

Ein neues Lössvorkommen am Südfuss des Born bei Ruppoldingen westlich Aarburg, mit Bemerkungen über den Löss von Olten und Aarau

Autor(en): **Erni, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **21 (1943)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-172223>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein neues Lößvorkommen am Südfuß des Born bei Ruppoldingen westlich Aarburg, mit Bemerkungen über den Löß von Olten und Aarau.

Von A. Erni, Basel.

Einleitung. Im Juni 1939 kam ich zufällig dazu, als die Fahrstraße von Aarburg nach Boningen westlich Ruppoldingen verbreitert und korrigiert wurde. Dem nördlichen Straßenrand entlang gab es dabei einige gute Aufschlüsse, und es zeigte sich, daß östlich und westlich des großen Steinbruchs typischer, zum Teil schneckenreicher Löß vorkommt. Ich habe die geologischen Verhältnisse studiert, so gut es in der kurzen, mir zur Verfügung stehenden Zeit möglich war, und größere Mengen des Löß zum Schlämmen nach Hause genommen. Ich hatte ursprünglich nicht die Absicht, etwas über dieses Vorkommen zu publizieren, doch dürfte es sich der Mühe lohnen, da echte Lößvorkommnisse im Süden des Juragebirges selten sind, und die Aufschlüsse bald wieder gänzlich verwachsen sein dürften. Es schien mir auch nützlich zu sei, die Schneckenfauna des Löß von Olten, die nie richtig studiert worden ist, in die Arbeit einzubeziehen und mit der bekannten Schneckenfauna des Löß von Aarau zu vergleichen.

Bei dieser Arbeit unterstützte mich mein Freund, Herr Dr. MAX MUEHLBERG, durch leihweise Übersendung von Lößschnecken aus den Sammlungen des Museums in Aarau und durch die Erlaubnis zur Einsichtnahme in die Original-Aufnahmeblätter T. A. Blatt 163, Aarburg, seines Vaters. Herr Prof. Dr. L. FEY in Olten überbrachte mir zum Studium das gesamte, z. T. von Herrn Dr. TH. STINGELIN gesammelte und im Naturhistorischen Museum in Olten aufbewahrte Lößschneckenmaterial. Herr Dr. L. FORCART, Custos für Zoologie am Naturhistorischen Museum in Basel, bestimmte mir mit gewohnter Sorgfalt und Kompetenz alle in dieser Arbeit erwähnten

Schnecken. Allen diesen Herren spreche ich für ihre Bemühungen meinen besten Dank aus.

Boningen. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse der neuen Lößfundstelle sind dargestellt auf der Spezialkarte Nr. 67, 1 : 25 000: Geologische Karte des Gebietes Roggen—Born—Boowald, von Dr. F. MUEHLBERG und Dr. P. NIGGLI. Wie am besten in dem oben erwähnten großen Kimeridge-Steinbruch nördlich der Straße beobachtet werden kann, fällt der Süd-schenkel der Bornfalte an dieser Stelle mit etwa 32° nach Süden ein. Auf dem Malm liegt südlich der Straße im Steilbord nach der Spezialkarte untere Süßwassermolasse (Stampien),¹ weiter südlich bis zur Aare die der Niederterrasse angehörende Schotterterrasse der Eisenmatten, und das Steilbord des linken Aareufers ist wieder aus unterer Süßwassermolasse gebildet. Löß ist auf der Karte nicht eingetragen, weil er während der Aufnahmen F. MUEHLBERG'S nicht aufgeschlossen war.

Meine eigenen Untersuchungen ergaben folgendes: Etwa 250 Meter östlich des Ostrand des großen Malmsteinbruches westlich Ruppoldingen beginnen die Aufschlüsse im nördlichen Straßenbord mit etwas diluvialen Kies und Malmgehängeschutt. Etwa 25 Meter weiter westlich trifft man auf anstehenden oberen Malm, der nun an der nach Westen ansteigenden Straße bis zum Steinbruch hie und da zum Vorschein kommt. Er wird unregelmäßig überlagert von einem merkwürdigen Gemisch, bestehend aus großen, meist gut gerundeten und geglätteten Malmblöcken und frischem, diluvialen Kies, das bis 3 Meter hoch aufgeschlossen ist. Stellenweise überwiegen die Malmblöcke so sehr, daß der Kies gewissermaßen nur das Zement zwischen den Malmblöcken bildet. Etwa 55 Meter östlich des Ostrand des Steinbruchs liegt über dieser Schicht Löß und kann etwa 25 Meter weit nach Westen verfolgt werden. Er steigt bis etwa 2 Meter über das Niveau der Straße, die von

¹ Ich konnte an dieser Stelle Molasse nicht mehr beobachten. Südlich des Steinbruchs bedeckt gegenwärtig Abraum den Steilhang bis an seinen Fuß. Hingegen bemerkte ich Molasseknauer an zwei Stellen im starken Quellbach, der am Südfuß des Steilbords entspringt und östlich Eisenmatten zur Aare fließt.

hier aus nach Westen horizontal verläuft. Ein genaueres Profil nahm ich hier aus Mangel an Zeit nicht auf.

Westlich des großen Steinbruchs beobachtete ich Löß von 35—73 Meter westlich des Grenzsteins, der an der Straße am Westrand des Steinbruchs steht, doch bildet der Löß keine zusammenhängende Lage, sondern Nester und Linsen, von welchen die längste etwa 10 Meter lang ist und eine maximale Dicke von 1 Meter aufweist. Der Löß tritt teilweise im Straßenniveau auf, so daß das Liegende nicht zu sehen ist; auf etwa 20 Meter Länge aber liegt er in unregelmäßigen Vertiefungen eines oben etwas verwitterten, unten frischen, diluvialen Kieses. Überlagert wird er von braunem Sande, mit Kieselsteinen und Malmstückchen, bis zu 1 Meter Mächtigkeit, der seinerseits von Gehängeschutt und Humus in wechselnder Mächtigkeit bedeckt wird. Die folgenden drei Profile sollen die Lageverhältnisse erläutern.

A. Profil 49 Meter westlich Grenzstein.

1. 0.30 m Gehängeschutt und Humus;
2. 1.00 m Brauner Sande mit kristallinen Geröllen und Malmstückchen;
3. 1.00 m aufgeschlossen Kies und Sand, die obersten 40 cm braun verwittert, die Basis frisch.

An dieser Stelle sollen unter dem Straßenniveau bei Grabarbeiten noch 4 Meter Kies angetroffen worden sein, worin ein erratic Block steckte. Löß fehlt in diesem Profil, tritt aber wenige Meter östlich und westlich davon auf, wie folgendes Profil 10 Meter westlich zeigt.

B. Profil 59 Meter westlich Grenzstein.

1. 0.40 m Humus und Gehängeschutt;
2. 0.50 m Brauner Sande mit etwas Kies und Malmstückchen;
3. 1.00 m Löß, frisch, mit Schmitzen von feinem Malm-Gehängeschutt; Schnecken;
4. 0.20 m aufgeschlossen. Frischer Kies in braunem Sand.

C. Profil 73 Meter westlich Grenzstein.

1. 0.30 m Humus und Gehängeschutt;
2. 0.30 m Malm-Gehängeschutt in braunem Lehm;
3. 0.80 m Brauner Sande mit wenig Kies und Malmgeröllen;
4. 0.30 m aufgeschlossen. Brauner, frischer, nasser Löß, ohne Schnecken.

Weiter westlich bis zu den ersten Häusern von Boningen wurde Löß nicht mehr angetroffen. An verschiedenen Stellen tritt dort der anstehende Malm zu Tage. Darauf liegen manchmal zunächst etwas Kies und dann brauner Sandlehm, oder der braune Sandlehm, der offenbar demjenigen über dem Löß entspricht, greift direkt auf den Malm über.

Der Löß ist trocken von hellbräunlichgelber Farbe. Eine Schichtung ist im allgemeinen nicht zu erkennen, doch deuten an einigen Stellen eingelagerte Schmitzen von feinem Malm-Gehängeschutt eine solche an. Kleine, eckige Malmstückchen sind auch sonst im Löß häufig, seltener wohl gerundete, kristalline Gerölle bis zu einigen Zentimetern Durchmesser. Das Vorhandensein dieser lößfremden, groben Elemente erklärt sich leicht durch die Lagerung des Löß an einem steilen Hang.

Beim Schlämmen des Löß ergibt sich das übliche Bild: außer den Lößschnecken sind im Schlämmrückstand die sog. «Wurzelröhrchen» sehr reichlich vorhanden, seltener Kalkspatschrote, und Limonitkonkretionen fehlen fast ganz.

Der Löß braust kräftig in Salzsäure. Der unlösbare Rückstand, ein feines, gelbliches Pulver, besteht vorwiegend aus eckigen Quarzkörnern. Der größte Teil, schätzungsweise 75 %, geht durch ein Seidengazesieb von 0,1 mm Maschenweite, der Rest besteht aus eckigen Quarzsplittern bis 1,5 mm Größe. Eine genauere Untersuchung der Mineralkomponenten wurde nicht ausgeführt.

Durch Ausschlämmen größerer Mengen des Löß von verschiedenen Stellen sowohl östlich als westlich des Steinbruchs wurde folgende Schneckenfaunula gewonnen:

Trichia hispida (L.) hh.²

„ *sericea* (DRAP.) hh.

Helicigona (Arianta) arbustorum (L.) s.

Clausilia parvula STUD. hh.

² Hier und im folgenden bedeutet: hh = sehr häufig, h = häufig, s = selten, ss = sehr selten.

Nach Herrn Dr. FORCART ist die einwandfreie Unterscheidung der im Löß enthaltenen *Trichia hispida* und *Tr. sericea* nicht möglich, da auch bei den rezenten Individuen dieser beiden Arten das Verhältnis zueinander noch nicht endgültig geklärt ist.

Succinea oblonga (DRAP.) h.

Succinea oblonga elongata (SANDB.) h.

Columella edentula columella (MART.) s.

Pupilla muscorum (L.) hh.

„ *sterri* VOITH s.

Arianta arbustorum (L.) fand sich in wenigen Exemplaren nur in dem Aufschluß östlich des Steinbruchs, *Columella edentula columella* (MART.) nur an einer Stelle westlich davon.

Zur Bestimmung des relativen Alters des Löß sind wir auf die Lagerungsverhältnisse sowie auf die Höhenlage angewiesen. Wo man sein Liegendes beobachten konnte, war es ein Terrassenkies aus alpinen Geröllen, der manchmal oberflächlich etwas verwittert war. Dazu gehört offenbar, als Randfacies an einem Steilhang, auch das merkwürdige Gemisch von gescheuerten Malmblocken und Schotter, das wir an der Straße östlich des Steinbruchs beobachtet haben. Das Hangende besteht aus einem braunen Sande, der nur ein Verwitterungsprodukt des Löß sein dürfte. Darüber liegt alluvialer Gehängeschutt und Humus. Der Löß ist also jünger als der liegende Schotter und älter als die alluvialen Bildungen. Zur Altersbestimmung des Schotters sind die Höhenverhältnisse maßgebend. Das Niveau der östlich und westlich des Steinbruchs horizontalen Straße bestimmte ich barometrisch zu 418 Meter. Der Kies geht stellenweise bis etwa 1 Meter über das Straßenniveau hinauf, der Löß steht sowohl im Straßenniveau selbst als auch 1,5 Meter darüber an, geht also bis etwa 419,5 Meter. Nun bildet Niederterrassenschotter die Ebene, auf der der größte Teil des Dorfes Boningen steht, und die Höhe dieser Terrasse, etwa 1 km aufwärts von unseren Aufschlüssen ist 424 Meter. Es liegen also sowohl Schotter als Löß tiefer als dieses Niederterrassenniveau; der Schotter gehört also mit größter Wahrscheinlichkeit der Niederterrasse an, und der Löß ist jünger als dieses Niveau der Niederterrasse. Daß er das sein muß, geht auch schon aus der Tatsache hervor, daß er hier ansteht; der Fluß, der imstande war, die Niederterrasse bis mindestens 424 Meter³ aufzuschütten und große Malmblocke zu

³ An einem neuen Waldweg, der etwa 325 m östlich des Steinbruchs

bewegen, würde ein älteres Lößlager längst weggespült haben. Damit ist aber durchaus nicht gesagt, daß der Löß postglazial sei. Nach den neuesten Auffassungen der Glazialgeologen, besonders von W. SOERGEL (1938, 1939), lassen sich während der letzten Würmeiszeit drei durch zwei länger dauernde Warm-sommerperioden getrennte Kaltsommerperioden unterscheiden. Jede der drei Kaltsommerperioden entspricht einem Eisvorstoß, der mit der Bildung einer Schotterterrasse verbunden war, jede Warm-sommerperiode einer Zwischeneiszeit mit Erosionserscheinungen. Auch in der Schweiz lassen sich an der sogenannten Niederterrasse verschiedene Niveaus unterscheiden, und es ist möglich, daß der Löß von Boningen z. B. der unregelmäßig erodierten Oberfläche der ältesten Niederterrasse (Würm I im Sinne SOERGEL'S) aufliegt, aber während des zweiten Vorstoßes der Würmeiszeit (Würm II) gebildet wurde, also doch glazial ist. Darauf wird am Schluß dieser Arbeit noch mit einigen Worten zurückzukommen sein.

Olten. Der Löß von Olten wurde von TH. STINGELIN (1902) Ende 1902 bei der Auffindung eines Mammutkraniums in der Hardegg entdeckt und beschrieben. Die Fundstelle liegt am Nordwestrande der Oberen Hardeggstraße in 411 Meter ü. M. in einer Felsennische des mittleren Séquanien. TH. STINGELIN hat ein genaues Profil der Fundstelle veröffentlicht, woraus hervorgeht, daß der Lößkomplex, auf dessen Gliederung hier nicht näher eingetreten werden kann, von Niederterrassen-schotter unterlagert ist. Im Hangenden ist ein etwa 1 Meter mächtiger, braungelber, zäher Lößlehm, darüber Humus. Das Kranium lag auf der Niederterrasse, unter oder in der Basis des Löß. Nach STINGELIN wären sowohl Kranium als auch Löß auf sekundärer Lagerstätte. Für das Kranium mag das zutreffen, der Löß ist aber wohl primär in die Felsennische hineingeweht worden und deshalb auch erhalten geblieben.

Im Jahre 1908 war beim Bau der jetzigen Felsenstraße Löß etwa 350 Meter südöstlich der Mammutfundstelle am Wald-

von der Straße Ruppoldingen-Boningen in ostnordöstlicher Richtung gegen den Oltner Berg hinaufführt, trifft man teils reinen, teils mit Malmgehängeschutt vermischten, diluvialen Kies bis in eine Höhe von 429 m. Es ist aber zweifelhaft, ob diese Schotter gänzlich der Niederterrasse angehören.

rande in 418 Meter ü. M. typisch und reich an Schnecken abgeschlossen.

Der Löß vom Hard unterscheidet sich kaum von demjenigen von Boningen. Beim Schlämmen bleiben außer den Schnecken größere, eckige Malmstückchen, gut gerundete, kristalline Geröllchen, sehr zahlreiche Wurzelröhrchen, zahlreiche Kalkspatschrote und eckige Mineralsplitter, vorherrschend Quarz, aber auch Glimmerplättchen u. a. zurück.

TH. STINGELIN (l. c.) gibt als im Löß von Olten vorkommend an: «*Helix, Succinea, Hyalinia, Pupa* etc.» L. KEHRER (1922) erwähnt nur *Succinea oblonga* DRAP., *Helix arbustorum* L. und *Pupa muscorum* L.

Aus meinen eigenen, reichlichen Aufsammlungen des Jahres 1908 sowie dem mir von Herrn Prof. Dr. FEY zur Bestimmung überlassenen Material des Naturhistorischen Museums von Olten ergab sich folgende Faunula:

Trichia hispida (L.) + *Tr. sericea* (DRAP.) hh.

Helicigona (Arianta) arbustorum (L.) s.

Succinea oblonga (DRAP.) h.

Columella edentula columella (MART.) ss.

Pupilla muscorum (L.) h.

„ *sterri* VOITH. s.

Trichia hispida-sericea ist bei weiten am häufigsten; häufig ist auch *Succinea oblonga* (DRAP.) und ziemlich häufig *Pupilla muscorum* (L.), *Pupilla sterri* VOITH ist selten. *Arianta arbustorum* (L.) fehlt in meinem Material vollkommen, fand sich aber in 2 Exemplaren unter den Schnecken des Museums Olten. Von *Columella edentula columella* (MART.) liegt überhaupt nur ein Exemplar aus meinen Aufsammlungen vor. Die Lößfaunula von Hard zählt also nur 6 Arten und scheint noch ärmer zu sein als die von Boningen.

Im Alter dürfte der Oltner Löß mit dem von Boningen ungefähr übereinstimmen, wenn der von TH. STINGELIN erwähnte Kies im Liegenden der Niederterrasse angehört, was durchaus möglich ist, da die Höhe der Gäu-Niederterrasse im Kleinholz bei Olten noch 421 Meter beträgt.

Winznau. L. KEHRER (l. c., S. 26 u. 27) beschreibt Löß von

0,9 Meter Mächtigkeit im Steinbruch Bermetenfeld bei Winznau. In seinem, im Naturhistorischen Museum von Olten aufbewahrten Belegmaterial fanden sich nur wenige Schnecken von dieser Stelle vor:

Trichia hispida (L.) 2 Exemplare,
Helicigona (Arianta) arbustorum (L.) 1 Fragment,
Succinea oblonga elongata SANDB. 6 Exemplare,
Pupilla muscorum (L.) 1 Exemplar.

Aarburg. L. KEHRER (l. c., S. 27—28) erwähnt ein kleineres Lößvorkommen östlich Spiegelberg bei Aarburg, wovon aber kein Belegmaterial vorhanden zu sein scheint.

Aarau. In der Umgebung von Aarau ist der Löß viel besser und mächtiger entwickelt und dank hauptsächlich den Arbeiten des unvergeßlichen F. MUEHLBERG, viel gründlicher bekannt als derjenige der Umgebung von Olten. Ich kann auch zur Kenntnis der Lagerungsverhältnisse und Zusammensetzung nichts Neues beitragen und muß auf die Arbeiten dieses unermüdlichen Forschers verweisen, von welchen die für unsere Frage wichtigsten im Anhang zitiert sind.

Die Schneckenfauna des Aarauer Löß hat A. GUTZWILLER (1894 a), zum Teil mit Unterstützung ausländischer Spezialisten, bestimmt. Da das Belegmaterial GUTZWILLER'S sich im naturhistorischen Museum Basel befindet, schien es mir nützlich zu sein, seine Bestimmungen nach neuzeitlichen Gesichtspunkten revidieren zu lassen. Die Bestimmung aller in dieser Arbeit erwähnten Lößschneckenfaunen durch denselben Spezialisten bietet auch den nicht zu unterschätzenden Vorteil, daß die einzelnen Faunulae streng mit einander verglichen werden können. Die Bestimmungen GUTZWILLER'S erwiesen sich fast ausnahmslos als richtig. In dem Material des Museums Aarau fand sich außerdem eine für den Aarauer Löß neue Art, *Clausilia dubia* (DRAP.).

In der nachstehenden Tabelle ist die Lößschneckenfaunula von Aarau und Umgebung zusammengestellt. Für alle Arten ist die gegenwärtig gültige Nomenklatur angewendet worden. Falls die Neubestimmung eine andere Art ergab als bei GUTZWILLER, ist dessen Bestimmung in Klammer hinter den neuen Namen gesetzt worden.

**Zusammenstellung der im Löß von Aarau und Umgebung
gefundenen Schnecken.**

Nach Neubestimmung durch Herrn Dr. L. FORCART, Basel.

	Unt. Löß	Ob. Löß	Wösch- nau
<i>Vitrea crystallina</i> (MUELLER)	h	s	—
<i>Deroceras</i> spec.? (= <i>Limax agrestis</i> , GUTZW.)	—	h	—
<i>Deroceras</i> spec.? (= <i>Limax tenellus</i> , GUTZW.)	h	s	—
<i>Punctum pygmaeum</i> (DRAP.)	s	s	—
<i>Trichia hispida</i> (L.) + <i>Tr. sericea</i> (DRAP.)	h	h	x*
„ <i>villosa</i> (STUD.)	s	h	—
<i>Helicigona</i> (<i>Arianta</i>) <i>arbustorum</i> (L.)	s	s	x
<i>Clausilia dubia</i> (DRAP.)	s	—	—
„ <i>parvula</i> STUD.	h	h	—
<i>Neostyriaca corynodes</i> (HELD)	s	—	—
<i>Succinea oblonga</i> (DRAP.)	hh	h	x
<i>Vallonia pulchella</i> (MUELL.)	s	h	—
<i>Vertigo pygmaea</i> (DRAP.)	—	ss	—
<i>Columella edentula columella</i> (MART.)	h	ss	—
<i>Pupilla muscorum</i> (L.)	hh	h	x
<i>Orcula dolium</i> (DRAP.)	—	s	—
<i>Cochlicopa lubrica</i> (MUELL.)	—	ss	—

Die Bestimmung von *Limax tenellus* NILLS. scheint GUTZWILLER später selber unsicher vorgekommen zu sein, wie aus einer Bemerkung in seiner Arbeit: der Löß (1894 b, S. 16) hervorgeht. *Clausilia dubia* (DRAP.) fand sich in einer im Museum Aarau aufbewahrten, von Herrn Dr. MAX MUEHLBERG gesammelten Probe vom Oberholz ohne Niveauangabe. Nach der Färbung dürfte sie aus dem untern Löß GUTZWILLER'S stammen. Die Häufigkeitsangaben sind von GUTZWILLER übernommen worden; sie stimmen gut mit der relativen Anzahl von Exemplaren jeder Art überein, die im Basler naturhistorischen Museum aufbewahrt werden. Über die Häufigkeit der Schnecken im Löß der Wöschnau macht GUTZWILLER keine Angaben. Uns lagen nur wenige Exemplare der angeführten Arten vor.

* x = vorhanden.

F. MUEHLBERG (1896, S. 152) gibt, außer von den erwähnten Stellen, noch Lößschnecken von der Fundstelle zwischen Roggenhausenweg und Straße nach Schönenwerd an, doch existiert davon anscheinend kein Belegmaterial mehr.

Aus der tabellarischen Zusammenstellung ist ersichtlich, daß die Schneckenfauna des Aarauer Löß bedeutend artenreicher ist als die von Boningen und die von Olten. Das mag zum Teil davon herrühren, daß der Aarauer Löß besser durchforscht wurde als die anderen, z. T. auch von der mächtigeren Ausbildung und besseren Aufschlüssen. Vielleicht auch handelt es sich bei Aarau um Löß von verschiedenem Alter, worauf unten noch kurz eingegangen werden soll. Übrigens ist Artenarmut für den Löß wohl typischer als Artenreichtum, besonders Reichtum an Arten verschiedenartiger Biotope. Wenn in einer Lößfauna z. B. Planorben, Pisidien u. a. auftreten, wie das nach GUTZWILLER bei Allschwil, Therwil und Muttenz der Fall ist, so kann es sich doch kaum um eine reine Biocoenose handeln. Echte Biocoenosen sind aber wohl die Lößschneckenfaunen von Boningen und Olten, vielleicht auch die von Aarau; die Tiere haben zusammen an derselben Stelle gelebt, an der sie später im Löß begraben wurden.

Nach F. MUEHLBERG (1896, S. 152, 153; 1908, S. 16, 17) fehlt Löß auf der Niederterrasse gänzlich; er ist also älter als Niederterrasse. Andererseits liegt im Oberholz unter Löß und Lehm eine dünne Kiesschicht mit gekritzten Geschieben, die nur von der größten Eiszeit stammen können. Der Löß ist also nach F. MUEHLBERG in einer Zeit gebildet worden, «welche derjenigen unmittelbar vorausging, in welcher die Niederterrasse aufgeschüttet wurde. Lößähnliche Bildungen auf der Niederterrasse müssen also wie der Gehängeschutt als erst nachträglich von höherer Lage herabgespült, angesehen werden» (F. MUEHLBERG, 1896, S. 152). Er hält allen Löß der Umgebung von Aarau für gleichaltrig, erwähnt aber (1896, S. 152) die Möglichkeit, der Lehm unter dem Löß des Oberholzes könnte der Rest eines älteren Lösses sein, «der schon vor der Ablagerung des oberen Lösses entkalkt wurde.» P. BECK (1933, S. 371) nimmt an, daß das Ausblasen der Sandrflächen des zurückweichenden Reißgletschers (= größte Vergletscherung) die

Lößablagerung im Raume Aarau—Schaffhausen—Basel ermöglichte. GUTZWILLER (1894, S. 670) spricht sich sehr bestimmt dahin aus, der Löß der Wöschnau sei jünger als der des Oberholzes und wesentlich fluviatiler Herkunft, während der Löß des Oberholzes dem untern und mittleren Löß von Basel zu entsprechen scheine. Er nimmt also Löß aus zwei verschiedenen Zeiten an. Gewisse Tatsachen weisen sogar daraufhin, daß es sich um mehr als zwei Löss handeln dürfte. Man vergleiche z. B. das mittlere Lößprofil des Oberholzes bei MUEHLBERG (1896, S. 149):

1. Oben 1.95 m Humus und Lehm;
2. 2.05 m graubrauner Löß;
3. 1.20 m Lehm;
4. 1.85 m grauer Löß;
5. 2.05 m Lehm;
6. — Jurakalk (Geißbergsschichten).

In diesem Profil sind sehr deutlich ein oberer (2) und ein unterer Löß (4) unterschieden, jeder mit der zugehörigen Verlehmungszone (1 und 3). Falls nun die Schicht 5 nur ein gänzlich verlehmteter Löß ist, was auch F. MUEHLBERG für möglich hält, so hätten wir bei Aarau ursprünglich drei verschieden-altrige Löss gehabt. Nun ist die Lößbildung nach den überzeugenden Untersuchungen von W. SOERGEL (1919) an ein trockenes Klima gebunden, die Lehmbildung aber verlangt ein etwa dem heutigen entsprechendes, so daß das Klima während der Ablagerung der Lößbildungen von Aarau mehrmals von trocken zu feucht und umgekehrt gewechselt haben muß. Es scheint nun unwahrscheinlich, daß das Klima in der Zeit nach der Bildung der Moränen der größten Vergletscherung und vor der Ablagerung der Niederterrasse so oft geändert habe, mit anderen Worten, daß die Lößbildung ausschließlich in der Interglazialzeit zwischen größter Eiszeit und letzter Eiszeit stattgefunden habe; umso unwahrscheinlicher, als man die Lößbildungen Mitteleuropas heutzutage nicht mehr den Interglazialzeiten zuschreibt, sondern sie mit den hochglazialen ariden Phasen des Eiszeitalters verknüpft (W. SOERGEL, l. c.). Daß der Löß sich nur unter einem trockenen Klimaregime gebildet haben kann, wird fast allgemein angenommen. Unter dem heu-

tigen, feuchten Klima der Schweiz z. B. könnte der Löß sich nicht bilden, da wir nur zu gut wissen, daß gegenwärtig der Boden ausgelaugt, entkalkt wird. Daher die kalkfreien oder fast kalkfreien Böden eines großen Teiles unseres Mittellandes. Nun sind offenbar die Interglazialzeiten, wenigstens vorwiegend, feuchte Perioden gewesen, worauf sowohl die Erosionen als auch die Funde von Pflanzen und Tieren hindeuten. Kühl und trocken aber war das Klima während der hochglazialen Phasen des Eiszeitalters, also während der Gletschervorstöße, und zu diesen Zeiten muß auch der Lößstaub aus den kahlen Moränen und Schotterfeldern ausgeblasen worden sein. Der Löß ist also zeitlich aufs engste mit Moränen und Schotterfeldern verknüpft. Bis zu einem gewissen Grade bilden ja auch die Lößschnecken einen Beweis für ein kühles und trockenes Klima während der Ablagerung des Löß.

Wenn diese heutzutage vorherrschende Ansicht über die Eingliederung des Löß in die Phasen des Eiszeitalters und die klimatischen Verhältnisse, die zur Zeit seiner Bildung geherrscht haben, richtig ist, so wird es recht schwierig, die Lössе von Aarau in das diluviale System einzugliedern. Die zu beobachtenden Tatsachen scheinen uns unzweideutig zu beweisen, daß der Aarauer Löß in seiner Gesamtheit jünger ist als die größte Vergletscherung und älter als die Niederterrasse. Die obere Altersgrenze kann wohl nicht weiter rückwärts verlegt werden, denn der Löß liegt auf Moräne, die nur der größten Vergletscherung angehören kann. Eher möglich scheint es, die untere Altersgrenze in der Richtung nach der Gegenwart zu verschieben, dann nämlich, wenn es sich erweisen sollte, daß der Löß der Niederterrasse nicht so ganz fehlt, wie man anzunehmen geneigt war. Für den Löß von Boningen und Olten glaube ich nachgewiesen zu haben, daß er mit einer der Niederterrassen in Verbindung steht. In der Gegend von Aarau gehört der Löß der Wöschnau doch offenbar der letzten Eiszeit an, denn er liegt nur 18 Meter (F. MUEHLBERG 1896, S. 151) über dem Aareniveau, also bedeutend tiefer als das höchste Niveau der Niederterrasse in dieser Gegend, und es ist, wie bei Boningen, nicht einzusehen, wie sich der Löß, wenn er älter wäre, bei der Aufschüttung der Niederterrasse hätte erhalten können.

Vielleicht auch ist der verschwemmte, verlehnte Löß und Lehm des Brühlfeldes und Suhrfeldes südöstlich Aarau zum Teil oder gänzlich in situ verlehnter Löß.⁴

Es besteht also zum mindesten die Möglichkeit, daß ein Teil des Aarauer Löß mit den Niederterrassen, also der letzten Eiszeit, verknüpft ist, nämlich der Löß der Wöschnau, der obere oder die beiden oberen Löss des Oberholzes, eventuell auch der des Suhrfeldes, wenn es sich dort wirklich um verlehnten Löß handelt. Damit wäre der jüngere Löß ungefähr gleichaltrig wie der von Olten und Boningen. Der Lehm über der Moräne und unter dem unteren Löß des Oberholzes aber dürfte, wenn er wirklich ein verlehnter Löß ist, mit der größten Vergletscherung verbunden sein und dann während der nachfolgenden Interglazialzeit entkalkt und verlehnt sein.

Diese Bemerkungen über das Alter des Aarauer Löß wollen natürlich nicht als absolute Wahrheit gewertet sein. Es gibt ja kaum etwas Schwierigeres, als sich im Diluvium zurechtzufinden. Vielleicht aber regen sie doch dazu an, neue Tatsachen über den Aarauer Löß zu sammeln, und dann ist ihr Zweck erfüllt. —

Das Belegmaterial von Boningen zu dieser Notiz habe ich dem Naturhistorischen Museum Basel, Dubletten der Lößschnecken auch dem Naturhistorischen Museum in Olten übergeben.

Basel, den 2. Februar 1943.

⁴ In seinen sehr lesenswerten, allgemeinen Ausführungen über Fauna, Flora, Klima etc. der Eiszeit gibt H. G. STEHLIN (1933, S. 256—259) eine ebenso plausible als einfache Erklärung für die Abwesenheit des Löß auf der Niederterrasse in der Umgebung von Basel, die mir entgangen war und die auch für Lößgebenden südlich des Juragebirges zutreffen mag. Danach ist der Löß während der Aufschüttung der Niederterrasse aus den breiten und kahlen Schotterflächen ausgeblasen worden, hauptsächlich nach Hochwasser und Trocknen des Überschwemmungsschlammes. Der fortgewehte Staub, der sich auf den Hängen über der Niederterrasse absetzte, blieb erhalten, nicht aber derjenige, der auf das Schotterfeld der Niederterrasse selbst zurückfiel und bei der nächsten Überschwemmung wieder weggetragen wurde.

Zitierte Literatur.

- P. Beck* (1933). Über das schweizerische und europäische Pliozän und Pleistozän. *Eclogae geol. Helv.* Vol. 26, No. 2.
- A. Gutzwiller* (1894 a). Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. *Verhandl. d. natf. Ges. Basel.* Bd. X. H. 3. 1895.
- — (1894 b). Der Löß mit besonderer Berücksichtigung seines Vorkommens bei Basel. *Wissensch. Beilage z. Bericht d. Realschule zu Basel 1893—1894.*
- L. Kehrer* (1923). Beiträge zur Kenntnis der Geologie von Olten—Aargau und Umgebung. *Mitt. aarg. natf. Ges.*, 16. Heft.
- F. Mühlberg* (1896). Der Boden von Aarau. *Geologische Skizze.* Festschrift zur Eröffnung des neuen Kantonsschulgebäudes in Aarau.
- — (1908). *Geologische Karte der Umgebung von Aarau. 1 : 25 000.* Mit Erläuterungen.
- — und *P. Niggli* (1913). *Geologische Karte des Gebietes Roggen—Born—Boowald. 1 : 25 000.* Mit Erläuterungen.
- W. Soergel* (1938). *Das Eiszeitalter.* Nach einem Vortrag. Jena.
- — (1939). *Das diluviale System. 1. Die geologischen Grundlagen der Vollgliederung des Eiszeitalters.* *Fortschritte der Geologie und Palaeontologie*, Bd. XII, H. 39.
- A. Dubois et H. G. Stehlin* (1933). *La grotte de Cotencher, station moustérienne.* *Mém. Soc. paléontolog. Suisse.* Vol. LII—LIII.
- Th. Stingelin* (1902). Über ein im Museum zu Olten aufgestelltes Kranium von *Elephas primigenius Blumenbach.* *Abhandl. d. schweiz. palaeont. Ges.* Vol. XXIX.