

# Sedimente der Würm-Vereisung im Wehratal bei Todtmoos-Au im Südschwarzwald

von

**Hartmut Leser, Basel**

## Zusammenfassung:

Beschrieben werden drei benachbart liegende Aufschlüsse vor der Verengung des Wehraltales südwestlich von Todtmoos-Au. Diese Profile geben genauere Auskunft über die Eisrandverhältnisse des Wehra-Gletschers während des Würm, der zwischen Todtmoos-Au und der einige hundert Meter wehraabwärts davon liegenden Säge sein Ende gehabt haben muß. Es fehlen Endmoränen, die in der Literatur zumindest graphisch postuliert wurden. Stattdessen weisen die Sedimente auf eine fluvioglazial geprägte Eiszerfallslandschaft hin mit der Herausbildung einer Eisanschüttungsterrasse bzw. Eisrandterrasse, die sich mit Seitenmoränenresten verzahnt. Letztere wurden in würmzeitliche Hangschuttdecken integriert, welche sich aus klimatischen und geomorphodynamischen Gründen an den Hängen herausbilden mußten. Im Gegensatz zu vielen anderen Teilen des Wehraltales sind die Moränenbeimengungen in den Hangschuttdecken der beschriebenen Lokalität eindeutig. Der absolute Nachweis für das vorhandene Gletschereis stellt polierter anstehender Fels mit Sichelmarken dar, auf welchem sich die Eisanschüttungsterrassensedimente befinden. — Die Aufnahmen erfolgten im Rahmen der geomorphologischen Kartierung des Blattes Wehr für das GMK-Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

## Einleitung

Im Rahmen der geomorphologischen Kartierung des Blattes Wehr der GMK 25 (= Geomorphologische Karte der Bundesrepublik Deutschland 1:25.000) auf Grundlage des Blattes 8313 der TK 25<sup>1)</sup> wurden u. a. auch eine Reihe von Aufschlußuntersuchungen vorgenommen (D. BARSCH 1976; H. LESER 1976).

---

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. HARTMUT LESER, Geographisches Institut der Universität Basel, Bernoullianum, Klingelbergstraße 16, CH-4056 Basel

<sup>1)</sup> Die Kartierung erfolgte im Rahmen des GMK-Schwerpunktprogrammes (D. BARSCH 1976, H. LESER 1976) der Deutschen Forschungsgemeinschaft, welcher der Verfasser für die Unterstützung der Felduntersuchungen auch an dieser Stelle herzlich danken möchte. — Die Kartierung des Blattes Wehr lief vor allem in den Jahren 1977 und 1978. Begehungen für die Aufschlußuntersuchungen erfolgten auch 1979. Die Aufschlußkontrolle wird fortgesetzt. Das Blatt Wehr wird als Blatt 4 der GMK 25 im Jahre 1979 erscheinen (H. LESER 1979). Dazu kommt auch ein Erläuterungsheft heraus.

Diese waren Bestandteil der geomorphogenetischen Aufnahme, die eine der Grundlagen der geomorphologischen Karte ist. Die Aufschlußuntersuchungen haben den Zweck, die kartographische Informationsschicht „Geomorphogenese“ mit ihrer flächenhaften Aussage mindestens punktuell durch genauere stratigraphische Aufnahmen abzusichern. Die Geomorphogenese wird einerseits aus dem Georelief, dargestellt durch die geomorphographische Situation, andererseits aus dem Substratzustand, aufgenommen durch flächendeckende Bohrstockeinschläge – diese wiederum abgesichert durch Aufschlußaufnahmen –, abgeleitet. Neben verschiedenen geomorphogenetischen Einzelproblemen wurde u. a. auch die Frage der Schwarzwaldvereisung aufgegriffen, für welche bereits grundlegende Arbeiten vorliegen, die neuerlich durch R. HANTKE (1978) in einen größeren genetischen und stratigraphischen Zusammenhang gestellt wurden. Im vorliegenden Aufsatz geht es um eine absichernde und bestätigende Beweisführung für die würmzeitliche Eisrandlagenproblematik im Raum Todtmoos-Au (Wehratal).

### **Der Rand des Wehra-Gletschers bei Todtmoos-Au nach der Literatur**

Verschiedene Autoren beschreiben verbal und kartographisch den Verlauf des Eisrandes des würmzeitlichen Wehra-Gletschers. Sein Ende muß nach diesen Arbeiten südsüdwestlich (SSW) von Todtmoos-Au, am Beginn des Wehra-Engtales, gelegen haben. Dies erklären – fast übereinstimmend – L. ERB (1948, 1949), R. HANTKE (1978), A. HUBER (1905), M. PFANNENSTIEHL & G. RAHM (1964), G. RAHM (1969) und G. REICHEL (1960). Die meisten Beobachtungen beziehen sich auf den Raum Todtmoos, schon seltener wird etwas über den Kessel von Todtmoos-Au gesagt, wobei noch weniger konkrete Angaben über die Eisrandlage als solche gemacht werden. Diese findet sich in den Kartendokumentationen jedoch immer als markanter Balken dargestellt, wohl stellvertretend für eine denkbare Endmoräne. Die Aufschlußsituation wurde in den Jahren 1978 und 1979 im Raum Todtmoos-Au mehrfach untersucht und kontrolliert, so daß sich sowohl über Formen als auch über Sedimente genauere Angaben machen lassen.

### **Der Rand des Wehra-Gletschers bei Todtmoos-Au nach den Aufschlüssen von 1978 und 1979**

Als Arbeitshypothese wird postuliert: Wegen des beginnenden Wehra-Engtales hat der weiter oberhalb Todtmoos-Au durch o. a. Autoren nachgewiesene würmzeitliche Wehra-Gletscher keine markante Eisrandlage entwickelt, sondern es dürfte stattdessen eine Eiszerfallslandschaft bestanden haben, die sich weniger durch moränale als vor allem durch glazifluviale Ablagerungen auszeichnete.

Direkt im Kessel von Todtmoos-Au lassen sich, wegen der ungünstigen Aufschlußverhältnisse, augenblicklich keine Aussagen zu dieser Hypothese machen. Immerhin entspricht die Talweitung mit ihrem kuppigen Relief (von

Felsbuckeln einmal abgesehen) anderen Eisrandlandschaften im Schwarzwald. Die wenigen sedimentologischen Hinweise deuten auf glazifluviale bis glazigene Ablagerungen.

Das Gesamtelief des Kessels und der Übergang zum anschließenden Engtalbeginn deuten jedoch auf diese Eisrandlagersituation hin: SSW Todtmoos-Au besitzt das Wehratal noch eine Sohle, welche von niedrigen Terrassen begleitet wird. Das gesamte Talquerprofil ist, gegenüber weiter unterhalb (etwa von der „Säge“ wehraabwärts), noch geweitet. An allen Unterhängen des Querprofils lassen sich einwandfreie Geschiebestücke in größerer Zahl finden, deren Formgestalt für moränale Entstehung spricht. Ab der „Säge“ beginnt das Steilrelief und die Geschiebe fehlen.

### Aufschlußbeschreibungen

Der am SW Ortsende, an der kleinen Brücke S der Wehra beginnende, am Hang ansteigende und hangparallele neue Fahrweg zeigt eine Reihe charakteristischer Aufschlüsse mit würmzeitlichen Sedimenten. Ihr Liegendes bilden fluviale Schotter, die als schmale Leiste parallel zur Wehra verlaufen und die auf Grund ihrer Höhenlage und ihres Verwitterungszustandes nur schwer einzuordnen sind. Es ist naheliegend, hier den Rest einer rißzeitlichen Terrasse zu vermuten. Dies kann aber nur als Spekulation geäußert werden. Für die stratigraphische Einordnung der übrigen Sedimente spielt dies ohnehin keine entscheidende Rolle.

### Das Problem der Hangsedimente

Steile Talhänge lassen für das Pleistozän eine intensive Hangmaterialbewegung unter periglazialen Bedingungen vermuten. Beweis dafür sind die ein bis fünf Meter mächtigen Hangschuttdecken des Südschwarzwaldes, welche sich selbst an relativ steilen Hängen des Wehratales gehalten haben. Es muß davon ausgegangen werden, daß die zuoberst liegende Decke, auf der eine rezente Schuttdecken-Braunerde mit mächtigem B<sub>V</sub>-Horizont entwickelt ist, eine würmzeitliche Wanderschuttdecke darstellt, die im Postglazial nur noch wenigen gravitativen Prozessen unterlag, also eine Ruheform bildet. Die Schuttdecken sind insofern von Belang, als die Verwechslung mit Moränenmaterial auch im Aufschluß leicht möglich ist, was in der Vergangenheit der Mittelgebirgsmorphologie immer wieder zu Irrtümern Anlaß gab.

Das Profil 0222 (Abb. 1) zeigt über dem Anstehenden in Taschen nebeneinander mehrere um 2 m mächtige Schuttdeckenreste, welche jede für sich polygenetischer Entstehung sind und die untereinander stratigraphisch nicht die gleiche Position haben. Daraus resultiert auch ein anderes Alter, für das aber keine Belege aufgefunden werden können. Die Hangschuttdecken unterscheiden sich im Aufschluß deutlich vom verwitterten Anstehenden (linke flache Schutt-

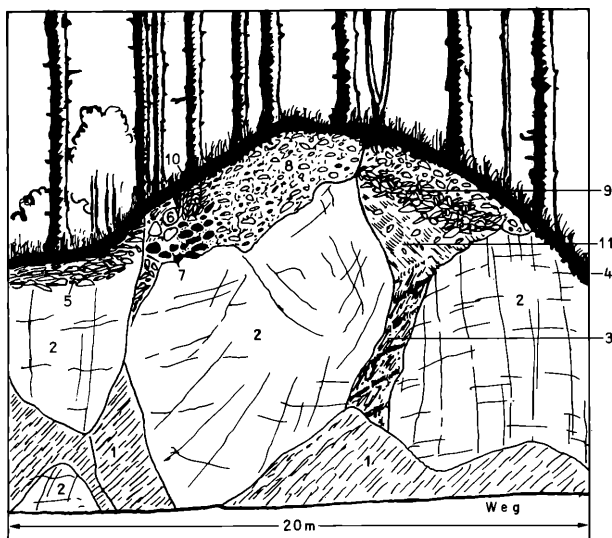


Abb. 1: Profil 0222, Weganschnitt S Wehra, SSW Todtmoos-Au, mit verschiedenen Schuttdeckentaschen über Gneis-Anatexit Typ Todtmoos. Aufnahme 21.8.1978.  
 1: Halden; 2: Anstehender Gneis-Anatexit; 3: Durch Quellfeuchte tiefgründig vergrosender Gang, grauweiß bis gelbweiß verwitternd; 4:  $A_h$ -Horizont der rezenten Schuttdecken-Braunerde; 5: Flache Schuttdecke direkt über anstehendem Gneis mit plattigen Komponenten; 6: Grobschuttblöcke in einer Tasche neben 7; 7: Schotter und Geschiebe in sandiglehmiger Matrix; 8: Gelbbraune Schuttasche mit viel eckigem Feinschutt, von Bodenbildung vollständig erfaßt; 9: Schuttasche wie 8, jedoch mit Schuttkonzentration als Band in der Mitte. Darunter Übergang zur Erdtapete 11; 10: Zwischen 7 und dem  $A_h$  der Braunerde kleine Schuttasche mit sehr dichter Schuttlagerung; 11: Erdtapete mit Materialresten von 9.  
 – In 8, 9 und 11 keine Hinweise auf Schotter oder Geschiebe.

decke in Abb. 1), so daß keine in situ-Bildungen vorliegen, sondern nur periglaziale Entstehung für diesen Schuttdeckentyp in Frage kommt. In Teilen der mittleren Schuttdeckentaschen befinden sich Grobschuttblöcke neben fluvialen bzw. glazifluvialen Geröllen sowie einzelnen Geschieben. Sie besitzen ca. 10 bis 30 m<sup>L<sup>2</sup></sup> und sind gut gerundet. Solche Komponenten finden sich auch noch weiter wegaufwärts (s. u.). Die benachbarte Schuttdeckentasche (rechts in Abb. 1)

<sup>2)</sup> L = maximale Länge (Längsachse des Handstückes).

zeigt eine Schuttkomponentenkonzentration im Mittelteil des Profils. Die darunter befindliche Erdtapete beweist, daß die Tasche ursprünglich eine größere Mächtigkeit hatte und nur beim Wegbau abrutschte. — Das Profil 0222 zeigt, daß an den Hängen periglaziale Wandschuttdecken unterschiedlicher Zusammensetzung vorkommen, wobei die partielle Beimischung von Schottern und Geschieben in manchen Positionen auffällig ist. Eine Erklärung dafür ergibt sich aus den eigentlichen würmglazialen Sedimenten (s. u.).

### Glazial- und Glazifluvialsedimente des Würm

Unmittelbar dem Profil 0222 ist Profil 0220 benachbart. Es zeigt allenfalls in den oberen Teilen (Abb. 2) gewisse Ähnlichkeiten mit Profil 0222. Die Profilbeschreibung macht aber die Unterschiede deutlich: Das Liegende bildet das Anstehende (durch kleine Halden teilweise verschüttet). Bemerkenswert sind

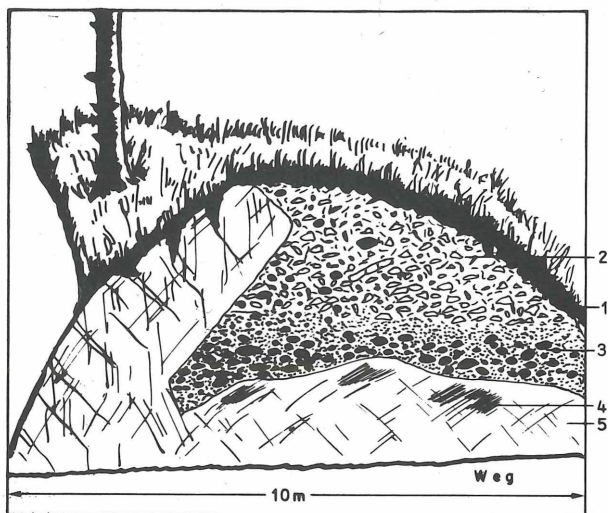


Abb. 2: Profil 0220, Weganschnitt S Wehra, SSW Todtmoos-Au, mit Schuttdecke über Schotterlage. Aufnahme 21.8.1978.

1: A<sub>1</sub>-Horizont der rezenten Schuttdecken-Braunerde; 2: Schuttdecke, die vom B<sub>y</sub> der Bodenbildung pedogenetisch überprägt. Eckig-plattiger Schutt in gelbbrauner Matrix ist von einigen Schotter- und Geschiebestücken durchsetzt (schwarz); 3: Terrasse der gut gerundeten Schotter in sandiger Matrix; 4: Polierte Stellen im Anstehenden, z. T. mit Sichelmarken; 5: Anstehender Gneis-Anatexit, z. T. von kleinen Halden verschüttet.

daran deutliche Felspolierungen und mehrere Sichelmarken (M. SCHWARZBACH 1978 und schriftl. Mitt. 1979; K. DUPHORN schriftl. Mitt. 1979), was eindeutig auf Eisarbeit hinweist. Darüber folgt ein Schotter mit gut gerundeten Komponenten, deren Formgestalt aber eher auf glazifluvialen als fluvialen Transport hinweist.

Typisch für die Gerölle ist aber ihre sehr gute Glättung und Rundung. Die Schotter entsprechen dem petrographischen Bild des Wehra-Einzugsgebietes (Abb. 3). Die Schotter befinden sich in einer sandig-kiesigen Matrix, welche sich deutlich von der Korngrößen-Zusammensetzung des Hangenden unterscheidet. Zu diesem besteht eine ausgeprägte sedimentologische Grenze (Abb. 4), die auch von einem Farbwechsel markiert wird. Während das Liegende rötlich-braun ist und somit die Farbe der Massengesteinsgrusdecken trägt, folgt darüber ein Hangsediment mit – im feuchten Zustand – gelbbraunen bis ockerbraunen Farben. Der Aufbau dieser ca. 3 m mächtigen Schuttdecke läßt sich so beschreiben: Die gesamte Schuttdecke stellt eine Schuttdecken-Braunerde mit einem mächtigen  $B_V$  unter einem relativ geringmächtigen  $A_H$ -Horizont (30 cm) dar.

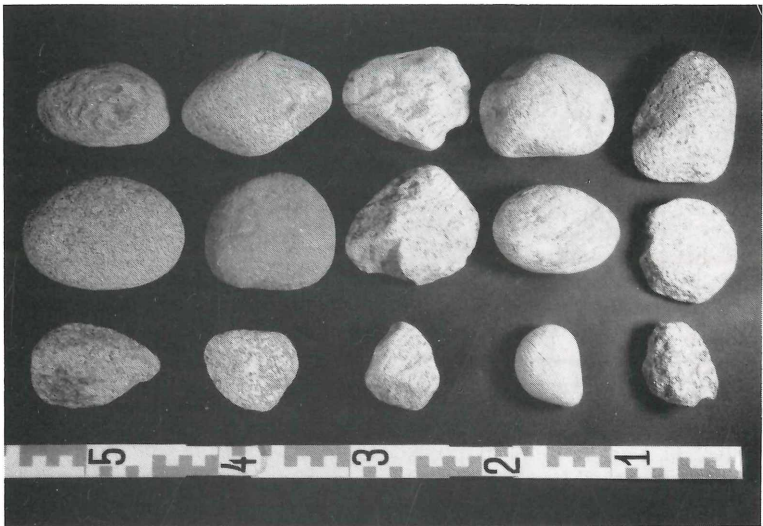


Abb. 3: Schotterhandstücke (Probe-Nr. 2178) aus Profil 0220 mit dem Materialspektrum des Wehra-Einzugsgebietes. Vorherrschend der fluvialen Rundung, jedoch ist der glazifluviale Charakter unverkennbar. Gesammelt am 14.8.1978.

Zwischen beiden besteht auch ein deutlicher Unterschied in den Komponentenanteilen über und unter 2 mm. Der Schutt des B<sub>V</sub> ist in der unteren Hälfte dichter gepackt und weist dort geringere Matrixanteile auf. Er ist bei Größen um 10–20 cm Leckig, bei Feinschuttcharakter (um 5 cm L) von eckig-platter Gestalt. Bemerkenswert an dieser Schuttdecke ist nun der Anteil an Schottern. Sie treten in der Unterhälfte der Schuttdecke zahlreich auf und sind meist klein, aber gut gerundet und direkt in die Matrix und den Schutt eingebettet, also nicht in Nestern konzentriert. Es handelt sich um das gleiche petrographische Spektrum wie bei den Schottern des Liegenden (Abb. 3). Die Schotter der

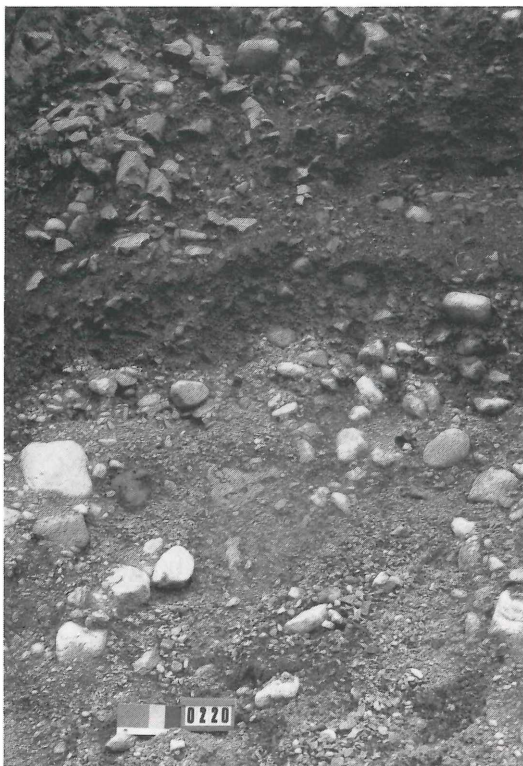


Abb. 4: Profil 0220, Ausschnitt aus dem Mittelteil mit der Grenze zwischen Terrasse und Schuttdecke. Der Unterschied ist auch im Farbwechsel erkennbar. Einzelne Schotterstücke sind auch im Schuttdeckenteil des Profils deutlich zu erkennen. Aufnahme 21.8.1978, 16.40 Uhr.



Schuttdecke haben meist 3–5 cm L und erreichen maximal 5–10 cm L. Nur einzelne wenige Grobschotter kommen auf 20–50 cm L. Alle Komponenten sind nicht angeschüttet, sondern in die Schuttdecke integriert.

Der ebenfalls nur wenig davon entfernte Aufschluß 0223, der den schon erwähnten Weg aufwärts liegt, zeigt die Verhältnisse des Profils 0220 noch klarer, weil horizontal besser aufgeschlossen. Allerdings fehlt hier im Profil der Felsuntergrund des Anstehenden, der sich unter der Wegsohle befindet. Abb. 5 stellt das Profil dar. An der Basis befindet sich ein gut ausgebildeter Terrassenkörper, der im Aufschluß nur 1 m mächtig ist und sich aus rotem Sand mit viel Kies und gut gerundeten Geröllen (bis 30 cm L) zusammensetzt. Eine Schichtung fehlt wiederum, jedoch sind die Grobkomponenten schräg-dachziegelartig eingeregelt. Gegenüber der Terrassenablagerung in Profil 0223 ist der Grobanteil über 2 mm deutlich geringer. Eingelagert sind zudem kleine Schuttstücke (5 cm L), aber nur in geringer Zahl. Sie sind praktisch nicht angerollt, sondern scheinen gravitativ herantransportiert und syngedimentär eingelagert worden zu sein. Die Terrassengerölle weisen leicht unterschiedliche Verwitterungszustände auf, die in markanterer Form übrigens bei den Reiß-Schottern und -Moränen



Abb. 5: Profil 0223, Weganschnitt S Wehra, SSW Todtmoos-Au, mit moräner Schuttdecke über Terrasse. Die Terrasse ist unmittelbar über dem Wegrand durch andere Wandprofilbildung deutlich von der darüber befindlichen Schuttdecke abgehoben. Außerdem ist auch der Materialunterschied in der Zurundung zu erkennen. Die Schuttdecke darüber ist mehrfach gegliedert: Die Schuttdecke enthält im unteren Teil auch einige im Bild sichtbare glazifluviale Schotter sowie Geschiebe. Erst weiter zur Profiloberkante nimmt der Schuttdeckencharakter zu, wobei unmittelbar unter dem  $A_h$  der Schuttdecken-Braunerde ein ziemlich dicht gepacktes Schuttband liegt (u. a. mit Blöcken im linken Bildteil). Aufnahme 21.8.1978, 17.25 Uhr.



des Wehratales beobachtet werden können, während die Verwitterungsunterschiede bei würmzeitlichen Sedimenten, vor allem den Niedertrassen im Vorderen Wehratal, deutlich zurücktreten. Die Gerölle im Profil 0223 sind aber meistens unverwittert eingebettet. Einzelne, offensichtlich glimmerreiche, wurden jedoch stark zersetzt und sind völlig vergrust. Obwohl die Schottergestalt bei Bergfrische noch erhalten ist, zerfallen sie beim Herausnehmen. Über diesem liegenden Schotter befindet sich wiederum eine dem Profil 0223 vergleichbare Schuttdecke, die ebenfalls vollständig von einer Braunerdebildung erfaßt wurde. Die Schuttdecke besitzt, bei vielen Feinschuttkomponenten, eine gelbbraune, ockerfarbene Matrix, in welcher sich der Schutt — ohne scharfe Umgrenzungen — gelegentlich nesterartig konzentriert. Die typische  $B_V$ -Farbe reicht bis in ca. 2 m Tiefe, erfaßt also die gesamte Deckenmächtigkeit. Eingeschaltet sind einzelne Schotter um 2 und über 20 cm L, die kleineren (5 bis 10 cm L) Komponenten treten aber häufiger auf. Kies kann in Nestern sogar zahlreich sein. Das Material muß als fluvial bzw. glazifluvial bezeichnet werden, das einem (eckigen) Hangschutt beigemischt wurde. Die Schuttdecke läßt allerdings den verhältnismäßig homogenen Charakter der Schuttdeckentaschen der beiden anderen Profile, vor allem von 0222, vermissen. Es liegt nahe, hier zumindest eine stark moränale Überprägung oder Beimischung anzunehmen, die synsedimentär mit Hangschutt abgelagert wurde. Jedenfalls stellt sich der Hangendschutt in Profil 0223 mehr als in irgendeinem der anderen Profile als eine Moräne dar.

Folgt man dem Weg, an welchem die vorher beschriebenen Aufschlüsse aufgereiht sind, noch einige Zehner Meter weiter aufwärts, erscheinen die anstehenden, jetzt aber nicht mehr polierten Felsen wieder, wie sie für die meisten Teile des Wehra-Engtales charakteristisch sind. Allerdings befinden sich zwischen den Felsen 2 bis 5 m breite Taschen mit Verwitterungsschutt. Dieser darf nicht mit jenem verwechselt werden, der hier ebenfalls vorkommt und bei welchem es sich eindeutig um rezenten bis subrezentem Schutt handelt. Letzterem fehlt, gegenüber den periglazialen Schuttdecken, die ockerfarbene Matrix. In dieser kommen auch wieder Geschiebe vor (Abb. 6), deren Zurundung und Formgestalt eindeutig auf moränale Entstehung hinweist. Die Lagerung ist jedoch nicht so klar wie im Aufschluß 0223, wobei aber die wirre, ungeordnete Lagerung — ohne jeden Schichtungshinweis — eher auf glaziale Beteiligung schließen läßt.

### **Geneseprobleme nach den Aufschlüssen**

Wenn von der Hypothese ausgegangen wird, daß sich im Raum SSW Todtmoos-Au eine würmzeitliche Eisrandlage befunden hat, muß mit entsprechenden Formen und Sedimenten gerechnet werden. Der petrographisch und tektonische mitbestimmte Bau des Wehratales läßt es vom Relief — und damit aus geomorphodynamischen und hydrodynamischen Gründen — nicht zu, daß sich



Abb. 6: Geschiebehandstücke (Probe-Nr. 2187) vom Weg oberhalb der beschriebenen Aufschlüsse am Wehratalhang SSW Todtmoos-Au. Entnahmetiefe ca. 1,5 m unter Flur. Die Geschiebegestalt mit dem trapezförmigen Grundriß ist unverkennbar. Auch die Verwitterungsspuren sind deutlich. Gesammelt am 29.8.1978.

ausgesprochene Eisrandformen ausbilden konnten. Die traditionell bestehende, auch aus der Taltiefenentwicklung bei Todtmoos-Au begründbare Engstelle des Wehratales verhinderte eine flächenhafte Eisausbreitung. Ebenso wurde auch die Sedimentverteilung auf das vorgegebene (und vermutlich schon so wie heute vertiefte) Tal konzentriert. Die Engstelle verursachte weiterhin einen Kanalisierungseffekt für die Schmelzwässer des Wehra-Gletscherbaches, welche stark und hoch abfließen und die damit viele der eigenen Sedimente wegräumten, welche der Gletscher hätte hinterlassen können. Zu erwarten gewesen wären Beckentone eines oder mehrerer kleiner Eisstauseen oder auch Endmoränen bzw. Abtaumoränen. Alle diese Formen fehlen. Stattdessen lassen sich aus den o. a. Aufschlüssen Hinweise auf Seitenmoränenreste und fluvio-glaziale Formbildungen finden, wobei die schotterartigen Sedimente an den Basen der Profile 0223 und 0220 am eindeutigsten sind. Mit ihnen müssen auch die genetischen Deutungen beginnen.

Aus dem Formenkontext und dem Sedimentcharakter, der eindeutig fluvioglazial ist, läßt sich das rotbraune Terrassensediment als Rest einer Eisanschüttungsterrasse erklären, die sich zwischen dem Gletscher und der Felswand (mit oder ohne Schutt) herausbildete. Sie wurde später fluvial meist wieder abgeräumt, weil der Kanalisierungseffekt auch für die noch im Spät- bis Postglazial wild fließende Wehra gilt, welche durch ihre hohen Fließgeschwindigkeiten auch eine starke Transportkraft entwickeln konnte, die zur Ausräumung der meisten Talsedimente führte. Wenn jetzt davon ausgegangen wird, daß die liegenden und z. T. nicht aufgeschlossenen Sedimente, auf denen sich auch der Weg mit den Aufschlüssen befindet, einen rißzeitlichen Terrassenrest darstellen (für den die relative Hochlage zum würmzeitlichen Niederterrassenniveau spricht), dann muß die hangende Eisanschüttungsterrasse Würm sein. Riß kommt deswegen nicht in Frage, weil die Sedimente im Profil 0220 relativ frisch sind und im nachgewiesenen Eisrandbereich des Würmgletschers der Wehra ein Sediment in solch einem Umfang nicht erhalten bleiben kann. Die bereits erwähnten einzelnen stark zerfallenden Schotter in 0223 sprechen nicht dagegen, weil der Hang sehr gut durchfeuchtet ist und an verschiedenen Stellen kleine Quellen auftreten, welche eine starke Zersetzung auch größerer Schotter ermöglichen. Die auf praktisch den Zentimeter genau gleiche Höhenlage in wenigen Metern Entfernung läßt die Konstruktion eines Altersunterschiedes zwischen Profil 0220 und 0223 nicht zu, was auch aus dem Sammelprofil mit einer Zusammenstellung von Fakten und Vermutungen hervorgeht (Abb. 7).

Erklärt werden muß dann die Art der Hangendsedimente, d. h. die der Schuttdecken mit  $B_V$ -Charakter *und* den z. T. beträchtlichen Beimengungen von Geschieben und Schottern. Dem Sediment fehlt keineswegs die genetische Eindeutigkeit, wenn von der Überlegung ausgegangen wird, daß die Steilhänge Grundbestand des Wehra-Talquerprofils sind und es auch früher immer waren. Das heißt, daß gerade unter kaltzeitlichen Bedingungen mit einer beträchtlichen Frostschuttverwitterung zu rechnen ist, welche durch den Schwarzweißeffect zwischen Fels und irgendwie gelagertem Gletschereis sogar noch gesteigert war. Dieser Schutt wanderte — je nach Lokal- bis Makroklimasituation — gravitativ bis solifluidal die Hänge hinab und speiste jene Sedimente, welche sich über der Eisanschüttungsterrasse befinden und die sowohl Hangschuttcharakter als auch fluvioglaziale Charakter besitzen. Die Moränengeschiebe reichen zumindest im Profil 0220 nicht aus, um daraus eine Moräne zu konstruieren, was aber keine anderen chronologischen Konsequenzen zu haben brauchte. Vielmehr muß sich, und dies geht aus dem Sedimentcharakter einwandfrei hervor, folgende Genese vorgestellt werden: In der Eisabschmelzlandschaft des würmzeitlichen Wehra-Gletschers im Becken von Todtmoos-Au und seines Ausläufers in das Wehra-Engtal hinein befanden sich (Grund-)Moränenkomponenten und fluvioglaziale Sedimente, welche fluvioglazial mit und auf der Eisanschüttungsterrasse transportiert wurden. Dies geschah, entsprechend dem Eisrückgang und

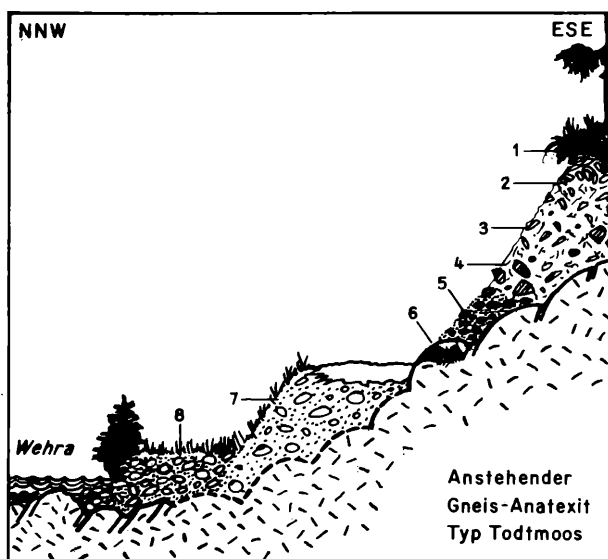


Abb. 7: Sammelprofil durch den Wehra-Uferbereich SSW Todtmoos-Au mit den Aufschlußbereichen von Profil 0220, 0222 und 0223.

Auf dem anstehenden Gneis (vermutete Oberfläche gerissen) lagern verschiedene pleistozäne Sedimente, welche dem fluvialen bis glazialen Formungsbereich angehören. 1:  $A_h$  der Schuttdecken-Braunerde des rezenten Bodens; 2: Schuttband direkt unter dem  $A_h$ ; 3: Schuttdecke periglazialer Entstehung mit vollständiger Überprägung durch den  $B_v$  der Braunerde. Gegen die Basis nehmen moränale Komponenten und Schotter zu; 4: Unterteil der Schuttdecke mit Moränencharakter und partiell deutlichem Vorherrschen auch größerer Geschiebe (schraffiert); 5: Eisrandterrasse mit fluvialen und glazifluvialen, gut gerundeten Schottern (schwarz) in sandiger Matrix; 6: Anstehender Gneis-Anatexit mit glazigenen Glättungen und Sichelmarken; 7: Flußterrasse des höheren Niveaus (vermutlich Riß) mit dem Wegbereich (weiß); 8: Niederterrasse-Niveau der Wehra mit relativ frischen Schottern.

den wechselnden klimatischen Verhältnissen, schubweise. Dabei erfolgte, unter kaltzeitlichen Bedingungen, die periglaziale Schuttproduktion, welche sich an den Hängen abspielte und bis auf die Eisanschüttungsterrasse hinabreichte. Dabei kam es zu der Vermischung von moränal-fluvioglazialen Material mit hangial-periglazialen. Der Moränencharakter in Teilen der Schuttdecke des Profils 0223 kann nur so erklärt werden, daß hier ein Seitenmoränenrest erhalten blieb, der in die sich sukzessive bildende Schuttdecke „eingewickelt“ wurde. Da die moränale Komponente über der Terrasse am deutlichsten ist und sich zur Profiloberkante der Schuttdecke hin völlig verliert, kann diese Seitenmoräne zu Recht vermutet werden. Das absolute Vorherrschen der Hangschuttkomponenten in den postglazial B<sub>v</sub>-überprägten Schuttdecken spricht ebenso dafür wie die ungleichmäßige Verteilung und das deutliche Zurücktreten des Geröll- und Geschiebematerials in diesen. Die Zulieferung von Hangschutt steigerte sich am Übergang zum Postglazial, wegen der dann zahlreicheren und verstärkten Frostwechsel. Dies läßt Profil 0223 mit den deutlichen Anreicherungen von eckigen Schuttstücken in den Oberteilen der Decke erkennen. Damit ergibt sich also auch für den Aufbau der Schuttdecke eine eindeutige genetische Sequenz. Je nach Hangneigung und Liefergebiet hielt die Schuttdeckenproduktion postglazial noch an. Dies erklärt auch die frischen Schuttsedimente um die beschriebenen Profile, die aber nur bescheideneren Umfangs sind. Wo die Schuttdeckenentwicklung weitestgehend zur Ruhe gekommen war, entwickelte sich im Postglazial der zonal vorherrschende Braunerdeboden, hier als tiefgründige Schuttdecken-Braunerde.

Schwierigkeiten in der genetischen Deutung können allerdings die Geschiebe machen, welche am Weg weiter oberhalb gegenüber Profil 0223 zwar in deutlich geringerer Zahl, aber als Sedimentbeimengung unverkennbar, ziemlich oft vorkommen. Diese Aufschlüsse liegen einige Meter über der Profiloberkante von Profil 0223. Als Erklärung bieten sich zwei Möglichkeiten an: Einmal kann es sich um Reste rißzeitlicher Geschiebe handeln, welche nach verschiedenen Autoren (s. a. M. PFANNENSTIEL und G. RAHM 1964) auch in größeren Höhen, als hier diese Aufschlüsse (ca. 700 m NN), im Wehratal auftreten. Dafür spricht die Kleinheit der Komponenten und der relativ hohe Verwitterungsgrad (Risse, Klüfte). Genetisch läßt sich jedenfalls auf Grund der Geländebefunde kein Zusammenhang zwischen den Aufschlüssen 0220, 0222 sowie 0223 und ihnen herstellen. Damit würden aber auch automatisch alle jene Geschiebe und fluvioglazialen Schotter rißzeitlichen Alters sein, welche sich an der *Oberkante* des großen Profils 0222 befinden und die keinen direkten oder indirekten Zusammenhang mit den Profilunterteilen oder Mittelstücken von 0220 und 223 (und damit zu deren Geschiebegehalt) erkennen lassen. — Zum anderen: Relativ wenig wahrscheinlich wäre das Postulat eines zeitweise hoch aufgestauten Eisstausees der wärmzeitlichen Eisrandlage, der — auch bei einer angenommenen kurzfristigen Existenz — Einzelkomponenten in die sich an seinen Rändern ausbreitenden Hangschuttdecken einbrachte. Für solch einen Eisstausee gibt es jedoch keinerlei

Hinweis, auch wenn er — gerade *wegen* der anschließenden Engstelle des Wehrales bei der „Säge“ SSW von Todtmoos-Au — zumindest als eine Denkmöglichkeit nicht auszuschließen ist.

### Schlußfolgerungen

Die Glazialproblematik der Schwarzwaldgletscherpleistozänen erweist sich vor Ort durch fehlende eindeutige Sedimente als sehr kompliziert. Der Sedimentcharakter läßt mehrere Deutungsmöglichkeiten offen. Trotzdem können als Fakten festgehalten werden: Das Würm-Eis hat SSW von Todtmoos-Au sein Ende gefunden, wenngleich nicht in Form der klassischen Eisrandlagenlandschaft, was mit der besonderen geomorphologischen Situation des Engtalanfangs erklärt werden muß. Polierter und mit Sichelmarken versehener Fels weist auf die Eistätigkeit hin. Dieser Fels wird von einer glazifluvialen Eisrandterrasse, die als Anschüttung zwischen Fels und Eiskörper zustande kam, überlagert. Darüber befindet sich eine Hangschuttdecke, deren genetische Stellung durch das beigemischte fluviale und glazifluviale sowie auch moränale Material schwer zu bestimmen ist. Möglicherweise handelt es sich um Seitenmoränenreste, welche mit dem glazifluvialen Material und dem Hangschutt ein Sediment bildeten, das im strengen Sinne eigentlich *nicht* polygenetisch ist, das aber mehrere eindeutig voneinander unterscheidbare Materialzulieferungen erhielt, die sich mehr oder weniger synchron — mit wechselnder Stärke der beteiligten Prozesse — abspielten. Diese Gesamtsituation der Geomorphodynamik erklärt auch das Fehlen einer Endmoräne, die sich allein aus Raumgründen in dem hier nur noch ca. 100 m breiten Tal herausbilden konnte —, wobei sich das Tal weiter wehraabwärts sogar noch auf eine Sohlenbreite von nur 10 bis 20 m verengt. Eisrandterrasse und Seitenmoränenrest gehören dem Eisrückzug, die polierten Felsen dem Eisvorstoß an.

### Danksagung

Den Kollegen D. BARSCH (Heidelberg) und G. STÄBLEIN (Berlin) bin ich für klärende Gespräche am Aufschluß dankbar. G. RAHM (Freiburg i. Br.) diskutierte die Problematik ebenfalls. M. SCHWARZBACH (Köln) und K. DUPHORN (Kiel), gaben rasch und umfassend Auskunft bezüglich der Sichelmarkenproblematik. Allen sei für die Hilfe herzlich gedankt.

### Schriftenverzeichnis

- BARSCH, D. (1976): Das GMK-Schwerpunktprogramm der DFG: Geomorphologische Detailkartierung in der Bundesrepublik Deutschland. — Ztschr. f. Geom., Nr. F20, 488–498.
- ERB, L. (1948): Zur Kenntnis des Schwarzwaldglazials im Feldberggebiet. — Mitt. Bad. Geol. Landesanst. f. 1947, Freiburg i. Br., 42–44.



- ERB, L. (1949): Zur Frage der jungquartären Hebung des Schwarzwaldes. — Mitt. Bad. Geol. Landesanst. f. 1948, Freiburg i. Br., 49–51.
- HANTKE, R. (1978): Eiszeitalter. Band 1: Die jüngste Erdgeschichte der Schweiz und ihre Nachbargebiete. Klima, Flora, Fauna, Mensch, Alt- und Mittel-Pleistozän, Vogesen, Schwarzwald, Schwäbische Alb, Adelegg. Thun, 468 S.
- HUBER, A. (1905): Beiträge zur Kenntnis der Glazialerscheinungen im süd-östlichen Schwarzwald. — N. Jb. f. Min., BB., 21, 397–446.
- LESER, H. (1976): Das GMK-Projekt. Bericht über die Arbeiten an Geomorphologischen Karten der BRD. — Kartogr. Nachr., 26, 169–177.
- LESER, H. (1979): Geomorphologische Karte der Bundesrepublik Deutschland 1 : 25.000. Blatt 4: 8313 Wehr. — Berlin.
- PFANNENSTIEL, M. & RAHM G. (1964): Die Vergletscherung des Wehrtales und der Wiesetäler während der Rißeiszeit. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br., 54, 209–278.
- RAHM, G.: Die Vergletscherung des Schwarzwaldes im Vergleich zu derjenigen der Vogesen. Alem. Jb., 1966/67, Bülh 1969, S. 257–272.
- REICHELT, G. (1960): Quartäre Erscheinungen im Hotzenwald zwischen Wehra und Alb. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br., 50, 57–127 (a).
- SCHWARZBACH, M. (1978): Glazigene Sichelmarken als Klimazeugen. In: Eiszeitalter u. Gegenwart, 28, 109–118.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 1979

Band/Volume: [69](#)

Autor(en)/Author(s): Leser Hartmut

Artikel/Article: [Sedimente der Würm-Vereisung im Wehratal bei Todtmoos-Au im Südschwarzwald 31-45](#)