

Zur Altersstellung der Göschweiler Schotter

von

Wolfgang Moll und Gilbert Rahm, Freiburg i. Br.

Mit 4 Abbildungen und 1 Tabelle

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Göschweiler Schotter wurden erstmals über einem Schichtverband abgeschlossen, der zeitlich bis ins Pliozän hinabreicht. Die bodenkundlich-chemische Untersuchung ermöglichte ein Ausscheiden mehrerer Kalt- und Warmzeiten. Die Göschweiler Schotter sind danach mit ziemlicher Sicherheit in die Rißzeit zu stellen und dürften Reste einer Grundmoräne sein.

Bei Entstehung der großen Doline am Roßhag bei Göschweiler (1954) wurden im obersten Teil des Anrisses die Göschweiler Schotter gut abgeschlossen. Anlässlich einer Untersuchung im Dezember 1959 stellte sich heraus, daß die Göschweiler Schotter mit ca. 1,4 m Mächtigkeit ältere Dolinenfüllungen überlagern. Diese Füllungen gehören zu einer älteren kleinen Doline, die zur Ablagerungszeit der Göschweiler Schotter bereits wieder weitgehend verebnet gewesen sein muß. Beim großen Einbruch von 1954 wurde die alte Doline mit angerissen, wobei schätzungsweise 60—70 % der ursprünglichen Ausdehnung dem Einbruch zum Opfer fielen.

Bei den Grabungen im Jahre 1959 wurden die Göschweiler Schotter und die darunter anstehende Dolinenfüllung bis zum anstehenden Muschelkalk aufgeschürft und nachstehende Schichtenfolge festgestellt:

9. 1,40 m Geröllzone, Sand, darin runde Quarzite. Kristalliner Anteil zerfallen. Keine Sortierung. Gerölle bis 0,40—0,50 m max. Von diesem Geröllhorizont sind 1 m rein anstehend, darüber 0,40 m Boden. In den 1 m ist eine sekundäre Pseudovergleyung aufgrund des primären Tongehaltes feststellbar.
8. 0,00—0,20 m Schmale Zone, überwiegend kristalline Gerölle. Nicht überall vorhanden.
7. 0,55 m Ton, violett-rot, mit Sandkomponenten. Mächtigkeit etwas schwankend.
6. 0,40 m Geröllhorizont. Meist eckige-kantengerundete Komponente, max. 20 cm ϕ . Überwiegend kristallin, Gneis und Granit, in situ verwittert.

5. 0,30—0,50 m Gelber, fetter Ton.
4. 0,50 m Übergangszone zum gelben Ton, Material offenbar wie darunter.
3. 1,70 m Graugrüner Ton, bricht schiefrig in kleine Scherben. Weniger fett. Offenbar aus Mergel entstanden. Fällt etwas zu Dolinenmitte. Es greifen Taschen des darüberliegenden Materials von oben hinein.
2. 0,30 m Graugrüner Ton, fett, mit gelber, 0,03 m mächtiger Deckschicht.
1. 0,40 m Sehr fetter, braunroter Ton, in dem noch einige Kalke liegen. Kalke mit Manganoxydkruste. Der Ton bricht scherbzig.

Muschelkalk (mo₃)

Tasche A: Höhe 1,20 m, Breite 0,50 m. Im graugrünen Ton 0,60 m tief. Gelber Ton, etwas Sand, Gerölle. Quarzite und viel verwittertes Kristallin.

Tasche B: Höhe 1,20 m, Breite max. 0,80 m. Ganz im graugrünen Ton. Überwiegend Sand, große Gerölle, Quarzite und verwittertes Kristallin.



Abb. 1. Die 1954 auf dem Roßhag bei Göschweiler entstandene Doline mit dem aufgeschlossenen Schichtkomplex, als oberstes die Göschweiler Schotter.

Bodenkundlich-analytische Untersuchungen

(W. MOLL)

Die Untersuchung der verschiedenen Lehme bzw. Tone nach bodenkundlichen Gesichtspunkten ergab folgende Befunde:

A) Materialzustand

Zuunterst liegt ein rotes hochplastisches Material. Es ist gekennzeichnet durch einen geringen Gehalt an Tonmineralien, einen hohen Gehalt an leichtlöslichem Si, Fe, Al und Mn. Es handelt sich um einen typischen Rotlehm, ein tertiäres Kalkverwitterungsprodukt. Die Rotlehm-Bildung ist das Ergebnis von Verwitterungsabläufen in einem subtropischen bis tropischen

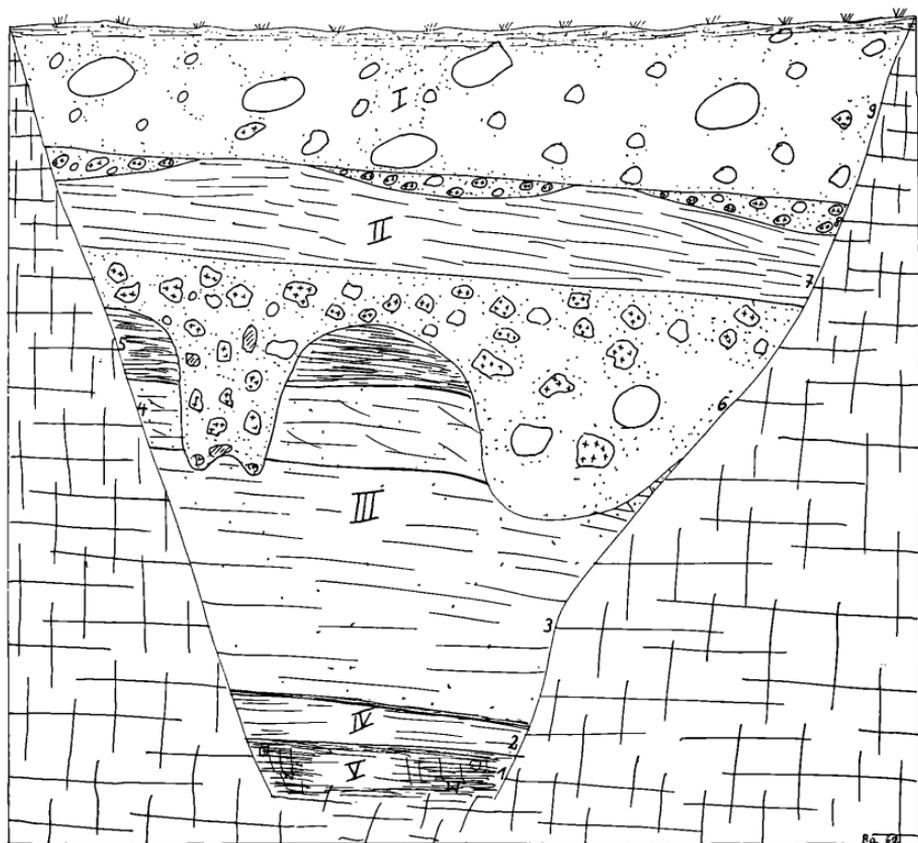


Abb. 2. Schematische Darstellung des Dolinen-Aufschlusses der Göschweiler Schotter. Arabische Zahlen entsprechen dem Schichtenprofil im Text, römische Zahlen entsprechen der Gruppeneinteilung nach den bodenkundlichen Untersuchungen.



Abb. 3. Detailbild der Tasche A. Gerölle (Quarzite und Kristallin) in graugrünem Ton.

Klima. Darüber folgt mit ca. 2 m Mächtigkeit ein grauer Ton, der aus aufbereiteten ehemals kalkhaltigen bzw. dolomithaltigen Mergeln entstanden ist ($\text{CaO}:\text{MgO}$ -Verhältnis im HCl -Auszug = 300:200 mg/100 g Substanz). Dieser Ton enthält 0,3 % organische Substanz. Er ist ferner gekennzeichnet durch einen Kolloidgehalt von 35 % sowie relativ geringen Anteilen an leichtlöslichem Si, Fe, Al und Mn. Das graue Material reagiert schwach sauer und unterlag wahrscheinlich längere Zeit reduzierenden Verhältnissen.

Der graue, etwas schiefrige Ton wird überlagert von einem fetten braunen Ton. Die mikroskopische Analyse der Sandfraktionen ergab einen mit dem grauen Ton übereinstimmenden Gehalt an Mergelresten. Der braune Ton ist gekennzeichnet durch einen Kolloidgehalt von 58 % sowie durch einen gegenüber dem grauen Ton bedeutend höheren Anteil an leichtlöslichem Si, Fe, Al und Mn. Der braune Ton muß als aus dem grauen Komplex hervorgegangene Verwitterungsdecke angesehen werden. Durch bodenbildende Vorgänge kam es zu einer relativen Anreicherung von dreiwertigen Eisenver-

bindungen. Als Folge der Verwitterungsintensität stieg ebenfalls der Gehalt an Tonmineralien und leichtlöslichem Aluminium sowie Mangan beträchtlich. Das Material reagiert stärker sauer als der graue Ton, woraus unter Berücksichtigung des Verwitterungsgrades geschlossen werden kann, daß sich diese Verwitterung bzw. Umwandlung des grauen Tones in einem humiden Klima vollzogen hat.

Der braune Ton wird überlagert von einem Geröllhorizont. Die meist eckigen bis kantengerundeten Komponenten bestehen überwiegend aus Kristallin (Gneis und Granit) und weisen einen Durchmesser von maximal 20 cm auf. Dieses kantengerundete Material ist in sich vollkommen verwittert, so daß sich einzelne Gerölle nicht mehr aus dem Verband herauslösen lassen, ohne daß es zu einem sofortigen Zerfall kommt. Der weitgehende Zersatz solcher kristalliner Materialien unter Bewahrung der ursprünglichen Verbandsstruktur (sog. Fragipanisierung) ist die Folge eines Einflusses von sauren Lösungen im dauerfeuchten Milieu. Dieser Geröllhorizont reicht in Taschen mehrmals weit in den darunterliegenden gelben bzw. grauen Ton hinein. Der Geröllhorizont wird abgedeckt durch einen violett-roten Ton mit höherer Sandkomponente. Die Untersuchung der Sandfraktionen dieses Tones ließen erkennen, daß es sich um Buntsandsteinmaterial handelt. Dieser Ton ist gekennzeichnet durch einen Kolloidgehalt von 35 %, einen geringen Anteil an leichtlöslichem Si und Fe sowie durch eine bereits stark saure Reaktion (pH 4,5). pH-Wert und Verwitterungsgrad lassen auf eine Kaltzeitablagerung schließen, während der dieses Material entweder überhaupt nicht oder nur solchen bodenbildenden Vorgängen von geringer chemischer Intensität unterworfen war, die allenfalls zu einer Auswaschung leichtlöslicher Anteile geführt haben.

Die taschenartig in den braunen Lehm hineingreifende Geröllage sowie der diese überlagernde rote Ton unterscheiden sich in ihrem Verwitterungszustand so erheblich von den unterlagernden Tonkomplexen, daß zwischen ihnen eine größere klimatische Zäsur angenommen werden muß, wobei Geröllhorizont und roter Ton einer ausgedehnten Kaltzeit zuzuordnen sind.

Erst über dem rot-violetten Ton lagern die Göschweiler Schotter mit ca. 1,4 m Mächtigkeit. Sowohl die Geröllkomponente selbst als auch die Matrix, in der sie eingebettet sind, unterscheidet sich ganz erheblich von der gesamten darunterliegenden Schichtenfolge. Die Schotter sind bedeutend frischer als die zwischen den Tonen lagernden Gerölle. Die Schotter erreichen Durchmesser bis zu 0,5 m und zeigen keine Sortierung nach der Korngröße. Hingegen nimmt der kristalline Anteil von unten nach oben ab, Buntsandstein- und quarzitisches Material entsprechend zu.

Die Matrix (oder der Feinboden) enthält einen hohen Kristallinanteil. Sie ist ferner gekennzeichnet durch einen Tongehalt von 13 %, einen gegenüber dem Buntsandsteinton höheren Gehalt an leichtlöslichem Si, Fe und Al sowie durch eine hohe Azidität $\text{pH} = 4!$ Das Feinmaterial weist ferner

Reduktions- und Oxydationsflecken bzw. Bleich- und Eisenanreicherungs-zonen auf. Außerdem konnte in ca. 1 m Tiefe ein Gehalt von 0,4 % organischer Substanz festgestellt werden.

Aus den ermittelten Daten kann geschlossen werden, daß das Material bereits einmal tiefgreifenden Podsolierungsprozessen unterworfen war. Von diesen Auslaugungsvorgängen wurden naturgemäß auch die Gerölle erfaßt, wobei die Buntsandsteine hier infolge ihrer natürlichen Basenarmut stärker angegriffen werden als die übrigen Komponenten. Auch BANGERT (1955, S. 58) fielen diese Unterschiede im Materialzustand auf: „Die meisten Buntsandsteine sind ausgebleicht und haben eine Manganrinde.“ — Bei den neuerlichen Untersuchungen konnte jedoch weder aus dem Buntsandsteinton noch aus dem Material der Göschweiler Schotter leichter lösliches Mangan (HCl-löslich) eluiert werden! Bei den „Mangan“-Rinden handelt es sich hingegen wahrscheinlich um nach der Anbleichung in die gelockerte äußere Zone infiltrierte Humus-Eisen-Sole. Solche durch Podsolierungsprozesse entstandenen Infiltrationszonen sehen den echten Manganrinden okular verblüffend ähnlich.

B) Untersuchung der Tonfraktion (< 0,002 mm)

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß es sich bei V = Rotlehm um überwiegend montmorillonitisches, bei IV und III (grauer bzw. brauner Ton) um kaolinitisches Material, bei II (roter Ton) um überwiegend illitisches und I (Matrix der Göschweiler Schotter) um fast ausschließlich illitisches Material handelt.

Die Unterschiede in der Anfärbbarkeit der Tonsubstanzen werden bestätigt durch die Ergebnisse, die die Behandlung des Materials mit Lösungsmitteln verschiedener Konzentration erbrachte. Auch die Bestimmung der Umtauschkapazitäten bestätigte die unterschiedliche Zusammensetzung der Tonsubstanzen.

So sind z. B. die Si-Gehalte im 30%igen HCl-Auszug repräsentativ (Abb. 4) für die Gesamtumtauschkapazität und gehen mit den UK-Werten parallel. Die Unterschiede der Si-Gehalte im Wasserauszug bzw. das Verhältnis Si-H₂O-löslich: Si-NaOH-löslich kennzeichnen die einzelnen Verwitterungsphasen. Ebenfalls hierfür repräsentativ sind in vorliegendem Falle die Löslichkeit des Al im HCl-Auszug sowie dessen Verhältnis zum Fe-Gehalt im gleichen Eluat.

Das Verhältnis von Si:Al im NaOH-Auszug schließlich gibt Hinweise auf die Art der durch NaOH angegriffenen Sorptionskörper. Bei echten sekundären Tonmineralen ist dieses Verhältnis sehr weit, bei Dreischichtmineralen (Montmorillonitgruppe) dabei etwa doppelt so weit als bei Zweischichtmineralen (Kaolinitgruppe). Die Illitgruppe weist dagegen entsprechend der anders gearteten Struktur der glimmerartigen Tonminerale ein enges Si:Al-Verhältnis auf.

Die ermittelten Umtauschkapazitäten erlauben eine ähnliche Staffelung der untersuchten Tone, wobei die Umtauschkapazität vom Montmorillonit zur Kaolinitgruppe signifikant abnimmt.

C) Deutung der Ablagerungsfolge

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich im Hinblick auf die Ablagerungsfolge in der Doline etwa wie folgt interpretieren:

Die Tone IV, III und II sind jünger als Tertiär, bestenfalls Altdiluvial. Die aus dem gleichen Material hervorgegangenen grauen und braunen Tone IV und III müssen als Bildung einer Kaltzeit und einer darauffolgenden wärmeren Periode angesprochen werden. Darauf folgen als weiteres Kaltzeitrelikt die völlig zerrütteten, in Taschen liegenden, kantengerundeten Grundgebirgsgeschiebe sowie der sie umgebende rote Ton II. Diese ganze Serie wird dann überlagert vom Komplex der relativ frischen Göschweiler Schotter mit einem überwiegend illitischen Tongehalt der Matrix. Diese Kriterien sowie das saure Milieu unterscheiden die Göschweiler Schotter hinsichtlich der Art und des Alters ihrer Ablagerung grundsätzlich von den darunterliegenden Sedimenten.

Da die Matrix der Göschweiler Schotter erhebliche Mengen an Grundgebirgsmaterial führt, könnte der höhere Buntsandsteinanteil die Folge einer Wassertransportselektion sein. Die Schotter setzen sich jedoch aus den unterschiedlichsten Größen zusammen und lassen keine eigentliche Schichtung oder Einregelung erkennen. Dies deutet wiederum darauf hin, daß es sich nicht um Flußschotter, sondern wahrscheinlich um im Periglazialbereich nur über kürzere Strecken verfrachtetes breitflächig gestreutes Moränenmaterial handelt. Die Zerkleinerung der weicherer Gesteinskomponenten wäre dann vorwiegend der Wirkung des Eises zuzuschreiben.

BANGERT hat bei seinen Grabungen anscheinend des öfteren die älteren und die jüngeren Schotter bzw. Geschiebe gleichzeitig angeschürft und sie mit dem braunen Lehm bzw. der Matrix als einen einheitlichen Komplex aufgefaßt. Dies ist ohne weiteres denkbar, da der Ablagerung der Schotter wahrscheinlich eine flächenhafte Erosion der älteren Sedimente, die die wellige alte Muschelkalkoberfläche überdeckten, vorausgegangen ist. Je nach dem Relief der Muschelkalkoberfläche kann die Basis der Göschweiler Schotter daher von ganz verschiedenen, älteren (Diluvial-) Sedimenten gebildet werden. Im Extremfalle können die Göschweiler Schotter auch direkt auf dem Muschelkalk aufliegen.

ERB (1928) und BANGERT (1955) neigen zu einer Einstufung der Schottervorkommen in das älteste Diluvium. Die Neubearbeitung der auf dem mo-
liegenden Schichtenfolge der Göschweiler Doline zeigt jedoch, daß die BANGERTSche Einteilung dieses Komplexes revisionsbedürftig ist (er unterscheidet lediglich Göschweiler Schotter — zersetzter Dolomit + Hangschutt —

mo₃/S. 75). Die Unterschiedliche Struktur der Tonminerale weist jedoch darauf hin, daß die angeschürften Sedimente verschiedenen klimatischen Perioden zuzuordnen sind. Die Erhaltung des illitischen Charakters der Tonsubstanz der Matrix der Göschweiler Schotter setzt voraus, daß dieser Komplex nach seiner Ablagerung nicht mehr Klimaperioden mit solch extremen Verwitterungsabläufen ausgesetzt war, wie das für die Bildung des kaolinischen bzw. montmorillonitischen Materials notwendig war.

BANGERT beschreibt ferner Schotterfunde in einer Schlottenfüllung im mo aus dem Steinbruch am Vogtsbuck bei Gündelwangen (BANGERT, 1955, S. 55 ff.), wobei er die These vom hohen Alter der Schotterablagerungen zu stützen sucht.

In der Füllmasse wurden dort neben kantengerundetem Hornstein, Sandstein und entkalkten Kieselkalkresten Bohnerzkügelchen in einer braunen Grundmasse gefunden. BANGERT folgert nun, daß das Alter der Füllung pliozän sein müsse, da die Bohnerz b i l d u n g jüngstenfalls pliozän sein könne. Dem muß entgegengehalten werden, daß die Füllung doch wahrscheinlich die Folge eines Abtragungsvorganges ist, bei dem a u c h im Pliozän gebildetes Material = Bohnerz miterfaßt wurde. Da zudem Bohnerzbildung und größere flächenhafte Erosionstätigkeit einschließlich des Transportes größerer kantengerundeter Geschiebekomponenten kaum gleichzeitig unter denselben Klimabedingungen stattfinden, dürfte die Füllung der

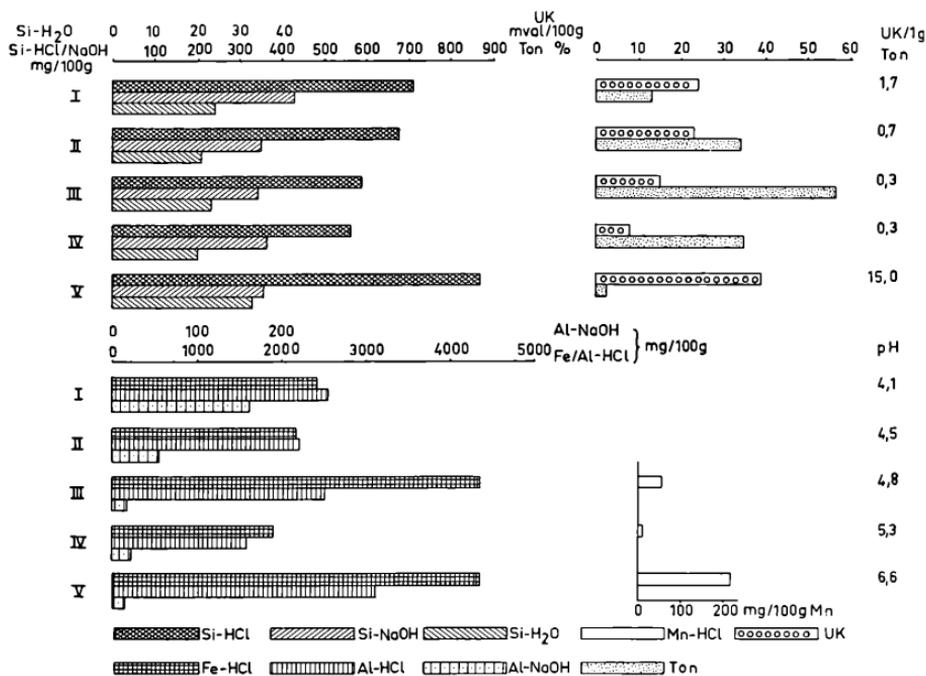


Abb. 4. Graphische Darstellung einiger Analysenwerte der Ablagerungsgruppen I bis V.

Untersuchungen der Tonfraktionen

Substanz	Farbe		Strich	UK mval/1 g	NaOH- Auszug Verhältnis Si : Al
	Malachitgrün	P.-Aminophenol			
Montmorillonit	blau	rötlich-violett	dunkelblau	≈ 10	
Illit	keine typische Reaktion	—	—	≈ 2	
Kaolinit	himmelblau (violett)	graubraun	himmelblau hellgrün	≈ 0,3—1,5	
I	rotbraun	rotbraun	rotbraun	1,7	1,3 1
II	rotbraun- violett	dunkelgrau violett	braun-grün	0,7	3 1
III	himmelblau	graubraun	himmelblau	0,3	10 1
IV	himmelblau	graubraun	himmelblau	0,3	7 1
V	dunkelblau	rötlich-violett	dunkelblau	15,0	15 1

Schlotten mit Fremdmaterial während einer auf die pliozäne Warmzeit folgenden Abkühlungsperiode stattgefunden haben.

Nach den vorliegenden Untersuchungen läßt es sich eher vertreten, die Basistone der Göschweiler Dolinenfüllung einschließlich der hochgradig zersetzten Grundgebirgsgeschiebe dem älteren Diluvium zuzuordnen, während die Göschweiler Schotter selbst mehr den Charakter einer rißzeitlichen Ablagerung besitzen. Dies würde teilweise den Auffassungen von WEPFER (1924) nahekommen.

Geologischer Teil

(G. RAHM)

In der bisherigen Literatur hat man die Göschweiler Schotter entweder als zum Pliozän gehörig oder als altpleistozäne Ablagerung angesehen. Die Vorkommen wurden zuerst von SCHALCH (1906, S. 37) und dann von GÖHRINGER (1909, S. 433) beschrieben, der sie in sein „II. Donaustadium“ einordnete. SPIEGELHALTER (1912, S. 764) schloß aus dem vorhandenen Lehm auf verwitterte Gerölle des Kristallins. v. BUBNOFF (1913, S. 13) sprach von einem alten Stadium der Haslach, aber WEPFER (1924, S. 191) erwähnte erstmals die Möglichkeit einer glazialen Verfrachtung. G. WAGNER (1929, S. 76) forderte für die Göschweiler Schotter mindestens altdiluviales Alter, erwähnte aber auch die Möglichkeit eines pliozänen Alters. Auch GREINER (1937, S. 72) spricht von fluviatilen Ablagerungen eines jüngeren Stadiums der Uraitrach, was wohl einem altpleistozänen Alter gleichzusetzen ist. Mit ERB (1948, S. 49) stellt auch BANGERT (1955, S. 60 und 1957, S. 212) die Schotter ins ältere Pleistozän, hält sie aber für „von schnell fließendem Wasser verfrachtet“ W. PAUL (1958, S. 336) schließlich möchte ihnen zusammen mit den Schellenberggipfel-Schottern bei Donaueschingen ein Alter zusprechen, das den „Wanderblock“ oder „Höhenschotter“-Vorkommen gleichzusetzen ist, welches er mittel- bis jungpliozän vermutet.

Erstmals konnten nun die Göschweiler Schotter im Verband aufgeschürft werden, woraus sich wichtige Rückschlüsse sowohl für das Alter wie für die Herkunft und Ablagerungsart und ebenso für die Morphologie zur Zeit der Ablagerung ergeben.

Das erschlossene Schichtenprofil reicht von den Göschweiler Schottern hinab bis zum pliozänen Verwitterungston, der in den anstehenden oberen Muschelkalk übergeht. Die genauen Untersuchungen der Tonfraktion von W. MOLL zeigen, daß wir eine wechselnde Folge von Ablagerungen der Kaltzeiten und der Warmzeiten haben, wobei die Göschweiler Schotter selbst in dieser Folge eine dritte Kaltzeit darstellen. Ja, diese Untersuchungen fordern eine Einstufung als älteste Möglichkeit in die Zeit des Riß.

Nun ist seit der Arbeit von M. PFANNENSTIEL (1958) bekannt, daß der Rißgletscher des Südschwarzwaldes erheblich weiter ausgedehnt war als der Würmgletscher. Die Endmoräne des Würmmaximums liegt im Haslactal

bei der Löffelschmiede, also rund 6 km oberhalb Göschweiler. Die Göschweiler Schotter liegen andererseits etwa 230 m über den recht ausgedehnten Niederterrassenschottern des Würmmaximums. Eine würmzeitliche Entstehung ist also weder glazigen noch fluviatil möglich.

Der Talboden der rißzeitlichen Wutach dürfte allerdings auch nicht 230 m höher als der würmzeitliche gelegen haben. Weder durch fluviatile Erosion noch durch Verkarstung (hierfür gibt G. WAGNER [1929, S. 76] 40 m Niveausenkung an) ist eine solche Eintiefung denkbar. Auch die Tektonik läßt keine derartig hohen Beträge zu, denn BANGERT (1955, S. 86) gibt für die Störung Reiselfingen—Göschweiler 20—160 m an. Wird für die Göschweiler Schotter rißzeitliches Alter gefordert, so können diese Schotter nicht fluviatil dorthin transportiert sein, sie können nur als Moränenreste angesehen werden.

Abgesehen davon, daß WEPFER (1924, S. 191) bereits eine glaziale Verfrachtung der Göschweiler Schotter in Erwähnung zog, sind in der näheren Umgebung Ablagerungen bekannt, die ebenfalls schon als Moränenablagerungen gedeutet wurden.

Nur 2,5 km südöstlich unserer Doline liegt die „Reiselfinger Moräne“, die SCHALCH (1906, S. 37) gefunden und eingehend beschrieben hat. Auch um diese Moräne ist die Diskussion noch im Gange, denn K. G. SCHMIDT (1926, S. 3) war der Auffassung, daß es fluviatile Schotter seien. Wir haben im Februar 1959 auch diese Moräne aufgeschürft und fanden darin wohl eine undeutliche leichte Kreuzschichtung. Trotzdem sind wir mit SCHALCH der Auffassung, daß es sich um eine Moränenablagerung handelt.

Ebenso steht es mit der Moräne von Boll, die WEPFER (1924, S. 192/193) beschrieben hat. ERB (1948, S. 49) sagt hierzu, daß es eine Gehängeschuttbildung sei aus Schottern der letzten Eiszeit und Gehängelehm. Das Vorkommen liegt aber höher als die Wutachschotter der letzten Eiszeit, so daß auch hier die kristallinen Geschiebe nicht anders als durch Eistransport hingelangt sein können.

Dieser ganze Fragenkomplex wird noch näher behandelt werden in Verbindung mit der Beschreibung des gesamten rißzeitlichen Wutachgletschers (PFANNENSTIEL & RAHM, in Vorbereitung).

Wir sehen immerhin, daß die Moräne der Göschweiler Schotter keineswegs alleine steht, sondern daß wir mehrfach in dieser Gegend Ablagerungen glazigener Natur finden. In allen Fällen handelt es sich offenbar um Reste der Grundmoräne des Rißgletschers, bei der Reiselfinger Moräne vielleicht auch um die Endmoräne eines Stillstandes.

Der rißzeitliche Gletscher der Wutach ging noch erheblich weiter als bis nach Göschweiler, nämlich bis über Blumberg hinaus (PFANNENSTIEL & RAHM, in Vorbereitung). Die Ablagerungen, d. h. die Geschiebe, die uns dieser Gletscher sonst hinterlassen hat, bestehen nur aus noch relativ frischen kristallinen und triadischen, größtenteils nur bis 5 cm großen Gesteinen, die

man mehr oder weniger ungleichmäßig verstreut auf den Äckern findet. Es handelt sich dabei um die sog. Ablationsmoräne, d. h. es sind beim Abschmelzen des Eises die wenigen Geschiebe des meist aus Klareis bestehenden Gletschers lieengeblieben.

Die Natur der Göschweiler Schotter ist dagegen eine andere. Auch über ihnen findet man diese von uns sonst auskartierten Geschiebe, die also noch jünger sind als diese. Die Untersuchungen von W. MOLL zeigen aber, daß für die Göschweiler Schotter rißzeitliches Alter als Höchstalter zu fordern ist. Wir haben also in diesem Gebiet zwei verschiedene rißzeitliche Ablagerungen übereinanderliegen. Eine Aufteilung in Riß I und Riß II liegt nun nahe, doch soll diese Möglichkeit nur mit allem Vorbehalt erwähnt werden. Es wären die ersten Andeutungen dafür, daß auch im Schwarzwald die Rißzeit untergliedert werden kann.

Da die Göschweiler Schotter nun als eine — gegenüber den alten Vorstellungen — noch recht junge Moränenablagerung erkannt sind, erübrigen sich die Diskussionen ihrer Herkunft. Neben anderen Autoren forderte zuletzt BANGERT (1955, S. 60) ihre Herkunft aus nordwestlicher Richtung. Es ist nun keine Frage, daß der Gletscher aus dem Feldberggebiet kam, wobei er auch im Lenzkircher Raum die schon von SPIEGELHALTER (1912, S. 764) gefundenen Kieselschiefer aufnehmen konnte.

Die hohe Lage der Göschweiler Schotter — auf der Wasserscheide zwischen Wutach und Tränkebach in 900 m Höhe — veranlaßte wohl alle früheren Autoren, für sie ein pliozänes bis altpleistozänes Alter anzunehmen. Die Absenkung des Gebietes durch Verkarstung (G. WAGNER, 1929, S. 76) ist hauptsächlich jetzt erst im Gange, allerdings muß sie bereits im Altpleistozän begonnen haben, denn die älteren Horizonte unter den Göschweiler Schottern sind in einer kleinen Doline erhalten, die sich vor den Göschweiler Schottern bildete und aufgefüllt wurde.

Zur Zeit der Göschweiler Schotter dürfte die Morphologie, abgesehen von der Eintiefung der Wutach seit dieser Zeit, ähnlich der heutigen gewesen sein. Tektonik hat sicher seitdem nur in geringem Maße stattgefunden, und die Absenkung durch Auslaugung des Untergrundes ist in diesem Raum jetzt erst intensiv im Gange. Es darf angenommen werden, daß die Göschweiler Schotter heute noch in ihrer ursprünglichen Lagerung vorhanden sind. Die Ausdehnung und Zusammensetzung, die zuletzt BANGERT (1955, S. 56—62 und 1957, S. 210) feststellte, beruht wohl größtenteils auf nachträglicher Umlagerung.

Angeführte Schriften

- BANGERT, V.: Beiträge zur Geologie zwischen Schluchsee und oberer Wutach. — Diss. Freiburg 1955, 108 S., 21 Abb., 7 Anl.
 — Zum Pleistozän des Blattes Lenzkirch (Nr. 8115), Südschwarzwald. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg 2, 209—218, 1 Abb., Freiburg 1957.

- v. BUBNOFF, S.: Die Geschichte der Wasserscheide zwischen Wutach und Schwarza. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg, 20/1, S. 105—142, 1913.
- ERB, L.: Die Geologie des Feldbergs. — In: Der Feldberg, S. 22—96, Freiburg 1948.
- GÖHRINGER, AUGUST: Talgeschichte der oberen Donau und des oberen Neckars, oder Geröllablagerungen im Gebiete der oberen Donau und des oberen Neckars. — Mitt. Großherz. Bad. Geol. L.-A. 6, S. 415—466, 2 Taf., 1912.
- GREINER, CORNELIUS: Geomorphologische Untersuchungen im Einzugsgebiet der oberen Wutach. — Bad. Geogr. Abh. 17, 122 S., 48 Abb., 2 Taf., 1937.
- JACKSON, M. L.: Soil chemical analysis. — 498 S., Englewood Cliffs N. J. (Prentice-Hall, Inc.) 1958.
- JASMUND, K.: Die silikatischen Tonminerale (2. Aufl.). 191 S. — Weinheim (Chemie) 1955.
- MORTLAND, M. M., and ERIKSON, A. E.: Surface Reactions of Clay Minerals. — Soil Sci. Prov., 20, S. 476—479, 1956.
- PAUL, WILLI: Zur Morphogenese des Südschwarzwaldes (II). — Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg 3, 263—359, 3 Abb., 1 Taf., Freiburg 1958.
- PFANNENSTIEL, M.: Die Vergletscherung des südlichen Schwarzwaldes während der Rißeiszeit. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg, 48, 2, S. 231—272, 16 Abb., 4 Tab., 2 Karten, 1958.
- PFANNENSTIEL, M., und RAHM, G.: Die rißeiszeitliche Vereisung des östlichen Südschwarzwaldes zwischen Rhein und Wutach. — In Vorbereitung, erscheint im nächsten Heft dieser Zeitschrift.
- SCHALCH, F.: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Großherzogtums Baden, Blatt Bonndorf. — 48 S., Heidelberg 1906.
- SCHEFFER, F., und SCHACHTSCHABEL, P.: Lehrbuch der Agrikulturchemie und Bodenkunde. I. Teil (5. Aufl.). — Stuttgart (Enke) 1960.
- SCHMIDT, K. G.: Über die „Moräne“ von Reiseltingen. — Mitt. Bad. Landesver. f. Naturk. u. Naturschutz Freiburg, NF. 2, 1/2, S. 1—3, 1926.
- SPIEGELHALTER, FRIEDRICH: Die Tektonik im obersten Teil des Bonndorfer Grabens. — Mitt. Bad. Geol. L.-A., 6, 2, S. 746—787, 1 Karte, 2 Taf., 1912.
- THUN, R., HERRMANN, H., und KNICKMANN, K.: Methodenbuch Band I: Die Untersuchung von Böden (3. Aufl.), 271 S. — Radebeul — Berlin (Neumann) 1955.
- WAGNER, GEORG: Junge Krustenbewegungen im Landschaftsbilde Süddeutschlands. — Erdgesch. u. Landesk. Abh. aus Schwaben u. Franken, 10, 300 S., 131 Abb., 16 Taf., 1929.
- WEPFER, E.: Zur Gliederung des Glazial im Wutachgebiet, neue Aufschlüsse. — Jber. u. Mitt. Oberrh. geol. Ver., NF. 13, S. 190—195, 1924.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Moll Wolfgang, Rahm Gilbert

Artikel/Article: [Zur Altersstellung der Göschweiler Schotter 89-101](#)