

auf große Strecken und Flächen hin eine ziemlich gleichbleibende Größe zeigen, so glaubte ich die Ursache darin zu sehen, daß bei gleichbleibender, ziemlich gleichmäßiger Böschung der Vertikaldruck durch eine starke und weitverbreitete Erhöhung der Wassersäule an allen Stellen gleichzeitig und gleichartig die Schiebungen im Sinne der Böschungsneigung hervorgebracht habe. Auch aus anderen Tatsachen glaubte ich ableiten zu dürfen, daß hier die bewegenden Kräfte der Meeressedimentation und die der Auffaltung der ganzen Lage die nämlichen sein müßten.

Wenn man daher den Ausführungen G. WAGNER's über diese Spezialfragen der Formationsgeschichte mit Interesse entgegensehen kann, so sind seine Mitteilungen über Beobachtungen an Styloolithen von begrüßenswerter Wichtigkeit. In meinen Arbeiten hierüber (Geogn. Jahresh. XIV. 1901. p. 67—92 und XVI. 1903. p. 157—167) habe ich nach den Vorgängern SUSS und FUCHS die gleiche Anschauung vertreten, welcher nun WAGNER Ausdruck gibt; ich mache keinen Unterschied in der Entstehung zwischen Styloolithen und Drucksuturen; es sind lediglich morphologische Unterschiede; man sollte nur von „Zapfen“- und „Spitzen“-suturen bei der „Gesteinsverzahnung“ sprechen. Meine Ausführungen sind hauptsächlich wegen der allzu geringen Ausdehnung, welche man chemischen Vorgängen bei der Umwandlung der Carbonatgesteine beimißt, nicht allgemein anerkannt worden; A. HEIM z. B. steht auf der alten Vorstellung; PORONÉ hat in der Naturw. Wochenschrift N. F. IX. S. p. 128. 1910 im Anschluß an eine von JESSEN gegebene, allerdings nicht ganz wohlverstandene Darstellung meiner Erklärungen, einer ganz divergenten Entstehungsmöglichkeit Ausdruck gegeben. Ich habe inzwischen reichliches Material im Schaumkalke Frankens zu erneuter Vertretung meines Standpunktes gesammelt; es würde mich freuen, wenn G. WAGNER's Resultate die nachträgliche und angekündigte Veröffentlichung jenes überflüssig machen würde. Verwandte Vorgänge werden in dem 39. Kap. meiner demnächst erscheinenden Abhandlung eingehend besprochen.

Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet.

W. Schmidle, Konstanz.

(Fortsetzung.)

2. Die Niederwaldlehme.

Unter den Graslehmen liegt eine weitere, von ihr wohl unterscheidbare Lehmart, bei Thaingen scharf durch eine kaum $\frac{1}{2}$ cm dicke Zwischenschicht getrennt, bei Emmishofen in sie übergehend.

Dieser Lehm ist zäher als der Graslehm, und wenn auch das aufbauende Material dasselbe ist, so sind die Körnchen durchweg kleiner; oft ist es reines Staubmaterial (unter 10 μ), dann und wann finden sich kleinere Steinchen im Material. Nie reagiert der Lehm auf Kalk. Die Bindung ist fester, im Wasser zerfällt er gewöhnlich nicht, nur einmal fand ich die oben beschriebene charakteristische Aufblätterung. Von Wurzelröhrchen ist er ebenfalls durchzogen und spaltet oft an der Grubenwand senkrecht ab. Der Farbe nach ist er blanschwarz, dunkelgelb, blaugelb, bläulich, oft sogar erscheint er in ganz schwarzen Bänken. Trotzdem sind die eckigen Körnchen bei den Graslehmen mit Limonit überzogen und verwittert. Die dunklere Färbung rührt von einem größeren Gehalt an humosen Stoffen her; man findet stets eine Menge kleiner Kohlenpartikelchen, namentlich an den schwarz gefärbten Stellen. Sie rühren von Erlen her. Bei Thaingen liegen große vertorfte Baumstrünke von Erlenholz in ihm, und bei Emmishofen sind sie im liegenden Torfe vorhanden.

In den untersten Partien der dunklen Lehme bei Emmishofen fand ich nach der gütigen Bestimmung von Herrn Dr. NEUWEILER in Zürich die Früchte von

Plantago lanceolata L. Auf Wiesen und Triften verbreitet.

Sambucus nigra L. Wälder, Hecken.

Rubus Idaeus L. Wälder, Hecken.

Cornus sanguinea L. Wälder, Hecken verbr.¹

Stachys silvatica L. Feuchte Wälder, Gebüsch².

Aus den ganz schwarzen Schichten bei Thaingen wusch ich ebenfalls nach den Bestimmungen von Herrn Dr. NEUWEILER heraus:

Carex riparia CURT. An Gräben, Ufern³.

„ *pilosa* Scop. In Laubwäldern.

„ *acuta* Good. Gräben, Teiche, Flußufer.

Stachys silvatica L. Feuchte Wälder, Gebüsch.

Die Lehme von Emmishofen zeigen deutliche Einwirkung fließenden Wassers. Es durchziehen sie zwei schwarze Lehm-bänder, welche nichts anderes als verwaschene Teile des liegenden Torfes sind. Außerdem findet man kleine Geröllschmitzchen eingestreut, welche von kleinen Bächlein herrühren müssen. Bei

¹ Nach GARCKE: Flora von Deutschland.

² Außerdem noch Traubenkerne. Da mich die Auffindung von Traubenkernen, welche mit rezenten an Größe gut übereinstimmen, sehr überraschte, suchte ich seitdem wieder darnach. *Cornus sanguinea* kam mir wieder unter die Hände, *Vitis vinifera* nicht mehr; trotzdem glaube ich nicht, daß eine Verunreinigung vorliegt.

³ Nach GARCKE: Flora von Deutschland.

Thaingen sind die Lehme oft scheinbar geschichtet; dunklere Bänder, welche von moorigen Stellen herrühren, voll von Erlenholz, wechseln mit blauerem ab, und die obige Florula spricht deutlich, daß hier feuchte Niederungen waren.

Schon die bisherige Beschreibung zwingt uns so die Vorstellung auf, daß die Bildungsstätte dieser Lehme feuchte, von kleinen Gewässern und Tümpel durchzogene Niederungswälder waren (Erlenwälder), welche bei Hochwasser und starken Regengüssen überschwemmt wurden, wodurch der feine Schlamm, der heute den Lehm bildet, abgelagert wurde. Stark strömendes Überschwemmungsgewässer mit Sand und Geröllen erreichte diese Wälder nicht mehr.

Dieses Bild wird bestätigt und ergänzt durch die Schneckenfauna.

1. Bei Emmishofen lebte nach den Bestimmungen Herrn GEYER'S:

- Vitrina diaphana* DRAP. An schattigen, feuchten Orten im Gebüsch unter Laub etc.
- Hyalina nitens* MICU. An feuchten, modrigen Stellen in Wäldern.
- Helix (Vallonia) pulchella* MÜLL. Auf Wiesen unter Steinen.
- *costata* MÜLL. Auf Wiesen unter Steinen.
- .. (*Isogonostoma*) *personata* LAM. In Wäldern unter Steinen und totem Laub.
- .. (*Fruticola*) *Hispida* L. Im Gesträuch, auf Wiesen, an Grabenrändern, in Niederungen.
- .. (*Monacha*) *incarnata* MÜLL. In Wäldern und Gebüsch.
- .. (*Eulota*) *fradicum* MÜLL. In Gebüsch, an Ufern.
- .. (*Arianta*) *arbastorum* L. An Grabenrändern, in Gebüsch, Hecken und kräuterreichen Laubwäldern.
- .. (*Tachea*) *hortensis* MÜLL. In Gebüsch, lichten Wäldern.
- Pupa (Vertigo) pygmaea* DRAP. Auf nassen, feuchten Wiesen.
- *antivertigo* DRAP. An Gräsern und Gesträuch auf feuchten Wiesen, am Sumpfrand, auch im Walde.
- .. (*Vertigo*) *angustior* JEFFR. Auf feuchten Wiesen im Grase.
- Clausilia laminata* MONT. An moosigen Baumstämmen, feuchten Felsen.
- .. *lincolata* HELD. An feuchten, quelligen Orten im Ufergebüsch unter Laub.
- Cionella lubrica* MÜLL. An feuchten, schattigen Orten unter Moos und Steinen.
- Succinea Pfeifferi* RSM. An Wasserpflanzen.
- .. *oblonga* DRAP. Nicht durchweg ans Wasser gebunden, auch an trockenen Orten an Rainen, Hecken etc.
- Carychium minimum* MÜLL. An sehr feuchten und nassen Orten.

- Limnaca peregra* MÜLL. In seichten, stehenden, langsam fließenden Gewässern.
- .. *truncatula* MÜLL. In Gräben und Quellen, verläßt zuweilen das Wasser und steigt an Steinen und Pflanzen empor.
- Sphaerium corneum* L. In stehendem und langsam fließendem Wasser.
- Pisidium fontinale* C. PF. In Feldbrunnen, Gräben, langsam fließenden Gewässern.
2. Bei Thaugen
- Hyalina nitens* MICR. An schattigen, feuchten Orten unter Laub und Holz.
- Patula rotundata* MÜLL. In feuchtem, schattigen Walde unter Steinen und Holz.
- Helix (Vallonia) pulchella* MÜLL. Auf Wiesen unter Steinen im Grase.
- .. (*Trichia*) *hispida* L. Im Gesträuch, an Grabenrändern, Flußufern, auf Wiesen, in den Niederungen am Boden unter Steinen.
- .. (*Trichia*) *villosa* STUD. In feuchten Wäldern und Schluchten.
- .. (*Monacha*) *incarnata* MÜLL. In Wäldern und Gebüsch.
- .. (*Eulota*) *fruticum* MÜLL. In Gebüsch, an Ufern.
- Helix (Arianta) arbustorum* var. *alpicola* FER. In höheren Gebirgen (Löbform).
- *arbustorum* L. An Grabenrändern, in Gebüsch, Hecken und kräuterreichen Laubwäldern.
- .. (*Tachea*) *hortensis* MÜLL. In Gebüsch, lichten Wäldern.
- Cionella lubrica* MÜLL. An feuchten, schattigen Orten, unter Moos, Steinen.
- Succinea putris* L. An Teich-, Fluß- und Grabenrändern.
- .. *oblouga* DRAP. Nicht durchweg ans Wasser gebunden, auch an trockenen Orten, an Rainen.
- .. *oblouga* DRAP. Große Löbform.
- .. *Pfeifferi* RSM. An Wasserpflanzen.
- Carychium minimum* MÜLL. An feuchten, nassen Orten unter Moosen etc.
- Limnaea peregra* MÜLL. In seichten, stehenden und langsam fließenden Gewässern.
- .. *truncatula* MÜLL. In Gräben und Quellen, verläßt zuweilen das Wasser und steigt an Steinen und Pflanzen empor.
- Pisidium pulchellum* JEN. In langsam fließenden Gewässern und Teichen.

Vorliegende zwei Faunen stehen unter sich in vorzüglicher Übereinstimmung. Ebenso auffällig unterscheiden sie sich von

denjenigen der Graslehme. Es fehlen bei den letzteren mit Ausnahme der modernen *Helix pomatia* alle größeren Schnecken, bei unseren Lehmen treten sie reichlich auf, und die Kleinformen dagegen so zurück, daß man fast vergeblich nach ihnen sucht. Dann fehlen hier herrschende Arten, welche der Fauna den einheitlichen Charakter auftreten, wie es bei den Graslehmen *Vallonia pulchella* und *Helix hispida* tun. Relativ häufig findet sich noch *H. arbutorum*, jedoch tritt sie nie in diesem Maße hervor. Die Flora ist deshalb keine so ausgesprochen einheitliche. Neben den vorherrschenden Formen, welche feuchte, mit Gebüsch bewachsene Orte oder Gewässer heben, treten auch ausgesprochene Wiesenformen auf. Es ist nun gewiß kein Zufall, daß gerade diese Arten sich heute in den Flußgenisten häufig finden: *H. pulchella*, *costata*, *hispida*, *Cionella lubrica*, *Pupa muscorum*, *pygmaea*, *Carychium minimum*¹. Vorliegende Fauna paßt deshalb völlig zu dem oben gewonnenen Bilde eines feuchten, Überschwemmungen ausgesetzten Niederungswaldes, in welchen die feinen Lehme bei Regengüssen und Hochwasser eingeschwemmt wurden.

Bemerkenswert ist ferner, daß in den dunkelsten Leimbändern Schnecken gewöhnlich fehlen.

Bei Thaingen lebte die alpine Kümmerform von *Helix arbutorum*. Wenn deshalb die Sumpfwaldlehme von Emmishofen relativ jung sind, da an ihrer Basis *Vitis vinifera*-Samen liegen, vorausgesetzt, daß es sich um keine Verunreinigung handelt, so müssen diejenigen von Thaingen bis in den Ausgang des Diluviums zurückgehen. Welche Bedeutung dieser Schluß für das Alter der Thainger Höhlenfunde hat, soll später besprochen werden.

3. Ausbruchsniesen und Gehängelehme.

An den Nord- und Osthängen der steil zum See oder in die weiten Täler abfallenden Höhenzüge findet man große, in die Molasse eingegrabene Niesen. Die bezeichnendsten liegen südlich des Langhorns im Steiner Seetal nordöstlich von Mammern, und bei Bodmann am Überlinger See. Ihrer Form nach könnte man sie für Kare ansehen. Ihre Böden freilich fallen gewöhnlich schief nach außen, so daß für einen Kar-See kein Platz bleibt; nur in der Niese am Langhorn ist ein solcher; er ist indessen wohl künstlich angelegt, wenigstens künstlich gestaut.

Sie sind streng an den Bau des Untergrundes gebunden und finden sich überall da, wo eine tonige Ausbildung der Molasse von widerstandsfähigeren Molassesanden überlagert ist². Der schief

¹ Vergl. GEYER l. c.

² MARTIN SCHMIDT: Über Glazialbildungen auf Blatt Freudenstadt: Mitt. d. geol. Abt. d. K. württ. Stat. Landesamtes 1907 fand, daß auch der Boden der echten Kare bei Freudenstadt entsprechend an die mürben,

aufsteigende Boden endet gewöhnlich dort in der Steilwand, wo die sandige Ausbildung beginnt. So sind von Bodmann bis Orsingen unsere Nieschen an den Übergang der tonigen unteren Süßwassermolasse in die sandige Meeresmolasse gebunden. Hier trifft man auch südlich von Orsingen am Osthange des Kirnberges zwei wenig ausgebildete Formen an. Von ihnen zeigt die nördlichere unter dem Punkt 630,8 der badischen topographischen Karte deutlich den Charakter einer Ausbruchsniesche. Man erkennt hier, wie der Abbruch in 4 oder 5 Absätzen erfolgt ist, denn in ebensoviel treppenförmigen konkaven Stufen, von welchen die drei oberen namentlich klar ausgebildet sind, steigt das Gelände amphitheatralisch empor¹.

Die ganze Erscheinung gehört zu den Abbrüchen, welche nach den Ausführungen PENCK's an den steilen Gehängen gleich nach dem Gletscherrückzuge erfolgten, da die Talwände den schützenden Widerstand des im Tale liegenden Gletschers verloren.

Die Postglazialzeit hat zu ihrer weiteren Ausbildung wohl nur wenig beigetragen. Wo sie von Bächen durchflossen werden — ich erwähne wieder die Niesche des Langenhornes —, haben diese nur wenig die typischere Kesselform verändert.

Neben diesen intakten und frischen Formen findet man zerstörte, wenn auch die Kesselform noch gut erkennbar ist. Sie tragen tiefe, in den Kessel eingeschnittene Tälchen, oft gehen solche radientförmig von dem einstigen Kesselboden aus. Sie sind zweifellos älter und müssen deshalb in gleicher Weise auf eine frühere Vergletscherung bezogen werden, wie diese frischen Formen auf dem abziehenden Würngletscher. Es kann sich dabei nur um den Reißgletscher handeln, weil die noch älteren Vergletscherungen bekanntlich keine so tief ausgebildeten Haupttäler antrafen. Die Tälchen dieses alten Kessels sind dann interglaziale Bildungen und gehören der letzten Interglazialzeit an. Diese Anschauung erhält eine Stütze dadurch, daß im Hintergrunde der Tälchen häufig wieder Kessel liegen. Diese müssen dann zu dem Würngletscher gehören. Denkbar ist es, daß beim Abzug dieses Gletschers in den nach Norden oder Nordosten gerichteten Tälchen kleine Gletscher- und Eisreste längere Zeit liegen blieben und

tonigen, wasserreichen Schichten des unteren Eck'schen Konglomerates gebunden sind, während die Gehänge im festen, mittleren Buntsandsteine stehen. Hier bilden sich die Ausbruchsnieschen, welche vom Schneefleck zum Kar vertieft wurden.

¹ MARTIN SCHMIDT, l. c. p. 36 beschreibt ähnliche konkave Schuttstufen oberhalb der Kare und in den Talenden. Sie sind dadurch entstanden, daß am oberen Rand der Firnflücke die Schuttmassen sich stauten.

dann ähnlich wie die Firnflecke bei den echten Karen zur Aushöhlung des Talhintergrundes beigetragen haben. Freilich habe ich bis jetzt vergeblich nach Lokalmoränen gesucht¹.

Nun werden auch die tiefen Nischen des Bodentrückens und Schienerberges verständlich, welche oft 1—2 km weit in das Bergegehänge eingefressen sind. Es waren interglaziale Tälchen, deren Talschluß der schmelzende Würmgletscher im obigen Sinne umgestaltet hat.

Vor diesen Nischen, und zwar speziell vor den frischen, oft selbst vor nur wenig hervortretenden Aushöhlungen der Bergwand liegen am Fuße derselben breite Lehmlagerungen. Vor den größeren Formen bilden sie breite, den Berg herunterziehende Wälle und Kegel, in welche der aus der Nische herabfließende Bach schon tiefe Rinnen eingegraben hat. Charakteristisch sind z. B. die Ausbiegung der Höhenkurven vor der Nische des Langhorns. Schon diese rein morphologische Betrachtung zeigt, daß wir hier die Ablagerungen der aus der Nische einst hervorgekommenen Schlammströme vor uns haben.

Auch diese Lehme sind meist aufgeschlossen, weil sie ebenfalls zur Ziegelfabrikation benützt werden. Am Langhorn, bei Bodmann und hinter Ludwigshafen a. See sind gute Aufschlüsse. Die Lehme sind frei von Schnecken, Muscheln und Pflanzenresten. Bei Ludwigshafen erhielt ich von Herrn Lehrer SCHLUDE Zähne vom Schwein und Rind aus ihnen. Sie sind hier deutlich geschichtet. Die Schichten sind ca. 5—6 cm mächtig und fallen parallel der Oberfläche des Kegels ein. Der Lehm ist zwar nach allen Richtungen von kleinen Löchern durchzogen, doch muß die senkrechte Richtung vorherrschen, denn er spaltet wie der Löß in dieser Richtung deutlich ab. Meistens ist er völlig geröllfrei, dann und wann findet man kleine weiße, etwa 1 cm dicke Quarze, selten ein größeres alpines Geröll, schon häufiger ein meist eckiges größeres Molassestück. Es ist marine Molasse, welche auf der Höhe ansteht. Im Mikroskop besteht er durchweg aus größerem Material, Feinsande sind vorhanden, staubfeines Material fehlt. Bei dem ersteren erkennt man neben Molassesanden kleine Stückchen des lebhaft gefärbten Tones der unteren Süßwassermolasse. Die Masse reagiert nicht auf Kalk. Im Wasser zerfällt der Lehm langsam unter Aufblähen. Es bleiben kleine Schüppchen zurück.

¹ In der Nische am Langhorn scheint links und rechts unterhalb des Seedammes, von welchem übrigens auch nur der oberste Teil künstlich ist, Reste einer solchen zu sein. Es sind beiderseits Aufschlüsse, von welchen besonders der westliche zerriebenen, ungeschichteten Molasseton mit großen eckigen Molasseblöcken zeigt. Am Ostrand ist noch ein Teil des Walles erhalten. Liegt eine Moräne oder ein Schuttwall vor?

Diese Untersuchung bestätigt mit aller Deutlichkeit die oben aus der Lagerung gezogenen Schlüsse. Die 5—6 cm mächtigen Schichten zeigen, daß es sich nicht um eine allmähliche Zufuhr des Materiales handelt, sondern daß es in murenartigen Schlammströmen abgelagert ist. Heute sind bei der reichen Vegetation solche breite Schlammuren völlig ausgeschlossen, und es wird, soweit meine Kenntnisse reichen, in der Geschichte der Landschaft niemals von solchen berichtet. Schon dieses läßt den Schluß zu, daß diese Muren niedergingen, als das Gehänge noch nicht durch die tiefgehenden Wurzeln von Bäumen und Gesträuch befestigt war. Eine oberflächliche Grasvegetation hinderte nicht das Abrutschen. Die Röhrchen, die nach allgemeiner Meinung ja von Wurzeln herrühren, und die Limonitschuppen deuten darauf hin, daß nach dem Niedergange der Mure die Oberfläche sich immer wieder mit Gras überzog.

Das Fehlen von Kohlenstückchen, das Fehlen größerer, im Buschwerk lebender Schnecken, wie *Helix arbustorum*, durfte ebenfalls auf das Fehlen von Wald an den Gehängen zu deuten sein. So erhalten wir eine Reihe weiterer Bestätigungen der schon oben ausgesprochenen Annahme, daß unsere Nieschen und Lehme kurz nach dem Rückzug des Gletschers sich bildeten, und der frühesten Epoche der Postglazialzeit angehören.

(Fortsetzung folgt.)

Petrefakten der Barrême-Stufe aus Erdély (Siebenbürgen).

Von M. Elemér Vadász.

Die petrefaktenfreie Entwicklung und die ebendarum unbestimmte stratigraphische Stellung des Karpathensandsteins des Erdélyer Teiles ist vor allen denen bekannt, die sich auf diesem Gebiete mit dieser Formation befaßten. Wir können also den Fund, den der Lehramtskandidat ERNŐ KISS in der Gemarkung Árkos (Kom. Háromszék) machte, außerordentlich glücklich nennen.

Prof. GYULA SZÁDECZKY beehrte mich mit der Untersuchung der Petrefakten, und teilte mir auch seine Beobachtungen über ihr Vorkommen mit. Nach der freundlichen Mitteilung des Herrn Prof. SZÁDECZKY „stammt der größte Teil der Petrefakten (80 Stück) aus dem oberen Árkos-Cserelöer Steinbrüche“. Weitere Fundstellen sind von hier ca. 2 km westnordwestlich in dem an der nördlichen Seite des Középhegy fließenden Kurtabérc-Bach, dann auf 6 km südwestlich in der südlichen Seite des

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidle W.

Artikel/Article: [Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet. \(Fortsetzung.\) 182-189](#)