

wässerungsanlagen wird ihre Weiterbildung in Zukunft stark beeinträchtigt werden. — Kleinere solche Anlagen verhinderten bereits Erzneubildungen: so in der Gegend von Klörath.

**Verwertung:** Da die Raseneisensteinbildungen, seitdem phosphorhaltiges Eisen verhüttet wird, bauwürdige Erze darstellen, so könnten sie, sofern ihre lagerstättliche Verbreitung den Abbau als lohnend erscheinen lassen sollte, als phosphorreiche Eisenablagerungen zur Gewinnung von Thomas-eisen ausgenutzt werden.

In erster Linie kämen die genauer untersuchten Erze des Nierstaes in Frage, wo auch bereits (vergl. S. 22) in früheren Jahren reiche Nester unregelmäßig abgebaut worden sind: so besonders bei Klörath und bei Schiefbahn. Der in den (sauren) Niers-Wiesen jetzt so störende Eisen- und Phosphorgehalt könnte so bergwirtschaftlich zur Roheisengewinnung, der Phosphorgehalt im besonderen auch bodenwirtschaftlich zur Verarbeitung als Thomasmehl nutzbringend verwertet werden.

Ob die Raseneisensteine des Hohen Venns eine für lohnenden bergmännischen Abbau genügende Verbreitung und Mächtigkeit besitzen, müßte erst noch näher untersucht werden. —

---

## Die Blockfelder im östlichen Vogelsberg.

Von

Hermann L. F. Meyer-Harrassowitz.

-----  
Mit Tafel III und 6 Figuren im Text.  
-----

## Allgemeines über periglaziale Verwitterung<sup>1)</sup>.

Wer sich im Hochgebirge in einem schneefreien Gebiet über der Baumgrenze bewegt, dem ist es eine gewohnte Erscheinung, daß große Schuttmassen auftreten, nicht

---

1) Ich betrachte hier nur die Frosteinwirkung. Zu einer vollständigen Darstellung gehörte vor allen Dingen die Besprechung der klimatischen Verhältnisse, die unter der Einwirkung der geringen Niederschläge ähnliche Erscheinungen wie im ariden Klima hervorbringen. Das Vorwiegen der mechanischen Verwitterung allein schafft übrigens schon eine Ähnlichkeit zwischen beiden Gebieten.

nur an den Hängen, sondern sich auch hinaufziehend über Rücken, Grate und flache Gipfel. Dasselbe tritt in den polaren Gebieten auf, wo Blockmeere eine dauernde Erscheinung sind, die sich z. B. auf Spitzbergen selbst in den niedrigsten Höhen finden. Meist liegen die Halden nur lose gehäuft, bei jedem Schritt geraten die Bruchstücke in Bewegung. Deutlich kann man beobachten wie die anstehenden Gesteine einer mechanischen Verwitterung unterliegen, immer stärker zerklüftet werden und sich schließlich in Blockhalden auflösen. Alle Gesteine der periglazialen Provinz des humiden Klimas unterliegen wesentlich unter Einwirkung der Temperatur einer starken mechanischen Zerstörung. Man kann mit von Lozinsky (C. R. XI. Geol. Congr. 1910, Stockholm 1912) von einer periglazialen Fazies der Verwitterung reden. Auch die im folgenden beschriebenen Erscheinungen fasse ich unter diesem Begriff zusammen, doch erfährt der Ausdruck so gegenüber der ursprünglichen Definition von Lozinskys eine Erweiterung.

Verlassen wir das Hochgebirge und wenden uns zu irgend einem beliebigen Mittelgebirge, etwa dem Riesengebirge oder dem Schwarzwald, so finden wir auch hier über der Baumgrenze dieselbe Erscheinung der mechanischen Frostsprengung, wenn auch längst nicht so deutlich ausgeprägt. Im allgemeinen entstehen dabei freilich nur feinere Schuttmassen. Schuttmassen finden wir aber nicht nur in dem Gebiet, wo wir ihre Entstehung noch jetzt deutlich verfolgen können, sondern auch in viel tieferen Partien, wo jetzt die Vegetation herrscht. Hier handelt es sich nicht um feine sondern ganz grobe Schuttmassen. Man nimmt diese losen Felsblöcke, die vielen Mittelgebirgen einen großen Teil ihrer landschaftlichen Schönheit verleihen, wohl meist ganz gleichgültig hin, weil man sich eben im Gebirge befindet. In manchen Fällen kann man auch erkennen, daß ein Zusammenhang mit anstehenden Felsenklippen irgendwie angedeutet ist, und man kann dann denken, daß die Blöcke jetzt noch durch Verwitterung gelöst werden, wie es ja in bestimmten Fällen etwa bei den Porphyren von Münster am Stein oder dem Unterdevon hinter dem Emser Kurhaus dauernd praktisch Bedeutung hat. Viel häufiger ist ein Ursprung der Gesteine aber nicht mehr zu erkennen. Grünbemoost, von Bäumen und Gestrüpp überwuchert oder auch vermoort liegen die wirren Blockmassen in fester Gleichgewichtslage, sei es am Hang der Hornisgrinde oder des Feldberges im Schwarzwald. Die anstehenden Felsen, von denen die Blöcke herzuleiten wären, fehlen meist ganz oder sind nur

in geringer Ausdehnung vorhanden, die nicht die Menge des Schuttes erklären können. Man spricht wohl von Blockmeeren, der Vergleich ist ganz richtig, nur handelt es sich nicht um ein Meer, dessen Wellen noch dauernd branden, sondern seine Bewegung ist erstarrt. Diese Blockhalden, die sich auch in tiefen Partien der Hochgebirge finden, aber dort nicht mit Sicherheit abzutrennen sind, entstehen jetzt durch mechanische Verwitterung anstehender Felsen kaum mehr oder nur in geringem Maße. Sie sind Produkte der geologischen Vergangenheit, worauf auch schon andere Autoren hingewiesen haben. Nach Analogien mit dem Hochgebirge und den arktischen Gegenden muß damals in unseren Gebieten eine starke Frosteinwirkung bei niedriger Baum- und Schneegrenze geherrscht haben. Kahl müssen die Mittelgebirge damals gewesen sein, sonst hätten sich die Blöcke nie bei derartigen Dimensionen über einen Hang verbreiten können. (Das „Gekriech“ unseres gemäßigten Klimas stellt eine verwandte, aber nicht ähnliche Erscheinung dar.) Für die groben Schuttmassen ist Vegetationsarmut oder -freiheit eine wesentliche Vorbedingung. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Bedingungen für das Entstehen der Schuttmassen nur in der Eiszeit gegeben sein konnten. In bestimmten, aber geringeren Teilen der deutschen Mittelgebirge kennen wir direkte Spuren der Vereisung in Gestalt von Moränen, in dem weit-aus größeren Teil finden wir nur indirekte Spuren der Klimaverschlechterung in Gestalt der Blockfelder.

Wenn der Frost allein sprengend auf die Gesteine einwirkt, so würde der Erfolg ein Anhäufen der Schuttmassen sein, der bald jedem weiteren Wirken dieser Kräfte Einhalt tun würde. In ariden Gebieten ist dies tatsächlich der Fall, die Berge ersticken gleichmäßig in dem autochthonen Schutt (ich bediene mich eines von Erich Kaiser für Südwestafrika geprägten Ausdruckes). Unter periglazialem Klima bleiben die losgelösten Blöcke aber nicht an Ort und Stelle liegen, sondern erleiden einen Transport. Im Hochgebirge an steilen Abhängen ist es die Schwerkraft, die allein das Anhäufen des Schuttes an dem Fuße der Berge bewirkt. Aber auch an flachen Hängen kann eine Schuttbewegung von Massen eintreten, deren Korn manchmal zu fein ist, als daß die Schwerkraft wirken könnte. Man spricht von einem Erdfließen. Aus Hochgebirgen kennen wir die Erscheinung bisher im allgemeinen nur flüchtig. Aus den skandinavischen Gebirgen ist sie schon häufig beschrieben, herrschend ist sie aber in ark-

tischen Gebieten. Bertil Högbom hat das Erdfließen in einer größeren Arbeit über die geologische Bedeutung des Frostes ausführlich gewürdigt (Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala 11, S. 257—390). Ich schließe mich bei der Auseinandersetzung des Erdfließens im folgenden völlig an Högbom an und gebe im einzelnen keine Zitate aus seiner Arbeit an.

Die als Erdfließen bezeichneten Bodenbewegungen hat man in der Regel aus einer Durchfeuchtung einer oberen plastischen Bodenschicht erklärt. Högbom weist aber mit Recht darauf hin, daß Frost unter dem Einfluß der herrschenden niederen Temperatur wohl die Hauptrolle dabei spielt.

Das im Boden befindliche Wasser gefriert. Tritt dieses Einfrieren bis zu größeren Tiefen ein, so spricht man von Eisboden, Bodeneis, verwendet aber zur eindeutigen Bezeichnung besser den schwedischen Namen Tjäle. Die Tjäle findet sich regional verbreitet in arktischen Gegenden. In außerarktischen, hochalpinen ist sie nur untergeordnet, zwar lokal aber stark entwickelt. Die Tjäle kann Tiefen bis zu 300 m umfassen. Von großer Bedeutung ist dabei, daß ihre Oberfläche wechseln kann. Während die Oberfläche im Winter mit der Erdoberfläche übereinstimmt, zieht sie sich im Sommer nach unten zurück. Wenn die Temperaturen oberflächlich wieder fallen, so erobert sich die Tjäle ihr verlorenes Gebiet zurück. Für ihr Vorrücken kommt es, wie leicht verständlich ist, nicht darauf an, daß oberflächliche Schwankungen um den Nullpunkt eintreten müssen, sondern es genügt schon eine Gefällsveränderung und Temperaturerniedrigung in der Richtung auf den Gefrierpunkt. Liegt die Tjäle nahe an der Erdoberfläche, so können schon rasch vorübergehende und unbedeutende Temperaturschwankungen wie die durch Wechsel von Sonne und Schatten, Tag und Nacht hervorgerufenen genügen, um ein Auf- und Absteigen der Tjäle zu bewirken. Es tritt ein öfteres Schmelzen und Wiedergefrieren, also eine Regulation ein. Bis zur Tiefe von 1 m wirken die täglichen Wärmeschwankungen noch ein. In Gegenden mit strengem Klima wird infolgedessen die Tjäle nicht tief genug zurückgetrieben, um außerhalb des Bereiches der von der Erdoberfläche geleiteten Temperaturschwankungen zu kommen. Auf Spitzbergen liegt z. B. die Tjäle auf festem Gestein nur ausnahmsweise und während eines ganz unbedeutenden Teils der „Regelationssaison“ tiefer als 1 m, d. h. die Regulation wird fast ununterbrochen in größerem oder kleinerem Maßstabe arbeiten.

Das Auftreten der Tjäle ist in doppelter Hinsicht für die Frage des Erdfließens von Bedeutung. Zunächst ist das Auftreten von Grundwasser ausgeschlossen. Die Wassermengen der Niederschläge, des schmelzenden Eises und Schnees müssen oberhalb der Tjäle abfließen. Dadurch wird die oberhalb der Tjäle befindliche Bodenpartie mit Wasser durchtränkt; ebenso wird die an die Tjäloberfläche angrenzende Schicht wasserhaltig, wenn sich die Tjäle im Sommer einwärts zieht. Diese Durchfeuchtung ermöglicht die Regelation in besonderem Maße. Sie kann auf steilen Hängen auch schon allein bewirken, daß sich die oberste Bodenschicht in langsame Bewegung setzt. Für den Hauptteil der Bewegungen ist aber die Regelation verantwortlich zu machen. Sie verursacht kleine Bewegungen in dem Boden, die in dem mehr oder weniger von Poren überfüllten Material allein durch Volumenzunahme bei dem Gefrieren auftreten. Diese Zunahme, die Högbom in der Natur beobachtet hat, bewirkt bei dem Frieren eine Auflockerung, bei dem Auftauen ein Zusammensinken- und schrumpfen des Bodens. Durch diese kleinen Bewegungen kann die Schwerkraft eine Gelegenheit bekommen, mit ihrer der Neigung entlangwirkenden Komponente eine abwärts gerichtete Bewegung hervorzurufen. Der Verlauf kann grundsätzlich mit einem Schütteltisch verglichen werden, wo die Schwerkraft beim Schütteln eine Materialverschiebung entlang einer schwach geneigten Ebene bewirkt. Auf diese Weise kann selbst auf flachen Hängen der Erdboden in Bewegung gesetzt werden. Material der verschiedensten Korngröße wird transportiert, von feinstem Lehm bis zu großen Blöcken. Dauernd wird der Fließerde neues Material zugeführt, dauernd arbeitet die Frostverwitterung an den Felsen an der Gewinnung neuen Schuttes, der zunächst nahe dem Anstehenden ein Blockmeer bildet, aber dann langsam abwärts rutscht. Durch den dauernden Transport erhält die Fließerde große morphologische Bedeutung, so daß die Felsen immer weiter angenagt und schließlich isolierte Klippen herausgearbeitet werden. Viele bekannte Mittelgebirgsklippen im Harz, im Riesengebirge, im Bayrischen Wald werden auf diese Weise erklärt. Es ist bekannt, daß die eigenartige Verwitterung, der isolierte Felsen jetzt unter unserem Klima unterliegen, Veranlassung gegeben hatte, sie in anderer Weise als Relikte der Eiszeit zu betrachten. (Vergl. H. L. F. Meyer, Geolog. Rundsch. 1916, S. 236.)

Die Fließerde kann an ganz flachen Hängen auftreten. Im Skandinavischen Hochgebirge sind Blockfelder bekannt, die bei 5—10° Neigung durchschnittlich 50—100 kg

schwere Blöcke mit deutlichen Anzeichen einer Bewegung aufweisen. Bei der Abwärtsbewegung werden die losgelösten Blöcke selbst wieder der Frostverwitterung ausgesetzt sein. So kann der Boden schon in nicht zu kleiner Entfernung von dem anstehenden Gestein überwiegend erdigen Schutt mit kleinen Steinen und Scherben enthalten, nur vereinzelt erhaltene Blöcke werden dann an der Oberfläche weiter transportiert.

Gerade die flachen Blockfelder werden heute fossile Zeugnisse für Bodenbewegungen abgeben, da sie einer späteren Abtragung unter anderen klimatischen Bedingungen nicht ohne weiteres ausgesetzt sind. Bei der Verbreitung dieser Blockfelder ist zu beachten, daß infolge des verschiedenen Eingreifens der Verwitterung an manchen Stellen ein völliges Zerfrieren, an anderen noch die völlige Erhaltung größerer Blöcke zu erwarten ist.

Schon auf den Hängen werden die Blockfelder unter dem Einfluß der Bewegung zu Blockstreifen zusammengeführt, die der Richtung des Gehänges folgen. In flachen Senken können dann schließlich regelrechte Blockströme entstehen, wie sie besonders von den Falklandsinseln bekannt sind. Auf Spitzbergen kennt man sie übrigens nur unvollkommen. Fossile Beispiele sind in Deutschland besonders aus dem Odenwald zu erwähnen. Högbom möchte die Blockströme alle durch Erdfließen erklären, andere Autoren sind freilich nicht durchaus derselben Meinung.

Schon Högbom führte aus Deutschland zahlreiche Beispiele für ein fossiles Erdfließen an. Salomon besprach in programmatischer Art ebenfalls die Bedeutung dieser Erscheinung und verwandter Dinge für deutsche Landschaftsformen. (Vergl. Geol. Rundschau 1916.) Ganz kurz habe ich mich in meiner Arbeit über „Klimazonen der Verwitterung“ (Geol. Rundschau 1916) ebenfalls darüber geäußert und möchte nun im folgenden einen ausführlichen Beweis für das Auftreten der periglazialen Verwitterung im östlichen Vogelsberg geben.

### **Allgemeines über die Verbreitung periglazialer Verwitterung im östlichen Vogelsberg.**

Im östlichen Vogelsberg finden sich an zahlreichen Stellen lose Blockmassen von Basalt, die man am besten mit dem allgemeinen Ausdruck „Blockbestreuung“ bezeichnen könnte. Schon den ältesten Bearbeitern der Gegend waren sie aufgefallen, so daß sie Tasché auf dem 1863 erschienenen Blatte Herbstein-Fulda der Geologischen Karte des Mittelrheinischen

Geologischen Vereins 1:50000 zum Teil ausgezeichnet hat, ohne darauf weiter einzugehen. Aus der ganzen späteren Zeit sind mir nur drei kurze Äußerungen neuerer Autoren bekannt, die sich wesentlich auf das Felsenmeer von Ilbeshausen beziehen. Freilich kann ich den gegebenen Erklärungen nicht beipflichten, sie stimmen aber mit mir darin überein, daß es sich um Erscheinungen der Eiszeit handelte. Chelius (Geologischer Führer durch den Vogelsberg, Roth, Gießen, S. 36) will die Blockbestreuungen, wenn ich seine Bemerkung recht verstehe, durch Wasserwirkung erklären. Dies ist bei der Art der Verbreitung über Rücken und Hügel ausgeschlossen. Lepsius (Notizblatt Darmstadt, IV. F. 29. H. 1998, S. 34) spricht sie als Moränen an. Aus der Angabe „in vielen hochgelegenen Tälern“ ergibt sich freilich, daß er nur einen kleinen Teil der Blockfelder gesehen hat. Gegen seine wie gegen Schottlers Ansicht (Großh. Hessen u. angr. Geb. S. A. aus: Nutzbare Gesteinsvorkommen Deutschlands S. 36, ohne Jahreszahl), daß es sich um Murgänge handelt, spricht das Auftreten und der lokale Charakter der Blockanhäufungen. Immerhin kommt Schottler meiner Auffassung am nächsten. Es sind gewissermaßen periglaziale Murgänge.

Das Verbreitungsgebiet der Blockfelder ist der gesamte östliche Vogelsberg bis an die Grenze zum Buntsandstein, (den südöstlichen Teil habe ich dabei nur unvollkommen begangen). Wir finden die Blöcke in Höhen von rund 300--700 m. Diese Höhenverhältnisse schließen Moränen wohl von vornherein aus. Der Oberwald selbst ist arm an Blockanhäufungen, immerhin sind einige Blockfelder wie am Taufstein und westlich des Hoherotzkopfes (vergl. Fig. 4) bekannt. Im westlichen Vogelsberg sind sie kaum vorhanden. Ich glaube nicht, daß hier eine primäre Erscheinung vorliegt, sondern daß dies, wie ich gleich auseinandersetze, auf der starken Zertalung beruht, die der Westen erfahren hat. Die Abtragung hat stark angegriffen und die Blockfelder zerstört. Wenn nun auch keine eigentlichen Blockfelder in großer Ausdehnung mehr zu sehen sind, so kann man doch öfter fossilen Schutt beobachten. Unter Lößbedeckung beschrieb ich ihn aus der Nähe von Gießen vom Schiffenberg (Geol. Rundschau 1916, Fig. 6). An den kleinen Bächen bei Gießen kann man deutlich beobachten, daß die von diesen transportierten Basaltgerölle nicht jetzt losgelöst werden, sondern einer Umlagerung fossilen, also wohl diluvialen Schuttes ihr Dasein verdanken.

### Morphologie des östlichen Vogelsberges.

Zum Verständnis der Ausbreitung der Basaltbestreuung ist ein kurzer morphologischer Überblick über den östlichen Vogelsberg nötig, da dessen eigenartige Geländebeziehungen bisher an keiner Stelle gewürdigt worden sind. Der flache Schild des vulkanischen Vogelsberges ist dadurch gekennzeichnet, daß sich ein zentrales Gebiet zu besonderer Höhe erhebt, das wir als „Hohen Vogelsberg“ bezeichnen können. Dieser Gebirgstheil ist in der Richtung von Süd-Süd-Ost nach Nord-Nord-West gestreckt und wird im Osten durch die Höhenkurven von ungefähr 500 m, im Westen von 350–400 m begrenzt. Durch die Achse des Hohen Vogelsberges wird ein östlicher von einem westlichen Vogelsberg getrennt. Der westliche Vogelsberg ist stark zertalt und durch jüngere tektonische Einbrüche zerlegt<sup>1)</sup>. Er zeigt wechselnde Höhen und häufig scharf eingeschnittene Täler, die in diesem Charakter schon nahe der Höhe des Gebirges beginnen. Eine morphologische Betrachtung ergibt, daß das Gebiet aus einer zwischen 250–350 m hochgelegenen Abtragungsfläche herausmodelliert ist, die sich über die westlichen Basalt-Decken hinweg zieht. Auf die diese Abtragungsfläche charakterisierenden Sedimente möchte ich noch nicht eingehen, ehe meine Untersuchungen darüber abgeschlossen sind. Nordwestlich Gießen, in dem von uns als „Vorderer Vogelsberg“ bezeichneten Teile des Gebirges (vergl. Kaiser-Meyer: Untergrund des Vogelsberges, d. Berichte 1913, S. 4) läßt sich die Abtragungsfläche noch jetzt gut übersehen. Am Schiffenberg ist ihr Westrand deutlich gekennzeichnet. Sehr schön kann man z. B. an der Lage von Hausen (Blatt Gießen) erkennen, wie die Täler hier in die Fläche eingesenkt sind. Die höchsten Teile des Hohen Vogelsberges erheben sich fast 400 m über die Abtragungsfläche und bewirken, daß der Anstieg von der Westseite ein verhältnismäßig bedeutender ist.

Der östliche Vogelsberg stellt eine recht gut erhaltene Abtragungsfläche dar, deren mittlere Höhen 450–550 m betragen. Die mittlere Höhe der gesamten Landschaft ist natürlich geringer. Die Fläche ist bis in die Rhön zu verfolgen und senkt sich etwas nach dieser Richtung. Die vulkanischen Kuppenberge der Hünfelder Gegend sitzen ihr als Härtlinge auf. Eine Zertalung der Fläche ist

---

1) Vergl. Lahn-Main-Wasserscheide b. Gießen, Peterm. Mitt. 1916, wo ich darauf besonders hinwies.



eingetreten, aber erst in weiterer Entfernung vom Hohen Vogelsberg beginnen sich die Bäche tiefer einzuschneiden. In dem für die Blockbestreuungen am meisten in Frage kommenden Gebiet handelt es sich um flache Talwannen, in denen die Bäche teils in Mäandern langsam abwärts fließen oder auch gar kein sichtbarer Abfluß in den sumpfigen Wiesen zu sehen ist. Beiläufig sei bemerkt, daß die Blockfelder auch im Osten im Gebiet der tieferen Taleinschnitte vorkommen.

Die flachen Talwannen sind in die Abtragungsfläche eingesenkt. Über der Abtragungsfläche baut sich der Hohe Vogelsberg mit flacher Neigung auf. Auch im Hohen Vogelsberg sind die Täler flach. Im Übergang von der Abtragungsfläche zum Hohen Vogelsberg sind die Täler schärfer eingeschnitten. Das bekannte Schwarzbachtal bei Hochwaldhausen verdankt diesem Gegensatz seinen romantischen Charakter. Auch nach auswärts bleiben die flachen Wannan nicht gleichmäßig erhalten, sondern wir erkennen bald, daß sie nur eine besondere Stillstandslage darstellen, in die sich das Wasser weiter unterhalb eingetieft hat. Die Talenge bei Altenschlirf und besonders die landschaftlich prächtige Enge bei Schadges (Blatt Herbstein 1:25 000) sind charakteristische Beispiele. In beiden Fällen läuft die Straße talabwärts von der Talenge noch auf der Terrasse der höheren Wanne weiter.

Bis zum Erreichen des Buntsandsteingebiets lassen sich drei verschiedene Stadien der Talbildung verfolgen. Vergl. Fig. 6, S. 46. Für das Schwarzbach- und Altfeltal möchte ich die wichtigsten Höhen angeben. Die Quelle befindet sich ungefähr in Höhe von 670 m in flachem Gebiet des Hohen Vogelsbergs. In flacher Wanne fließt der Bach rund 3 km bis zu der Enge, die sich von rund 550—490 m Höhe in nicht ganz 1 km Länge erstreckt. Danach ist zunächst das Gefälle noch durch das Felsenmeer etwas stärker, bald aber entwickelt sich eine ungefähr 5 km lange breite Talebene, in der der Schwarzbach nach Vereinigung mit dem Haselbach als Altfell weiter fließt. Breite Mäander charakterisieren dieses Stück. Auf der folgenden ungefähr 2 km langen Strecke tieft sich der Fluß immer weiter ein, so daß Altenschlirf schon in einem steilwandigen Tal liegt. Kurz unterhalb Altenschlirf an der Betzemühle zeigen Felsen das Ende der Talenge an. Die vorherige bei rund 420 m gelegene Talebene charakterisiert sich als eine Terrasse, die im weiteren Verlaufe der Altfell, sich selbstverständlich etwas absenkend, oft zu erkennen ist. Am schönsten prägt sie sich bei Schlechenwegen in Höhe von ungefähr 390 m aus. Die Altfell fließt nun isb Schlechenwegen auf ungefähr  $2\frac{1}{2}$  km in einem breiteren

Tal, dann tritt die erwähnte Terrasse von beiden Seiten wieder enger an den Fluß heran, der dann die merkwürdige Biegung scharf nach Norden macht. Von einer weiteren Beschreibung nach abwärts will ich absehen. Die Stillstandslagen, die Terrassen, liegen hier nicht dauernd über-, sondern hintereinander. Dies ist ein bisher wenig beachtetes Auftreten von Flußterrassen, das ich zuerst im Rheinischen Schiefergebirge kennen gelernt habe. Es zeigt offenbar an, daß für die Entstehung der Terrassen an diesen Stellen keine tektonische Bewegung des Gebirges selbst, sondern nur eine Tieferlegung der weiter entfernten Erosionsbasis von Bedeutung ist. Es scheint, als würde es auf diese Weise möglich sein, die jüngere Geschichte mancher Gegenden klarer als bisher zu übersehen, doch möchte ich dies einer genaueren späteren Bearbeitung vorbehalten.

### **Oberflächliche Gesteine der Abtragungsfläche.**

Das Fehlen jüngerer Abtragung bedingt, daß anstehender Basalt nur an wenigen Stellen zu erkennen ist und die der Abtragungsfläche entsprechende Verwitterungsrinde herrscht. Der Basalt tritt nur in der Nachbarschaft der Talengen in natürlichen Aufschlüssen klippenförmig zutage. Bei Hochwaldhausen erhielten die Klippen besonderen Namen wie Uhuklippen, Spitze, Steinburg. Zahlreiche unbenannte Klippen finden sich an zahlreichen anderen Stellen, die auf der topographischen Karte meist nicht verzeichnet worden sind. In dem übrigen Gebiet ist der Basalt nach der Oberflächenbedeckung kaum zu vermuten, da selbst Lesesteine häufig auf weite Strecken fehlen. Meist ist er von jungen Lehmen bedeckt, die selbst Basaltgerölle führen können. Wenn der Basalt oder Tuff in künstlichen Einschnitten zu sehen ist, so ist er meist tiefgründig zu einer ganz weichen, aber noch die ursprüngliche Struktur zeigenden grauen Masse zersetzt. Besonders schön ist die Verwitterungsrinde an den Fahrwegen zwischen Wammersbruch und Allenbruch östlich des Geiselstein, Blatt Ulrichstein 1:25000, zu sehen. In der Umgebung von Hochwaldhausen verdanke ich es der Freundlichkeit des Herrn Wildenhain-Gießen, daß ich zahlreiche Schurfe und Versuchsschächte besichtigen durfte. Dieser tiefgründig zersetzte Basalt stellt offenbar die Verwitterungsrinde dar, die der Abtragungsfläche des östlichen Vogelsbergs entspricht. Das Alter der Abtragungsfläche ist danach allgemein als postbasaltisch und vermutlich als präoberpliocän zu verzeichnen, da bei Fulda Oberpliocän in den Tälern der Fläche liegt. Wie sich das Ober-

pliocän zu den oben beschriebenen verschiedenen Terrassen der Vogelsbergbäche stellt, kann ich vorläufig noch nicht übersehen.

Die tiefgründige Basaltverwitterung ermöglichte eine starke Durchfeuchtung des Bodens. Genau so wirken aber auch die jungen Lehme, die in stellenweiser großer Mächtigkeit das gesamte Gebiet bedecken. Ich möchte dem Beispiel Schottlers (Notizblatt Darmstadt IV. F. 22, H. 1901, S. 43—45 und 25. H. 1904 S. 56) folgen und sie als Lösslehme ansprechen. Meine Schlemmergebnisse entsprechen, soweit ich sie durchgeführt habe, durchaus denen Schottlers. Freilich ist der Lößcharakter häufig durch einen besonderen bodenkundlichen Prozeß, auf den ich hier nicht weiter eingehen kann, stark verwischt. Meist liegt ein lehmiger Sand vor, der gelegentlich sogar rein weiß werden kann und dann jüngeres Tertiär vortäuscht. In dem Lehm befinden sich zahlreiche kleine und große Rollstücke von Basalt, die manchmal in Schichten abgelagert sind. Sie zeigen nur eine geringe eisenschüssige Verwitterungsrinde und können gelegentlich recht große Dimensionen erreichen. In einem Versuchsschacht im Neuwiesental, 1 km nordöstlich Hochwaldhausen, beobachtete ich eine ungefähr 50 cm mächtige Blockpackung von frischem Basalt zwischen Lehm und der Verwitterungsrinde des anstehenden Basalts.

Der Lehm ist dadurch von grundlegender Bedeutung, daß er die unmittelbare Unterlage der Blockbestreuung bildet (vgl. Fig. 1). Er ermöglichte in der Eiszeit eine dauernde Durchfeuchtung und infolge seiner Beweglichkeit dann ein Erdfließen. Der verwitterte Basalt kann zwar durchfeuchtet werden, bildet aber sonst eine standfeste Masse.

### Die Blockfelder des östlichen Vogelsberges.

Allgemeines. Die Blockfelder sind durch den ganzen östlichen Vogelsberg verbreitet und haben ihn offenbar in ziemlich gleichmäßiger Bestreuung bedeckt. (An manchen Stellen mag aber schon die damalige Verwitterung, wie ich es oben ausführte, eine völlige Sprengung der Blöcke herbeigeführt haben.) Jetzt ist freilich von einer weiten Verbreitung nicht mehr viel zu sehen. Die fortschreitende Kultur hat seit langer Zeit zerstörend gewirkt. Teils hat man die Blöcke zur Fundamentierung der Häuser verwendet und bei dem Fehlen von Steinbrüchen als Material verbraucht, teils hat man sie hinweggeräumt, um durch Reinigung der Heiden

Platz für Weiden und Felder zu schaffen. Häufig zeigen nur noch Blockmauern oder große Haufen an, daß einst eine regionale Verbreitung stattgefunden hat. An einer Stelle kann man die Zerstörung zeitlich belegen. Tasché zeichnete 1863 im Tale unterhalb Ilbeshausen ein Blockfeld, von dem jetzt nichts mehr zu sehen ist.

Man findet die Blockfelder in einer der ursprünglichen Situation gleichkommenden Ausbildung als wüste vegetationsarme Hutungen nur noch an wenigen Stellen. Auf den Meßtischblättern sind sie fast stets mit der Signatur „Heide“ bezeichnet. Am bekanntesten ist das sog. Felsenmeer von Ilbeshausen, das leider von der Gemeinde zum Abbau verkauft worden ist und bis auf ein kleines geschütztes Gebiet im Laufe der Zeit ganz verschwinden wird. Zu den schönsten Bildungen gehört das Blockfeld Traiges bei Eichelhain, in dem freilich auch schon randlich Zerstörung angesetzt hat. **Es muß als dringendes Gebot bezeichnet werden, daß ein größeres Blockfeld unter Denkmalschutz gestellt wird, sonst ist in absehbarer Zeit jede Spur dieser auffallenden Eiszeitbildungen dahin.** Freilich sind zahlreiche Blockfelder noch von Wald bedeckt. Sie verleihen vielen Stellen eine romantische Schönheit, besonders wenn sie wüste, schwer zu durchdringende Dickichte bilden. Diese Stellen sind auf der topographischen Karte naturgemäß nicht verzeichnet. Auch bei ihnen hat schon manche Zerstörung stattgefunden, so sind im Heerhain, südwestlich Altenschlirf mehrere große Haufen auf dem Meßtischblatt verzeichnet, die durch Zusammentragen der Blöcke entstanden sind.

Die Reinigung der Hutungen von den Blöcken ist an den Stellen erfolgt, die zur Kultur brauchbar waren. Bei den sumpfigen Niederungen der Täler bestand aber nicht in jedem Fall ein unmittelbares Bedürfnis dafür. So wird der Eindruck erweckt, als ob die Blöcke an manchen Stellen primär auf die Talniederungen beschränkt wären, als ob Blockströme vorlägen. Tatsächlich ist dies nicht der Fall. Blockstromartige Anordnung an der Sohle von Tälern findet sich nur untergeordnet.

Zum Überblick über die Ausbildung der Blockfelder empfiehlt sich eine kurze Exkursion von Ilbeshausen über das Felsenmeer zu beiden Seiten der Straße und dann entlang der Straße nach Lanzenhain bis zu den Gombelwiesen östlich des Ortes. Selbst eine Bahnfahrt von Lauterbach über Oberseemen nach Gedern zeigt schon vom Zuge aus zahlreiche charakteristische Stellen.

### Lagerungsverhältnisse.

Die Blockfelder finden sich wie schon erwähnt im ganzen östlichen Vogelsberg, sie zeigen also keine bestimmte topographische Orientierung und finden sich, wie ich schon hervorhob, nicht etwa nur in hochgelegenen Tälern. Jede Geländeform wird von ihnen benutzt, sie bekleiden Gehänge der verschiedensten Neigung, liegen auf den flachen Rücken zwischen den Tälern und finden sich in den Tälern selbst. Es besteht dabei eine gewisse Neigung die Höhen selbst freizuhalten, was genetisch recht leicht verständlich ist. Auf den Profilen ist es angedeutet, es ist nur dabei zu berücksichtigen, daß die wirkliche frühere Ausdehnung der Blockbestreuungen jetzt nicht mehr festgestellt werden kann. Das Auffallendste bei dem Auftreten der Blockfelder sind die oft nur ganz flachen Neigungen von wenigen Grad, über die sie sich erstrecken (vgl. besonders die Figuren 2, 3 und 4, die das Gefälle in Tälern und die Figuren 1, 5 und 6, die das Gefälle von Hängen wiedergeben). Bei dem Ilbeshäuser Felsenmeer kann man dies deutlich übersehen. Bei dem Transport des Materials kann daher die Schwerkraft allein nicht gewirkt haben. Ein Transport der Blöcke liegt aber vor. Schon die Signatur Tasché's bringt dies zum Ausdruck, wenn er von „Basaltblöcken, zerstreut auf Sedimenten“ spricht. Nicht anstehender Basalt, auf dem an Ort und Stelle gebildeter Schutt liegt, bildet den Untergrund, sondern andere Gesteine, meistens Lehm. Von Bedeutung sind die anstehenden Klippen von frischem Basalt, weil sie allein Basaltschutt liefern konnten. An allen anderen Stellen findet sich ja die tiefgründige jungtertiäre Verwitterung. Auf dem nördlichen Teil des Ilbeshäuser Felsenmeers (vgl. Fig. 1) kann man an dem von Punkt 502,3<sup>1)</sup> herabkommenden Hang gerade die Lagerungsverhältnisse gut übersehen. Im oberen Teil des Hanges findet sich anstehender Basalt, darunter folgt gleich ein roter Aschentuff und dann legt sich der Lehm wohl mit recht großer Mächtigkeit darüber. In der Nachbarschaft der Basaltklippen finden sich oben die Blöcke in großer Menge angehäuft. Wie eine Schleppe ziehen sie sich von den Klippen am Hang nach unten, legen sich erst auf den Tuff und dann auf den Lehm. Daß die Blöcke eine Bewegung erfahren und sich von ihrem Bildungsort entfernt haben, ist hier

---

1) Vergl. Bl. Ulrichstein der Gr. Hess. Höhengschichtenkarte 1 : 25000.

NW. östl. P. 502,3 SO.

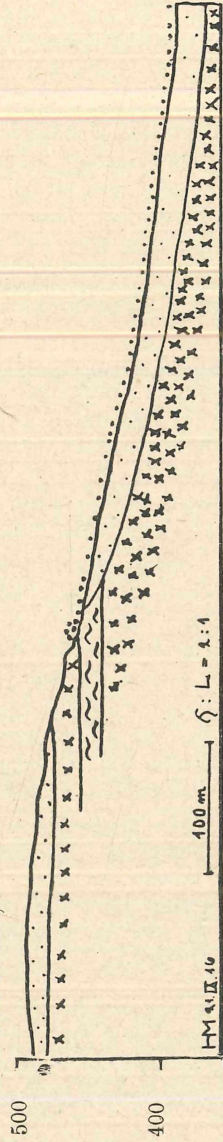


Fig. 1. Lagerungsverhältnisse, nordöstl. Teil des „Felsenmeeres“ bei Ilbeshausen.  
 Blockbestreuung: Grobe Punkte über der Profilinie.  
 Basalt (Kreuze) mit Tuffzwischenlage (horizontale Striche).  
 Sandiger Lößlehm: Feine Punkte.

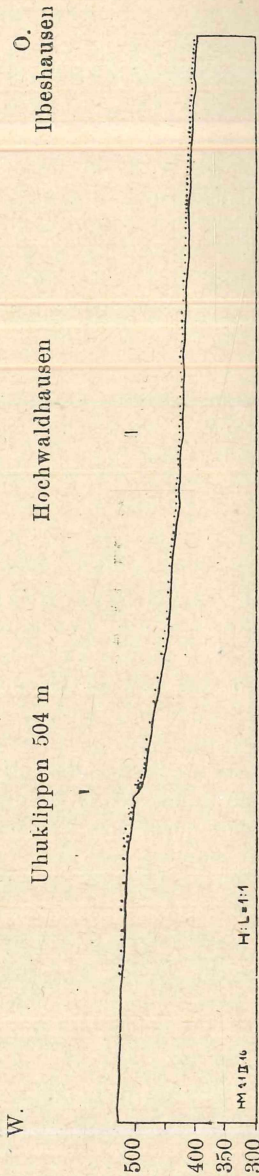


Fig. 2. Ilbeshäuser „Felsenmeer“, Längsprofil 1:12500.

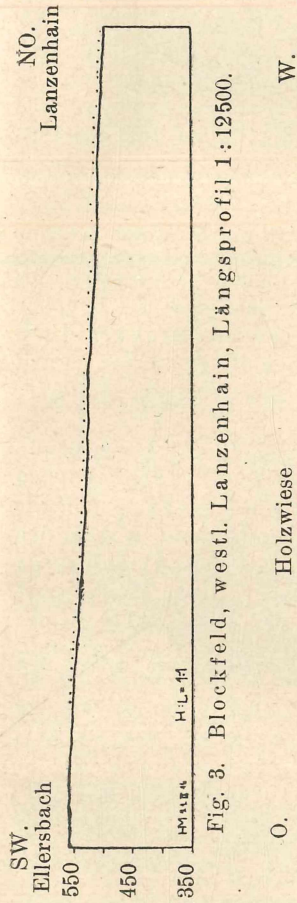


Fig. 3. Blockfeld, westl. Lanzenhain, Längsprofil 1:12500.

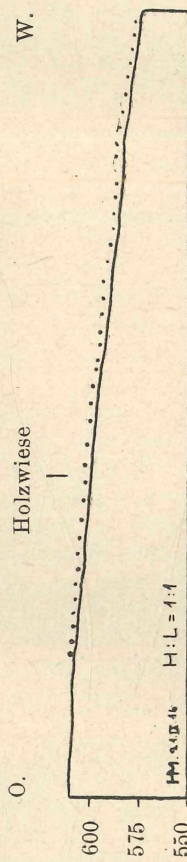


Fig. 4. Blockfeld, westlich des Taufsteins, Längsprofil 1:4500.

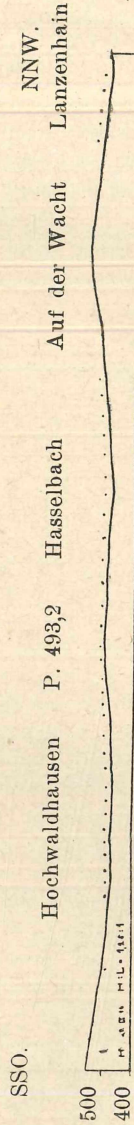


Fig. 5. Querprofil über Schwarzbachtal—Hasselbachtal nach Lanzenhain.  
 L:H = 1:1,25, L = 1:12500.

wie an anderer Stelle durchaus einwandfrei zu beobachten. Die Flachheit der Hänge schließt zumeist Transport durch Schwerkraft aus. Um Gletschertransport kann es sich bei der immer wieder beobachtbaren lokalen Anordnung gar nicht handeln. Eine Durchfeuchtung des Bodens würde an sich keine genügende Transportkraft hervorrufen können. Als einzige Erklärung scheint mir das oben beschriebene Erdfließen in Frage zu kommen. Der Lehm wird durch seinen Charakter als lehmiger Sand das Auftreten der Tjäle besonders ermöglicht haben. Durch den Lehm und den tiefgründig verwitterten Basalt sind gerade die Vorbedingungen für das Entstehen der Tjäle gegeben.

### **Blockmeere, Blockfelder, Blockströme.**

Wenn wir uns einen Überblick über die Gesamtheit der Blockbestreuungen machen, so ergibt sich, daß wir offenbar den Unterschied zwischen Blockmeeren und Blockfeldern einführen müssen, wie es ähnlich schon Högbom tat. Dazu wären dann noch Blockströme zu unterscheiden, die aber bei uns zurücktreten.

Als Blockmeere bezeichne ich die Blockmassen, die in engem Zusammenhang mit den anstehenden Felsenklippen stehen. In der unmittelbaren Nachbarschaft der Klippen liegen meist recht große Blöcke wild übereinander und zeigen den Ursprung an. Am Taufstein hat man von dem Aussichtsturm einen Blick auf das bekannte Blockmeer. Recht hübsch sieht man den Zusammenhang auch an der Betze-Mühle östlich Altenschlirf, doch hat hier schon ein gewisser Transport stattgefunden. Fast jede der zahlreichen Klippen zeigt die Erscheinung mehr oder weniger gut. Daß diese Blockmeere jetzt nicht mehr entstehen, ergibt sich daraus, daß sie zum großen Teil mit mächtigem Hochwald bestanden sind. Häufig sind sie von einer derartigen Wildnis bedeckt, daß man hindurchzudringen Mühe hat. Die Dimensionen der Blöcke sind meist recht gewaltige. Auch jetzt werden sicher noch gelegentlich Einzelblöcke unter dem Einfluss der Verwitterung von den Felsen herabfallen, der Hauptteil ist aber in der geologischen Vergangenheit entstanden. Eine starke mechanische Verwitterung schuf Blockhaufwerke, die an Ort und Stelle geblieben sind, und damit der periglazialen Verwitterung von Lozinsky's im eigentlichen Sinne entsprechen.

Aber nur ein geringer Teil der Blöcke liegt so an dem Orte seiner Entstehung. Der größere Teil setzte sich in Be-

wegung und glitt unter dem Einfluß der Tjäle der geringsten Neigung folgend nach abwärts und es entstanden die Blockfelder. An der Kantenstellung und dem Aufeinanderlagern mancher Blöcke erkennt man jetzt noch, daß die Masse einst in Bewegung war. Nur selten handelt es sich bei den Blockfeldern um wirre Packung von großen Blöcken. Sie liegen meist vereinzelt in mehr oder weniger großen Abständen von einander. Manchmal sind sie einander so nahe, daß der Fuß keinen Platz zwischen ihnen findet, in anderen Fällen wieder findet sich alle Quadratmeter ein Block. Alle Blöcke, die im Durchschnitt 0,5 m Durchmesser haben, aber auch größer und kleiner sein können, sind nur leicht kantengerundet und deuten damit auf ihre ursprüngliche Entstehung. Ihre Anordnung ist ganz unregelmäßig, gelegentlich schien es, als ob kreisförmige Partien ausgezeichnet wären, in deren Mitte eine besonders wirre Packung herrschte. Im allgemeinen sind aber jedenfalls keine Andeutungen arktischer Polygonböden vorhanden, auf die ich daher oben auch nicht weiter eingegangen bin. Die Blöcke liegen häufig auf grasbedeckten Hutungen, die leicht feucht und sumpfig sind. Manchmal tragen die Blöcke eine Grasnarbe, die Mehrzahl liegt aber frei und ist höchstens von Moos oder etwas Heidekraut bestanden. Aufschlüsse ergeben, daß sich unter dem Untergrund auch noch kleinere Blöcke befinden, die dabei wegen der Vegetation nicht in Erscheinung treten können. Im ganzen handelt es sich aber nur um eine oberflächliche dünne Decke, die ziemlich leicht abzuräumen ist. Größere Mächtigkeiten sind nur bei den mittleren Blockmeeren zu verzeichnen.

Betrachten wir den ganzen blockbesäten Hang, so sehen wir keine regelmäßige Verteilung. Blockleere, blockgefüllte Stellen wechseln miteinander ab. Im allgemeinen findet dann eine Zerteilung in unregelmäßige lappige Flecken statt, deren Längserstreckung in der Richtung des größten Gefälles liegt. Högbom bezeichnete dies als Blockstreifen. In dem Tal des Ilbeshäuser Blockfeldes kann man nördlich der Straße die Streifen, der Richtung des Gehänges folgend, recht gut übersehen. Die erwähnten Schleppen von Basaltblöcken sind fast 500 m lang und vereinigen sich dann erst mit anderen Blöcken.

Bei dem Aufsuchen der Ursprungsgebiete der Blöcke ist von vornherein nicht zu erwarten, daß in jedem Fall die ursprünglichen Klippen zu sehen sind. Teils werden sie durch die Frostverwitterung ganz zerstört sein oder liegen selbst unkenntlich von Blöcken bedeckt, teils werden sie auch durch Erdfließen völlig verdeckt worden sein.



Im Traiges bei Eichelhain scheint es durch das Erdfließen zur Bildung von Erdterrassen gekommen zu sein, doch ist die Erscheinung zu undeutlich, als daß man sie verwenden könnte. Immerhin liegt in der erwähnten streifen- und fleckenförmigen Anordnung und dem Abwechseln blockleerer und blockgefüllter Partien eine deutliche Ähnlichkeit zu den arktischen Erscheinungen vor.

SSW.

NNO.

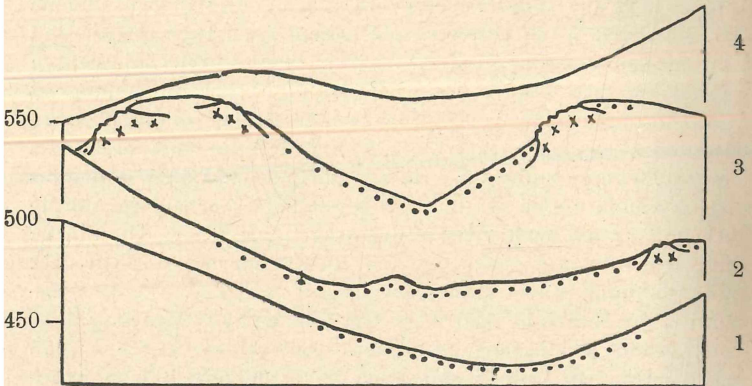


Fig. 6. Vier Querprofile des Schwarzbachtales.

Entfernungen von 1:2:3:4—1000 m, bzw. 450 m, bzw. 1200 m.  
 $H = 1:5$ ,  $L = 1:18750$ .

- Nr. 1. Bei Ilbeshausen.
- Nr. 2. Durch das „Felsenmeer“ oberhalb der Betzemühle.
- Nr. 3. Talenge oberhalb des „Felsenmeeres“.
- Nr. 4. Im Hohen Vogelsberg.

Die Kreuze bezeichnen die Klippen anstehenden Basaltes. Im übrigen Teil des Gebietes bildet sandiger Lößlehm über verwittertem Basalt den Untergrund. Die Punkte entsprechen der Blockbestreuung.

Von allen Hängen gleiten so die Blöcke zu Tal und so erklärt es sich, daß im Talgrund eine besonders lebhaftere Anhäufung von Blöcken stattfinden kann. Am schönsten sah ich dies bei Eichelhain, aber auch westlich des Hoherotzkopfes, bei Lanzenhain, Ilbeshausen, Lauterbach sah ich es ebenfalls. Dicht gedrängt steht dann häufig ein Block an dem andern und bringt dadurch ein eigenartig düsteres Bild hervor (vgl. Tafel III Fig. 4).

Von den Hängen kommen die Blöcke in der Richtung des größten Gefälles, also mehr oder weniger senkrecht gegen die Richtung des Talgehänges herunter. Im Tal selbst sammeln

sie sich und gleiten senkrecht zu ihrer ursprünglichen Richtung weiter. Es entstehen Blockströme: freilich handelt es sich um keine besonders langen. Es findet auch keine besondere Selbständigkeit des Gebildes statt, da das seitliche Zuströmen von den Hängen immer beobachtbar ist. Trotzdem vermag man diesen Blockanhäufungen andererseits eine gewisse Selbständigkeit nicht ganz abzuspochen, da sie in der Mitte des Tals eine flache Aufwölbung und ein deutliches Absetzen gegen die Talränder aufweisen. Das überhöhte Profil (Fig. 6, 2) und das normale Profil (Fig. 5, sowie Taf. III, Fig. 3) zeigen dies bei Ilbeshausen sehr schön. An den Ilbeshäuser Mühlen kommt es sogar zur Ausbildung steiler wallartiger Gebilde, unterhalb derer sich aber die Blockbestreuungen wieder fortsetzen. Offenbar handelt es sich aber in diesen Fällen um ein terrassenförmiges Vorschieben des Blockfeldes, aber nicht um das Vorderende des Blockstromes. Auf dem Meßtischblatt Ulrichstein kann man die Wölbung der stromartigen Gebilde an den Höhenkurven deutlich erkennen. Die Entwässerung erfolgt daher zum Teil nicht in der Mitte des Tales, sondern seitlich der Blockanhäufung.

### Alter der Blockmassen.

Das Alter der Blockmassen ergibt sich mit einer gewissen Sicherheit aus verschiedenen Tatsachen. Zunächst findet eine Entstehung in der Jetztzeit nicht mehr statt. Teils sind die nötigen Felsenklippen nicht vorhanden, teils sieht man an der Vegetation im Walde, daß jede Bewegung erloschen ist. Daß andererseits kein allzu hohes Alter vorliegen kann, ergibt sich daraus, daß der Schwarzbach westlich Ilbeshausen die Massen noch nicht überwältigt hat und — ein für den Vogelsberg seltenes Bild — über Blöcke rauschend zu Tal springt. Von großer Bedeutung ist aber, daß in der anschließenden Talebene doch schon eine Ausgleichung stattgefunden hat. Hier findet sich zu beiden Seiten des Baches, der mitten durch das Blockfeld fließt, zwischen der Wald- und Zeilmühle eine wohl ausgeprägte Terrasse. Diese zeigt uns an, daß immerhin eine erhebliche Zeit seit der Ausbreitung der Blockbestreuung vergangen ist.

Der geologischen Vergangenheit gehören die Blöcke damit sicher an. Eine genauere Altersbestimmung ergibt sich daraus, daß sie auf Lößlehm aufruhem. Außerdem kommen innerhalb des Lehmes frische Rollstücke von Basalt, wenn auch nicht in großer Menge vor. Auf die in einem Falle beobachtete Blockpackung im Liegenden des Lehmes (siehe oben S. 39)

möchte ich nochmals besonders hinweisen. Es ergibt sich so mit Sicherheit, daß die Erscheinung in die Diluvialzeit zu versetzen ist, als in bestimmten Teilen anderer deutscher Mittelgebirge wirklich Vergletscherungen stattfanden und hier nur Temperaturerniedrigung eintrat. Diese bewirkte, daß zunächst die Blöcke durch die Frostverwitterung abgespalten wurden und infolge der eingetretenen Tjäle auf den flachen Hängen nach unten glitten. Die flache Neigung ermöglichte dann, daß sich die Blockfelder aus der geologischen Vergangenheit bis in die Gegenwart an vielen Stellen halten konnten, während sie offenbar im westlichen Vogelsberg fast ganz abgetragen wurden.

Aus Deutschland sind entsprechende Erscheinungen von gleichem Ausmaße kaum beschrieben worden. Högbom führt (S. 378—380) ähnliches aus dem Odenwald, Harz, Bayrischen Wald, Riesengebirge an. Die aus verschiedenen Gebirgen beschriebenen Blockmeere oder -ströme bilden nur teilweise Vergleichsmöglichkeiten. Vielleicht stellt aber der Quarzitschutt des Hohen Venns, auf den Stamm (Verh. Naturh. Vereins d. pr. Rheinl. u. Westf. 69, 1912 S. 182) jüngst hinwies, Vergleichbares dar, da auch hier eine fremde Unterlage vorkommt und damit ein Transport der Blöcke anzunehmen ist. Die geringe Neigung betonte Stamm schon. Er glaubte freilich, daß das Eis die Ursache sein müßte, da ihm keine andere Transportkraft bekannt war. Die Untersuchungen Högboms waren damals noch nicht bekannt.

### **Die allgemeine Bedeutung der Vogelsberger Blockfelder.**

Die Bedeutung der Vogelsberger Blockfelder liegt, wenn wir sie durch Erdfließen entsprechend arktischen Gegenden erklären, nicht nur in dem lokalen Nachweis weiter Verbreitung in diesem Gebirge, sondern es ergeben sich auch wichtige allgemeine Beziehungen für die Eiszeit überhaupt.

Zur Entstehung der Tjäle ist es nötig, daß in einem längeren Teil des Jahres Temperaturen unter  $0^{\circ}$  eintreten, sonst kann der Boden nicht gefrieren. Welche Temperaturen dazu nötig sind, läßt sich noch nicht sicher angeben. Nach einer öfters zitierten Angabe von Wild soll ein Jahresmittel von  $-2^{\circ}$  C mindestens nötig sein. Die Vogelsberger Blockfelder finden sich jetzt in Höhen, die bis zu 300 m über dem Meere herunter gehen. Das Jahresmittel der Temperatur wird jetzt ungefähr  $6-7^{\circ}$  C betragen. (Herr Professor Greim, Darmstadt, hatte die große Liebenswürdigkeit, wofür ich ihm auch an dieser

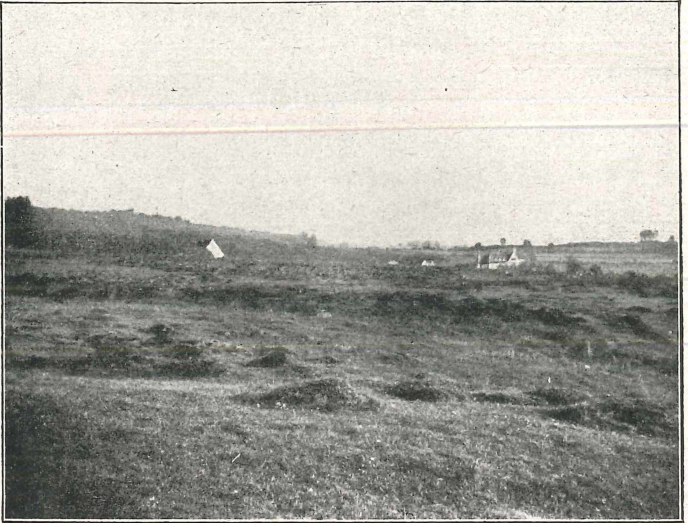
Stelle danken möchte, mir ausführliche Mitteilungen über die Temperatur zu machen.) Die Temperaturerniedrigung ist also hier in der Diluvialzeit eine recht erhebliche gewesen und geht über den oft angegebenen Wert von  $5-6^{\circ}$  Erniedrigung noch hinaus. Aber noch etwas anderes ist für das Zustandekommen des Erdfließens nötig, die Schneefreiheit. Größere Schneemengen würden die Frostverwitterung und den Transport der Blöcke unmöglich machen. Vor allen Dingen kann aber die Tjäle selbst nicht wirken, weil die Schneedecke als Wärmeschutz des Bodens wirkt. Damit kommen wir zu einem sehr bedeutsamen Ergebnis für das damalige Klima des Vogelsbergs. Die Eiszeit ist hier im Gegensatz zur Jetztzeit charakterisiert durch stärkere Abnahme der Temperatur und der Niederschläge. Wir haben nun keine Veranlassung anzunehmen, daß das Vogelsberggebiet mit seiner geringen Höhe damals ein besonderes Klima aufgewiesen habe, wenn auch die Nordost-Exposition des östlichen Vogelsbergs sicher eine gewisse Rolle gespielt haben mag. Außerdem hat Salomon das Erdfließen allgemein für die Erklärung deutscher Landschafts- und Bodenformen in Anspruch genommen. Allgemein müssen also geringe Niederschläge in Deutschlands Eiszeit geherrscht haben. Bekanntermaßen sind dies aber gerade Streitpunkte bei der Erklärung der diluvialen Eismassen, denn manche Autoren vertreten auch den umgekehrten Standpunkt, daß eine weniger starke Absenkung der Temperatur und höhere Niederschläge geherrscht haben. Die Pencksche Angabe, daß die Firmulden der Gletscher zur Eiszeit nicht höher gefüllt waren wie jetzt, ist freilich noch nicht widerlegt. Henkel (Peterm. Mitt 1916 S. 138-139) wies bei dem Vergleich des Wasserhaushaltes nordischer und mitteleuropäischer Flüsse erst vor kurzem wieder darauf hin. Die fossilen Reste des eiszeitlichen Erdfließens erhalten auf diese Weise eine sehr wichtige Rolle für das Verständnis der Eiszeit überhaupt. Es dürfte nötig sein, nun auch andere Gebiete genauer auf ihr Auftreten zu untersuchen. Der Westerwald scheint mir zunächst eine der geeignetsten Gegenden darzustellen.



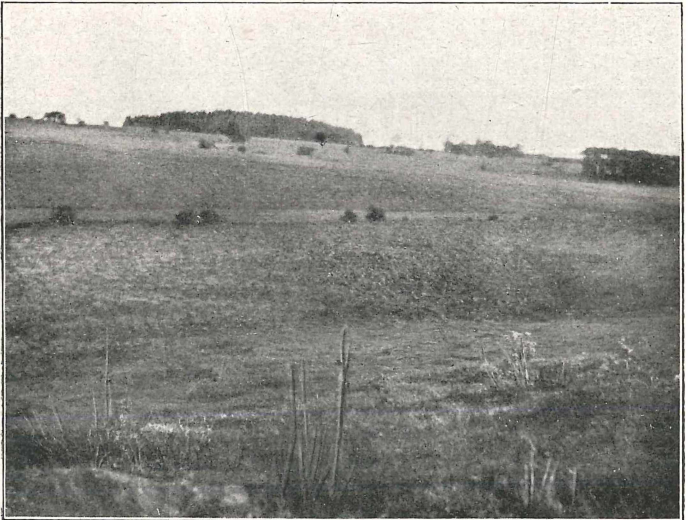
*Fig. 1. Ilbeshäuser Blockmeer, Teilansicht.*



*Fig. 2. Blockmeer bei Lanzenhain.*



*Fig. 3. Blockmeer von Ibeshausen, nach Hochwaldhausen zu gesehen.  
Bezeichnend ist die Aufwölbung.*



*Fig. 4. Blockmeer, Traiges bei Eichelhain.  
Anhäufung von Blöcken im Talgrund.*

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [73](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Hermann L. F.

Artikel/Article: [Die Blockfelder im östlichen Vogelsberg. C029-C049](#)

