

Derartige tektonische Brüche und Dislokationen vorausgesetzt, denke ich mir jedoch den Vorgang der glacialen Störungen bei Finkenwalde wesentlich anders, als DEECKE¹⁾ ihn nach Analogie der Zerstückelung der Rügenschon Kreide darstellt. Nach meinem Profile der Grube Stern liegt nicht eine durch die Eisbewegung überkippte Kreidescholle vor, sondern eine durch das Inlandeis bewirkte Aufstauchung, Faltung und Überkipfung von Kreide und älterem Diluvium. Die durch Bohrungen innerhalb und außerhalb der Grube bekannt gewordenen Lagerungsverhältnisse haben ergeben, daß die überkippte Kreidefalte mit dem Anstehenden wahrscheinlich nicht mehr in Verbindung steht, sondern durch den Schub des mächtigen Inlandeises vom Muttergestein abgequetscht und über älteres Diluvium hinweggeschoben wurde. Dabei wurde sie, wie dies bei stark zusammengeschobenen Falten häufig zu beobachten ist, im Gewölbe verdickt und in den Schenkeln ausgewalzt, weshalb ihre Mächtigkeit nach Südwesten zu und nach Nordosten abnimmt. Weniger klar liegen die Verhältnisse in der Grube Katharinenhof, doch sind sie nicht derartig verschieden, daß man, wie DEECKE, eine ursprüngliche Trennung des Tertiärs beider Gruben annehmen müßte. Auch in der Grube Katharinenhof reicht an der Südwand der Septarienton als Liegendes der steil abbrechenden und jetzt fast ganz abgebauten Kreide bis auf die Grubensole herab und wird von dem ebenfalls saiger stehenden unteren Geschiebemergel unterlagert. Auch hier läßt sich also eine Faltung und Überschiebung nach Süden zu nachweisen, wenn auch nicht in so großem Maßstabe wie in der Grube Stern. Dafür geben die Spezialfaltungen und -störungen der Grube Katharinenhof einen eigenen Reiz.

10. Hebungen und Verhinderung des Versalzens abflussloser Becken.

Von Herrn C. OCHSENIUS.

Marburg, den 8. März 1904.

Im letzt erschienenen Heft 3 vom Jahrgange 1903 dieser Zeitschrift sagt Prof. Dr. W. SALOMON, daß Prof. Dr. SAUER schon vor einer Reihe von Jahren die Vermutung ausgesprochen habe, daß der Odenwald noch jetzt in einer langsamen Hebung begriffen sei (S. 408), und weiter, daß man dann bei der Definition

¹⁾ a. a. O. S. 24.

der Horste nicht ganz, wie unser großer Meister SUESS, Hebungsercheinungen ausschließen dürfe. — Schade, daß man erst jetzt so etwas liest. Als ich vor 20 Jahren zuerst für die Existenz von Hebungen unserer Erdrinde eintrat, während noch ganz Deutschland an Ozeansberge und -täler glaubte, war es nur LE CONTE-Berkeley, Cal., der mir zur Seite sich stellte, und später BODENBENDER-Cordoba, Arg.

Jetzt ist die Frage erledigt. Man schrieb mir neulich von sehr kompetenter Seite aus München: „An der seismischen Hebung der Westküste Südamerikas ist wohl nun nicht mehr zu zweifeln.“

HANS MEYER¹⁾ sagt am Schlusse seines Berichts über Reisen im Hochland von Ecuador: „Und wenn wir bedenken, daß die ecuatorianischen hohen, gletschertragenden Vulkanberge (Chimborazo, Cotopaxi u. s. w.) erst im Ausgang des Tertiärs und im Verlauf des Quartärs entstanden sind, wenn wir ferner die übrigen ältern Glacialvorkommnisse Südamerikas und die tier- und pflanzengeographischen Verhältnisse mit in Betracht ziehen, so können wir die Entstehungszeit jener alten Glacialzone der ecuatorianischen Anden in das spätere Diluvium verlegen.“

Das ist ein sehr wichtiger Ausspruch eines berühmten Geographen zur Bestätigung meiner Behauptung der Jugendlichkeit von Teilen der Anden. Es liegen also jetzt Beweise vor von Californien, Ecuador, Bolivia (Potosi), der Argentina und von Chile bis zur Magelhaensstraße. In Mitteleuropa sind junge Aufwärtsbewegungen von Gebirgen in der Schweiz und am Harze konstatiert. Dazu gesellt sich jetzt nun auch der Odenwald.

JOH. WALTHER drückte das letzthin sehr bezeichnend in seinem Buche: „Das Gesetz der Wüstenbildung“ so aus, daß er sagte: „jeder Teil unserer Erde ist einmal Festland und Meeresgrund gewesen.“ Nicht ganz richtig ist aber seine früher schon wiederholt aufgestellte Behauptung, daß jede abflußlose Depression zuletzt versalzen muß, weil alle einströmenden Gewässer etwas Salz enthalten.

Zu den Tatsachen, welche beweisen, daß diese Behauptung nicht immer richtig ist — ich hatte s. Z. nur Merv, Fayum und den Tsadsee angeführt —, kann ich eine weitere bezeichnen.

A. WOEIKOF hat im vorigen Jahre den Balchaschsee im russischen Turkestan erforscht. Derselbe ist an 693 km lang und 59—85 km breit, also vierzigmal so groß wie der Bodensee. Seine Umgebungen bestehen aus krystallinischen Gesteinen von rundlichen Formen. Neuere Sedimente fehlen ganz, von aralokaspischen Muscheln keine Spur; die lebende Fauna hat auch keine Ähnlichkeit mit der aralokaspischen, wohl aber mit der-

¹⁾ Zeitschr. Ges. f. Erdkunde, Berlin, 1904, Nr. 2, S. 149.

jenigen des Lob-nor. Das interessanteste Ergebnis ist, daß dieser abflußlose See, in einem sehr trockenen Klima gelegen, ein seichter Süßwassersee mit ebenem Boden und einer Maximaltiefe von 11 m ist. Sein Plankton ist denen von Teichen ähnlich, und sein Niveau seit Jahren im Steigen begriffen. Gruppen von *Populus diversifolia* stehen am Ufer schon im flüssigen Element selbst, das auch niedrige Stellen der Fahrwege am Ufer bereits überschwemmt hat.

Überhaupt mehren sich die Nachrichten über die Zunahme des Wassers in Seen eines großen Teils von Centralasien.

Die ganze lange Südseite des Sees begrenzt die Wüsten Tau-kum, Sanyischikatrau und Sjuk-kum, und von dieser Seite her erhält der Balchasch mehrere seiner zahlreichen Zuflüsse, darunter den 1310 km langen bedeutenden Strom Ili, der vom Nordabhang des Tianschan kommt. Da entsteht die Frage: warum ist das Wasser des Balchasch süß geblieben, obgleich seine hauptsächlichsten Zuflüsse Wüsten durchströmen, die jedenfalls salzig sind? Die Antwort lautet: weil die Vegetation an seinen Ufern stark genug ist, um die salinischen Bestandteile des Wüstenwassers, welche den Salzgeschmack desselben hervorrufen, in nicht salzig schmeckende umzusetzen. Diese These bedarf der Begründung und zwar um so eher, als ich die anscheinend entgegengesetzte These: „Salze, besonders bittere, machen die Wüste“ auch aufgestellt habe.

Es handelt sich dabei nur um die Machtfrage der Masse.

Am schädlichsten sind die Wüstensalze des Magnesiums, d. h. Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfat, weniger schlimm ist ihr steter Begleiter, das eigentliche Salz, Chlornatrium, wogegen das schwächst vertretene Chlorkalium nicht schädlich, sondern befruchtend wirkt, so lange es nicht im Übermaß der Vegetation zugeführt wird.

Ich behaupte also, daß die in Frage kommenden Pflanzen die beiden Chloride zersetzen (das Salz dumm machen) und das Bittersalz in die weniger schädliche Verbindung der Schwefelsäure mit Kalk, d. h. in Gips, den man ja direkt zum Düngen des Klees verwendet, verwandele, soweit der Schwefelgehalt nicht vergast.

Sulfate werden nämlich durch organische Substanz zu Schwefelmetallen reduziert, die, z. T. leicht durch Wasserdampf oder schwache Säuren zersetzbar, Schwefelwasserstoff liefern. Eine Flasche Bitterwasser verdirbt schon durch ein hineingeratenes Stückchen Stroh oder durch die Berührung mit dem Kork.

Der Urmiasee zeigt eine starke Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Gleiches habe ich am Großen Salzsee in Utah beobachtet.

Wenn nach dem Winterregen flache bewachsene Uferpartien überschwemmt werden, trocknen im Frühling die Tümpel langsam aus; es bildet sich zuerst eine etwas elastische trockene Kruste aus dem abgestorbenen Gewirr von Pflanzenresten. Das Betreten dieser trügerischen Decke ist gefährlich; so lange sie noch trägt, entstehen um den Standpunkt des Fußgängers reichliche Bläser, die Schwefelwasserstoff ausströmen lassen. Die Sulfate werden vom organischen Detritus zerlegt, und ihr Schwefelgehalt wird z. T. in die umgebende Luft geschickt. Organische Säuren (wohl vorzugsweise kohlen- oder oxalsäureartige) vertreiben die Schwefelsäure.

Das giftige Chlormagnesium zersetzt dagegen sogar die sonst so widerstandsfähige Cellulose und gibt dabei natürlich seinen Chlorgehalt ab. Das Chlor, soweit es von den Pflanzen abgestoßen werden muß, geht in die Atmosphäre und kommt später aus ihr in Form von pulverförmigem Salmiak, Chlorammonium, auf die Erde irgend wo zurück. Mit anderen Worten: die Chloride werden ebenso wie die meisten Sulfate zum größten Teile in Carbonate oder Verbindungen mit einer der Kohlensäure verwandten organischen Säure verwandelt und in dieser Form zum Aufbau des Pflanzenkörpers verwendet. Aus dem Chlornatrium geht Soda, aus dem Chlorkalium Pottasche hervor. Belegen wir das auch für den konkreten Fall Balchasch, soweit das allgemeine Material ausreicht.

Pflanzennährstoffe und nie fehlende Aschenbestandteile sind: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Phosphor, Schwefel, Silicium, Chlor, Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen.

Keiner dieser Körper ist in seinem elementaren Zustand vorhanden, sondern in chemischer Verbindung als

Basen mit den Säuren	
Kali	Phosphorsäure,
Natron	Kieselsäure,
Kalk	Schwefelsäure,
Magnesia	Kohlensäure,
Eisenoxyd	Chlor etc.,

verbunden hauptsächlich zu folgenden Salzen: schwefelsaurem und phosphorsaurem Kalk, kohlsaurem Kali, Natron, Kalk, Magnesium, Chlorkalium und Chlornatrium.

Nun gilt es, zu zeigen, daß die Repräsentanten der höheren Vegetation um den Balchasch nur wenig Chlor enthalten, d. h. daß sie imstande sind und warum, das ihnen im Boden zugeführte und aufgedrungene Salz zu vernichten und so das Wasser des Sees süß zu erhalten.

Die Umgebung gehört zu den Steppen und Wüsten mit hartem Gesträuch. Die Gräser sind die des aralo-kaspischen Gebietes (*Elymus, Triticum, Stipa, Lasiagrostis, Aristida* u. s. w.), baumartige Gewächse sind Pappeln, Birken u. a., Kulturpflanzen Roggen, Weizen, Buchweizen.

Sehen wir zu, wieviel Chlor diese bezw. ihre nächsten Verwandten — weil Aschen-Analysen der dortigen noch nicht vorliegen — in der Asche neben andern Hauptbestandteilen enthalten.

Substanz	Gesamt- asche	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphors.	Schwefels.	Kiesels.	Chlor
Birken-Blätter	35,2	3,2	3,4	10,9	4,2	—	8,0	0,7	0,7	0,1
Holz	6,4	0,7	0,1	3,1	0,5	—	0,3	0,1	1,0	—
Rinde	3,8	0,3	0,1	1,8	0,5	—	0,4	0,1	0,1	—
Buchen-Blätter	42,2	8,2	0,9	14,2	3,0	0,6	4,0	0,8	8,5	0,2
Holz	4,9	0,9	—	3,0	0,2	—	0,2	—	0,2	—
Fichten-Nadeln	58,2	1,0	0,1	7,7	1,0	1,9	2,6	1,2	41,2	0,2
Holz	3,8	0,3	0,2	1,1	0,2	0,2	0,2	0,1	1,4	—

Die Blätter lassen also kein aufgenommenes Chlorid in Holz und Rinde übergehen.

Futterroggen	16,3	6,3	0,1	1,2	0,5	—	2,4	0,2	5,2	—
Sommerroggen, Stroh . . .	54,4	13,0	—	4,8	2,0	—	3,5	1,4	30,4	—
Weizen, Stroh	44,5	12,9	1,2	3,1	1,1	0,3	2,3	1,4	21,2	1,0
Spreu	140,3	5,5	1,2	4,6	1,7	0,6	3,8	0,9	121,7	0,5
Körner	21,4	6,4	0,4	0,6	2,6	0,1	10,4	0,3	0,4	0,1
Buchweizen-Stroh	61,5	23,3	1,4	11,3	2,3	—	7,3	3,3	3,4	4,9
Körner	13,7	3,2	0,8	0,6	1,7	0,2	6,7	0,3	0,3	0,2
Kleie	34,6	11,2	0,7	3,4	4,6	—	12,5	1,0	0,7	—

Auch hier zeigt es sich, daß die Pflanzen die Chloride nicht ganz als solche in die Endprodukte aufnehmen. Dieselben werden also annehmbar vorher zu andern Verbindungen gemacht. Kleie, Mehl und Kleber von Weizen sind vollkommen chlorfrei. Das Buchweizenstroh, das offenbar von deutschem, nicht von tatarischem Gewächs der Balchaschgegend herrührt, deutet auf eine vorausgegangene reichliche Kainitdüngung hin.

Wiesengras, jung	20,7	11,6	0,4	2,2	0,6	—	2,2	0,8	2,1	—
in der Blüte	18,1	4,6	0,8	3,0	1,1	—	1,5	0,8	4,9	—

Hier scheinen die etwa aufgenommenen Chloride schon in der Wurzelregion ruiniert zu werden.

Nun mögen die Dünenpflanzen an den Südufern des Balchasch-sees wohl mehr Arbeit haben, um die Salze zu zersetzen, d. h. sie in weniger salinische Körper überzuführen, aber die Tatsache,

daß dergleichen Vorgänge stattfinden, ist wohl nicht zu bestreiten, und damit erklärt sich der Umstand, daß abflußlose Senken ein gewisses Quantum von sogar etwas salinischem Wasser aufnehmen können, ohne zu versalzen, d. h. wenn die heimatliche Vegetation stark genug ist, die angebrachte Salzmenge in unschädliche Carbonate, Sulfate u. dergl. zu verwandeln.

Vielleicht treten in solchen Fällen auch halurgometamorphe Erscheinungen helfend ein, wie solche kürzlich von F. HORNING vom Harze näher beschrieben worden sind.

Zu den kalifressenden Pflanzen gesellen sich da noch kalifressende Gesteine.

Eine abflußlose Strecke muß also nur dann zur Salzwüste werden, wenn ihr ursprünglicher Inhalt nicht imstande ist, die angebrachten Salze von ihrer Giftigkeit zu befreien.

11. Zur Entwicklungsgeschichte des sog. Thorn-Eberswalder Haupttales.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Herrn G. MAAS.

Berlin, den 16. März 1904.

In seiner Arbeit „Die Stillstandslagen des letzten Inland-eises und die hydrographische Entwicklung des pommerschen Küstengebietes“¹⁾ gibt K. KEILHACK eine ausführliche und anscheinend recht genaue Entwicklungsgeschichte des sog. Thorn-Eberswalder Haupttales, das den von der großen baltischen Endmoräne herabkommenden Schmelzwassern seine Entstehung verdanken soll, und bringt die einzelnen Phasen dieser Entwicklung auf Grund der Terrassen in unmittelbare Beziehung zur hydrographischen Entwicklung des Haffgebietes. Es hat sich aber schon seit längerer Zeit²⁾ gezeigt, daß die von KEILHACK vorausgesetzten Beziehungen zwischen dem Urstromtal und der großen baltischen Endmoräne nicht bestehen. Die von ihm angenommenen gewaltigen Sande sind als einheitliche Gebilde, soweit es sich überhaupt um Sandflächen handelt, nicht vorhanden. Dafür aber findet sich eine große Zahl ostwestlich verlaufender Endmoränenzüge, die meist der baltischen an Bedeutung nicht nachstehen und sich stets bis dicht an diese ver-

¹⁾ Jahrb. Kgl. Preuß. geol. L.-A. Berlin 1898 S. 107—112.

²⁾ Ebenda 1900 S. 143—147.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Ochsenius Carl Christian

Artikel/Article: [10. Hebungen und Verhinderung des Versalzens abflussloser Becken. 35-40](#)