

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie
Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel
Band: 6 (1965)
Heft: 2

Artikel: Ein fossiler Boden im Gehängeschutt bei Saulcy im Berner Jura
Autor: Barsch, Dietrich
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1089434>

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>

EIN FOSSILER BODEN IM GEHÄNGESCHUTT BEI SAULCY IM BERNER JURA

DIETRICH BARSCH

Bei meinen geomorphologischen Untersuchungen¹ im Berner Jura habe ich den weit verbreiteten Gehängeschuttbildungen besondere Beachtung geschenkt; aus zahlreichen Gruben wurden Proben entnommen und in dem auf Initiative von Herrn Prof. Annaheim neu eingerichteten Labor am Geographischen Institut der Universität Basel, in dem wir Ende 1964 unsere Arbeit aufnehmen konnten, untersucht. Als Beispiel für eine typische Zusammensetzung eines feinmaterialreichen Gehängeschuttes sei die folgende Siebanalyse angeführt²:

Gehängeschutt aus der Grube (595 850/249 000) bei Soyhières

Handsiebung über 20 mm Nasssiebung unter 20 mm (maschinell)

Korngrösse in mm	Gewicht in g	Anteil in %	Summenlinie
über 20	3 098,7	34,3	100,0
20 — 16	496,0	5,5	65,7
16 — 8	1 492,8	16,5	60,2
8 — 4	862,6	9,5	43,7
4 — 2	323,9	3,6	34,2
2 — 1	191,9	2,1	30,6
1 — 0,5	145,3	1,6	28,5
unter 0,5	2 412,5	26,7	26,9
Summe:	9 023,7	99,8	
Verlust:	17,3	0,2	
	9 041,0	100,0	

(Analyse S 9, Januar 1965, Labor Geograph. Institut Basel)

¹ Bei der Durchführung dieser Untersuchungen werde ich unterstützt durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, dem ich für diese Hilfe auf das Höchste verpflichtet bin. Darüber hinaus habe ich Herrn Prof. Dr. H. Annaheim (Basel), Herrn Prof. Dr. R. Bach (ETH Zürich) und Herrn Dr. H. Andresen (Zürich) zu danken für zahlreiche interessante Anregungen und Hinweise und besonders für ihre Bereitwilligkeit, auf gemeinsamen Exkursionen diesen Aufschluss zu besuchen; Herr Prof. Bach hat ausserdem einige Dünnschliffe und einige C-Bestimmungen des Bodenmaterials in seinen Laboratorien durchführen lassen. Mit Herrn Prof. Dr. H. P. Laubscher (Basel) konnte ich zahlreiche gemeinsam interessierende Probleme diskutieren und von seinen tektonischen Untersuchungen im Jura profitieren (S. 144). Nicht zuletzt schulde ich Herrn Prof. Dr. L. Vonderschmitt Dank für die Möglichkeit, die noch unveröffentlichten geologischen Originalkartierungen von M. Birkhäuser (1925) und A. Glauser (1946) einsehen zu dürfen.

² Ueber die Untersuchungen des Gehängeschuttes soll später im Rahmen einer gesamthaften Darstellung meiner geomorphologischen Aufnahmen im Berner Jura berichtet werden.

Mein Interesse galt bei meinen Aufnahmen im Gelände sowohl den regionalspezifischen Ausbildungen des Gehängeschuttes wie auch allen Erscheinungen, die eine stratigraphische Gliederung und eine Altersbestimmung dieser Ablagerungen ermöglichen könnten. Dabei suchte ich besonders — einem Hinweis von Herrn Prof. Annaheim folgend — nach fossilen Böden. Im Herbst 1964 gelang mir nun eine solche aus dem Jura meines Wissens bisher noch nirgends publizierte Beobachtung.

Obwohl die Untersuchung des Bodens noch nicht abgeschlossen ist und eine auf sicheren morphologischen oder stratigraphischen Beweisen ruhende zeitliche Einordnung dieser Bildung noch nicht gegeben werden kann, seien doch im Sinne einer vorläufigen Mitteilung die Beobachtungstatsachen schon jetzt skizziert. Für Hinweise auf weitere analoge Vorkommen im Jura ist der Verfasser dankbar.

Beschreibung des Fundortes (Abb. 1)

Die betreffende Grube (Koord. 580 280/241 000) befindet sich an der Strasse Glovelier — Saulcy auf dem Gebiet der Gemeinde Saulcy in 715 bis 718 m Meereshöhe (Abbausohle). Die Abbauwand besitzt eine relative Höhe von ca. 18 bis 20 m (maximal 25 m); ihr unterer Teil ist durch herabgestürztes Material verhüllt. Der Hang, in den die Grube vorgetrieben wird, fällt mit 35° gen NW (320°) ein. Er ist als Gleichgewichtsfläche aufzufassen, auf der sich rezente Bodenbildung und rezenter Abtrag die Waage halten. Neubildung von Schutt findet heute nur oben am Hang statt, wo Felspartien auf Kote 780 und 800 als Schuttlieferanten auftreten. An der Strasse (Pkt. 1 der Lageskizze Abb. 1) befindet sich ein Abbaurest: Es handelt sich vermutlich um Material eines älteren Bergsturzes. Anstehender Fels ist in der Grube selbst nicht aufgeschlossen, wohl aber, wie erwähnt, weiter oben am Hang. Es handelt sich dabei um mesozoische Sedimentgesteine (Malm), die in normaler Folge (Rauracien, Plattige Kalke, Untersequan, Mumienbank, Obersequan, Kimmeridge) am Forstweg (vgl. Abb. 1) auftreten. Lithologisch sind es dichte, zum Teil gut gebankte Kalke (Plattige Kalke), teilweise koralligene Kalke (Rauracien) oder Mergel (Untersequan). Die «normale Folge» der Schichten darf allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Umgebung der Grube tektonisch kompliziert gebaut ist. Die Gesteinslagerung am Forstweg selbst ist nicht normal: Die Schichten fallen nicht — wie man es hier im Nordschenkel der Velleratkette erwarten könnte — nach N ein, sondern nach S (z. B. Streichen: 275° , Fallen S: 72°). In der Karte von A. Glauser ist zudem eine grössere Ueberschiebung unter der Strasse sowie eine kleinere Störung angegeben, die über der Strasse parallel zu ihr genau durch die Grube verlaufen soll. Ich glaube deshalb annehmen zu dürfen, dass die relativ grosse Mächtigkeit des Gehängeschuttes an dieser Stelle — sie beträgt senkrecht zur heutigen Oberfläche ungefähr 15 m (Hangneigung 35° , Höhe der Aufschlusswand 19 m) — zum Teil eine Folge der tektoni-

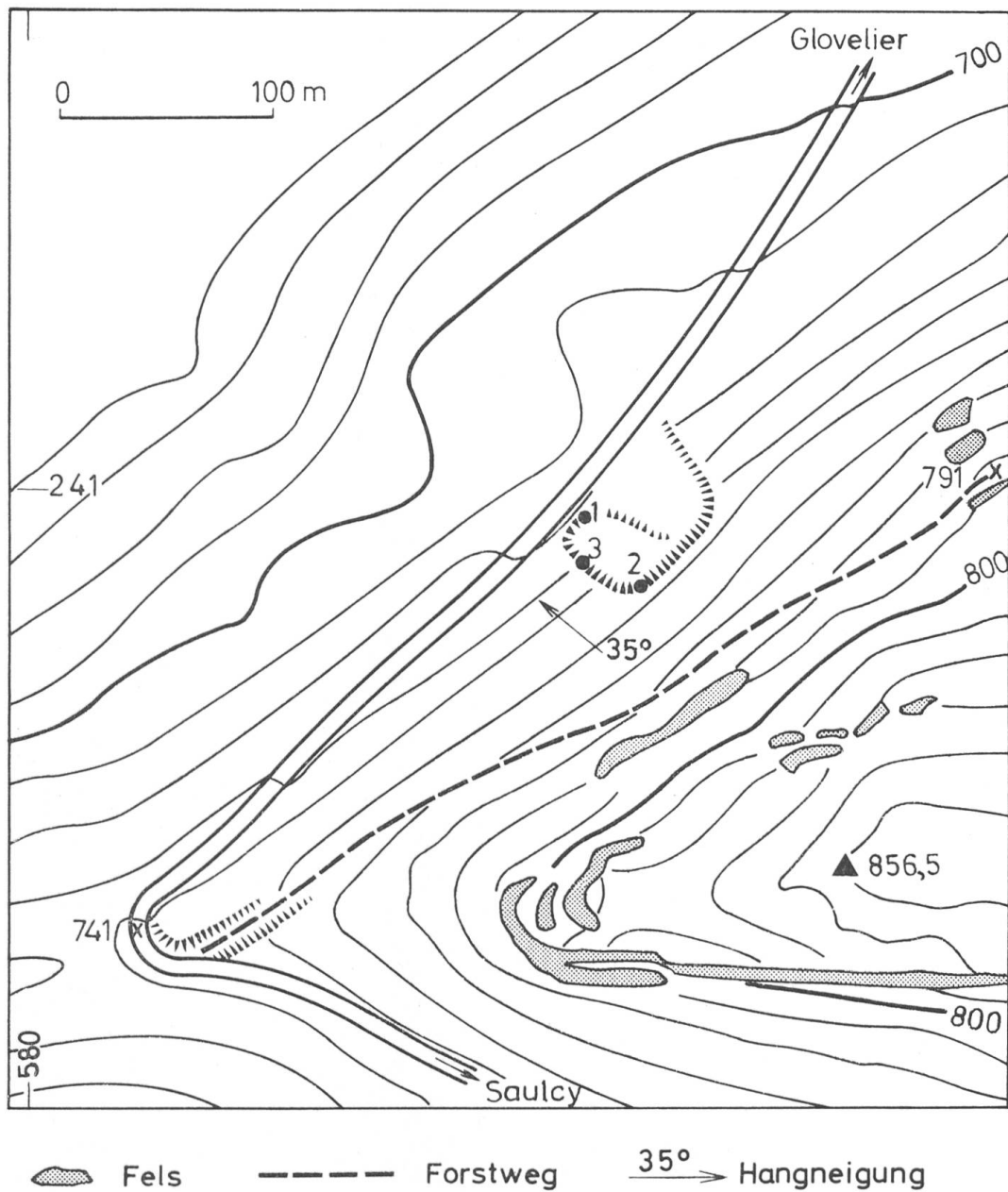


Abb. 1 Lageskizze

- 1 Abbaurest aus Bergsturzmaterial
- 2 Lage des fossilen Bodens (Probe 1 und 2)
- 3 Bodensediment an der Südwand der Grube (Probe 3)

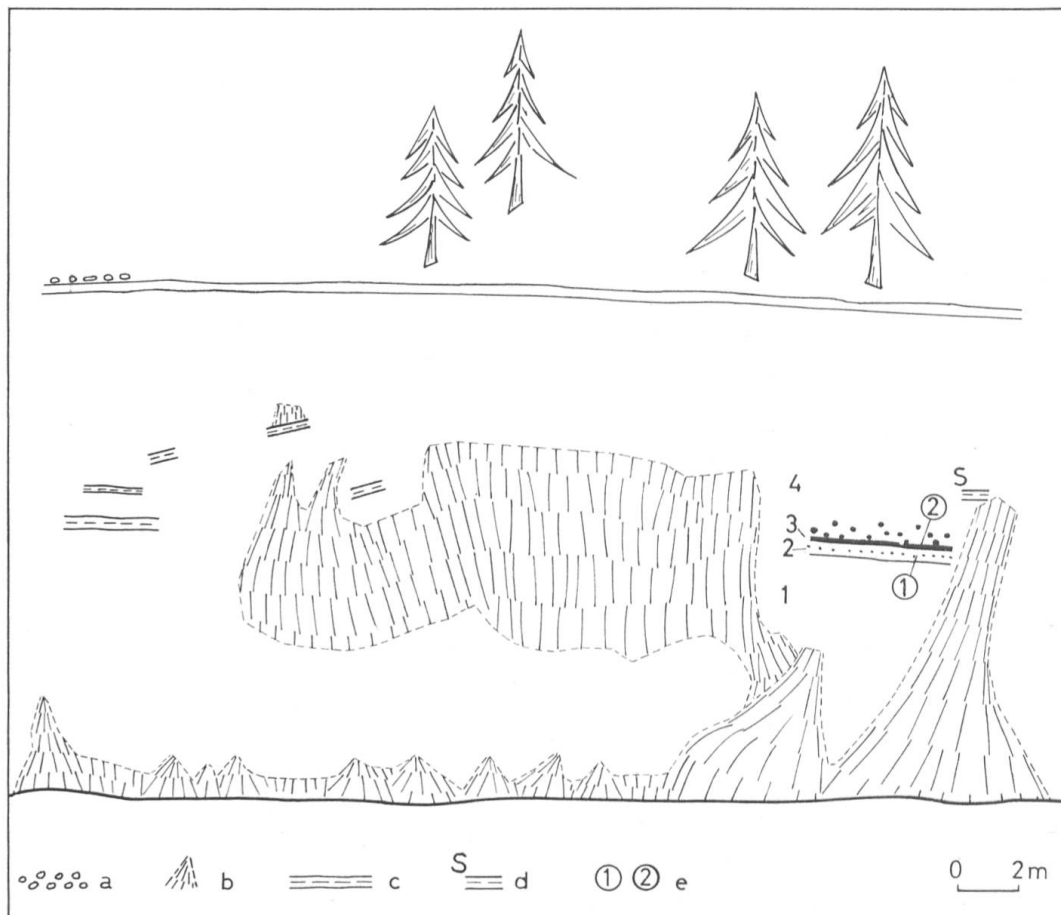


Abb. 2 Ansicht der Hauptabbauwand der Grube

- a künstliche Aufschüttung beim Bau des Forstweges am Hang über der Grube
- b Schutthalde, verstürztes Material
- c fragliche Bildungen: Schmutztapeten? Bodenreste?
- d Schmutztapete
- e Probe 1 resp. 2
- 1 Gehängeschutt
- 2 Lage des fossilen Bodens (Probe 1 und 2)
- 3 Bodensediment an der Südwand der Grube (Probe 3)
- 4 Gehängeschutt mit basaler Groblage

schen Zerrüttung und der dadurch bedingten grösseren Anfälligkeit des Gesteins gegen physikalische Verwitterung ist³. Die Beobachtungen am anstehenden Gestein unmittelbar über dem Forstweg erhärten diese Auffassung. Dazu kommt allerdings als mindestens ebenso wichtiges Element, dass die Schutthalde einer Verflachung aufliegt (Abb. 1), ohne deren Existenz die Ablagerung und Erhaltung des Gehängeschuttes im vorliegenden Um-

³ Prof. Laubscher (Basel), ist der Ansicht, dass die tektonische Beanspruchung der Gesteine hier nicht grösser gewesen ist als an vielen anderen Orten; er beurteilt deshalb ihre Bedeutung für die starke Gehängeschuttbildung etwas zurückhaltender.

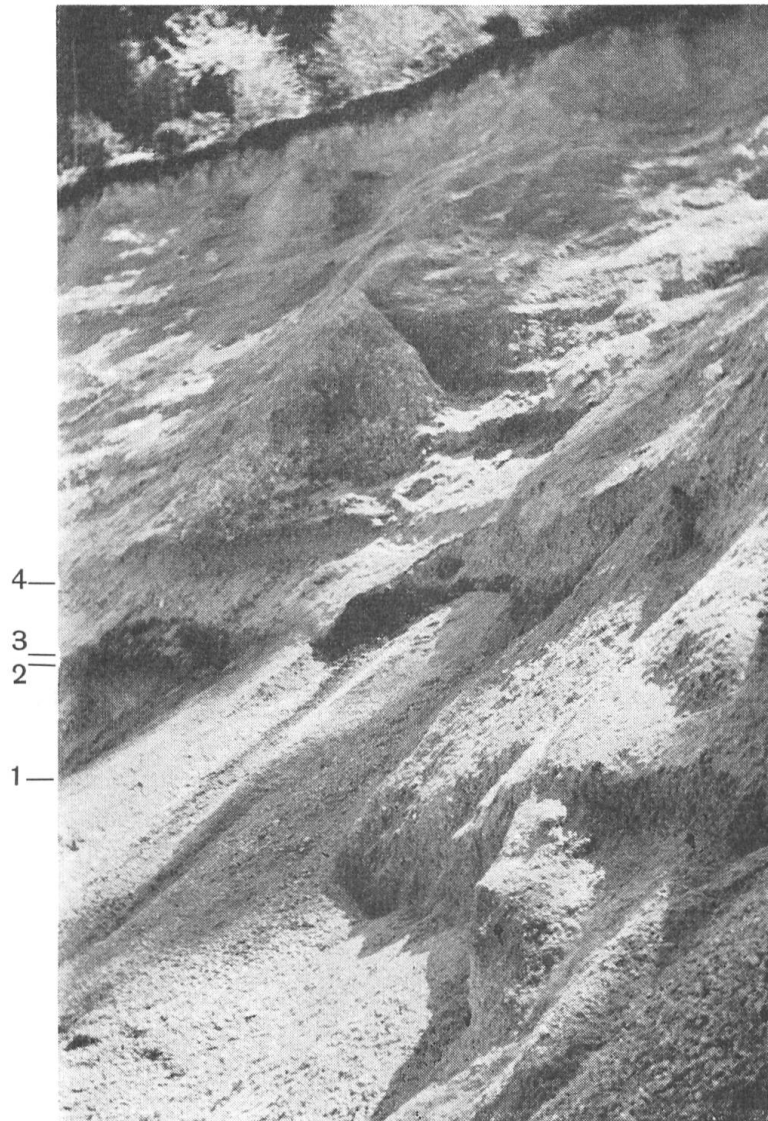


Abb. 3 Photo der Hauptabbauwand (südlicher Teil). Der Boden befindet sich an der deutlich dunklen, aufgedulenen Stelle. Er ist gut bis zum linken Bildrand zu verfolgen.

fang nicht möglich gewesen wäre. Inwieweit auch eine Auffüllung von kleineren Bergsturzwanen stattgefunden hat, wie es der erwähnte Abbaurest nahezulegen scheint, ist heute nicht mehr zu entscheiden.

Der fossile Boden befindet sich an der südöstlichen Aufschlusswand in ca. 8 bis 9 m Höhe über der Abbausohle (Pkt. 2 der Abb. 1) und ist als dunkles Band über eine Strecke von etwa 7 m in der Horizontalen zu verfolgen. Ob er sich unter dem Mantel von herabgestürztem Schutt (Abb. 2) fortsetzt, konnte noch nicht geklärt werden. Möglicherweise bildet das untere dunkle Band (Abb. 2, linke Seite) seine Fortsetzung. Auch an der südlichen Wand, die ungefähr parallel zur Fallinie verläuft, findet sich ein

in der Höhenlage entsprechender dunkelgefärbter Horizont. Dieser senkt sich gegen NW weniger steil als die rezente Hangfläche, so dass sich beide verschneiden; allerdings ist hier nur noch das Bodensediment (Schicht 3 der Abb. 2) erhalten.

Schichtfolge (Abb. 2 und 3)

- 1 *Der normale Gehängeschutt* ist auch hier durch die Wechsellagerung von feinmaterialreichen und feinmaterialarmen Schichten (selten mächtiger als 40 bis 60 cm) gekennzeichnet. Die Einregelungsmessung der deutlich oblongen Fragmente ergab, dass die Mehrzahl von ihnen (76 %) mit ihren Längsachsen ungefähr hangparallel ($330^\circ \pm 30^\circ$) eingeordnet sind.
- 2 *Der Boden*⁴, der auch nach Prof. Bach als autochthon zu betrachten ist, besteht aus einem ziemlich gleichförmig ausgebildeten Humushorizont, der in den liegenden Gehängeschutt allmählich übergeht, vom Hangenden aber scharf abgegrenzt ist. Seine Farbe ist fast schwarz (5 YR 2/1)⁵. Bodentypologisch ist er als Kalkstein-Rendzina (Humuskarbonatboden) zu bezeichnen. Gleichartige Böden sind im Jura heute besonders unter Linden-Buchenwäldern zu finden, die verhältnismässig feinkörnige Kalkschutthalden in vorwiegend nordexponierten, tiefen Lagen bestocken. Der Skelettanteil des Bodens ist hoch, etwa 80 % des Materials ist über 2 mm gross. Die einzelnen Gesteinsfragmente weisen nur leicht gerundete Kanten auf und scheinen von chemischer Verwitterung wenig angegriffen zu sein. In den rezenten Böden über der Grube sind die einzelnen Steine ebensowenig angegriffen; doch ist mir zu diesem Problem noch keine exaktere Aussage möglich. Die organischen Bestandteile sind gut abgebaut; eine Tatsache, die auf nicht ungünstige Bodenbildungsbedingungen hinweist. Die Feinerde enthält nur 0,62 bzw. 0,55 % Kohlenstoff (Bestimmung nach Schollenberger). Sie weist deutliche Wurmlösungsform auf; im übrigen war die Krümelstruktur nicht besonders gut, jedenfalls aber weniger ausgeprägt als bei einer Probe aus dem Bodensediment aus der Südwand der Grube (Abb. 1, Probe 3). Der pH-Wert beträgt in 1-n KCl-Lösung: 7,71; in H₂O: 8,22.
- 3 *Die als Bodensediment* bezeichnete Schicht über dem autochthonen Boden zeichnet sich schon makroskopisch durch eine hellere Färbung (10 YR 4/2, dunkel graubraun)⁵, durch stärkere Beimischung rein mineralischen Feinmaterials und durch einen etwas höheren Skelettanteil aus. Die Bestimmung des organischen Kohlenstoffes nach der Methode Schollenberger ergab einen deutlich geringeren Gehalt von 0,30 und 0,16 %

⁴ Herrn Prof. Bach danke ich für seine freundlichen Hinweise bei der Formulierung dieses Abschnittes.

⁵ Farbangabe des Feinmaterials in bergfeuchtem Zustand nach Munsell Soil Color Charts 1954.

(Probe 2, Abb. 1) und 0,16 resp. 0,15 % (Probe 3 aus der Südwand der Grube). Nach den Dünnschliffen ist bei Probe 2 die Krümelstruktur weniger gut ausgeprägt als bei den Proben 1 und 3.

- 4 *Der hangende Gehängeschutt* ist vom liegenden Bodensediment nicht scharf abgesetzt; er beginnt mit einer basalen Groblage, von der einzelne Elemente bereits im oberen Teil des Bodensedimentes (Schicht 3) anzutreffen sind. Allmählich geht er dann in seine normale Ausbildung über, in der grössere Gesteinsfragmente nur sporadisch auftreten. In diesem Gehängeschutt finden sich an drei bis vier Stellen weitere dunkle Bänder, die meist jedoch von geringer horizontaler Erstreckung sind. Leider war mir bisher in dem wenig standfesten Material ein Zugang zu diesen Punkten der Wand nicht möglich, so dass im Moment noch nicht entschieden werden kann, ob es sich um besondere Bildungen (Bodenreste?) oder nur um Schmutztapeten handelt.

Deutungen

Aus der Tatsache, dass der Boden keine grössere Mächtigkeit erreicht hat, lässt sich zunächst schliessen, dass während seiner Bildung keine oder nur eine sehr geringe Sedimentation stattgefunden hat, wobei wir allerdings voraussetzen, dass der Abtrag zwischen den Schichten 2 und 3 nur gering gewesen ist. Unterstützt wird diese Ansicht durch die Beobachtung der Groblage im oberen Teil des Bodensedimentes (Schicht 3) und an der Basis des oberen Gehängeschuttes (Schicht 4), aus der auf einen plötzlichen Wiederbeginn der Sedimentation des Gehängeschuttes geschlossen werden kann. Auch die Erhaltung des Bodens ist nur als Folge einer abrupt beginnenden, schnellen Verschüttung zu verstehen.

Leider können wir jedoch keine Aussage über die Gestaltung der Hangfläche zur Zeit der Bodenbildung machen. Nach den Befunden an der Südwand der Grube lässt sich nur annehmen, dass die fossile Hangfläche vermutlich um 10 bis 15° weniger stark geneigt war; aber diese Aussage ist nicht sicher zu belegen, da dort nicht mehr der Boden (Schicht 2); sondern nur noch das Bodensediment (Schicht 3) erhalten ist. Dass der Boden in einer Mulde hinter dem Bergsturzmaterial (Abb. 1, Pkt. 1) gebildet wurde, wäre ebenfalls möglich, erscheint mir jedoch als unwahrscheinlich, da seine horizontale Erstreckung grösser ist als das in der Grube aufgeschlossene Bergsturzmaterial.

In jedem Falle müssen wir annehmen, dass der Boden einen ausgeprägten Hiatus in der Bildung des Gehängeschuttes anzeigt. Wir gehen sicher nicht fehl, wenn wir die Ursache in Klimaschwankungen sehen⁶. Allerdings ist es nicht möglich, genauere Angaben über das Klima zur Zeit der Boden-

⁶ Ueber die Bildungsbedingungen des Gehängeschuttes soll später berichtet werden (vgl. Anmerkung 2).

bildung zu machen. Aus der Formung der Steine des Bodenskelettes lässt sich kein Hinweis gewinnen, da wir über die Hanggestaltung zur Zeit der Bodenbildung keine Aussagen machen können und damit auch keinen Anhaltspunkt für den der Bodenbildung syngenetischen Abtrag besitzen. Der gute Abbau der organischen Substanzen im Boden weist auf ein nicht besonders kaltes und nicht besonders trockenes Klima hin. Mehr lässt sich zurzeit nicht sagen. Holzreste, die eine C-14-Bestimmung ermöglichen würden, konnten nicht gefunden werden. Ob Pollen im Boden vorhanden sind, ist bei dem alkalischen Milieu zweifelhaft. Prof. Dr. H. Zoller (Basel) hat sich jedoch bereit erklärt, eine Probe zu untersuchen, wofür ich ihm herzlich danken möchte.

Es muss deshalb vorläufig noch dahingestellt bleiben, wie alt dieser Boden ist. Die Grösse der Verschüttung — sie beträgt senkrecht zur heutigen Hangoberfläche ca. 8 m — lässt uns vermuten, dass wir vielleicht eine frühwürmzeitliche, eventuell sogar eine Riss-Würm — interglaziale Bildung vor uns haben.

LITERATUR UND KARTEN

LITERATUR

- Bach, R.* (1950): Die jurassischen Buchenwaldgesellschaften, mit besonderer Berücksichtigung der Böden (Humuskarbonatböden und Rendzinen). Ber. Schweiz. Bot. Ges. 60, S. 51—152
- Birkhäuser, M.* (1925): Geologie des Kettenjura der Umgebung von Undervelier (Berner Jura). Verh. Natf. Ges. Basel 26, S. 234—297

KARTEN

topographische:

- 1:10 000, Plan Nr. 103: Undervelier. Kant. Vermessungsamt Bern
1:25 000, Landeskarte Nr. 1105: Bellelay. Eidg. Landestopographie Bern

geologische:

- Birkhäuser, M.* (1925): Geologische Manuskriptkarte des Siegfriedblattes Undervelier (1:25 000). Unveröffentlichtes Original: Geologische Kommission der SNG. Basel
- Glauser, A.* (1946): Geologische Manuskriptkarte des Planes Undervelier (1:10 000). Unveröffentlichtes Original: Geologische Kommission der SNG. Basel

UN SOL FOSSILE DANS LES ÉBOULIS DE SAULCY DANS LE JURA BERNOIS (Résumé)

Au cours de mes recherches géomorphologiques dans le Jura bernois, j'ai trouvé dans une fosse d'éboulement (580 280/241 000), près de Saulcy, un sol fossile, dont le mur et le toit sont formés d'éboulis. Le sol montre une nette interruption dans la sédimentation de l'éboulis, interruption amenée probablement par des variations de climat. Son âge ne peut sans doute pas encore être déterminé d'une façon sûre, mais l'ampleur de la masse éboulée nous inciterait à voir ici un sol datant sans doute du wurmien ancien. (*Trad. S. L. Gloor*)