© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

pforte zeigen. Die Erklärung des Hiddenseer Flachlandes als eines einfachen Anschwemmungslandes gewinnt noch mehr an Wahrscheinlichkeit, wenn man mit Jaekel in diesem Inselschwanz verschiedene Inselkerne annimmt; an ihnen setzten sich bald die angespülten Sande an, und die einzelnen Kerne verwuchsen so in relativ kurzer Zeit zu dem einheitlichen Hiddenseer Flachland.

Nach allem scheint mir weder eine Hebung der Inselanhänge noch des Diluvialkerns von Hiddensee erwiesen. Die angeblich rezenten tektonischen Brüche und Spalten am Dornbusch sind zurückzuführen auf einfache „Translokationen", die durch eine Anzahl örtlich stark entwickelter Kräfte und Vorgänge wirksam gefördert werden. Die Inselschwänze sind nach der *Litorina*-Zeit durch einfache Anschwemmung entstanden und verdanken ihr Material teils dem Dornbusch, teils dem Plantagenetgrund.

Die Eiszeit im Frankenwalde.

Von **Rudolf Hundt** in Gera.

Mit 5 Textfiguren nach Originalphotographien.

Für den Frankenwald glaubte man schon einmal eine regelrechte Vergletscherung nachgewiesen zu haben. In dem Gehängeschutt von Wurzbach und Saalburg sah Dathe [1] die Beweise eines eiszeitlichen Gletschers, durch den diese Lokalmoränen erzeugt worden seien. Zimmermann [2] wies jedoch zuletzt einwandfrei nach, daß es sich nicht um Lokalmoränen eiszeitlicher Gletscherwirkungen handele, sondern daß das verdächtige Material durch Abgleiten des Gehängeschuttes in seine jetzige sekundäre Lage gekommen ist. Schon vorher, im Jahre 1884, führte Penck die Beobachtungen von Dathe als „pseudoglaziale Erscheinung" an. Wenn nun auch Grund- und Endmoränen im Sinne einer nordischen Vergletscherung nicht nachzuweisen sind, so sprechen mehrere Erscheinungen doch entschieden dafür, daß die Eiszeit, die in ihrer größten Ausdehnung bis fast an den Frankenwald heranreichte, nicht ohne Spuren an diesem Gebirge zu erzeugen, vorübergegangen ist. Liegt doch dieses Gebirge in der Zone, in der die „periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung", wie Professor Dr. Walery von Lozinski [3] die durch Eisesnähe bedingte Erhöhung

[1] Dathe, Gletschererscheinungen im Frankenwalde und vogtländischen Berglande. Jahrb. d. Geol. Landesanstalt. 1881. p. 317—330.

[2] Zimmermann: Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1899. p. 20 u. 21 Dieselbe Zeitschrift. 1899. p. 14. Erläuterung zu Blatt Lobenstein der Geologischen Spezialkarte.

[3] Lozinski, Die „periglaziale Fazies" der mechanischen Verwitterung. Bulletin international de l'Academie des sciences de Cracowie. Classe des sciences mathematiques et naturelles. p. 10—25. — Ders., Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung. Naturwissensch. Wochenschrift. Neue Folge. X. p. 641—647.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Spaltenfrostwirkung nennt, herrschen mußte. Und die Veröffentlichungen Lozinski's regten mich, wie auch Gespräche mit Herrn Landesgeologen Prof. Dr. E. Zimmermann an, die Erscheinungen zu beobachten, die sich sehr gut durch dieses Phänomen erklären lassen. Herrn Prof. Dr. Walery von Lozinski danke ich auch hier für seine stetige, liebenswürdige Auskunft und Herrn Bergreferendar Manfred von Ehrenstein für seine photographischen Aufnahmen.

Von den Erscheinungen, die der Eiszeit im Frankenwalde ihre Entstehung bezüglich Weiterbildung verdanken, führe ich an:

1. Talformen im Oberlaufe mit Nivation am Talschlusse.

Der südliche Eisrand nordischer Vergletscherung zog sich bis ins Judental bei Gera im Vorlande des Frankenwaldes hin. Es ist überhaupt der weiteste südlichste Vorstoß, den das Inlandeis in Thüringen aufwies mit 50° 48′ 30″ nördlicher Breite. Das in Frage stehende Gebiet periglazialer Fazies mechanischer Verwitterung liegt im Mittel 50° 22′—30′ nördlicher Breite. Die Annäherung beider Gebiete ist demnach eine größere als in den anderen deutschen Mittelgebirgen, in denen Lozinski Blockmeere beschrieben hat, wie Hochwald im Hunsrück, Felsberg im Odenwald. Dieser nahe Eisrand war für die Erniedrigung der Temperatur von großer Bedeutung, denn die Erhöhung der Spaltenfrostwirkung wurde durch solche Nähe aufs höchste gesteigert. Die härtesten Gesteine mußten dem Spaltenfrost nachgeben und in Bänke zerfallen, deren lockere Anhäufung den späteren Wasserläufen leichtere Arbeit beim Schaffen einer Talsohle bereitete.

Daß dieses, durch Eisnähe tiefgehaltene Klima auf dem Frankenwalde erlaubte, Schneeanhäufungen zu bilden, erhält eine Stütze in den oberen Talformen der Frankenwaldtäler. Die neuerschienenen Blätter der geologischen Karte von Lobenstein von Zimmermann und die „geologische Karte der Umgebung von Bad Steben im Frankenwalde" von Karl Walther zeigen die wannenförmigen Quellgebiete der Bäche recht gut. Es ist merkwürdig und auffallend, daß man in dem Frankenwald in der Regel an den Bachläufen zwei deutlich verschiedene Talformen studieren kann.

Die eine zeigt sich im Oberlaufe, im Quellgebiet, die andere talabwärts ist ein typisches Erosionstal, das sich bis zur Mündung hinzieht. Der Oberlauf dieser Bäche ist muldenförmig verbreitert. Steht man in ihm, so hat man nie das Gefühl, sich im Tale eines Baches zu befinden. Wie eine flache Schüssel, aus der ein Viertel herausgebrochen ist, liegen diese Talschlüsse da. Meist sind sie vermoort oder vom eluvialen Lehm angefüllt, dem örtlich reichlich Blöcke anstehenden Gesteins eingelagert sind (Gemäßgrund). Manche gleichen Riesenschüsseln wie der Gemäßgrund bei Lobenstein,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

andere, von geringerem Umfang sind lieblich und vor allem typisch (Schlegelbach oder Saubach). Siehe Abb. I.

Abb. I. Im „embryonalen Kar" des Schlegelbaches. Rechts, nicht mehr auf der Abbildung sichtbar, liegt das Dorf Schlegel. Man sieht deutlich die sanfte Linie, die das Kar begrenzt. Links, am Walde, beginnt das Erosionstal, das sehr bald tief einschneidet. Im Hintergrunde die Stebener Berge.

Am typischsten sind sie in der Nähe von Steben und Obersteben und in der Nähe des Lobensteiner Culm zu studieren. Hier sind sie der Frankenwald-Fastebene vorzüglich zur vertikalen Gliederung geeignet.

Der Schnee, der sich in ihnen anhäufte, scheint zur Zeit der größten Inlandvereisung verfirnt gewesen zu sein und in größerer Ausdehnung aus der talabwärts liegenden Öffnung des „embryonalen Kars", wie Lozinski[1] diese Nivation am Talschluß nennt, herausgeflossen zu sein, so dem zukünftigen Tale seinen Weg weisend, der so dem Gelände in voller Breite eingeschliffen wurde. Die flächenhafte Erosionswirkung des verfirnt gewesenen Schnees verursachte diese Karwirkung, die im Frankenwald nirgends solche lokale Endmoränen aufweist, wie z. B. die Kare im Riesengebirge. Vielleicht waren sie aber doch vorhanden und sind erst nachträglich zerstört worden, wie die Blockmeere im Stebenbach, Thüringer Moschwitz, Hohlebrunnental anzudeuten scheinen. Die Schneeanhäufung in diesem oberen Teile rief auch eine tiefgründige Verwitterung in situ hervor, durch die ein Teil jener Formation entstanden ist und weiter fortgebildet wurde, die man als Eluvium

[1] Lozinski, Quartärgeologische Beobachtungen und Betrachtungen aus Schweden. Aus der Natur. Sonderabzug. p. 617—630.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kartierte[1]. Und vielleicht waren alle Talschlüsse früher mit eluvialem Schutt angefüllt, den dann das Wasser der postdiluvialen Zeit teilweise ganz ins Tal verfrachtete, wenigstens geschah es sicher mit den feineren Verwitterungsprodukten, denn sehr oft finden sich in den Talschlüssen nur noch vereinzelte, gerundete Blöcke. Vielleicht hat auch Menschenhand von hier manchen großen Stein zum Häuserbau weggeschleppt. Viele von ihnen hat das Moor und der Rasen eingegraben. Diese spärliche Blockbestreuung beobachtete ich besonders im Thüringer Moschwitztale, dessen Nebentälern (Hohlebrunnental, Tal nach dem Knöcklein, Tal nach Langenbach). Die Vegetation hat aber gerade an diesen Stellen sehr viel Blockmaterial zugedeckt.

Eine merkwürdige Tatsache stellte sich heraus, als die Höhenlinien der einzelnen Talschlüsse untereinander verglichen wurden. Außer dem Lohbachtal bei Steben (542 m) liegen alle in Frage kommenden Talschlüsse in ungefährer Höhe von 620—650 m.

Im folgenden seien die Bäche angeführt, die am Quellgebiet Nivation in Form embryonaler Kare aufweisen:

1. Koselbach mit den Eibig-Wiesen . . . . . 650 m
2. Rabiesgrund bei Lobenstein . . . . . 640 „
3. Gemäßgrund am Sieglitz . . . . . 650 „
4. Langwassertal . . . . . 650 „
5. Schlegelbach . . . . . 616 „
6. Stebenbach . . . . . 552 „
7. Binsig . . . . . 600—620 „
8. Thüringer Moschwitz . . . . . 640 „
9. Tal nach der Thüringer Moschwitz vom Knöcklein 625 „
10. Tal nach der Thüringer Moschwitz von Langebach 640 „
11. Tal der Ölsnitz bei Geroldsgrün . . . . . 640 „
12. Lohbachtal . . . . . 542 „
13. Thierbachtal bei Steben . . . . . 600 „
14. Tal von Harra nach Kießling . . . . . 560 „
15. Hohlebrunnental . . . . . 640 „

Auf Blatt Hirschberg kommen in der Nähe von Göttengrün die Talformen in Betracht, die später einmal genauer beschrieben werden sollen. Auf dem eben im Buchhandel erschienenen Blatte Hirschberg der Geologischen Karte von E. Zimmermann sind die hier in Betracht kommenden Talformen sehr gut dargestellt.

Diese „embryonalen Kare" sind allem Anschein nach gleich bei Beginn der Eiszeit mit Schneeanhäufungen und während der Eiszeit hindurch fortwährend davon erfüllt gewesen. Sie sind der

[1] Zimmermann gibt in den breiten Talmulden des Blattes Hirschberg auch Eluvium an, kartiert es aber nicht genau, um die wichtigere Gesteinsunterlage kartographisch festzulegen. Erläuterung zur Karte, p. 206.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

älteste Teil des jetzigen Tales, das sich damals als erstes tieferes Niveau der präoligocänen Fastebene, wie sie Philippi[1] darstellt, einnagte. Es ist auch beachtenswert, daß sich die schüsselförmigen greisenhaften Täler nur in härteren Gesteinen vorzüglich erhalten haben wie in Diabasen, oberkambrischen Quarziten, kontakt erhärteten Devonschichten. Im Culmgebiet hingegen können die Talschlüsse ebenso gebildet gewesen sein, aber die postglaziale Zeit hat mit Hilfe des Wassers den Typus sehr bald verwischt. Das zeigen die Talschlüsse im Friesaugebiete bei Ebersdorf auf Blatt Lobenstein. Als dann mit dem Rückzug des nordischen Eises von seinem südlichen Vorsprung eine Erhöhung der Temperatur und eine Verminderung der Wirkung des Spaltenfrostes eintrat, fingen die Schnee- und Firnanhäufungen auch an zu schmelzen. Das Wasser floß der natürlichen Abdachung nach auf der Fastebene geradlinig der tiefsten Stelle zu, an der schon ein größeres Gewässer die gesammelten Bäche aus dem Gebirge in die von Eis befreiten Teile der Ebene führte. Die nicht wenigen Tauwässer, sehr reich an Schutt und Schleifmaterial des Kareluviums, schliff sich sehr bald ein enges Tal ein, in dem die Wasser nach der tieferliegenden Gegend rauschten. So entstand die zweite Hälfte, das Erosionstal der Frankenwaldbäche, das sich mit größerem Gefälle nach dem Hauptfluß hin senkt, während die oberen Talschlüsse nur sehr geringes Gefäll aufweisen. Die typischsten Beispiele trifft man im Abfluß des Gemäßgrundes (Sieglitzbach), Thüringer Moschwitz unterhalb der Krötenmühle, Schlegelbach, Stebenbach an. Auf Abb. I sieht man, wie sich am offenen Ausgange des embryonalen Kars das Tal sofort zum Erosionstal verengt. An dieser Verengung erkennt man häufig eine Anhäufung von Blockmaterial, besonders charakteristisch am Stebenbach, oder man sieht nackte, hochragende Felsen an der Talverengung wie am Schlegelbach. Es wird dadurch die Vermutung mehr zur Tatsache erhärtet, daß sich vielleicht der verfirnt gewesene Schnee nach der Öffnung des embryonalen Kars hin bewegte und durch seine durch Schleifmaterial erhöhte Flächenerosion das Kar bedeutend erweiterte und rundete. Auf diese Weise können auch die Anhäufungen von Blockmassen an dem Übergang von embryonalem Kar zum Erosionstal erklärt werden (Stebenbach, Unteres Hohlebrunnental, beide Blockmeere im Tale der Thüringer Moschwitz), wenn man sich vorstellt, daß dorthin an jene Stelle die Blöcke hingetrieben wurden, deren Wanderung aber wegen der Enge des Erosionstales unterbrochen werden mußte. Abb. II läßt uns in ein solches Tal, das Hohlebrunnental, hineinsehen, das deutlich den Typus der oberen Frankenwaldtäler aufweist.

[1] Philippi, Ueber die präoligocäne Landoberfläche in Thüringen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1910. p. 305—404.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abb. II. Blick vom Tale der Thüringer Moschwitz in das Hohlebrunnental mit vereinzelter Blockbestreuung. Rechts steigt das Gelände zum Lobensteiner Culm an. Das Tal zeigt Nivation am Talschlusse. Steht man auf der Höhe, dann blickt man ins Langwassertal hinein.

Blockmeere.

Das, was Lozinski in den oben erwähnten deutschen Mittelgebirgen vor allen Dingen als Beweis für die Wirkung der periglazialen Fazies der Verwitterung ansieht, sind die Blockmeere. Von ihnen erwähnt er a. a. O. p. 19 im Odenwald das Auftreten in eruptivem Gesteine.

Der Frankenwald zeigt wie der Odenwald in den mir dazu gehörenden Blockmeeren ebenfalls in erster Linie Eruptivgesteine, daneben auch feste, schwer verwitternde altpaläozoische Quarzite. Zum großen Teile, davon zeugen wenigstens die spärlichen Blockbestreuungen, z. B. im oberen Teile der Thüringer Moschwitz, sind diese früher sicher zahlreicher vorhandenen Blockmeere durch spätere, vielleicht mit großer Wasserfülle ausgestatteten Wasserläufe zerstört worden und mancher Block, der jetzt im jüngeren Erosionstal die Romantik dieses Teiles mit erhöhen hilft, ist durch solche Kräfte aus seiner primären Lagerstätte herausgerissen worden. Auch die zwei typischen Blockmeere, wie sie uns die Abbildungen aus dem Thüringer Moschwitztal zeigen, liegen auf sekundärer Lagerstätte. Also hat auch sie irgendwelcher Transport entweder durch verfirnten Schnee oder durch Abschmelzwasser der verfirnt gewesenen Talschlüsse auf diese Lagerstätte gebracht. Für einen solchen Transport mit einem unbekannten Beförderungsmittel spricht auch die Art der Lagerung im Thüringer Moschwitztale. Steht man bachaufwärts und blickt das Tal hin-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unter, so kann man beobachten, wie sich aus der Art der Lagerung der Blöcke eine Dreiecksform konstruieren läßt, deren Basis bachaufwärts und dessen Spitze bachabwärts liegt. Bei dem Blockmeer, wie Zimmermann a. a. O. schon diese Anhäufung an der Krötenmühle nennt, ziehen sich auch von den linken Hängen, die nordwärts liegen, Blockmeere ins Tal, ohne daß sie beim Blockmeer im Tale den charakteristischen Dreieckstyp verwischen. Abb. III und Abb. IV. Zu diesem Blockmeer hat Paläopikrit das Material geliefert. Die Blöcke machen, halb von Moor bedeckt, den Eindruck erratischer Wanderblöcke, die auch irgendwo in der norddeutschen Tiefebene liegen könnten. Denselben Eindruck rufen die Blöcke hervor, die 750 m bachabwärts liegen. Nur

Abb. III. Blockmeer am nördlichen Berghang nach der Krötenmühle im Thüringer Moschwitztale. Die Paläopikritblöcke ziehen sich ins Tal hinab, die kahlen Höhen im Hintergrunde steigen nach Steben und Carlsgrün hinan und lassen andere Talschlüsse mit Nivation erkennen.

sind sie schon tiefer in die Rasenfläche eingelagert, so daß dieses Blockmeer schwieriger zu erkennen ist. Abb. V. Hier liegen aber die Paläopikritfelsen sicher auf sekundärer Lagerstätte, weil das Erosionstal der Thüringer Moschwitz an dieser Stelle zwischen Oberem Cambrium fließt. Wieder besitzt das Blockmeer die charakteristische Dreiecksform. Weiter oben wurde schon eine Blockbestreuung erwähnt, die sich in den Talschlüssen bis hinauf in den obersten Teil zieht (Tal nach dem Knöcklein, nach Langenbach, Hohlebrunnental). Abb. II. Es lagern dabei immer nur einzelne größere Blöcke über die große Fläche hingestreut. Die anderen kleineren Blöcke hat der Rasen vollständig eingedeckt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zu diesen Blockanhäufungen ist wohl auch das Blockmeer auf dem Lobensteiner Culm zu rechnen, dessen Spitze so charakteristisch steil über der Umgebung herrscht. Diese höchste Kuppe (729,2 m) ist ganz zerklüftet. Die Blöcke aus Diabas liegen wirr durcheinander. Alles macht den Eindruck, als hätte die postdiluviale Zeit nicht genügt, diese Felsmassen so stark zu verwittern. Der erhöhte Spaltenfrost war hier an diesem Lobensteiner Culm tätig, der als Nunatek rings aus den mit verfirntem Schnee angefüllten Talschlüssen herausschaute, die gerade um ihn herum in Menge liegen (Hohlebrunnental, Thüringer Moschwitz, Fränkische Moschwitz, Gemäßgrund, Schlegelbach, Langwassertal). Der Spaltenfrost mußte so seine vernichtende Wirkung in erhöhtem Maße an

Abb. IV. Blockmeer im Tale der Thüringer Moschwitz an der Krötenmühle, die wenig talaufwärts von dieser Stelle aus liegt. Nach links hin steht dieses Talblockmeer mit dem auf vorhergehender Abbildung dargestellten in Verbindung. Vergleicht man es mit der Abb. V, so erkennt man bei dem hier eine größere Breite.

dieser so deutlich hervortretenden Bergspitze verrichten. Auf den Feldern liegen auffällig viele Blöcke. Sie bedecken die flachen Abhänge des Berges. Sie sind an den Feldrainen meistens zu natürlichen Mauern aufgeschichtet. Viele von ihnen haben später Wasser und Wind weiter hinab ins Tal geführt. Mir scheint dieses Blockmeer, das von geringer horizontaler Ausdehnung ist, neben einem weiter unten zu erwähnenden das einzige auf primärer Lagerstätte liegende zu sein. Leider war es unmöglich, eine annähernd gute Photographie zu bekommen, weil von diesem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Blockmeer die Vegetation (Baumwuchs) Besitz ergriffen hat. Das andere, auf primärer Lagerstätte nicht mehr klar zu erkennende Blockmeer liegt auf dem Bergrücken, den der Weg von der Krötenmühle nach Schlegel übersteigt. Auf der Höhe liegen hier mächtige Diabasblöcke, die man jetzt zu Mauern um die Felder aufgeschichtet hat. Hier hat die Menschenhand, um Land für den Ackerbau zu gewinnen, die Blöcke von ihrem alten Lagerplatz entfernt.

Zu der periglazialen Fazies mechanischer Verwitterung scheinen auch die ungeheuren Blockanhäufungen zu gehören, die an manchen Stellen an Steilrändern unserer Erosionstäler in der Nähe der Mündung liegen. Sie lagern immer auf der Südseite

Abb. V. Blockmeer 750 m talabwärts von der Krötenmühle. Im Hintergrunde ziehen sich die Berghänge, enger und steiler werdend, zusammen und formen das jüngere Erosionstal der Thüringer Moschwitz

der Täler, wo der Spaltenfrost nachweisbar am stärksten wirken muß, in dem Teile des Tales, wo es sich weitet, also dem südlichen Sonnenstrahl günstige Gelegenheit zur Wirkung bietet. Die schönsten solcher Blockanhäufungen, die noch nicht von einer Vegetation bewachsen sind und die einen kahlen, öden Eindruck hervorrufen, sah ich am rechten Ufer der Wettera, kurz bevor sie bei Klosterhammer in die Saale mündet. Das Material zu diesen eckigen, ziemlich großen Blöcken lieferte Diabas und kontakterhärteter unterdevonischer Schiefer. Auch am Unterlauf der Thüringer Moschwitz treten solche Flächen auf, deren einziger Bewohner Himbeersträuche sind. Einen großen Teil des Materials, das ehedem der Spaltenfrost so locker verwittert hatte, hat auch das überschwemmte Bächlein dann mit sich fortgeführt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: 1913

Autor(en)/Author(s): Hundt Rudolf

Artikel/Article: Die Eiszeit im Frankenwalde. 146-154