

Protokoll der Exkursion am 24.5.2001

Standort 1: östlich von Hirschau und nördlich der Kuhwiesen

Dieser Standort befindet sich am Reliefübergang vom Neckartal zum Spitzberg auf dem Schwemmfächer eines Nebenflüßchens des Neckars. Schwemmfächer entstehen bei einer plötzlichen Gefällsabnahme und der damit verbundenen Abnahme der Fließgeschwindigkeit, was zu einer verstärkten Sedimentation führt.

Der Schwemmfächer ist hier aus groben Geröllen aufgebaut. Da zum Transport von groben Geröllen eine hohe Fließgeschwindigkeit notwendig ist, läßt dies den Schluß zu, daß der Schwemmfächer spätestens zum Ende der letzten Kaltzeit (Würm) gebildet wurde, als dieser Nebenfluß des Neckars mehr Wasser führte. Über den Geröllen des Schwemmfächers befindet sich eine 1-1,5 Meter mächtige Schicht aus dunklem Feinmaterial. Sie entstand, als mittelalterliche Rodungen (ab dem 6. Jahrhundert) und der Weinbau im Hochmittelalter an den Hängen des Spitzbergs zu einer flächenhaften Erosion führten. Das erodierte Material wurde auf dem Schwemmfächer wieder abgelagert und bildet heute als Kolluvium (lat. Zusammengeschwemmtes) den Bodenhorizont M unter dem humosen A-Horizont (Ah).

Standort 2: Aufschluß am Aufstieg von der Straße Hirschau-Tübingen zu den Holzäckern

An diesem Aufschluß sind die Bunten Mergel des Mittelkeupers (km3) zu sehen. Das Gestein ist hier gut geschichtet und feinkörnig, was auf ruhige Sedimentationsbedingungen schließen läßt. Unterhalb der Bunten Mergel stehen am Spitzberg der Schilfsandstein (km2) und der Gipskeuper (km1), oberhalb der Stubensandstein (km4) und der Knollenmergel (km5) an.

Standort 3: Holzäcker, oberhalb des Tiefenbachtals

Dieser Standort befindet sich in einem flachen Muldentale, das von zwei jüngeren Tälern angeschnitten wurde, zum vom Kerbtal des Tiefenbachtals, zum anderen vom Kastental des Neckars.

Auf der Neckarseite des Muldentals sind Liasgerölle zu finden, die aus Schichten stammen, die in der Schichtabfolge erst viel weiter oben auftreten. Daraus wurde geschlossen, daß westlich des heutigen Spitzbergs ein sogenannter "Zwillingspitzberg" mit aufliegenden Lias-Schichten existiert haben muß, der

durch die Verlagerung des Neckarlaufs nach Norden erodiert wurde und dessen Gesteine auf den heutigen Holzäckern sedimentiert wurden.

Des Weiteren sind hier Terrassen zu sehen, die anthropogener Herkunft sind, sogenannte Ackerterrassen. Sie können an Hängen durch unterschiedliches Pflügen auf den einzelnen Parzellen entstehen und bilden sich im Laufe der Zeit durch die kontinuierliche Bodenbearbeitung immer stärker heraus. Auf den Holzäckern wurde Ackerbau betrieben, da sie im Gegensatz zu den Tallagen nicht durch die Neckarhochwässer gefährdet waren und weil es sich um einen Lößuntergrund handelt.

Standort 4: nördlich der Kirchlesländer, 50m westlich vom trigonometrischen Punkt

Die hier stehende Kieferngruppe lässt auf eine Veränderung des Untergrunds im Verhältnis zum vorhergegangenen Standort schließen. Der Untergrund ist hier sandig und trocken, es handelt sich also um eine edaphische Trockenheit. Das anstehende Gestein ist konglomeratartig verkitteter Stubensandstein (km4). Von hier aus hat man Ausblick auf den Rammert und die Rottenburger Flexur. Da durch die Flexur die aufliegenden Gesteine angehoben und deshalb stärker erodiert wurden, steht dort nicht Unterkeuper, sondern Muschelkalk an. Nachdem der Neckar das enge Durchbruchstal im Muschelkalk bei Rottenburg durchflossen hat, trifft er auf Schichten aus weichen Mergeln. Da diese Schichten leicht erodiert werden können, weitet sich an dieser Stelle das Neckartal zu einem weiten Kastental aus.

Standort 5: Kiesgrube zwischen Hirschau und Wurmlingen

Hier sind unterschiedliche Schotterlagen zu sehen (Feinmaterial, Grobe Schotter, Kies etc.), die übereinander abgelagert wurden. Die großen Korngrößenunterschiede sind dadurch zu erklären, daß das sedimentierende Gewässer zu unterschiedlichen Zeiten an der selben Stelle unterschiedliche hohe Fließenergie gehabt haben muß. Je höher die Fließgeschwindigkeit ist, desto höher ist auch die Fließenergie und deshalb können dann auch größere Gerölle transportiert werden. Grund für die unterschiedlich hohe Fließgeschwindigkeit ist das Mäandrieren des Neckars im Allgemeinen und die Tatsache, daß der Neckar während der Würm-Eiszeit ein "braided river", ein verzweigter Fluß, war. Es sind einzelne große Blöcke zu sehen, die zu groß sind, um vom Fluß transportiert worden zu sein. Diese Gerölle, sogenannte Driftstones, wurden während der Kaltzeiten auf Eisschollen transportiert und fielen ins Wasser, als die Eisschollen dann schmolzen. Ein Beweis für den kaltzeitlichen Transport durch Eisschollen ist die Tatsache, daß einzelne dieser Driftstones aus Feinmaterial bestehen, das zum Zeitpunkt des Transports jedoch gefroren gewesen sein muß.

Unter den Schottern befinden sich Jura-Kalke von der Alb, Buntsandstein aus dem Schwarzwald, Kalke aus dem Muschelkalk, Stubensandstein, Rhätsandstein und in geringen Mengen auch Kalktuffe, Quarze und Karneol. Anhand der Gesteinszusammensetzung der einzelnen Schotterlagen lässt sich die Größe des Einzugsgebiets des Neckars zu einem bestimmten Zeitpunkt bestimmen. Bei

dieser sogenannten Schotteranalyse werden 100 Steine aus einer Schotterlage entnommen, ihre Herkunft bestimmt und die Häufigkeit des Auftretens von bestimmten Gesteinsarten prozentual erfasst. Zur Erhöhung der Genauigkeit der Analyse und zur Minimierung von lokalen Ausnahmefällen kann man an verschiedenen Stellen der Schotterlage jeweils weitere 100 Steine entnehmen, eine Entnahme von mehr als 100 Steinen an der gleichen Stelle bringt keine signifikante Erhöhung der Genauigkeit.

Die Datierung der Schotterlagen kann zum einen durch C14-Analyse von Holz- oder Holzkohleeinschlüssen erfolgen, zum anderen durch die Bestimmung von Leitfossilien. Eine relative Datierung ist durch die Flußterrassenausprägung möglich.

Da sich dieser Standort im Überschwemmungsgebiet des Neckars liegt, wurde über den Schotterlagen Hochflutlehm abgelagert. Dieser Hochflutlehm ist ein toniger Schluff und weist in trockenen Bereichen ein säulig-prismatisches Gefüge auf.

Der Braunaueboden genannte Boden an diesem Standort weist einen ca. 25 cm mächtigen Ap-Horizont auf, unter dem ein ca. 1,5 m mächtiger M-Horizont (Kolluvium) folgt. Zuunterst befindet sich ein Horizont, bei dem durch Staunässe und wiederholter Austrocknung auf engstem Raum Oxidation und Reduktion stattfinden können, die zu einer fleckigen Färbung des Horizontes führen. Diese Vorgänge werden als Pseudovergleyung bezeichnet.

Standort 6: südlich des Judenlochs und westlich der Kiesgrube

Hier ist in einer Wiese eine Mulde zu erkennen, der Höhenunterschied zwischen der Tiefenlinie und der Oberfläche der Wiese beträgt ca. 1-1,5 m. Die Tiefenlinie ist der Boden des Betts eines ehemaligen Neckarmäanders.

Standort 7: neben dem Parkplatz unterhalb der Wurmlinger Kapelle am Fuße des Kapellenbergs

Hier sind Verflachungen bzw. Verflachungsleisten im Wechsel mit Stufen zu erkennen. Diese Stufen wären auf zwei Arten zu erklären: zum einen durch den Wechsel von harten und weichen Gesteinsschichten. Hier sind im Untergrund Schotter vorhanden und oberhalb (**Standort 8**) und unterhalb (**Standort 9**) steht Gipskeuper (km1) an. Aus diesem Grund kann man einen Wechsel der Gesteinsschichten hier ausschließen und daraus folgern, daß es sich hier um durch den Neckar gebildete Terrassen handelt. Die am Standort befindliche Terrasse ist eine Mittelterrasse des Neckars aus dem Pliozän.

Standort 8: Gipsaufschluß 200m hangaufwärts am Weg zur Wurmlinger Kapelle

An diesem Aufschluß im Gipskeuper (km1) sind Wechsellagerungen von Gips und Mergel erkennbar. Ein Stück hangaufwärts steht Schilfsandstein (km2) an, der als Stufenbildner funktioniert.

Standort 9: Steinbruch nördlich von Wurmlingen

Dieser Steinbruch befindet sich im Gipskeuper (km1). Auffällig sind Quellungen am Boden des Steinbruchs, die durch die Reaktion von Anhydrid (CaSO_4) mit Wasser entstanden sind. Bei dieser Reaktion kommt es zu einer extremen Volumenzunahme des Gesteins (um bis zu 60%), die zu solchen Quellungen führt. Heute ist der Gipsabbau in diesem Steinbruch eingestellt, da heutzutage bei der Rauchgasentschwefelung genügend Gips entsteht, um den Bedarf des Marktes zu decken.

Standort 10: nordwestlich von Rottenburg und oberhalb des Weggentals

Hier ist ein asymmetrisches Tal zu sehen, dessen nördlicher Talrand steil ansteigt, während Südhang nur flach ansteigt. Diese Talform entstand durch das Mäandrieren des Fließchens: der steile Nordhang ist der Prallhang, der flache Südhang der Gleithang des Fließchens.

Standort 11: Aufschluß oberhalb von Obernau an der Straße nach Remmingsheim

Hier ist Gesteinsschutt zu sehen, der keinerlei Schichtung oder Sortierung aufweist. Zusammen mit der Tatsache, dass die Schuttbrocken nicht gerundet sind, lässt dies auf einen kurzen Transport schließen. Die kaltzeitlichen Schuttdecken aus dem Pleistozän entstanden durch Frostsprengung und wurden dann durch Solifluktion verlagert. Solifluktion (Bodenfließen) tritt im Permafrost in der Auftauzone auf, wenn im Sommer Schmelzwässer den Boden in Bewegung bringen.

Standort 12: Ortsausgang von Remmingsheim in Richtung Kalkweil

Dieser Standort befindet sich auf der heutigen, lößbedeckten Hauptterrasse des Neckars (**Abb. 1**).

Die Sedimentation des Löss erfolgte während der letzten Kaltzeit durch äolische Ablagerung, als dies aufgrund des ariden Klimas und der geringen Vegetation möglich war. Der Löss wurde aus den unteren Terrassen ausgeblasen und auf den nächsthöheren Terrassen wieder abgelagert.

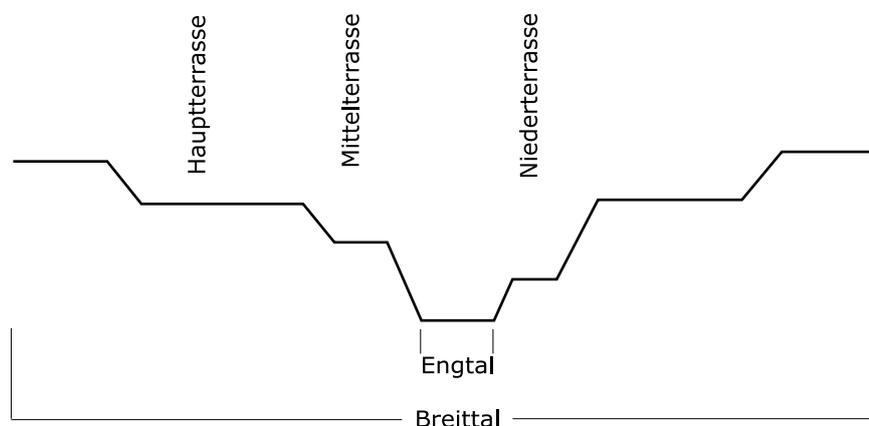


Abb. 1: Terrassen des Neckars (eigener Entwurf)

Des Weiteren kann man eine Mulde im Gelände beobachten. Bei dieser Form handelt es sich um ein Trockental, eine Talform im Karst, die entstand, als

sich ein Fluß immer tiefer in die Schichten einschneidet und dann auf den wasserdurchlässigen Muschelkalk traf. Der Muschelkalk befindet sich hier in etwa auf Höhe der Keuperschicht in Wurmlingen, was durch die Rottenburger Flexur zu erklären ist.

Standort 13: Steinbruch in Kalkweil, oberhalb des Durchbruchstals des Neckars

Hier kann man unterschiedliche aufliegende Lößschichten unterscheiden, die verschieden gefärbt sind. Dunkle Bänder in den Schichten deuten darauf hin, daß Paläoböden, hier Braunerden, eingebaut wurden.

Die Lößstratigraphie ist eine Möglichkeit zur Feststellung des Mindestalters der Schichten, da Löß hauptsächlich während der Kaltzeiten äolisch abgelagert wurde. Anhand der unterschiedlichen Schichten kann man die unterschiedlichen Kaltzeiten unterscheiden und somit das Mindestalter bestimmen, wobei zu beachten ist, daß einzelne Schichten bereits abgetragen sein könnten.

Der Neckar fließt hier in einem antezedenten Durchbruchstal, das heißt, der Flußlauf war bereits vorhanden, als die Schichten gehoben wurden. Der Neckar erodierte seinen Lauf in den sich hebenden Gesteinskörper, behielt seine Position bei und schuf das enge Durchbruchstal.