

3. Die Kaolinitbildung vollzog sich z. T. schon zur Stubensandsteinzeit und geht auch jetzt noch weiter.
4. Schon das in die Tiefe dringende Sickerwasser vermag Kaolinit zu erzeugen.
5. Unter dem heutigen Klima in Süddeutschland ist Kaolinit bestandfähig.

Ueber das Klima der Postwürmzeit und die Bedeutung der Terrassen des Ilmenautales (Lüneb. Heide) für die Erkenntnis desselben.

Von K. Olbricht.

Vorläufige Mitteilung.

In folgenden Zeilen möchte ich einen vorläufigen Überblick über unser Wissen von dem Klima der Postwürmzeit¹ geben, zumal ich in meinem Vortrage „Geologisch-morphologische Probleme der Lüneburger Heide“² diese nur flüchtig streifen konnte und meine Arbeit, in der diese Probleme eingehend erörtert werden, noch nicht druckfertig vorliegt.

Auf das Abschmelzen der Gletscher der letzten großen Eiszeit (Würm) folgt in Norddeutschland eine Zeit, in der das Klima wärmer war als heute und Löss, lößartige Feinsande und Flottlehme als äolische Bildungen entstanden³. Die Tatsache, daß diese Bildungen teils auf verwitterten Würmmoränen liegen, teils aber auf geschiebesandartigen Bildungen (Steinsohle), die als Abtragungsprodukte von Würmgeschiebemergeln übrig geblieben sind, zeigt, daß zwischen dem Abschmelzen der Würmgletscher und der Entstehung dieser lößartigen Bildungen eine Zeit liegt, in der Abtragung und Verwitterung eine gewisse Arbeit geleistet haben müssen. Dies schließen wir ferner daraus, daß diese Bildungen die Hänge des in Würmmoränen und Sande eingeschnittenen Ilmenautals umkleiden und tief in dasselbe hinabreichen. Die zahlreichen Windschliffe an der Basis dieser Bildungen, sowie das Relief, aus dem sie entstanden, schließen eine Bildung in Staubecken auf und sprechen für äolische Entstehungsweise.

Ich habe die Zeit, in der diese Löss- und lößartigen Bildungen entstanden, baltische Schwankung genannt, um ihre wahrscheinliche Gleichzeitigkeit mit der alpinen Achenschwankung anzudeuten.

¹ Ich werde in meinen folgenden Veröffentlichungen diesen Namen an Stelle der völlig unbegründeten Bezeichnung „Postglazialzeit“ gebrauchen.

² Lübecker Geographentag, Pfingsten 1909.

³ Vergl. E. WÜST, Gliederung und Altersbestimmung der Lößablagerungen Thüringens etc. Dies. Centralbl. 1909. p. 385—392.

In dieser Zeit wurde auch erst das untere Elbtal eingetieft, wie die Terrassen an der Ilmenau und den übrigen Heideflüssen zeigen.

Nummehr folgt ein neuer Vorstoß der Gletscher, der bis an die baltische Endmoräne reicht und den ich baltischen Vorstoß genannt habe, um seine Gleichzeitigkeit mit dem alpinen Bühlvorstoß anzudeuten. Einige Beweise für diese Annahme habe ich schon in meinem Aufsatz über Schleswig-Holstein (Geogr. Zeitschrift 1909, Juniheft) gegeben und möchte sie hier nur kurz wiederholen.

Das Gebiet im Hinterlande der baltischen Endmoräne ist eine glazial umgeformte Landschaft mit Trogtälern, Drumlins, Äsar, subglazialen Rinnen und ähnlichen Erscheinungen, an die Landschaften des baltischen Schildes erinnernd, aber ganz verschieden von den flachwelligen Lehmböden vor der baltischen Endmoräne. Da nun die Schichten der Würmeiszeit umgeformt sind, ist dieser Vorstoß natürlich postwürm. Die Ränder der Föhrden bieten typische Erosionsprofile. Über lokal aufgeschlossenen basalen interglazialen Schichten lagern Vorschüttssande der Würmeiszeit und darüber Würmmoränen. In die Würmmoränen schnitten sich also erst Täler ein und diese wurden dann von dem jüngeren Gletschervorstoß zu Trogtälern umgeformt. Auch dies wieder ein Beweis dafür, daß die Umformung der Würmmoränen bei einem neuen Gletschervorstoß geschah, der jünger als die Würmeiszeit ist. In der zwischen beiden liegenden Zeit hatte auch hier die Zertalung eine gewisse Arbeit geleistet. Daß einige zwischen den Föhrden liegende Rinnen auch als subglaziale Schmelzwasserrinnen entstanden, halte ich für wahrscheinlich. Aber diese Anschauung zu verallgemeinern, erscheint recht einseitig. Auf die Föhrden paßt sie jedenfalls nicht.

Vor der baltischen Endmoräne liegen nun Sande, die sich durch das breite Stecknitztal fortsetzen und schon im Niveau des hentigen Elbtals liegen. Da dieses, wie wir schon sahen, jünger ist als die Würmeiszeit, so folgt auch daraus wieder das junge Alter des baltischen Vorstoßes. Die mit der baltischen Endmoräne verknüpften Sande reichten ursprünglich sicher weit in das Elbtal, wurden aber durch jüngere Abtragung aus demselben entfernt und an ihrer Südgrenze liegen heute die Marschen des Elbtals (vergl. Blatt Lanenburg der geol. Karte).

Im Elbtal liegen nun jüngere Talsande, die nach Bohrungen etwa 10 m mächtig werden und sich deutlich als gewaltige Schuttkegel erkennen lassen, welche die Heideflüsse in das Elbtal geschoben haben. Diese von Dünen bedeckten Talsande sind in ihren nördlichen Teilen infolge der ständigen Senkung Norddeutschlands bis auf wenige inselartige Reste (vergl. Blatt Winsen und Artlenburg der geol. Karte) unter die jüngeren Alluvionen der Elbe getaucht und erheben sich im Süden als wald- und heidebedeckte

Sandflächen über dieselben. Die Elbe verdankt diesen Schuttkegeln auch ihren eigentümlichen Lauf, indem sie zwischen Boizenburg und Geestacht an den Nordrand ihres Tales geschoben wird.

Diese Schuttkegel, die sicher jünger sind als die Sande des baltischen Vorstoßes, entstanden in Zeiten starker Abtragung. Schon in meinem Vortrage habe ich die seltsamerweise bisher kaum berührte Frage aufgeworfen, unter welchen klimatischen Verhältnissen die Abtragung am stärksten ist. Heute ruht dieselbe bekanntlich. Die jährliche Regenmenge ist zwar groß, aber die Regen fallen zumeist als morphologisch wenig wirksame Landregen, starke Regengüsse sind selten und verlieren dadurch an abtragender Kraft, da eine dichte Bewachsung den Boden schützt. Erst der Mensch hat an einigen Stellen wieder durch künstliche Aufschlüsse die Abtragung begünstigt. Wesentlich anders liegen die Verhältnisse unter einem regenarmen kontinentalen Klima. Die Regenmenge sinkt zwar unter einen bestimmten Durchschnitt, aber es überwiegen heftige Platzregen, die zugleich dadurch an morphologischer Kraft gewinnen, indem eine dichte Pflanzendecke fehlt und der Boden an vielen Stellen ungeschützt daliegt.

Wenn wir nun in den Talsandkegeln der Heideflüsse Spuren starker Abtragung sehen, so geht daraus hervor, daß diese Abtragung nur in trockenen Zeiten eingesetzt haben kann, nicht dagegen in Zeiten mit unserem rezenten regenreichen Klima¹, wo eine dichte Pflanzendecke den Boden vor jeder Abtragung schützt.

In den flachen Talsandkegeln sind die Formen so ausgeglichen, daß wir hier nicht mehr erkennen können, ob eine oder mehrere ineinandergeschachtelte Bildungen vorliegen. Es ist nun von großer Wichtigkeit, daß diese Schuttkegel sich in den breiten Talsandflächen der Heideflüsse fortsetzen. Im Ilmenatal gelang es mir bei eingehender Untersuchung, diese Talsande auf der Strecke von Melbeck bis Bardowiek in vier Terrassen aufzulösen, die sich z. T. auch petrographisch unterscheiden lassen. So besteht die älteste Terrasse nach den zahlreichen Aufschlüssen zumeist aus rötlichen Sanden, während die Sande der jüngeren Terrassen gelblich bis weiß sind. Diese jüngeren Sande sind entkalkt im Gegensatz zu den meisten anstehenden (wenn man diesen Ausdruck gebrauchen darf) Sanden der Würmeiszeit.

Aus diesen Beobachtungen läßt sich der Schluß ziehen, daß viermal in der postbaltischen Zeit das Ilmenatal (und wohl auch die anderen Heidetäler) mit Sanden verschüttet wurde und viermal der Fluß in diese Sande sich einschneidet, um sein Normalgefälle wieder herzustellen. Es ist nun auch ersichtlich, daß diese trockenen

¹ Zurzeit ist es leider üblich, kritiklos starke Abtragungsvorgänge ohne weiteres in regenreiche Zeiten zu setzen.

Zeiten, in denen die Sande aufgeschüttet wurden, sich in bezug auf Länge und Intensität verhalten haben müssen proportional den Massen der aufgeschütteten Sande. Da nun die Terrassenböhen sich wie 9 : 5—6 : 3—4 : 1—2 verhalten, so geht daraus hervor, daß die Bedeutung dieser Trockenzeiten nach der Jetztzeit zu allmählich abnimmt, daß sie also zu einer Klimakurve mit immer niedriger werdenden Wellenbergen gehören, deren Wellentäler wir vielleicht in den auffallenderweise gleichartig nach der Jetztzeit zu abnehmenden postbühnen Gletschervorstößen erblicken können¹.

Ich bemerkte auch schon in meinem Vortrage, daß wir aus der Lüneburger Heide ausgedehnte Bodenbewegungen kennen (die in meiner Arbeit genauer besprochen werden), die sich nur unter der Voraussetzung postbaltischer Trockenzeiten erklären lassen. Denn heute ermöglicht die dichte Bewachsung derartige Bodenbewegungen nicht.

In der letzten Zeit beging ich wieder einige Aufschlüsse. Es gelang mir, in dem äolischen Flottlehm eine alte Oberfläche zu entdecken, die aus eisenschüssigen zusammengekitteten Quarzkörnern bestand. Wenn wir nun die untere Abteilung des Flottlehms in die baltische Schwankung stellen, so ist die obere Abteilung auf jeden Fall postbaltisch, d. h., sie fällt in eine von meinen trockenen Zeiten, in denen auch die Ilmenautalsande aufgeschüttet wurden. Also noch in der postbaltischen Zeit war das Klima noch einmal so trocken, daß sogar löbartige Bildungen entstehen konnten².

Auch aus anderen Gebieten sind Andeutungen postbaltischer Trockenzeiten bekannt. So liegen in der Gegend von Halle mehrere z. T. durch an der Oberfläche verwitterte Schuttkegel übereinander, wodurch angedeutet wird, daß an den betreffenden Stellen die Gehängeschuttbildung durch Pausen unterbrochen wurde. (Wüst, Heimatskunde des Saalkreises. Die erdgeschichtliche Entwicklung und der geologische Bau des nördlichen Harzvorlandes. p. 95.) Ich übergehe die zahlreichen unsicheren Anzeichen und beschränke mich nur auf sicher beobachtete Tatsachen.

Daß es in der Postwürmzeit Trockenzeiten gab, zeigen außerdem nicht nur eigentümliche Kulturen (wie ich demnächst mit Herrn Dr. HAHNE gemeinsam nachweisen werde³), sondern auch die pflanzengeographischen Untersuchungen von SCHULZ und GRADMANX. Ich bin nicht Botaniker genug, um die Grundlagen dieser Untersuchungen kritisch nachprüfen zu können. Darum liegt aber meines

¹ Ich habe diese jüngeren Trockenperioden nach den Heideflüssen Ilmenauzeit, Luhezeit, Neetzezeit und Seevezeit genannt.

² Seltsamerweise gelang es mir bisher nicht, auch die Bördelösse in zwei Unterabteilungen zu gliedern. Es wäre vielleicht denkbar, daß hier in der Schwarzerdeschicht eine alte Oberfläche verborgen liegen könnte.

³ Bei der Bearbeitung der Tardenoisienfunde der Lüneburger Heide.

Erachtens kein Grund vor, dieselben zu ignorieren, zumal sie so auffallend mit anderen Erscheinungen harmonieren. Ich übergehe hier auch die Funde der Haselnuß auf *Litorina*-Sedimenten und die Funde von Eichen und Haselnüssen in den Brockenmooren, alles Dinge, die sich nur unter der Voraussetzung postbaltischer trockener Zeiten erklären lassen. Bei der Annahme postbaltischer Trockenzeiten handelt es sich also um Folgerungen, die sich aus einer großen Zahl von Tatsachen schon jetzt logisch ableiten lassen, ohne diesen Zwang ausüben zu müssen. Soweit die norddeutschen Verhältnisse.

In den Alpen liegen die Tatsachen wesentlich schwieriger. Wir kennen hier mehrere Moränen (Gschütz, Daun, Tribulaun?), aus denen zum mindesten hervorgeht, daß es hier in der Postbühlzeit Perioden gab, in denen das Klima kühler war als heute und die Schneegrenze sich stark senkt. Zwischen diesen kühlen Zeiten lagen nun Perioden, über die sich zumeist nichts Näheres sagen läßt, da ihre fossilen Spuren teils von den Gletschern der jüngeren Vorstöße, teils auch von ihren Schmelzwasserströmen abgetragen wurden. Einige verdächtige Bildungen erwähnen auch PENCK und BRÜCKNER. Wir wollen einmal von den zahlreichen jüngeren Lössen ganz absehen und erwähnen nur die Reste von Floren im Isonzotal (Alpen im Eiszeitalter, p. 1042), aus denen doch wohl ohne Zweifel hervorgeht, daß in den Alpen in der Postbühlzeit mindestens einmal ein wärmeres Klima herrschte als heute. Eine logische Folgerung davon ist es nun auch, daß in der Postbühlzeit die Klimakurve in den Alpen die Normallinie (heutiges Klima) nicht nur nach oben, sondern auch nach unten überschritten hat.

In den Herbstferien des vergangenen Jahres durchwanderte ich einige Landschaften Tirols, um mich weiter mit dem glazialen Formenschatz vertraut zu machen. Da fiel es mir nun auf, daß in den Alpentälern die Schuttkegel eine größere Rolle zu spielen scheinen, als man bisher annahm. (Oberes Etschtal, Fuschertal, Pustertal, Inntal). Im Inntal ist z. B. die untere Terrasse aus Schuttkegeln zusammengesetzt, wie ich es später auch bei AMPFERER las. Bei diesen Schuttkegeln fällt nun mehreres auf. Einmal sind sie heute vollkommen bewachsen und die Bäche haben sich tiefe Täler in sie eingegraben. Ihre Bildung dauert also heute nicht mehr fort. Außerdem ist es an manchen Stellen möglich, verschiedene ineinander geschachtelte Schuttkegel zu erkennen, ganz abgesehen davon, daß noch ältere Bildungen unter den mächtigen Talalluvionen verborgen liegen können. Es handelt sich hier um Erscheinungen, die auffällig genug sind. Warum geht heute in den bewachsenen Landschaften der Alpen die Schuttkegelbildung nicht weiter? Die Erklärung könnte eine zweifache sein: einmal führen wir das Aufhören der Schuttkegelbildung auf klimatische Faktoren zurück, wie ich es zu tun geneigt bin, sodann aber

könnten wir es auf rein morphologische Prozesse, wie z. B. ein allmähliches Abböscheln der glazialen Trogtäler zurückführen¹. Obgleich die Frage der alpinen Schuttkegel für meine Beweisführung nebensächlich war, so möchte ich doch hier kurz andeuten, warum ich sie gerade auf trockenere Zeiten zurückführen möchte. Im allgemeinen ist diese Frage so schwierig, daß sie in Diskussionen nicht gelöst werden kann, sondern nur bei eingehender Forschung spruchreif werden könnte. Aber die Natur selbst scheint uns eine gewisse Lösung zu geben. Ist nach meiner Anschauung das Aufhören der Schuttkegelbildung dadurch bedingt, daß unser Klima zu regenreich geworden ist und eine dichte Pflanzendecke den Boden vor starker Abtragung schützt, so müßte ein trockener werdendes Klima, was gleich ist mit einem Fehlen oder Lockerwerden der Pflanzendecke, eine neu beginnende Abtragung und damit ein Neubeleben der Schuttkegelbildung fördern. Dies ist nun in der Tat der Fall in denjenigen Gegenden, wo der Mensch durch seine Waldverwüstung die für das gegenwärtige Klima bezeichnende Pflanzendecke vernichtet hat. Hier werden gewaltige Massen abgetragen und große Schuttkegel entstehen von neuem. Ich erinnere nur an das Pustertal und große Gebiete der französischen Alpen, wo diese Waldverwüstung besonders stark ist. Hier sehen wir doch anscheinend, daß nur klimatische Faktoren, nämlich unser rezentes Klima mit seiner reichen Pflanzendecke — den Abtragungsprozeß vorübergehend unterbrochen haben.

So sprechen manche Tatsachen für meine Anschauung von dem Vorhandensein mehrerer postbaltischer Trockenzeiten. Es handelt sich hier um eine Anschauung, die ich auch jederzeit beweisen kann, die also aus der Praxis, nicht aus der Theorie hervorgegangen ist. Meine unbedeutenden Beobachtungen in den Alpen will ich durchaus nicht verallgemeinern, erst eine weitergehende Forschung wird die hier zur Diskussion gestellten Probleme einer Lösung näher bringen.

Sollte diese es ergeben, daß in den Alpen das nacheiszeitliche Klima wesentlich anders verlaufen ist als in Norddeutschland, so bleibt dann immerhin die auffallende Parallelität ein Rätsel, mit der die norddeutschen Steppenzeiten und die alpinen Vorstöße an Intensität nach der Jetztzeit zu abnehmen und die mich veranlaßte, anzunehmen, daß das Klima der Postglazialzeit ein allmähliches Abklingen des durch große Klimaextreme ausgezeichneten Eiszeitalters darstellt.

Eine Gliederungstabelle im Anschluß an diese neueren Anschauungen werde ich demnächst an anderer Stelle bringen.

¹ Einwand des Herrn Prof. BRÜCKNER in der Diskussion.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1909](#)

Autor(en)/Author(s): Olbricht K.

Artikel/Article: [Ueber das Klima der Postwürmzeit und die Bedeutung der Terrassen des Ilmenautales \(Lüneb. Heide\) für die Erkenntnis desselben. 599-604](#)