©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.zobodat.at

Eine geologische Wanderung in den SW-Raum von Augsburg

von R. Bartl und A. Deml

Vorbemerkung: Eine geologische Wanderung zu beschreiben scheint in den Rahmen unserer Abhandlungen nicht recht zu passen. Wir verfolgen damit aber die Absicht, gerade bei unseren jüngeren Mitgliedern Verständnis zu wecken für das Werden einer Landschaft, gezeigt am Beispiel der eiszeitlichen Schotterterrassen unserer engeren Heimat. Zugleich kann auch daraus ersehen werden, daß der mittelschwäbische Raum geologisch gar nicht so eintönig ist, wie man vielfach glauben möchte und daß auch die unscheinbaren Schotter- und Kiesablagerungen dem, der sich damit beschäftigt, viel Interessantes bieten können.

Unser Weg führt vom Königsplatz (Stadtmitte 495 mNN) in südwestl. Richtung durch die Hermannstraße zum Stadtgarten. An dessen SW-Rand (Stadtgrenze) stehen wir an einem natürlichen Steilhang, der etwa 15 m zum Wertachtal abfällt. Es ist der Steilabfall der **Hochterrasse**, die der Rißeiszeit entstammt. Vorbei am Rosenau-Stadion, dessen Erdtribüne aus Trümmerschutt aufgebaut ist, führt der Weg über die **Niederterrasse** ins **Alluvium** des Wertachtales. Über die Lokalbahnbrücke des Wertachkanals kommen wir zur Wertach. Gut lassen sich die vom Hochwasser erreichten Teile der Uferböschung erkennen (Schlammablagerung), desgleichen das Hin- und Herpendeln des Stromstriches bei Niedrigwasser. Zuerst beobachten wir auf einer Kiesbank die abgerundete Form der Gesteine (Gerölle), dann wenden wir uns Einzelstücken zu. Es herrscht Kalkgeröll vor. Dazwischen finden wir auch solche aus Quarz und Gneis. Sie stammen aus den Zentralalpen und sind durch die Gletscher (Mächtigkeit bis 1700 m!) über die Kalkalpen herübergeschafft und in den Moränen abgelagert worden. Kalkspaltadern, die sich häufig in den Kalkgeröllen finden, lassen sich durch Zertrümmerung dieser Gesteine bei der Auffaltung und Überschiebung der Alpen und durch spätere Wiederverkittung durch Kalk erklären.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.zobodat.at

Wir kehren zur Hochterrasse zurück und finden beim Flügelbahneinschnitt eine größere Menge **nagelfluhartig verkitteter Gerölle**. Die Wanderung führt uns – Richtung Göggingen – am Hange der Hochterrasse entlang, wo wir nach 500 m im Steilhang wieder deutlich eine Nagelfluhbank von 3 m Breite und etwa 40 cm Mächtigkeit erkennen. Beim Vergleich mit dem Wertachschotter fallen kleinere Kalk- und Urgesteinsgerölle auf, die für die Hochterrasse bezeichnend sind. Nach weiterem Fußmarsch von etwa 700 m durch Göggingen ersteigen wir die Hochterrasse (Graf Seyssel-Straße) – Höhenunterschied 12 m – und überqueren die alte Römerstraße. Nach 600 m erreichen wir eine **aufgelassene Lehmgrube**. Der nächste Beobachtungspunkt, eine ehemalige Kiesgrube, liegt inmitten des früheren Flüchtlingslagers. Die etwa 5 m mächtigen, schichtförmigen Kiesablagerungen beweisen eine Bildung durch fließendes Wasser (14 m über der heutigen Wertach!) Bei der Untersuchung der Gerölle ergibt sich hinsichtlich der Herkunft ein stärkerer Anteil zentralalpiner Gerölle als bei der Wertach. Die oberste Schicht (30 cm) – Lehm mit Kies vermischt – zeigt Humusbeimengungen.

Die noch im Betrieb befindliche **Ziegelei** bezieht ihren Rohstoff von der Abbaustelle 150 m weiter östlich. Die Untersuchung ergibt eine 3 m dicke, völlig kiesfreie Lehmschicht. Die Frage nach der Entstehung läßt sich leicht beantworten. In der Eiszeit wurde aus den Geröllfeldern des Moränenlandes der Verwitterungsstaub herausgeweht und an anderen Stellen abgelagert, wo er durch Feuchtigkeit, bzw. Wurzeln der Gräser festgehalten wurde. Das immer wieder herauswachsende Gras hinterließ als Rest seiner verrotteten Teile dünne Röhrchen, die heute für Durchlüftung und kapilares Hochziehen des Wassers sorgen. 10 – 30 % Kalkbeimengungen beweisen den starken Anteil kalkalpiner Gerölle im Moränenland. Unser feuchtes Klima hat durch Verwitterung den so entstandenen Löß allmählich in Lößlehm umgewandelt, wobei Teile seines Eisengehaltes gelöst wurden (Braunerden). Erst nach Herauswaschen der Kalkbestandteile ist der Lößlehm für die Ziegelherstellung brauchbar. Wir können demnach den Löß als äolisches Sediment (d.h. durch Windeinwirkung entstandenes Sediment) der geologischen Vergangenheit betrachten, das sich heute nicht mehr bildet.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.zobodat.at

Unser Weitermarsch führt uns wieder über die Hochterrasse von Göggingen und die vorgelagerte Niederterrasse bis zur **Radau**. Linkerhand der Wertachbrücke zweigt der Fußweg nach Bergheim ab, der am Diebelbach entlang führt, und dem wir folgen. Das Gelände ändert hier mit einem Schlag sein Aussehen. Wir beobachten Schilf, Sumpfgräser, feuchte Wiesen, Weidengebüsch und Mischwald, offensichtlich Anzeichen der Versumpfung in einem niederen Grundwasserstand, bzw. von Grundwasseraustritt. Der Fluß überschwemmt im Unterlauf unter ständiger Verlagerung seines Bettes das Land und lagert hier meist Schlamm ab, der als **Auenlehm** bezeichnet wird. Vorteil solcher Talauen ist das fruchtbare Schwemmland, Nachteil die allzu große Feuchtigkeit. Beim seinerzeitigen Kanalbau in Göggingen stieß man in einer Tiefe von 4 m auf den Träger des ersten Grundwassers, den **Flinzboden**. In unserem Beobachtungsgebiet liegt die Flinzschicht nur noch 2 m tief und trat an einigen Stellen des Wertachufers bis zum verheerenden Hochwasser im Jahre 1910 zutage.

Nach etwa 650 m können wir beiderseits des Weges deutlich ansteigendes Gelände feststellen und damit das Ende der oben genannten Bodenbedeckung (Beginn der Niederterrasse). Nach etwa 3,5 km Fußmarsch erreichen wir eine **große Kiesgrube, 750 m nördlich der Ortsmitte von Bergheim**, die in einer Höhe von 530 m NN liegt. Auffallend sind die bis 1,5 m überhängenden, 5 m mächtigen **Nagelfluhbänke** (siehe Bild 1). In den durch die überhängenden Nagelfluhbänke geschützten lockeren Kiesbänken ist eine deutliche dachziegelartige Schichtung feststellbar (Flußablagerung!) (siehe Bild 2). Ein weiterer Beweis für die Ablagerung durch fließendes Gewässer sind die nach Lagen geordneten verschieden großen Gerölle. Ein Vergleich mit den bisher beobachteten Schottern zeigt eine stärkere Beteiligung zentralalpiner Gerölle, allerdings sind diese hier kleiner als die in der Wertach gefundenen. Naheliegend ist die Frage, ob ein ehemaliger Zusammenhang und damit eine Verwandschaft mit den Nagelfluhgebilden, die wir beim Flügelbahneinschnitt gesehen haben, angenommen werden kann. Wir müssen das Meßtischblatt zu Rate ziehen, das

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.zobodat.at

uns den erheblichen Höhenunterschied zwischen beiden Punkten klar vor Augen führt. Aber erst ein Profilvergleich gibt uns eine vollständige Klärung der Frage. Die Nagelfluhbänke der Kiesgrube Bergheim liegen 41 m über den für den Vergleich in Frage kommenden Stellen (Gesamthöhe des Hochterrassenschotters höchstens 20 m). Außerdem weisen die hier 5 m mächtigen Bänke eine stärkere Verfestigung auf und damit auf ein höheres Alter hin. Ein weiterer Beweis hierfür scheint auch der stärkere Anteil kristalliner Gerölle und Rotkiese zu sein, von denen letztere teilweise bis zum Skelett verwittert sind, erhalten haben sich oft nur die härteren Kalkspatadern. Schließlich sehen wir einen deutlichen Übergang von der Deckenschotterterrasse zur Hochterrasse, auf der Bergheim liegt (502 m NN). Für die Bildung dieses **Deckenschotters** müssen wir eine frühere Zeit annehmen. Er ist etwas jünger als der im Hauptrücken des Rauhen Forstes liegende Schotter, der ohne Zweifel donaueiszeitlich ist; anderseits liegt er aber höher als der Schotter bei Markt, 20 km NNW von Augsburg, den man als günzeiszeitlich ansprechen muß. Dr.habil. **I. Schäfer**, der das Gebiet eingehend bearbeitet hat, bezeichnet den Schotter von Bergheim als **jüngste donaueiszeitliche Ablagerung.** (Nach einer freundl. Mitteilung von Dr.habil.Schäfer, Bayer. Geol. Landesamt, München).

Wie sind eigentlich die einzelnen Schotterterrassen entstanden? Wir können bei der Erklärung an die ideale Entwicklung im Ober-, Mittel- und Unterlauf eines Flusses anknüpfen. Sie ist selten ungestört anzutreffen. Ursachen dafür sind:

1) Lage- und Härteunterschiede (Wasserfälle)
2) Krustenbewegungen (Vgl. Donaudurchbruch!)
3) Wechsel der Wasserführung.

Vor allem letztere wirkt sich besonders stark in der Landschaftsgestaltung aus. Verstärkte Wasserführung bedeutet größere Erosions- und Transportkraft, Sinken des Wasserspiegels Ablagerung in der Reihenfolge der Schwere (Grob-, Feinkies, Sand, Schlamm). Der Winter mit seiner geringen Wasserführung ist mit einer Eiszeit, das Frühjahr mit einer

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.zobodat.at

Zwischeneiszeit vergleichbar. Die aus den Gletscherbächen entstehenden Flüsse lagerten nach kurzer Laufstrecke (Oberlauf Moränen bei Althegnenberg und Türkheim 20 km, bzw. 40 km vom Augsburger Stadtkern entfernt) die groben Schottermassen schichtförmig ab. In der Zwischeneiszeit wälzten sich dann gewaltige Hochwasserfluten (Schmelzwasser der Gletscher) ins Vorland, tieften sich ein und führten große Teile des Schotters wieder mit sich fort. Dieser Vorgang wiederholte sich bei jeder Eis-, bzw. Zwischeneiszeit, bis im Alluvium die heutige Niveauhöhe erreicht war.

Die **ältesten Schotterablagerungen** der Donau- und Günzeiszeit erfolgten in Ermangelung von Tälern schichtflutenartig als **ältere Deckenschotter.** Die nächste Zwischeneiszeit brachte erhöhte Wasserführung und Eintiefung des ersten breiten Tales in den älteren Schottern. Der in der Mindeleiszeit abgelagerte **jüngere Deckenschotter** fehlt in unserem Gebiet, weil bei der Taleintiefung der Rißeiszeit bis 90% aller Mindelgerölle im Alpenvorland zerstört wurden. Erneutes Erlahmen der Transportkraft ist in der vierten Eiszeit (Riß) festzustellen. Immer noch besteht nur **eine** Schmelzwasserrinne, die in der Breite von 10 km das ganze Lech-Wertachtal ausfüllt. Der in der Rißzeit entstandene **Hochterrassenschotter** zeigt weitgehende Verfestigung und im allgemeinen starke Lößbedeckung. Die verhältnismäßig kurze Riß-Würm-Interglazialzeit konnte den Hochterrassenschotter nur zum Teil erodieren und schuf erstmalig zwei selbständige Flüsse, den Urlech und die Urwertach. Noch aber war das heutige Landschaftsbild nicht geschaffen. Erneute Klimaverschlechterung hatte wiederum einen Gletschervorstoß zur Folge, dessen Schmelzwässer die bis 10 m mächtigen unverfestigten Würmterrassen = **Niederterrassen** schufen. Sie lehnen sich an die Hochterrassen seitlich an und werden durch die Flüsse des Alluviums angeschnitten und teilweise am rechten Wertachufer zerstört.

Werfen wir nochmals einen Blick auf das Meßtischblatt Göggingen 635! Für die nördlich unseres Standplatzes liegende Waldlandschaft gibt die Benennung **„Haunstetter Lehenwald"** Anlaß zur Feststellung, daß die Ursiedlungen (-ingen-Orte) als langgestreckte Straßendörfer den für die landwirtschaftliche Nutzung wichtigen Boden in lange, schmale

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.zobodat.at

Ost-West-Streifen aufteilten, die quer über die Täler zogen, sodaß die Dörfer im Wertach- und Lechtal Wiesen- und Weidenland im Alluvium und auf der Niederterrasse anlegten. Auf den Lößböden der Hochterrasse lagen die Äcker und auf dem Tertiärland der Wald. Die Siedlungen im Wertachtal mieden alle das frühere Überschwemmungsgebiet, sie liegen auf der Hochterrasse (Bannacker, Bergheim, Radegundis, Leitershofen, Göggingen, Inningen, Bobingen). Entlang der Augsburger Hochterrasse zieht die Bahnlinie, der alten Römerstraße folgend, nach Buchloe.

Auf der Fortsetzung des Marsches in nördlicher Richtung führt der Weg durch dichte Nadelwälder vorbei an Schloß Welenburg. Nach etwa 35 Minuten kommen wir zu einer Sandgrube westlich von **Leitershofen**. Von unten nach oben beobachten wir deutlich geschichtete, lockere Sandablagerungen, eine Verlehmungszone, Fein- und Grobkies und schließlich eine Humusschicht unter der Grasnarbe. Im benachbarten Aufschluß läßt sich als Zeichen fortschreitender Verwitterung und Umwandlung eine Eisenoxydschicht im Sand feststellen. Die Ablagerung durch fließendes Wasser ist außer Zweifel. Bei näherer Beobachtung des Sandes können wir auf seine Herkunft schließen: in dem hell-, bzw. weißlich-gelben Sand stellen wir Glimmer-, bzw. Quarzbeimengungen fest. Wir haben also ein Verwitterungsprodukt des Granits vor uns, in dem der leichter verwitterbare Feldspat zersetzt wurde. Granit findet sich erst in der Zentralalpenzone. Die Ablagerung erfolgte demnach am Unterlauf eines Flusses nach Erlahmen der Transportfähigkeit, während die Eiszeitgerölle sich im Oberlauf eines Flusses ablagerten. Die verschiedenen Formen der Verfestigung, wie wir sie hier finden, lassen sich auch bei **Stätzling** im Osten des Lechtales feststellen, wo eine Reihe von Leitfossilien des **Tertiärs** gefunden wurden (Dinotherium Bavaricum, Mastodon angustidens-Vorläufer unserer heutigen Elefanten-, Säbeltiger, Menschenaffen -Gibbon-). Diese Tierfunde berichten uns von einem Tropenklima und palmenumstandenen Seen. Es ist naheliegend, daß diese abgelagerten und später gehobenen „Dinotheriensande" durch die Niederschläge erfaßt und stark abgetragen wurden (Denudation, Erosion bis zur Eiszeit etwa bis 100 m).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.zobodat.at

Vor einer noch tiefgründigeren Abtragung wird der Tertiärsand in unserem Aufschluß durch die darüberliegenden widerstandsfähigeren Deckenschotter geschützt. Dadurch bestand die Möglichkeit einer Erosion, wie wir sie in dieser Sandgrube beobachten können. Die Untersuchung des Deckenschottergerölls ergibt Vorherrschen zentralalpiner Gerölle.

Etwa 100 m weiter östlich fällt uns die graue Farbe des Bodens auf, die sich von den Braunerdeböden der Hochterrasse deutlich unterscheidet. Dem Boden ist die Humussäure und das Eisenoxyd entzogen, ihm fehlen die wichtigsten Mineralstoffe, er leidet außerdem an Staunässe. Diese zu den Grauerdeböden gehörenden **Hochäcker** wurden noch im Mittelalter verwendet (wegen der Hochwassergefahr in den Tälern), haben jedoch heute größtenteils dem Wald Platz gemacht.

Der Weg nach **Leitershofen** ist schluchtartig in das Gelände eingeschnitten und läßt an seinen Steilhängen eine deutliche Schichtung erkennen (von oben nach unten: Grasnarbe, Humus, Deckenschotterrest –1½ m–, tertiärer Sand mit Feinkies vermengt).

Wir schließen unsere Beobachtungen mit einem Rundblick vom Aussichtspunkt **Nervenheil** aus. Der Blick geht von der gegenüberliegenden Stadt Augsburg, die auf der nördlichen Endzunge der Hochterrasse liegt, das Augsburger Feld entlang und bleibt – bei guter Fernsicht – an den Alpengipfeln haften. Wir überdenken all das Entdeckte und begreifen, daß auch unsere engere Heimat mit dem alpinen Geschehen ent verknüpft ist.

Noch ein Blick geht über das Lech-Wertachtal zu den östlichen tertiären Höhenburgen bei Friedberg. Alle Zweifel, ob es dem Urlech möglich war, in ständigem Wechsel von Aufschüttung und **Eintiefung** das 10 km breite Tal zu schaffen, werden durch die Tatsache beseitigt, daß der Lech auch in historischer Zeit sein Flußbett ständig verlegt hat.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.zobodat.at



Abb. 1

Nagelfluhbänke in einer Kiesgrube nördlich von Bergheim

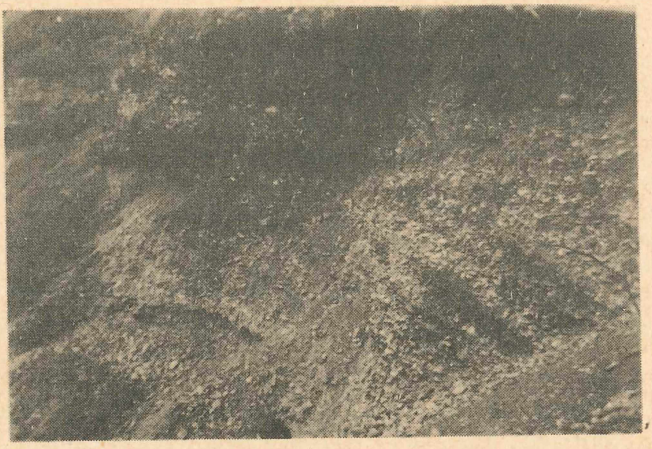


Abb. 2

Schichtungen in der gleichen Kiesgrube wie oben

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.zobodat.at

Literaturverzeichnis

1. Eberl B., Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorlande. Augsburg 1930.

2. Graul H., Schotteranalytische Untersuchungen im oberdeutschen Tertiärhügelland, München 1939.

3. Euringer G., Auf nahen Pfaden. Augsburg 1915.

4. Penck-Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, Leipzig 1909.

5. Schäfer I., Die Würmeiszeit im Alpenvorland zwischen Riß und Würm, Augsburg 1940.

6. – Die donaueiszeitlichen Ablagerungen an Lech und Wertach, in Geologica Bavarica, München 1953.

7. Zenetti P., Der geologische Aufbau und Werdegang von Bayerisch-Schwaben, im 47. Bericht des Nat.Ver. f. Schwaben u. Neuburg Augsburg 1929.

Neben den einschlägigen Meßtischblättern sei besonders auf die demnächst erscheinende Geol. Karte von Augsburg 1:50000 von J. Schäfer hingewiesen (Bayer. Geol. Landesamt München).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Schwaben

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Bartl R., Deml A.

Artikel/Article: Eine geologische Wanderung in den SW-Raum von Augsburg 127-135