lernte einige industrielle und kaufmännische Unternehmungen kennen. An den Besuch der dortigen Schule denke ich mit Freuden zurück. Es ist in der Tat bewundernswert, was die Deutschen in Blumenau geleistet haben.

Doch bot sich auch Gelegenheit, Tal- und Bergformen zu studieren.

Der Itajahy ist in seinem Unterlauf ein Fluß vom Typus der nordbrasilianischen Küstenflüsse, oberhalb der Stadt Blumenau wird er ein Fluß des brasilianischen Berglandes. Zwischen hohen Bergen, die vielfach in schroffen, glatten Wänden aufsteigen, fließt er mit Stromschnellen und Wasserfällen dahin. Die Bahn von Blumenau nach der Hansa-Kolonie führt an dem Fluß entlang und bietet landschaftlich sehr reizvolle Bilder.

Von Blumenau kehrte ich über São Paulo nach Rio de Janeiro zurück.

Da ich in Buenos Aires noch einmal mit den Mitgliedern der antarktischen Expedition zusammentreffen wollte, fuhr ich von Rio de Janeiro aus mit einem Dampfer dorthin. Ich benutzte dann die mir noch zur Verfügung stehende Zeit zu einer Reise nach Chile.

Beiderseits des Schienenweges nach Mendoza breitet sich die Pampa, einer Tischplatte gleich, aus; nur an einzelnen Stellen wird die ebene Fläche von niedrigen Sandhügeln unterbrochen. Es ist ein unabsehbares Kulturland mit großen Feldfluren und Weideländern, letztere belebt von zahlreichen Viehherden. (Rinder, Pferde, Schafe und auch Strauße.)

Von Mendoza ab beginnt die transandine Bahn, die quer über die Anden hinweg nach Los Andes in Chile führt. Die Fahrt über das Gebirge bietet unendlich viel Interessantes. Besonders auffallend ist der Unterschied zwischen der trockeneren argentinischen und der etwas feuchteren chilenischen Seite; hier ungeheure Schuttmassen, fast ganz ohne Vegetation, dort tief eingeschnittene Täler mit abwärts stetig zunehmendem Pflanzenwuchs. Die Wildheit des Gebirges wirkt überwältigend; ihren Höhepunkt erreicht die Gebirgsszenerie nahe dem Paß, wo man in einem Seitental auch den Aconcagua erblickt. Ganz ungeheure Schuttmassen sind in den Tälern, namentlich auf der argentinischen Seite, aufgehäuft und begleiten die Gehänge weit hinauf, überragt von wildzerklüfteten Felspartien, in denen man überall die Spuren erfolgreicher Zertrümmerung des Gesteins durch die Verwitterung erkennt.

Ich fuhr mit der Bahn nach Santiago und dann weiter durch das große Längstal bis nach Concepcion am Rio Biobio, besuchte unterwegs eine deutsche Farm und die Wasserfälle der Laja und nahm auf der Rückreise noch einen kurzen Aufenthalt in Valparaiso, wo ich mich durch Auffinden von Flußschottern oberhalb des Meeresspiegels von der gegenwärtigen Hebung des Landes, das hier in deutlichen Stufen aufsteigt, überzeugen konnte. Ich kehrte dann auf demselben Wege über Mendoza zurück, hielt mich aber in Rufino, einer echten Pampa-Stadt, ferner in Rosario und in der Estancia Santa Clara bei Las Rosas einige Zeit auf, besonders um den argentinischen Landwirtschaftsbetrieb zu studieren.

Am 16. Oktober traf ich wieder in Buenos Aires ein, besuchte noch