Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1885)
Heft: 1103-1142

Artikel: Ueber den Löss im Kanton Bern
Autor: Baltzer, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319631

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

A. Baltzer.

Ueber den Löss im Kanton Bern.

Eingereicht am 10. Oktober 1885.

Seit den Berichten über Löss im vorletzten Heft dieser Zeitschrift ist es mir gelungen, z. Th. mit Unterstützung meiner Schüler, noch mehrere Lössfundorte in unserer Gegend nachzuweisen, so dass nunmehr deren acht bekannt sind:

Höchstetten . . .	bei 730 m.
Wyl	„ 710 m.
Kehrsatz	„ 586 m.
Thal im Könizthal . .	„ 630 m.
Gummersloch beim Könizthal	bei 735 m.
bis 770 m. (obere Gränze)	
Münchenbuchsee . .	bei 560 m.
Kosthofen	„ 500 m.
Toffen	„ 725 m.
obere Gränze (untere 610 m.)	

Sie sind in der Richtung von Südost nach Nordwest geordnet und liegen auf einem Raum von 6 Stunden Länge bei 2 Stunden Breite und weniger.

Die Vorkommnisse von Kosthofen und Wyl wurden bereits beschrieben.

Der Löss von **Höchstetten** liegt am Rand eines kleinen glacialen Beckens und verhält sich im Allgemeinen wie

der in der Nähe von Wyl befindliche. Doch bildet er die Oberfläche des Bodens; das Liegende ist nicht ersichtlich. Wie in Wyl wird er auch hier im kleinen Massstab zu Backsteinen verwendet, geradeso wie dies in der Maingegend üblich ist. Die Schneckenfauna, nach gefl. Bestimmung von Hrn. Prof. Mousson, ist die folgende:

Hyalinia nitens Mich? Lebt gegenwärtig noch im Gras und unter Gebüsch am Boden.
„ pura Alder. Auch jetzt noch in ganz Deutschland auf feuchten Wiesen.
„ nitidula Drap. In feuchtem Moos und Gras zwischen Steinen.
„ fulva Drap. — Feuchtes Moos.
„ crystallina Müll. — Ebenso.
„ pulchella Müll. — Ebenso.

Helix villosa Drap. — Wälder.
„ plebeja Drap. — Bergwiesen.
„ fruticum Mich. — Schattiges Gebüsch.
„ arbustorum L. — Form der mittleren Höhen.
„ hortensis Müll. — Waldform der Hügel.
„ personata Lam. — Unter Gebüsch am Boden.

Patula ruderata Stud. — Classische Lössschnecke, charakteristisch für Höhenlagen von 5—6000′.

Bulimus montanus Drap. — In Wäldern.

Succinea oblonga var. humilis Drouet. — Kürzer und kleiner als unsere gew. Form.

Zua (Cionella) lubrica Müll., die grössere Form. — Im feuchten Gras.

Limnæa truncatula Müll. — Kleine Schlammbäche.
„ „ var. oblonga Pat. — Etwas abweichend von der gew. Form.

Pupa muscorum L. — Im Gras.

„Hiernach scheint“, so schreibt mir Herr Prof. Mousson, „diese Bildung entschieden aus der Gletscherzeit zu stammen.“

Kehrsatz. Hier ist der Löss am Strässchen nach dem Könizthälchen angeschnitten und bildet eine topographisch deutlich ausgeprägte, ein paar hundert Meter breite, oben flache, vorn deutlich abgesetzte Terrasse. Die Schichten fallen ganz flach auswärts gegen dss Aarethal. Petrographisch stimmt er mit dem von Wyl fast überein, nur ist er z. Th. gelblicher und enthält mehr und mächtigere, unregelmässig eingeschaltete Tufflagen und Tuffnester mit Blattresten. Hierdurch und durch mehrere graue, gewundene Lössbänder ist die Schichtung besser angedeutet. Lössmännchen sind reichlich vorhanden. Die Gesammtmächtigkeit beträgt $4^1/_2$—6 m., ja 9 m., wenn man berücksichtigt, dass Löss auch am untern Strässchen hervortritt. Ueber ihm liegt Ackererde, das Liegende ist nicht aufgeschlossen.

Schnecken sind zahlreich vorhanden, wie folgende Liste zeigt:

Hyalinia cellaria Müll. — Waldboden.
„ nitens Mich.
„ nitidula Drap.
Helix personata Lam. — Stimmt ganz mit der heutigen.
„ obvoluta Müll. — Ebenso.
„ hispida L.
„ villosa Drap.
„ edentula Drap. — Nach Sandberger in der Wald- und Weideregion der Alpen.
„ incarnata Müll. — Vielleicht etwas flacher als gewöhnlich.
„ fruticum Müll.
„ sylvatica Drap. — Jetzt besonders in der West-

schweiz an Baumstämmen. Variirt an Windungshöhe.

Helix hortensis Müll. — Nicht die Bergform. Kommt auch in der einfarbigen Var. vor.

„ arbustorum L. — Nicht die Berg-, sondern die Tieflandform.

Bulimus montanus Drap. — Oeffnung gerundeter als jetzt.

Patula rotundata Müll. — Zwischen Stein und Moos.

Clausilia ventricosa Drap. — Kaum verschieden von jetzt. Am Boden der Wälder.

„ plicatula Drap.? — Häufig in Wald und Gebüsch nahe dem Boden.

„ triplicata Hartm. — In Waldlichtungen.

Succinea oblonga Drap. — Feuchte Wald- und Wiesenstellen.

Die grösseren Helixformen sind reichlicher wie in Wyl vertreten, wo Clausilien und Bulimus montanus nicht gefunden wurden. Wichtiger ist der Umstand, dass, wie mir Hr. Mousson mittheilt, die Formen von Kehrsatz nicht wie diejenigen von Wyl auf ein kälteres Klima als das heutige deuten. Sie sind alle inländisch und noch jetzt in der Gegend lebend. Dennoch weichen sie durch ein nicht zu beschreibendes Etwas von den Exemplaren des heutigen Tages ab. *Demnach ist die Fauna von Kehrsatz jünger wie die von Wyl und Höchstetten.*

Etwas weiter oben im Könizthal findet sich vor „**Thal**“ bei ca. 630 m. ein zweiter kleiner Aufschluss von Lehm mit reichlichen Tufflagen, welch' letztere Verwendung als Baustein finden. Schnecken und geringfügige Kohlenschmitzen kommen vor. Die Ablagerung zieht sich lappenartig ein Stück bergaufwärts.

Endlich zeigte mir Hr. Cand. Jenny in $^1/_4$ Stunde Entfernung von Thal, in einer Seitenschlucht des Köniz-

thales, zwischen 720 und 735 m. oberhalb **Gummersloch** einen dritten Aufschluss, der zur Tuffgewinnung dient. Löss und Tuff, letzterer sehr vorwaltend, sind hier auf ziemliche Erstreckung hin miocenen Bänken von Nagelfluh und Sandstein angelagert. Ihre Mächtigkeit beträgt 8 m. Auf ihnen liegt bei der Nagelfluhwand eine dünne Decke Erraticum, eckige Blöcke von Hornblendeschiefer, Hochgebirgskalk, Quarzit, Gneiss, alpinem Dogger u. s. w. enthaltend. Nordwärts setzt sich der Löss fort, die Bergflanke lappenförmig breit bedeckend, bis zur Höhenquote von 770 m. Klettert man über die sanfte Böschung, eine trocken liegende Wasserrinne passirend, hinauf, so findet man im nördlichen Winkel folgendes Profil von oben nach unten:

Terrassirte Bergwiesen seitwärts ein Acker mit erratischem Material.

Steilabsturz von gelblichem Löss 6′.
1½″ gelblicher, sandiger Löss.
3″ kohlige Lage.
1′ Tuff mit Blättern.
1′ weisslicher Löss.
Lössschutt.

Münchenbuchsee. Von hier besassen wir in der Museumssammlung bereits Concretionen. Sodann wurde ich durch die Herren Lehrer Schneider auf einen kleinen Aufschluss aufmerksam gemacht, der sich in der Nähe der Dampfsäge am Waldrand befindet.

Hier liegt von oben nach unten:

½′ Ackererde.
4′ lichtgelber Löss.
1′ grauer Löss.
5′ Tuff.

Der Löss enthält einzelne kleine, abgerundete Quarzgerölle, wie sie auch bei Gummersloch vorkommen. Die Schichten fallen unter schwachem Winkel gegen das benachbarte Buchseemoos zu, welches hier mehrere alte Uferterrassen besitzt.

Die Ablagerungen von **Toffen** enthalten *vorwiegend Tuffbänke*, auch gelblichen, aussen weisslich verwitterten Löss. Letzterer beginnt bereits in einer Wiese unterhalb Fallenbach, findet sich dann an den Rändern des nahen Hohlweges als weissliches Mehl. Hier sind erratische Blöcke in ihn eingebettet, z. B. Hochgebirgskalk, auch kleineres Geschieb. Der Hauptaufschluss ist unten im Steinbruch, wo die bedeutendste Tuffausbeutung der Gegend stattfindet. Dieser Tuff liegt in dicken Bänken parallel dem Abhang. Unter dem Tuff, durch dessen Ausbeutung blossgelegt, steht der Löss an. Dieser enthält mehr Sand als anderwärts, auch noch häufig Tuffnester und die bekannten Schnecken. Gesammtmächtigkeit wohl 20 m.; Lössmännchen wenig charakteristisch.

Die Fauna von Thal, Gummersloch und Münchenbuchsee ist im Allgemeinen dieselbe wie die der frühern Punkte; ob sie sich aber mehr an die von Wyl, Höchstetten oder die von Kehrsatz anschliesst, muss von Fall zu Fall entschieden werden und fehlt es mir hierfür noch an ausreichendem Material. Es unterliegt ferner nach dem Angeführten kaum einem Zweifel, dass unter dem welligen Hügelland unseres Kantons noch vielfach Löss verborgen liegt.

Im Anschluss hieran seien noch einige andere schweizerische Lössstellen erwähnt:

Der Löss von *Aarau* liegt nach Mühlberg*) auf den beiden obersten Flussterrassen der Aare und höher, ist

*) Progr. der aarg. Kantonsschule 1885, p. 32.

lehmig-sandig, bräunlich gelb, ca. 6 m. mächtig (bei Oberholz), enthält stellenweise Schnecken. Mühlberg schreibt ihm æolischen Ursprung zu.

Der Löss des *St. Gallischen Rheinthals* findet sich nach Escher v. d. L. und Mousson*) am *Schollberg* (ca. 100′ mächtig), bei *Wartau* und an der *Sewelenziegelhütte*, im Niveau von ca. 450—500 m. Er ist theils mehr sandig, theils lehmig und enthält nach Mousson 24 Schneckenarten, worunter einige Gebirgsformen wie Patula ruderata, Helix sericeavar glabella, Pupa bigranata und die Bergform von Helix villosa. Ungefähr $^2/_3$ dieser Schnecken kommen auch an unseren Fundorten vor.

Der fluviatile Absatz des St. Gallischen Lösses wird an's Ende der Glacialzeit gesetzt, er lagert bei Wartau *auf* Erraticum.

Bei *Basel* lagert der hellgelbe, feinsandig-thonige, kalkhaltige Löss als Decke welliger Hügelreihen auf diluvialen Geröllmassen und Sand. Er erhebt sich bis gegen 100 m. über die Rheinthalebene und kommt besonders auch auf beiden Seiten der Birsig im Süden der Stadt vor. Besonders häufig sind Succinea oblonga und Helix arbustorum, während Helix pomatia, hortensis und nemoralis fehlen**).

Fassen wir nun unsere Beobachtungen über den bernischen Löss zusammen, so ergibt sich Folgendes:

Zunächst ist die bisherige Annahme nicht mehr aufrecht zu erhalten, dass der Löss in unmittelbarer Nähe der Alpen so gut wie fehle. Zu den bisher etwas isolirt dastehenden Vorkommen im St. Gallischen Rheinthal sind ja nun acht neue Aufschlüsse im Kanton Bern gekommen,

---

*) Vierteljahrsschr. d. zürch. naturf. Ges. 1856, p. 242.

**) A. Müller, Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, I, p. 31.

deren Zahl bei weiterer Untersuchung sich wohl noch vermehren würde.

Der bernische Löss ist ein theils graulicher, theils weisslicher, theils lichtgelblicher Lehm von bemerkenswerthem Kalk-, mehr oder weniger Sandgehalt und von lockerem Gefüge. Er besitzt reichliche weisse, aber im Allgemeinen kleine, kalkige Concretionen. Die Substanz derselben erweist sich unter dem Polarisationsmikroskop als doppelt brechend, krystallinisch, unserer Seekreide ähnlich. Es scheinen dieselben durch einen Krystallisations- und Concentrationsprozess in der noch feuchten Masse entstanden zu sein.

Die Schichtung ist durch den Wechsel graulicher und lichtgelblicher Lagen gegeben, erstreckt sich aber nicht bis auf die Textur (Ausnahme Kosthofen). In Wyl bemerkt man Zunahme des Sandgehalts nach unten. Meist wechselt der Lehm mit unregelmässig welligen, hin und wieder nesterartigen Tufflagen, die entweder fest oder locker und weiss sind. Dann finden sich noch kleine Kohlenschmitzen, ferner im Lehm kleinere dunkle Thon- und Sandsteinfragmente, sowie Quarzgerölle.

Ueberall kommen reichlich Landschnecken vor, zum Theil zerdrückt und zertrümmert; an manchen Orten mehr (Gummersloch), an andern weniger.

Diese so charakterisirte Bildung darf wohl zum Unterschied von Glacial- und andern Lehmen *Löss* genannt werden.

Unser Löss ist von verschiedenem Alter. Dies geht zunächst aus der Lagerung hervor. In Wyl, Kosthofen, Gummersloch liegt er *unter* einer dünnen Decke Erraticum, im St. Gallischen Rheinthal bei Wartau *auf* Erraticum, bei Aarau auf Flussterrassenkies. Es geht aber auch aus der Fauna hervor. Der Löss von Wyl und Höch-

stetten im Niveau von etwas über 700 m führt jetzt noch lebende Schneckenarten von vielfach alpinem Typus, welche Höhenlagen von 1500—2100 m entsprechen. Der im Material übereinstimmende Löss von Kehrsatz enthält die Formen der Ebene. Der Löss von Wartau enthält einen geringeren Prozentsatz alpiner Formen wie der von Wyl und Höchstetten.

Der Löss von Wyl, Höchstetten, Gummersloch ist daher glacial, der von Kehrsatz postglacial, der von Wartau nimmt vielleicht eine Mittelstellung ein. Ersteren Löss von Wyl, Höchstetten und wohl auch von Gummersloch können wir nicht als präglacial betrachten, wegen des alpinen Typus der Schnecken, nicht als postglacial wegen der angegebenen Ueberlagerung durch Erraticum mit eckigen Blöcken; wir können ihn auch nicht an's Ende der Gletscherzeit setzen (etwa in die Phase, wo sich die schönen Endmoränen von Bern bei ungefähr 550 m absetzten), wegen des hohen Niveau's von über 700 m. Demnach bleibt als wahrscheinlichste Annahme die eines interglacialen Alters *(im Sinne einer Schwankung während der Glacialzeit)* übrig.

Es versteht sich ferner nach dem Gesagten von selbst, dass Löss kein stratigraphischer, sondern nur ein petrographischer Begriff sein kann.

In Deutschland ist Berg- und Thallöss unterschieden worden. Der Berglöss in der Maingegend ist nach Sandberger älter als der Thallöss, $^1/_2$—9 m mächtig, besitzt kleinere Lössmännchen, weniger Conchylien; Wirbelthierreste sind selten. Der Thallöss wurde in Buchten auf Sand und Geröll abgesetzt, besitzt grössere Concretionen, mehr Schnecken, sowie Knochen von Mammuth, Nashorn, Bär, Rennthier u. s. w. Schnecken wie Wirbelthierknochen deuten auf kälteres Klima hin und mag die

mittlere Jahrestemperatur nach Sandberger etwa um $4\,^1/_2{}^0$ niedriger gewesen sein wie heute. Im Grund genommen existirt weder petrographisch noch chemisch ein durchgreifender Unterschied zwischen Berg- und Thallöss; ersterer enthält auch keine eigenthümlichen Schneckenarten. Sandberger deutet beide als Hochfluthschlamm; andere nehmen an, dass der Berglöss als lockeres Material durch den Wind auf die Plateaux hinaufgeweht worden sei, wiederum andere betrachten ihn als ein Abschwemmungsprodukt durch Regen.

Unser Löss ist bezüglich der kleineren Concretionen, des bisherigen fast gänzlichen Fehlens der Knochen, obigem Berglöss ähnlich, scheint aber mehr Schnecken zu enthalten. Nach den Eingangs gegebenen Höhenquoten liegt ein durch 4 Punkte (Gummersloch, Toffen, Höchstetten und Wyl) angedeutetes Lössniveau bei circa 735 m, wir wollen es als das Löss-*Niveau der Bergmoränen* bezeichnen, denn es wird sich später zeigen, dass in der That zwischen beiden ein Zusammenhang besteht. Ein um etwa 150 m tieferes Niveau scheint durch den Punkt Kehrsatz angedeutet. Auffallend ist es, dass unser Löss sich keineswegs vorwiegend an den Hauptflusslauf, die Aare, hält. Dass wir bei uns jüngeren und älteren Löss unterscheiden müssen, wurde oben nachgewiesen.

Wir kommen nun zu der schwierigen Frage der **Entstehung**, die wir vom Standpunkt unserer Vorkommnisse beleuchten wollen.

Gänzlich ungeeignet erscheint zunächst für unsere bernischen Lössverhältnisse die Annahme einer æolischen Entstehung. Man sieht nicht ein, wie bei dem ungemein coupirten, welligen Hügelland, dem Mangel grösserer ebener Plateauflächen, der geringen Entblössung des

Lösses, der Wind eine irgendwie bedeutende Rolle hätte spielen können. Dagegen kann keinem Zweifel unterliegen, dass unsere Lössvorkommnisse *in inniger Beziehung zur Glacialzeit stehen*, sei es, dass sie sich während dieser merkwürdigen Periode bildeten, sei es, dass sie zu späterer Zeit ihr Material benutzten.

In dieser Beziehung könnte zunächst an unsere alten glacialen Flussläufe und kleineren Seebecken gedacht werden. Häufig sind Thäler mit wannenartig breiter Sohle, deren Bach in keinem Verhältniss zur Thalweite steht. Die Thäler von Tägertschi-Zäziwyl, die des Worblenbaches, Biglenbaches, Kiesenbaches, ferner das Lindenthal, Gümligenthälchen, der alte, breite Thalboden der Gürbe etc. sind Beispiele hiefür. Reichlichere Wassermassen von den noch in der Nähe befindlichen Gletschern stammend durchströmten früher dieselben. In ruhigen Buchten dieser Flüsschen, dort, wo sie sich vereinigten oder teigartig erweiterten oder in kleine Seen einmündeten, hat sich, so könnte man annehmen, möglicherweise unser Lössschlamm abgesetzt und wurden mit ihm die Schnecken, deren Arten vielfach auf waldige, feuchte Ufer hinweisen, eingeschwemmt.

Mit den alten Flussläufen stehen oft beckenartige Erweiterungen in Verbindung, welche bei uns durch ihre Torfausfüllung Veranlassung zu einer nicht unbedeutenden Torfindustrie geben. Zum Theil sind sie sumpfig, zum Theil enthalten sie feuchtes Wiesland und Kulturboden. Ihre Ufer sind häufig terrassirt. Vom Volke werden sie Moos (plur. Mööser) genannt. Sie sind ausgetrocknete kleine Seen und Teiche der Glacialzeit und verdankten ihre Entstehung häufig der Abdämmung durch Moränen oder durch den Gletscher selbst.

Die Lössablagerungen befinden sich nun mit Vorliebe am Rande solcher Becken, so bei Höchstetten, wo sich ein solches von geringem Umfang befindet. Der Löss von Kehrsatz liegt 70 m über dem grossen Belpmoos, der von Münchenbuchsee 20 m über dem Buchseemoos, dem seine mit Tuff wechselnden Lagen zufallen, der Löss von Kosthofen beim Fürmoos u. s. w. Andere solche alte Glacialbecken sind Thalimoos, Vechigenmoos, Gümlingenmoos, Hünigenmoos, Ursellenmoos u. s. w.

Es liesse sich nun denken, dass der Löss an den seitlichen Böschungen dieser alten Becken, dort wo Schlamm führende Flüsschen und Bäche einmündeten, abgesetzt worden wäre. Hiefür spricht bei Kosthofen die ausnahmsweise gute Stratifikation. Auch der Kalkgehalt des Lösses wäre leicht als eine Beimengung von chemisch ausgeschiedenem Calciumcarbonat zu erklären, wie die Seen es in ihrem normalen Regime als krystallinische Seekreide abzulagern pflegen.

Indessen scheint gegen eine Verallgemeinerung der lakustren wie der fluviatilen Hypothese der Umstand zu sprechen, dass die Schnecken fast nur Land-, keine Süsswasserschnecken sind. Es fanden sich von letzteren bisher an fünf in dieser Beziehung näher untersuchten Lössaufschlüssen nur einige Exemplare von Limnæa truncatula in Höchstetten und ein Exemplar von Planorbis zu Münchenbuchsee. Dass von diesen Stellen auch nicht eine ein Gemisch von Land- und Süsswasserformen zeigt, ist doch auffallend, wenn man auch zugeben kann, dass in einzelnen Fällen (Kosthofen) die Verhältnisse solcher glacialer Becken oder Buchten das Aufkommen einer Süsswasserfauna verhinderten.

In einer unzweifelhaft lakustren, wenn auch späteren Bildung, in dem „Seekreide“ genannten Kalkschlamm, der

in vielen unserer Seen, Mooren und Moosen zu Hause ist, wimmelt es oft von Süsswasserschnecken *).

Der angeführte Einwand scheint nun aber durch Beobachtungen Sandberger's**) entkräftet zu werden. Nach ihm ist der Mainlöss feinster Schlamm von Hochwassern des Mains, jeder Conchylienstreifen entspricht einer Hochfluth. Besonders wichtig ist die Beobachtung, dass bei jetzigen Hochwassern ebenfalls die Landschnecken im abgelagerten Schlamm vorwalten (24 Liter Mainschlamm im Jahr 1876 gesammelt ergaben auf ca. 10,000 Exemplare Landschnecken nur 69 Süsswasser-Schnecken und -Muscheln). Cohen fand für den Absatz des Neckars nach Hochwasser ähnliches und auch Lang meint ***), es sei auf die Lebensbedingungen der Schnecken bezüglich der Genesis des Löss kein grosses Gewicht mehr zu legen.

Wir kommen daher zu dem Schluss, dass einige unsererer Ablagerungen, welche an glacialen alten Flussläufen oder Erweiterungen derselben liegen, wohl auf

---

*) So ist im sogenannten grossen Moos beim Bielersee durch den Hagneckkanal die von Torf (c. 4 m) und Kies bedeckte Seekreide schön entblösst. Hier fand ich massenhaft:

Limnæa peregra Drap. var. paludarum Hartm. — Kleine Form von moorigen Seen.

Planorbis carinatus Müll. — Ziemlich typisch.

Bythinia tentaculata L. — Etwas kleinere pyramidale Form.

Valvata lacustris Cless. — Kommt in einigen Schweizerseen vor.

Pisidium sp.

Alles bekannte, im Vergleich zur Jetztzeit etwas modificirte Arten. — Dieselben Spezies fand ich in der Seekreide von Arbon am Bodensee, 800 m vom jetzigen Seeufer entfernt.

Glaciale von Erraticum bedeckte Seekreide ist meines Wissens allerdings noch nicht beobachtet worden, meist ist nicht einmal die untere Grenze der jüngern Seekreide wahrzunehmen.

**) Referat von Cohen, N. Jahrbuch 1880, II, pag. 210.

***) Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1881, pag. 274.

die genannte Art entstanden sein können, z. B. die von Höchstetten und Münchenbuchsee. Es wären dann ebenfalls öftere Hochfluthen anzunehmen und die Tuffeinlagerungen durch Quellthätigkeit zu erklären.

Andere unserer Lössvorkommnisse können aber nicht wohl auf diesen Entstehungsmodus zurückgeführt werden, nämlich solche, wo der Löss *lappenartig in breiter Erstreckung einer Bergflanke angeklebt ist* und dabei vielfach mit Tuff wechselt, *ohne dass alte Seebecken oder Flussläufe nachweisbar wären.*

In diesem Falle können wir annehmen, dass der Lehm einzig und allein durch die Aktion des Regenwassers angeschwemmt wurde, welches, in vielen feinern und gröbern Wasseradern über den Hang vertheilt, dabei auch Kalk aufnehmend, herunterrieselte und weiter unten Thonschlamm und kohlensauren Kalk zu Löss gemischt absetzte. Der Quellenthätigkeit werden wir eine Rolle zuerkennen müssen, indem das den erratischen Schutt bis zur undurchlässigen Mergelgrundlage durchsickernde Wasser an vielen Punkten des Plateaurandes hervortrat und reichliche Tuffablagerungen bildete. Kalkgehalt und Abwesenheit der Süsswasserschnecken erklären sich ungezwungen bei dieser Annahme; es handelt sich nur darum, die Abstammung des Materials nachzuweisen.

Eine so zu deutende Stelle scheint mir nun in Gummersloch vorzuliegen. Hier findet sich in einem unbedeutenden Seitenzweige des Könizthälchens der Löss in beträchtlicher Breite und Länge bis zu 6 m mächtig der Bergflanke gleichsam angeklebt. Er reicht bis zu 770 m hinauf (260 m über der Aare). Desgleichen bedeckt bei Toffen ein mächtiger Lösslappen den Berghang in einer Länge und Breite von mehreren 100 m. Die obere Grenze desselben liegt 195 m über dem anstossenden Gürbethal.

Man kann besonders im Gummersloch weder auf einen Fluss noch auf ein Seebecken sich stützen; auch weisen die reichlichen Tuffbänke, welche ausgebeutet werden, auf eine andere Entstehung. Woher stammt nun das Material zu diesem Löss? Noch heute fliesst der kleine Bach von Gummersloch in einer Tuffschaale und wir müssen uns desshalb weiter oben nach einer Quelle für den Kalk sowohl wie für den Thon umsehen. Klettert man von der Lössstelle im Gummersloch, deren Profil oben gegeben wurde, aufwärts, so betritt man in der Nähe von „Gut“ den höchst unregelmässigen breiten Rücken des Längenbergs, welcher hier von einer weithin reichenden mächtigen erratischen Schuttdecke, über die sich Moränenwälle erheben, bekleidet ist. Dieselbe reicht bis über 900 m hinauf (400 m über die Aare). In der Richtung von Kühlewyl weiter schreitend trifft man zwei schöne Moränenanschnitte. Es sind *Bergmoränen der ersten Eiszeit* mit viel Hochgebirgskalk, Scheideggschiefer, Niesensandstein, Gneiss, auch Gasterengranit, dagegen mit weniger Grimselgranit und Buntnagelfluhmaterial. Die Areale der letzteren Gesteinsarten waren eben von der Vereisung noch zum guten Theil bedeckt, konnten daher nicht Bestandtheile der Bergmoränen werden, wogegen sie in den *Thalmoränen der späteren Eiszeit* sehr häufig sind. Eckiges und geschrammtes, gerundetes Material aller Grössen ist gemischt. Das Bindemittel ist vorwiegend sandig, auch lehmig. Aehnliche Moränen überall. Der Ort Englisberg liegt zwischen zwei Längsmoränen.

In dieser erratischen Schuttdecke sind die Materialien zur Lössbildung, Thon und Kalk, in fein vertheilter Form gegeben; es bildete sich auch reichlich Calciumbicarbonat, welches durch vielfache Wasseradern dem Lösshang zu-

geführt wurde. Jeder Regenguss schwemmte Moränenschlamm in dieser Richtung. Beide Faktoren vermischten sich zu Löss*).

Noch deutlicher überzeugt man sich von dieser Art der Bildung bei Toffen, wo Löss und Tuff die Ostseite des Längenbergs in ähnlicher Weise wie im Gummersloch bis zu 200 m über das Thal hinauf tapeziren. Hier streichen bei Fallenbach prachtvolle Längsmoränenzüge; daran schliessen sich am östlichen Hange nasse Matten an, in deren Gräben schon Lehm und Tuff sich finden. Dann folgt im Walde mehliger Löss und weiter unten Löss und Tuff in mächtiger Entwickelung.

Dass nun im Ganzen die Ableitung des Lösses von erratischem Schutt wahrscheinlich ist, dafür spricht der Umstand, dass sämmtliche Lössstellen von solchem umgeben sind.

Kurz gefasst sind hiernach die Gründe für diese Art der Bildung gegenüber einer rein fluviatilen Entstehung folgende: Sie erklärt das lappenförmig breite Auftreten gewisser Lössvorkommnisse bis zu Höhen, die das anstossende Thal um 200 m überragen. Es ist schwierig, diese breiten Tapeten sich als auf bestimmte Kanäle begrenzte Absätze, selbst wenn man zeitweilige Bettüberschreitungen annimmt, zu denken.

Längs der Aare, dem jetzigen Hauptfluss der Gegend, welcher gewaltige Hochwasser hat, wurde bis jetzt kein Löss gefunden.

Die Landschnecken, sowie die nirgends fehlenden, theils regelmässig mit Löss wechselnden, theils nester-

---

*) Auf die Mergel der marinen Molasse, welche westlich am Längenberg anstehen und hie und da die Grundlage der erratischen Schuttdecke bilden, ist bezüglich der Lössbildung weniger Gewicht zu legen.

artigen Tuffparthien lassen sich leichter erklären. Die Tuffbildung insbesondere erscheint nothwendig verknüpft mit dem Lössabsatz, indem Auslaugung und Abschwemmung der Moränen und erratischen Schuttmassen nicht ohne einander gedacht werden können. Mit einer rasch verlaufenden Hochfluth ist die Tuffbildung weniger gut zu vereinigen.

Wahrscheinlich liegt übrigens der Löss nicht überall auf seiner ersten Lagerstätte. Wurde der Berglöss weiter hinuntergeschwemmt, gewissermassen mehrfach verladen, so musste er auch in die kleinen glacialen Seebecken gelangen, wo er sich geschichtet absetzte (Kosthofen), oder er wurde von einem Fluss transportirt und wieder abgelagert.

Nach allem Gesagten gelangen wir zu dem Schluss, dass der Löss unserer Gegend theils interglaciales, theils späteres *Abschwemmungsgebilde* der von Moränenschutt bedeckten Areale durch diluviale Regengüsse und rinnendes Wasser darstellt. Dem Thonschlamm mengte sich chemisch abgeschiedenes Calciumcarbonat von krystallinischer Beschaffenheit bei und bildete die Lössmännchen. Mit der Regenwirkung combinirte sich häufig Quellenthätigkeit, wodurch Kalkabsätze in Form von Tuffeinlagerungen und Tuffnestern entstanden. Waltete letztere vor, so konnten sich mächtige Tuffbänke bilden (Toffen), wie denn überhaupt Löss- und Tuffbildung in engem Zusammenhang stehen.

Für einzelne unserer Lössvorkommnisse ist die fluviatil-lacustre Bildung in glacialen Rinnsalen und Teichen recht wohl möglich.

Beide Arten der Bildung schliessen sich nicht aus sondern stehen in naher Beziehung zu einander.