

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel

Band: 44 (2003)

Heft: 3

Artikel: Pleistozäne Sedimente am Südrand des Hotzenwaldes

Autor: Beising, Edith

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088413>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Pleistozäne Sedimente am Südrand des Hotzenwaldes

Edith Beising

Zusammenfassung

Dieser Aufsatz berichtet über eine Diplomarbeit, deren Ziel es unter anderem war, die Substrate im Bergseegebiet zu erfassen und zu untersuchen. Die Substrate spiegeln die vielfältigen geomorphologischen Prozesse, die im Gebiet stattgefunden haben oder immer noch stattfinden, wider. Bei den Profilaufnahmen sollten möglichst unterschiedliche stratigraphische Abfolgen erfasst werden.

Die Substrate im Bergseegebiete sind hauptsächlich eiszeitlich geprägt. Hierbei handelt es sich vorwiegend um würmzeitliche periglaziale Wanderschuttdecken, die grosse Mächtigkeiten aufweisen. Als ein weiteres Ziel wurden Lösssediment-Substrate näher untersucht. Der Löss stammt vermutlich aus der Risseiszeit und wurde überwiegend südlich des Bergsees abgelagert. Schottervorkommen sind das am dritthäufigsten vertretene Substrat.

1 Gebietsbegrenzung und Relief

Details zur Gebietsbeschreibung enthält der Beitrag von Philipp Schneider in diesem Heft.

Das Diplomarbeitsgebiet ist rund um den Bergsee angeordnet. Die südliche und westliche Grenze bildet die Niederterrasse, die östliche Grenze verläuft entlang der Eggbergstrasse. Der Bereich Duttenberg markiert die nördlichste Ausdehnung. Der Bergsee liegt somit im nördlicheren Teil des Arbeitsgebietes.

Das Relief ist geprägt durch viele grössere und kleinere Kuppen, die von Tälern umgeben sind (siehe Abb. 1). Der Bergsee liegt in einem zentralen Punkt, von dem aus die Täler annähernd radial verlaufen. Der höchste Punkt ist mit 473.4 m ü. NN

Adresse der Autorin: Dipl. Geogr. Edith Beising, Geographisches Institut Universität Basel, Abteilung Physiogeographie und Landschaftsökologie, Klingelbergstr. 27, CH-4056 Basel

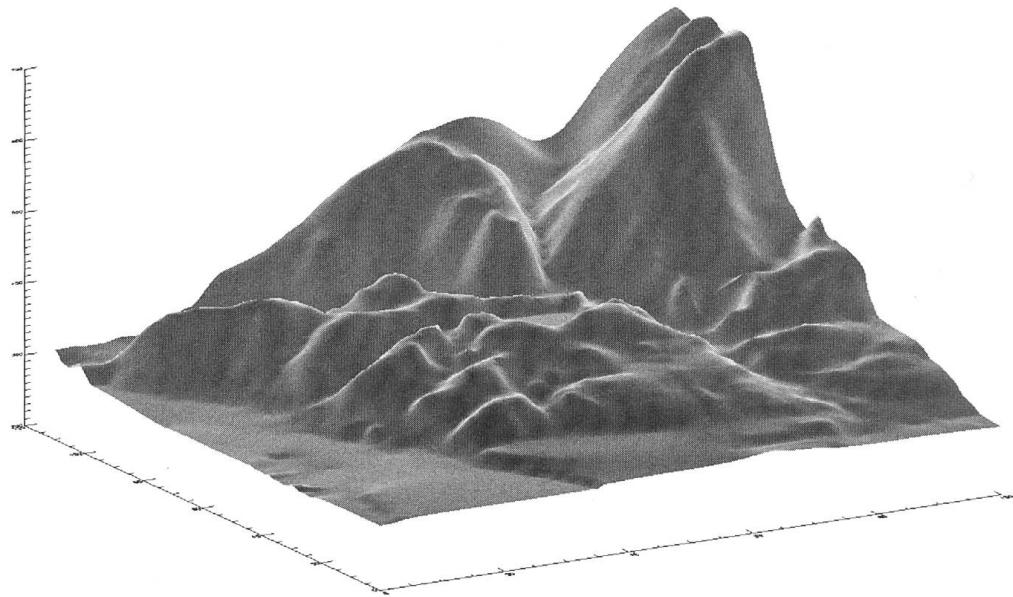


Abb. 1 Höhenmodell des Diplomarbeitsgebietes. Im zentralen Punkt liegt der Bergsee. Auf dieser Abbildung ist das durch Schmelzwässer des risszeitlichen Rhein-Aare-Gletschers stark reliefierte Gelände gut zu erkennen. Das Modell ist leicht überhöht.

die Kuppe *Umeneich*, westlich der Eggbergstrasse, der niedrigste mit 290 m ü. NN beim *steinzeitlichen Lagerplatz* östlich von Wallbach. Das Gebiet fällt gegen Westen und Süden hin ab.

2 Überblick über die Substrattypen im Arbeitsgebiet

2.1 Löss im Untersuchungsgebiet

Die Mächtigkeit der Lösslehmdecken variiert im Arbeitsgebiet stark. Sie hängt neben der Distanz und Lage vom vermuteten peripheren Ausblasungsgebiet (Hochrheintal und Dinkelberg) vor allem vom Relief ab. Im gesamten Untersuchungsgebiet sind die Lössse vollständig zu Lösslehm verwittert. Die Bodenbildung ist bereits in einem fortgeschrittenen Stadium. Diese Erkenntnisse lassen auf einen risszeitlichen Löss schliessen. Ablagerungen des Lösslehmes sind in Form von Schwemmlössen, Kriechlössen und Hangrutschungslöss im Gebiet zu finden (Gliederung nach Koch 2002). In den Lösslehm-Gebieten (Abb. 5) haben sich nach Spring (2002) folgende Bodentypen entwickelt: Parabraunerde, Pseudogley-Parabraunerde, Pseudogley, Pararendzina, Braunerde, Podsol-Braunerde und Kolluvisole.

Der Staubanteil ist durch starke Umlagerung infolge Solifluktion auch bei anderen Substrattypen relativ hoch vertreten. Im nördlichen Teil des Arbeitsgebietes ist eine heterogene Gruppe von lehmigen Mischsubstraten anzutreffen, die aus einer Durchmischung des jeweiligen periglaziär überprägten geologischen Untergrundes mit einer teilweise darüber liegenden Lössdecke entstanden ist. Diese Mischsub-

strate weisen je nach Fortschreiten der Verwitterung und dem Staubanteil einen stark tonigen Charakter auf und sind zumeist durch einen hohen Skelettanteil geprägt. Als repräsentatives Löss-Profil wird das Pavillon-Profil (355 m ü. NN) vor gestellt, welches in Abb. 2 dargestellt ist:

Dieses Profil schliesst die grösste zusammenhängende Lösslehmdecke südlich des Bergsees auf (Abb. 5), die fast die ganze Terrasse bedeckt. Die Profiltiefe beträgt 300 cm. Hierbei handelt es sich um einen stark verdichteten Lösslehm mit gelbbrauner Farbe. Im oberen Teil wurden die für Tonverlagerung charakteristischen Tonhäutchen festgestellt. Ausserdem weist der Lösslehm die für Pseudovergleyung typischen Oxidations- und Reduktionszonen auf. Ab ca. 80 cm Tiefe treten Frostspalten auf, die sich über ca. 150 cm nach unten ziehen. Schichtungen wurden keine festgestellt; das Löss-Sediment wurde vermutlich in einem kurzfristigen Sedimentationsprozess abgelagert. Nach unten hin wird die Farbe rötlicher. Dieser Farbwechsel wurde durch Verwitterung des Gneises verursacht. Die für solifluidale Verlagerung typischen Kies- und Schuttblöcke sind in diesem Profil nicht vorhanden – die im untersten Teil (ab ca. 250 cm) geringfügig vorkommenden Gneisschuttblöcke sind auf eine Verwitterungsdecke des an stehenden Gesteins zurückzuführen. Das Profil wurde direkt in den Rand einer Abbaugrube angelegt, in der Lösslehm gewonnen wurde. Es ist nicht auszuschließen, dass dabei dessen oberste Dezimeter abgetragen wurden, der besprochene Profilbereich selbst ist jedoch ungestört.

Ein weiterer Löss lehm-Aufschluss ver mutlich höheren Al ters wird in Kapitel 2.3 Schotterdecken besprochen.



Abb. 2 Pavillon-Profil (Profil 1).

Photo: Edith Beising

2.2 Solifluktionsdecken

Solifluktionsdecken treten im Untersuchungsgebiet häufig auf und sind v. a. in Hanglagen bzw. Hangfusslagen substratbildender Bodenfaktor. Dabei handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um würmzeitliche periglaziale Solifluktionsdecken. Die Decken weisen unterschiedliche Mächtigkeiten auf und überdecken zum Teil andere Substrate wie Schotter oder Lösslehmablagerungen (Abb. 5 und Abb. 6).

Die Solifluktionsdecken besitzen vorwiegend eine lehmige Textur. Der Skelettanteil (bis zu rund 70 %) ist zum grössten Teil in Gefällsrichtung eingeregelt. Im Arbeitsgebiet wurde zwischen Hangschutt und Hanglehm und der Mischform Hanglehm-Hangschutt unterschieden. Hangschutt enthält deutlich weniger lehmige Matrix und kommt vorwiegend auf Kuppen und im Hangbereich vor. Die Substratkarte gibt über die Verteilung der Solifluktionsdecken einen Überblick. Der Schutt setzt sich aus Bruchblöcken von heterogener Grösse (bis zu knapp 1 m in der Längsachse) autochthonem Ursprungs zusammen. Dominierend ist Gneisanatexit, Vorkommen von Altaigranit und Rotliegendgestein sind auch bekannt. Ein hoher Schluffanteil in den Schuttdecken weist ebenfalls auf die genannte Vermischung mit Lösslehm-Sedimenten hin. Solifluktionsdeckenmaterial ist in mehreren Profilen vorhanden. An dieser Stelle wird eines dieser Profile, das Tierpark-Profil (Abb. 3), vorgestellt:

Die Grube wurde am Hangfuss östlich des Tierparks und des Gewerbebaches (s. Substratkarte) angelegt. Die Tiefe beträgt 350 cm. Folgende Substratschichten wurden angesprochen: In den obersten 80 cm befindet sich



Abb. 3 Tierpark-Profil (Profil 2).

Photo: Edith Beising

lockerer rötlich-brauner Lösslehm. Dieser enthält kaum Schutt und ist stark durchwurzelt. Im Liegenden wurde bis 270 cm Tiefe ein dichter gelblich-rötlich-brauner Lösslehm abgelagert, der grosse Mengen an grobem Schutt (ausnahmslos autochthoner Gneis-Anatexit) enthält. Dieser ist zum Teil kantengerundet, die meisten Schuttstücke sind jedoch kantig. Bemerkenswert ist, dass nicht alle Schuttblöcke eingeregelt sind, d. h. sie wurden möglicherweise nur kurz durch einen "Schwall" transportiert. Dies lässt auf eine Art Murgang schliessen. Ab ca. 80 cm lassen sich die für das Untersuchungsgebiet typischen Frostspalten nachweisen.

Im Liegenden (270–300 cm) wurde ein leicht rötlich-graues Sediment gefunden, das geringere Anteile an Gneis-Schuttblöcken enthält und eine feinschichtige Blättrigkeit aufweist. Das Sediment wird nach unten hin zunehmend grau, bis es ab 300–350 cm Tiefe in ein reines helles Grau übergeht. Diese Substratschicht enthält vermutlich würmzeitliche Löss-Schnecken. Eine spezielle Bearbeitung des Radiokarbondatums läuft bereits. Das graue, feinschluffige Sedimentmaterial ist stark muskovit- und kalkhaltig; es wurden nur wenige kleine Schuttblöcke gefunden. Zudem treten feine, mycelartige Rostausfällungen in millimeterkleinen Hohlräumen auf. Die vereinzelten Schuttblöcke und die zerbrochenen Schneckenschalen sprechen dafür, dass das Material verschwemmt wurde. Über den Ursprungsort kann nichts ausgesagt werden.

2.3 Schotterdecken

Im südlichen und westlichen Bereich des Bergsees befinden sich einige Schottervorkommen. In diese Schotterauflage wurden drei Profile geegraben. Diese Aufschlüsse konnten relativ sicher den dazugehörigen Eiszeiten zugewiesen werden:

- *Hochterrassenschotter (Riss-Eiszeit)*

Die dazugehörigen Profile lassen sich aufgrund ihrer Höhenlagen von 314 m ü. NN und 320 m ü. NN als Hochterrassenschotter eingliedern. Die Proben weisen vorwiegend alpines Geröll auf und sind mehrheitlich stark gerundet. Laut *Verderber* (1992) liegen die Hochterrassenschotter im Arbeitsgebiet bei ca. 275 m ü. NN, doch die Fundorte im Feld sind zweifelsfrei als solche zu deuten. Darauf weisen die Lage zwischen Niederterrassenschotter und Deckenschotter und die alpine Herkunft der Gerölle hin.

- *Älterer Deckenschotter (Günz-Eiszeit)*

Deckenschottervorkommen sind am Hochrhein relativ selten. *Verderber* (1992) beschreibt in seiner Dissertation vier Vorkommen bei Kaiseraugst und Rheinfelden (Schweiz) sowie bei Riedmatt und Schwörstadt auf der badischen Hochrhein-Seite. Die Basis der Deckenschotter liegt nach *Verderber* (1992) im Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit bei ungefähr 395 m ü. NN.

Ein Schotter-Profil, das hier näher besprochen werden soll, ist das Bergsee-Profil (Abb. 4). Es befindet sich im östlichen Teil der Kuppe *Kleemättle*, die südlich des Bergsees liegt (Abb. 5). Direkt unter einem geringmächtigen A_h -Horizont liegt eine Solifluktionsschuttdecke mit Granit- und Gneisschutt, teilweise handelt es sich um Blöcke, die in der Längsachse über 20 cm L aufweisen. Unter der Solifluktionsschuttdecke, die aus kantigem Schutt und entkalkten Lössderivaten besteht, folgt eine Lösslehmschicht mit einer Mächtigkeit von 100 cm. Diese Schicht



Abb. 4 Bergsee-Profil (Profil 3).

Photo: Edith Beising

hat eine bräunliche Farbe und besitzt vertikale Tonverlagerungsmerkmale. Die dunkle Farbe und die fortgeschrittene Verlehmung der Lösslehmdede sprechen für einen älteren Löss (möglicherweise Riss oder vorrisszeitlich). Im Liegenden wurde eine Schotterdecke abgelagert, die nach einer Arbeit von *Verderber* (1992) als Älterer Deckenschotter oder Mühlbachserie einzustufen ist. Es handelt sich vermutlich um Ältere Deckenschotter, da sich die Höhenangaben von *Verderber* (1992) auf die Basis der Schotter beziehen. Diese wurde im Profilaufschluss nicht sichtergestellt.

Die Schotter wurden fluvioglazial abgelagert. Die Grösse der Gerölle ist sehr

unterschiedlich: Sie reicht von sehr kleinen Stücken (<1 cm) bis zu grösseren Steinen (ca. 15–20 cm). Deren Herkunft ist überwiegend alpin, denn es dominieren Quarzite. Die Verwitterung der Schotter ist stark fortgeschritten, z. T. lösen sich die Komponenten auf. Das Skelett liegt in einer schluffigen Matrix aus weissgrauem Sediment, welches Oxidationsflecken aufweist.

Geländebegehungen im Profilumfeld zeigten, dass das im Profil beschriebene Substrat auf der Kuppe Kleemätte nur in deren östlichstem Teil vorkommt. Nur ca. 100 m weiter westlich steht bereits verwittertes Rotliegendes an. Eine Mulde oder eine längliche Senke wirkte als "Sedimentfänger", welcher die Sedimentation von Schotter, Löss und der Solifluktionsdecke ermöglichte.

Der Südhang und zum Teil auch die südliche Westabdachung sind mit einer weit verbreiteten Geröllstreu bedeckt, die sich von ungefähr 320 bis auf 350 m ü. NN hochzieht. Dieses Geröll ist gerundet bis stark gerundet; die für glazialen Transport typischen Striemungen wurden nicht gefunden. In der Längsachse wei-

sen die Steine Größen von ungefähr 2–20 cm auf. Zum Teil nähern sich diese Grobsedimentstücke der Tetraederform an und weisen somit die für fluvioglaziales Geröll typische Form auf.

Herkunft und Ablagerungsart des Gerölles haben schon mehrere Autoren zu unterschiedlichen Hypothesen veranlasst. Gesichert scheint, dass es sich um natürliche Residualbildungen handelt, die in einem lehmigen Substrat in Tiefen von bis zu 150 cm eingebettet sind. Die Proben enthielten zum grössten Teil alpine Gerölle, darunter vorwiegend Quarzite. Die nicht-alpinen Komponenten stammen aus dem Schwarzwald (Granite, Gneise, Porphyre).

Die Frage der Genese und zeitlichen Ablagerung dieser Schotter ist noch nicht in allen Fällen beantwortet. *Erb* (1936) bringt die Schottervorkommen direkt mit glazialen Vorgängen in Verbindung. Er nimmt an, dass „beim Weichen des Eises nur dünne Geröllstreuungen zurückgelassen“ wurden. Selbst die neuere Arbeit von *Verderber* (1992) stellt zu diesen Geröllvorkommen fest, dass deren „zeitliche und genetische Einstufungen jedoch nur selten genauer bestimmt“ werden können.

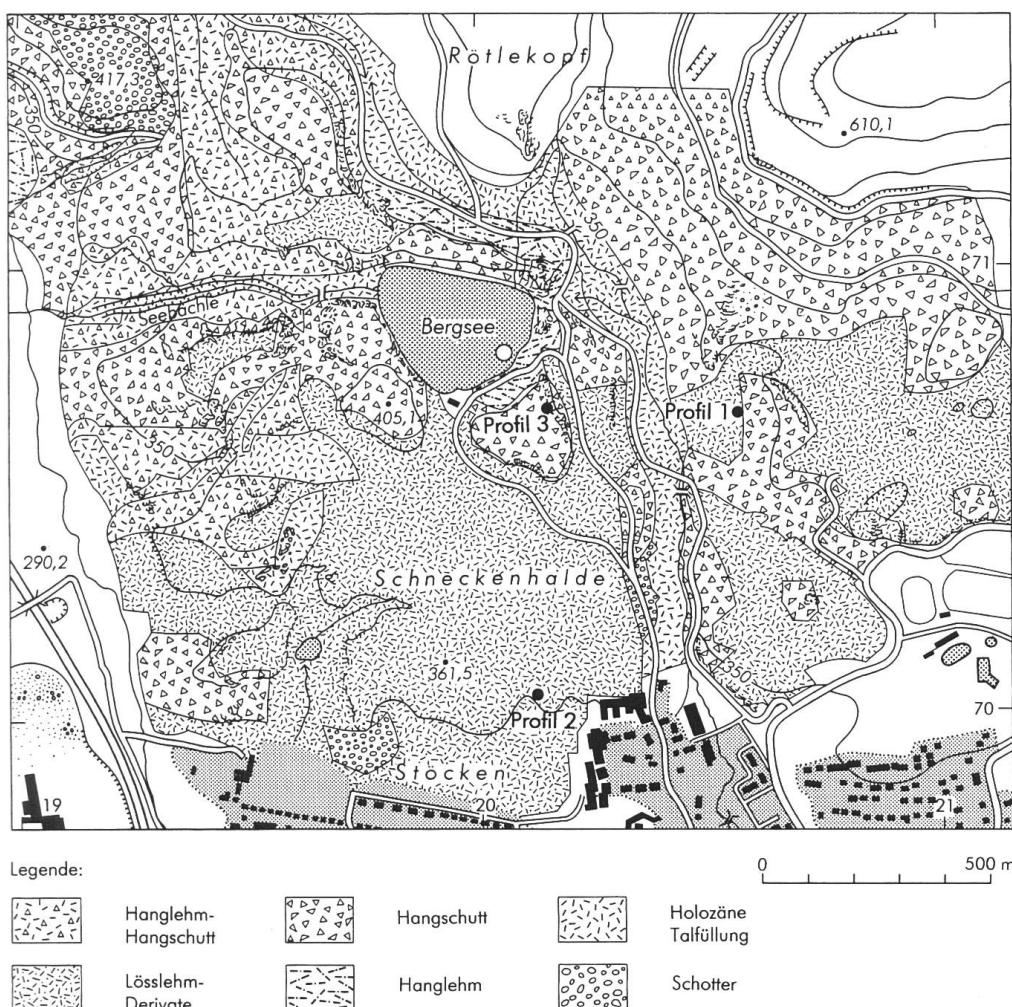


Abb. 5 Substratkarte mit Standort der Bodenprofile.

Kartengrundlage: Topographische Karte 1 : 25 000, Blatt 8413 Bad Säckingen, reproduziert mit freundlicher Bewilligung des Landesvermessungsamtes Baden-Württemberg.

3 Das Idealprofil

Das Idealprofil in Abbildung 6 gibt die optimale Abfolge der Sedimente im Arbeitsgebiet an. Die Profile müssen je nach Lage im Gebiet eine bestimmte Substratschicht aufweisen. Diese Abfolge bezieht sich sowohl auf ihre gross- bzw. kleinräumliche Lage in dem stark reliefierten Gebiet. So sind vor allem die Profile im Niveau der Hangdeckensedimente durch die starke Reliefdynamik mit einem hohen Schuttgehalt gekennzeichnet.

- Zuunterst beginnt die Sedimentabfolge mit den Hochterrassenschottern, die von einer Lösslehmschicht bedeckt sein können. Darüber befindet sich im Idealfall eine Solifluktionsschicht (Profil 6). Profil 7 ist ein reiner Hochterrassenschotteraufschluss, der nicht zusedimentiert wurde. Wie Abbildung 6 zeigt, weisen die Schotter keine einheitliche Schichtung auf; unterschiedlich mächtige Bänder mit grösseren und kleineren Geröllellen wechseln sich ab. Dies lässt auf wechselnde Fliessgeschwindigkeiten des Urrheins schliessen. Diese Profile befinden sich im untersten Hangbereich der Westabdachung des Arbeitsgebietes. Die Niederterrasse wurde nicht erfasst, da der äussere westliche Rand des Arbeitsgebietes von der Hochterrasse gebildet wurde.
- Das nächst höhere Niveau wird hauptsächlich von den Lösslehmdecken und den Solifluktionsdecken bestimmt. Je nach Lage im Relief kommen kaum umgelagerte Lösslehmderivate vor (Pavillon-Profil) oder Profile, die eine grössere

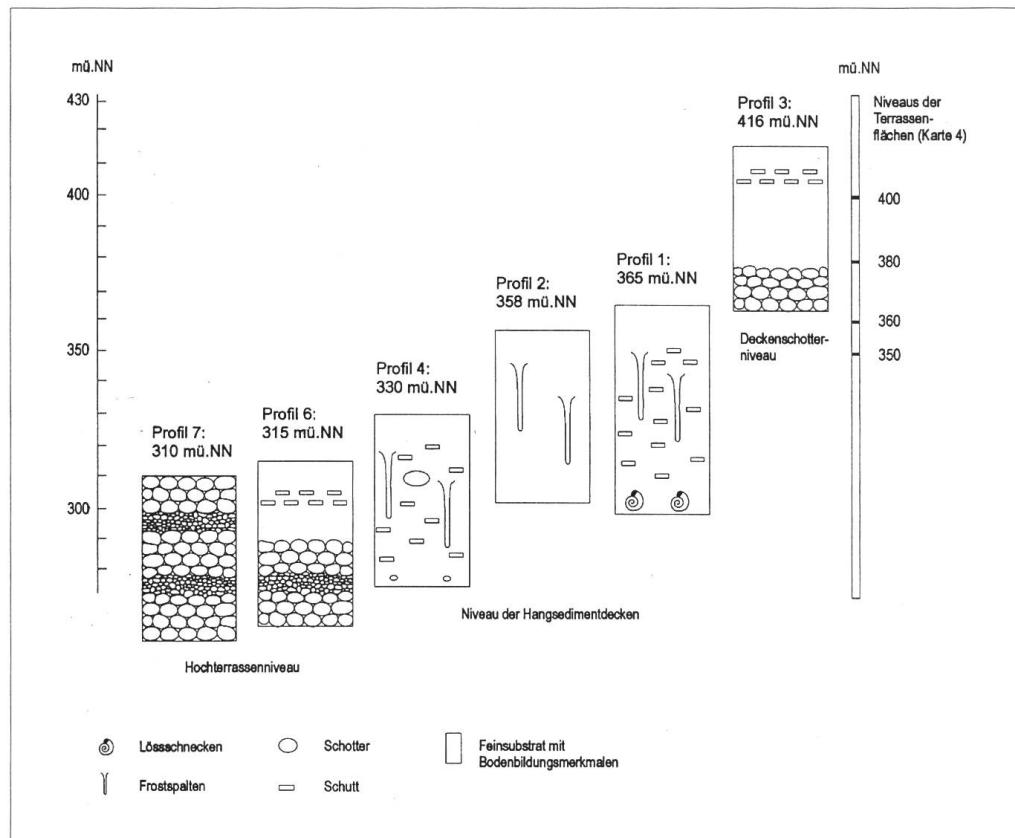


Abb. 6 Das Idealprofil.

Hangdynamik aufweisen und z. T. grosse Mengen Schutt enthalten (Tierpark-Profil). Dass die Dynamik noch heute existent ist, beweist der Säbelwuchs an vielen Bäumen im Umkreis der Profile, der auf rezentes Bodenkriechen hinweist. Diese Profile wurden alle im mittleren Hangbereich gefunden und weisen alle die für das Gebiet typischen Frostspalten auf.

- Die Sedimentabfolge im höchst gelegenen Bereich des Gebietes beginnt im idealsten Fall mit den Älteren Deckenschottern, wie sie im Arbeitsgebiet gefunden wurden. Auf diese wurde Löss sedimentiert, der wiederum von einer Solifluktionsschicht bedeckt ist. Die Deckenschotter kamen im Gebiet nur an einer Stelle vor. Im weitesten Sinne muss davon ausgegangen werden, dass auf den Kuppen mit einer Verwitterungsdecke oder geringmächtigen Solifluktionsdecke zu rechnen ist.

4 Fazit

Die Sedimente konnten aufgrund ihrer Genese unterschieden und geomorphologisch eingeordnet werden. Das Hauptaugenmerk lag dabei auf den Lösslehmderivaten. Diese wurden nach dem Vorschlag von Koch (2002) in unterschiedliche Typen unterteilt. Die zeitliche Gliederung der Sedimente wurde durch das Fehlen von fossilen Bodenhorizonten praktisch unmöglich. Da das Gelände durch seine steilen Hänge von Solifluktions- und Erosionserscheinungen betroffen war, wurde seit der vorletzten Eiszeit sehr viel Substrat- und Bodenmaterial abgetragen.

Eine absolute zeitliche Einordnung der Sedimente konnte aufgrund fehlenden datierungsfähigen Materials nicht erfolgen, wohl aber eine relative. Man kann jedoch davon ausgehen, dass im Arbeitsgebiet Lösslehme unterschiedlichen Alters vorhanden sind: Vergleicht man den Lösslehm der Profile 2 und 3, ergibt sich allein von der Farbe her ein völlig unterschiedliches Bild: Der Lösslehm im Profil 3 auf der Kuppe *Kleemättle* hat eine viel dunklere Farbgebung und die Tonverlagerung ist weiter fortgeschritten als beim Lösslehmprofil 2. Die dunklere Farbe resultiert aus der fortgeschrittenen Verwitterung und Verbraunung. Dies weist möglicherweise darauf hin, dass der Löss auf der Kuppe *Kleemättle* schon vor den anderen Lössen abgelagert wurde, also ein älterer Riss-Löss ist oder gar prärisszeitliches Alter aufweisen könnte.

Literatur

- Beising E. 2003. *Geomorphogenese und Sedimentation im südlichen Bergseegebiet: Landformen und Sedimente*. Diplomarbeit Geographisches Institut Universität Basel, 1–95. [Als Manuskript vervielfältigt.]
- Erb L. 1948. Zur Frage der jungquartären Hebung des südlichen Schwarzwaldes. *Mitt.-Bl. Bad. Geol. Landesanst.* 11: 187–220.
- Koch R. 2002. *Grundlagen für eine Weiterführung der mitteldeutschen Lössforschung*. Diplomarbeit Geographisches Institut Universität Leipzig, 1–116. [Als Manuskript vervielfältigt.]
- Spring Chr. 2002. *Bodenformen des Südwestlichsten Hotzenwalds um den Bergsee bei Bad Säckingen in analoger und digitaler Darstellung (1:5'000 bzw. 1:7'500)*. Lizentiatsarbeit Geographisches Institut Universität Basel, 1–100. [Als Manuskript vervielfältigt.]
- Verderber R. 1992. *Quartärgeologische Untersuchung am Hochrhein*. Dissertation der Geowissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg, 1–145.