

## Über einen ferrettisierten Neogenschotter bei Ulm a. D.

Von **W. O. Dietrich** in Berlin.

Der Krieg hat um Ulm zahlreiche Aufschlüsse geschaffen<sup>1</sup>, die großartigsten wohl auf dem oberen Eselsberg, wo die „laterisierte Moräne“ A. SAUER'S<sup>2</sup> durch ein Netz von Gräben und durch tiefe Schächte angeschnitten ist. Diese Ablagerung, die als 8—10 m mächtige Geröllhaube in ca. 150 m Höhe über dem nächstgelegenen Donanspiegel den Berg eindeckt, ist bisher zum System der Blautalhöhenschotter der pliocänen Überdonau gestellt worden. Da A. SAUER'S Ansichten darüber von den meinigen abweichen, sei mir das Wort verstattet.

Ich war mit E. HENNIG im Sommer 1919 erstant, dort oben einen fossilen Verwitterungsboden zu treffen, wie er bisher aus Württemberg noch nicht bekannt sein dürfte. Es handelt sich um einen intensiv rotgelb bis gelb gefärbten, hochgradig verwitterten, an Nährstoffen scheinbar verarmten Flußschotter, der an der Oberfläche einer raschen Entfärbung bzw. Bleichung von Gelb über Braun zu Grauweiß unterliegt. In der Tiefe ist die meist nicht einheitliche Farbe bald rotgelb, bald rot mit gelber oder grauer Flammung. Das Rot ist weniger hochrot als das des Laterits, die Eisenoxyhydrate sind hier also wasserreicher als dort (STREMMER). Die rote Masse ist ferner etwas plastischer als Laterit gemeinhin zu sein pflegt, dabei aber eher sandiger als dieser („kratzig“ bei SAUER). Nirgends enthält sie auch nur ein Bohnerzkügelchen oder gar Eisensteinkrusten; dadurch unterscheidet sie sich auch von den (am Eselsberg ebenfalls vorhandenen) aus Weißjurakalk hervorgegangenen Roterden. Der Sandgehalt der roten Masse besteht aus abgerollten und nichtabgerollten Quarzkörnern und Körnern zersetzter Silikate. Gemeinsam mit Laterit ist unserem roten Boden das Fehlen des Kalkes; nach den sonstigen Eigenschaften kann höchstens von einer „Lateritbildung gewissermaßen im Keime“<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Vgl. A. MOOS, Neue Aufschlüsse in den brackischen Tertiärschichten von Grimmelfingen. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Würt. 71. 270. 1915. — W. WENZ, Die Thältinger Schichten der schwäbischen *Rugulosa*-Kalke und ihre Beziehungen zu anderen Tertiärablagerungen. Jahresber. n. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. N. F. 7. p. 6. 1918.

<sup>2</sup> A. SAUER, Über die pliocänen Donanschotter (Dq der geol. Karte) des Eselsberges bei Ulm. Jahresh. 72. 1916. (Vortrag.)

<sup>3</sup> H. FISCHER, Bodenkundliche Probleme in ihrer Bedeutung für die Geologie. Geol. Rundschau. 7. p. 349. 1917. Dort Literatur über Laterit, Roterden, Ferretto usw. Ferner: H. STREMMER, Die Entstehung des Laterites. Zeitschr. Ges. Erdkunde, Berlin. H. 2. 1917.

die Rede sein. Doch muß ich die bodenkundliche Untersuchung anderen überlassen und wende mich zu der petrographischen und geologischen Seite.

Die Geröllführung ist wechselnd: bald herrschen die Verwitterungsmassen, bald die Gerölle und Geschiebe vor, bald halten sich beide ungefähr die Wage und die Gerölle und Geschiebe sind dann scheinbar regellos verteilt (eingeknetet bei SAUER). SAUER hält die rote, rasch austrocknende und rissig werdende Masse für ein laterisiertes, glaziales Zerreibungsprodukt; aber es unterliegt nicht dem Zweifel, daß sie das an Ort und Stelle entstandene Verwitterungsprodukt weitgehend aufgezehrter alter Flußschotter, vermengt mit deren ebenfalls verwittertem Sand- und Gerandgehalt ist. Spuren von horizontaler Schichtung und Kreuzschichtung sind noch nachweisbar; die Gerölle haben Flußgeschiebeform und -eigenschaften: schöne Rundung, Glättung ohne Kritzen; abgetlachte oder keilförmige Geschiebe mit z. T. konkaven Flächen sind nicht selten; die aus dichtem Gestein bestehenden Geschiebe sind meist würfelig bis polyedrisch mit starker Verrundung der Kanten; die grobkörnigen Quarze weisen oft ellipsoidische Form auf. Die fluviatile Natur der Schotter kann auch nach der Verbreitung der übrigen Dq-Vorkommnisse gar nicht zweifelhaft sein. Fossilien sind weder in den geschiebefreien noch in den kiesigen oder gerölligen Teilen der Ablagerung zu finden. Nur in den Geschieben selbst kommen Versteinerungen vor (siehe unten). — Der Geschiebebestand läßt sich jetzt viel vollständiger übersehen als früher. Makroskopisch ist fast alles monomineralisches  $\text{SiO}_2$ -Geschiebe; polymineralische Geschiebe sind selten, insbesondere fehlen alle Tiefengesteine. Nur als große Seltenheit fand ich einige noch nicht gänzlich desaggregierte Reste solcher, vielleicht Granit. Von kristallinen Schiefnern kommen nur noch gepreßte oder schiefrige Quarzgesteine mit Glimmer häufiger vor, auf deren alpinen Ursprung SAUER hinweist. Das derbe Quarzgeröll, das der Ablagerung den Namen gegeben hat, dürfte ebenfalls aus Gneis- und Phyllitmassiven herkommen: für die Herleitung aus den Konglomeraten des Buntsandsteins sind viele Gerölle zu groß. Auch diese Quarze sind gänzlich unfrisch, außen stark korrodiert und löcherig (Alkalien?), im Innern oft mit Bergkristallenbildungen; sie sind niemals weiß, sondern stets gelb umrindet, im Lager meist mit gelben „Ton“-häuten überzogen. Ergußgesteine sind nicht beobachtet. Die  $\text{SiO}_2$ -Sedimentgesteine sind verschiedengradig metamorph; ihre mikroskopische Untersuchung bildet eine Arbeit für sich, die ich zwar früher schon in Angriff genommen, aber als mit den Um- und Neubildungsvorgängen in kieseligen Gesteinen wenig vertraut wieder liegen gelassen habe. Die folgende nach der Korngröße angeordnete Liste der 1919 gesammelten Gesteine dürfte sich noch vermehren und verbessern lassen.

1. Konglomeratische Arkose; Orthoklas kaolinisiert. Aus dem Stubensandstein? Selten.
2. Grobkörnige, mürbe bis zerreibliche Sandsteine, mit Quarz als einziger Komponente. Ursprünglich rot und weiß, jetzt verfärbt, entfärbt oder durch Eisen und Mangan nen gefärbt (= Buntsandstein, Stubensandstein).
3. Feinkörnige, nicht oder wenig gepreßte Quarzite von roter, brauner, blauer, grauer und weißer Farbe.
4. Kieselige, feinkörnige, dichte, dunkle Sandsteine mit Chalcedon, Carbonaten (hohle und erfüllte Rhomboeder) und grünen Zersetzungsprodukten der Silikate.
5. Porös-ockrige feinkörnige Sandsteine. Unfrischer Glimmer noch erhalten. Chloritische Mineralien. Farbe rot, braun, grau.
6. Chalcedonisiertes Gestein mit Quarz, verkieselten Rhomboedern, Erz.
7. Rote Radiolarite, die meist entfärbt, manganisiert und korrodiert sind. Kleine sind häufig, faustgroße aber selten. Daß sie tithonisch-neocomen Alters sind und aus dem mediterran-alpinen Bereich der Tethys herkommen, muß aus der Radiolarienfauna erst erwiesen werden, was eine Arbeit für sich ist. Ein Vergleichsschliff eines alpinen Radiolarits aus dem Illerbett zeigte andere Radiolarienformen.
8. Schwarze, carbonathaltige, z. T. oolithische Hornsteine. Die Ooide verquarzt, der Carbonatgehalt (winzige Rhomboeder) wechselnd, oft reichlich.
- 8a. Flaserige schwarzgrüne Hornsteine mit Augenstruktur.
9. Ausgelaugte, poröse Hornsteine, z. T. oolithisch. Hohlräume von Rhomboedern. Erz.
10. Gelbe und rote Hornsteine (z. T. Karneole) mit größeren Fossilien. Es fand sich die rechte Klappe eines kleinen Chlamys, den man ebensogut als jurassische wie als obercretacische Art auffassen kann. In grauen Hornsteinen unbestimmbare Reste von Mollusken.

Die Deutung dieser Hornsteine (8—10) als aus dem germanischen Muschelkalk herkommend, läßt sich nicht mehr aufrecht erhalten. Obwohl Anklänge an die von HONENSTEIN veröffentlichten Schliffbilder von Hornsteinen des mittleren Muschelkalks am östlichen Schwarzwaldrand bestehen, konnten in den Eselsberghornsteinen keine Hyperamminen gefunden werden.

11. Entfärbte Achate oder achatartige Hornsteine.
12. Mürbe, weiße Feuerstein splitter (? aus Weißjura  $\epsilon$  und  $\zeta$ ).
13. Kiesel skelette verzehrter Gesteine.

Kieselbölzer und Opalkieselsäure wurde als Geschiebe nicht beobachtet.

Es ist jetzt überaus wahrscheinlich, daß in dem Eselsberger Schotter die alpine Komponente überwiegt über die Schwarzwälder

und einheimischen Geröllkomponenten; an einem gemengten Geröllbestand möchte ich bis zum Beweis des Gegenteils noch festhalten. Die genaue Herkunft der Gesteine bleibt noch zu ermitteln. — Durch die nahezu vollendete Resorption der Tiefengesteine und der kristallinen Schiefer, besonders der basischeren eisenreichen Glieder wie Gabbros, Diabase, Amphibolite usw., das Fehlen aller carbonatischen Sedimente (Radiolaritkalke!) und die daher bedingte Anhäufung aller  $\text{SiO}_2$ -Gesteine, unterscheidet sich der Eselsberger Schotter unbedingt von dem nahegelegenen Günzdeckenschotter, abgesehen davon, daß dieser nicht ferrettisiert ist; er unterscheidet sich durch den höheren Verwitterungsgrad auch von dem südalpinen Ferretto, mit dem er — bis auf die viel vollständigere Aufzehrung der Tiefengesteine — nach allem, was mir darüber bekannt geworden ist, die meisten Eigenschaften teilt. Es stehen jetzt vor allem noch Analysen dieses nordalpinen wie des südalpinen Ferrettos<sup>1</sup> aus. — Das Liegende des Schotters ließ sich in den Schächten nicht mehr beobachten; nach SARER ist es ein „grünlichgrauer, glimmerführender Tertiärsand“. Ob dieser der aquitanischen Süßwassermolasse (Oberoligocän) oder der marinen Molasse (der Bardigalstufe, Untermiocän) angehört, bleibt noch zu entscheiden. Ich möchte erwähnen, daß bei Grabungen im Fort des oberen Eselsberges (1886 und 1890) ein kleiner Rest der Meeresmolasse, wie sie bei Jungingen auf dem *Crepidostoma*-Kalk liegt, mit *Ostrea crassissima*, *Balanus* und *Pholas* (in Süßwasserkalken bohrend), über kreidigen Süßwasserkalken mit Säugetieren des Egginger—Haslacher Horizontes (= oberes Aquitan) getroffen wurde. Wir haben also auf dem oberen Eselsberg die Kieselschotter anscheinend in derselben engen Verknüpfung mit dem ‚Marin‘, wie überall im Ulmer Gebiet (Ermingen, Grimmelfingen, Markbrunn—Dietingen usw.). Da unsere marinen Sande und Muschelsandsteine niemals ferrettisiert sind, ist hier der Beweis gegeben, daß beide Bildungen, Quarzschotter und Meeresmolasse, verschiedene Ablagerungen sind. Hinzufügen läßt sich noch, daß in dem Kieselschotter die Kugelform mariner Strandgerölle sich nicht findet, womit auch die Annahme, es könne sich um Strandgerölle des Vindobon (der zweiten Mediterranstufe) handeln, abgetan ist. Und daß der Schotter nicht das (auf dem Eselsberg fehlende) brackische Mittelmiocän (das Äquivalent der Grunder

<sup>1</sup> Es kommt besonders auf das Verhältnis der Kieselsäure zu Tonerdehydrat oder von Ton zu Bauxit in dem feinsten, von mechanischen Quarzbeimengungen befreiten Schlamm-Anteil an. Optisch lassen sich die feinsten Bestandteile von tropischer Lateritmasse und unserer roten Masse nicht unterscheiden. Erwähnt sei übrigens noch die (wohl veraltete) Definition in PARONA'S Lehrbuch der Geologie, wonach Ferretto ein durch Eisenoxyde gefärbter Ton ist, der aus der Verwitterung alter Alluvionen mit Eruptiv- und Sedimentgesteinen entstanden ist.

Schichten<sup>1)</sup> vertritt, geht aus dem ortsfremden Geschiebebestand und dem langen Transportweg, den er zurückgelegt haben muß, hervor; natürlich auch aus der Höhenlage, denn es ist ein vergebliches Bemühen, die brackischen Absätze oben auf der Alb, etwa über der Erminger Turritellenplatte, zu suchen. Unser ferrettisierter Schotter könnte also im Ulmer Gebiet obermiocän sein. Weiterhin dürfte jeder Versuch, ihn von den Hochsträß- und Blautalhöhenschottern abzutrennen, aussichtslos sein, schon allein wegen der gleichen Physiognomie jener; auch kann ich SAUER's Beobachtung, daß die Radiolarite in den Schotterhauben blautaleinwärts ebenfalls vorkommen, nur bestätigen, so für Markbronn—Dietingen.

Die Vorstellung „einer sehr alten Moräne“ ist unhaltbar. In welchen Höhen müßte ein jungtertiärer Gletscher gelegen haben, dessen Moränen noch vor dem Diluvium ferrettisiert wurden! — Das Vorhandensein alpiner Gesteine erklärt sich einfach genug: Wir brauchen uns das heutige Flußsystem des Ulmer Gebiets nur um 150—190 m höher gelegen zu denken, so wird eine Ur-Iller über die von miocänen Sedimenten erfüllte oberschwäbische Senke hinweg<sup>2)</sup> ihr Geschiebe mit der Ur-Donau in ähnlicher Weise mengen, wie es hentigentags geschieht. Da die Blautalhöhenschotter nicht rückläufig sind, sondern aus dem Gebirge heraus von ca. 720 m auf 610 m fallen, so muß die Mündung dieser Ur-Iller westlich der heutigen gelegen haben, denn eine Schiefstellung der Ulmer Alb nach Ablagerung des Schotters ist nicht zu erweisen. In der Riedlinger Gegend finden sich die Überdonau-Schotter wieder, so auf dem Emerberg, der eine ähnliche Haube trägt wie der Eselsberg. Es würde nicht überraschen, auch dort die Radiolarite und Ferretto zu finden<sup>3)</sup>. Hier ist das Liegende der Kieselschotter *Sylvana*-Kalk, dessen genaueres obermiocänes Alter nicht näher bestimmt zu sein scheint. Für die Kieselschotter ergibt sich also als untere Altersgrenze jungobermiocän, als obere altpliocän, denn ihre Verwitterungsart (Ferrettisierung) fordert ein subtropisches Klima, wie es für unser Gebiet zu diesen Zeiten floristisch und faunistisch ja erwiesen ist. BRÄUHÄUSER<sup>4)</sup>, der über die Zeit und Bildungsmöglichkeit der roten Verwitterung und des Bohmerzes auf

<sup>1)</sup> Über die Parallelisierung des schwäbischen Tertiärs haben F. KAUTSKY und Verf. in dies. Centralbl. p. 243—252 berichtet.

<sup>2)</sup> Vgl. etwa das Profil 3 bei E. FRAAS, Die Tertiärbildungen am Alb-  
rand in der Ulmer Gegend. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 1911. p. 545

<sup>3)</sup> 1903/4 waren die Aufschlüsse gering und 1919 konnte ich den Emerberg nicht besuchen. F. SCHWARZ, Beschreibung des Tertiärs im Tautschbuch-Emerberggebiet. Diss. Tübingen 1913 bringt darüber nichts Neues. Weiter im Westen (Blumberg) werden von SCHALCH und GÖRRINGER Radiolarienhorsteine angegeben.

<sup>4)</sup> M. BRÄUHÄUSER, Die Bohmerzbildung im Muschelkalkgebiet am oberen Neckar. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 72. 1916. p. 257.

der Alb anregend geschrieben hat, gibt an, daß die Roterdebildung bis in das Pliocän andauert hat. Für J. WALTRER sind bekanntlich Laterit und Ferretto identische Bildungen und letzterer interglazial; aber beides ist bestritten. Für die STRUMME'sche Auffassung des Laterits und wohl auch des Ferrettos als Untergrundhorizonte tropischer Waldböden könnte für unseren Fall angeführt werden, daß die tertiäre Landoberfläche bei Ulm, wo sie trocken lag, Wälder getragen hat, wie manche Landmollusken in den Süßwasserschichten beweisen (W. WENZ). Das Vorkommen auf dem oberen Eselsberg trägt heute keinen Wald, ob in historischer Zeit, darüber konnte ich nichts in Erfahrung bringen. Die anderen Kiesel-schotter-vorkommnisse, so die des Blantaales, sind mit Laubwald bedeckt.

Die Vorgänge in den Alpen stehen mit dem Alter des Eselsberg-schotters und der Anwesenheit des alpinen Gerölls und Geschiebes in Einklang: Die Alpenfaltung war im wesentlichen vorüber, die alpinen Decken an Ort und Stelle, wo sie heute sind, eingetroffen und der Abtragung angesetzt. Das war im Westen am Ende des Miocäns der Fall. Das Fehlen „exotischer“ Gesteine in unserem roten Verwitterungsboden, z. B. der roten Granite und Granitporphyre, wie sie in der Meeresmolasse vorkommen<sup>1</sup>, läßt sich durch die Verwitterung erklären: ich bin aber trotzdem überzeugt, daß der vindelizische Rücken zur Zeit des Absatzes der Überdonau-Schotter schon so tief versenkt war, daß seine Gesteine dazu nichts mehr beitragen konnten.

Berlin, Geol.-paläont. Institut der Universität, Oktober 1919.

Nachschrift. Über Radiolaritgerölle und das Vorkommen schwebender Carbonatrhomboeder in Kieselgesteinen siehe auch K. ANDRÉE, Verschiedene Beiträge zur Geologie von Canada. Schr. Ges. Beförd. ges. Naturwiss. Marburg. 13. p. 441, 460. 1914.

Die große Bedeutung der pliocänen Schotterbildungen erhellt aus den inzwischen erschienenen Mitteilungen von A. BRUNNEN und R. KOCH, Zur Frage der Pliocänbildungen im nordschweizerischen Jura-gebirge. Verh. Naturf. Ges. Basel. 31. 1920. (5. 8. 20).

<sup>1</sup> Vgl. K. C. BERZ, Petrographisch-stratigraphische Studien im ober-schwäbischen Molassegebiet. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 71. 1915. p. 333 ff.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [1920](#)

Autor(en)/Author(s): Dietrich Wilhelm Otto (W.O.)

Artikel/Article: [Über einen ferrettisierten Neogenschotter bei Ulm a. D. 324-329](#)