

- GROSPIETSCH, Th.: Die Rhizopodenanalyse als Hilfsmittel der Moorforschung. — Naturwiss., 39, 318—323, Berlin, 1952.
- GROSPIETSCH, Th.: Rhizopodenanalytische Untersuchungen an Mooren Ostholsteins. — Arch. Hydrobiol., 47, 321—452, 1953.
- HARNISCH, O.: Rhizopodenanalyse der Moore. — Biol. Zbl., 67, 551—562, 1948.
- SCHÖNBORN, W.: Taxozönotik der beschalteten Süßwasserrhizopoden. Eine raumanalytische Untersuchung über Lebensraumerweiterung und Evolution der Mikrofauna. — Limnologia, 5, 159—207, Berlin, 1967.
- SCHREIBER, H.: Die Moore Salzburgs. — Staab, 1913.
- SEEFELDNER, E.: Entstehung und Alter der Salzburger Ebene. — Mitt. Ges. Salz. Landesk., 94, 202—208, Salzburg, 1954.
- STRADNER, H. in STRADNER, H. & A. PAPP: Tertiäre Discoasteriden aus Österreich. — Jb. Geol. B.-A., Sonderbd. 7, 1—160, Wien, 1961.

\* \* \*

## Sedimentologie des „Steinpflasters“ in der Schlenken-Durchgangshöhle (Salzburger Kalkvoralpen)

Von *Rudolf Vogeltanz*, Salzburg<sup>1)</sup>

Mit 3 Abbildungen im Text und 2 Tafeln

**Zusammenfassung:** Eine pflasterartige Steinlage im Höhlensediment der Schlenken-Durchgangshöhle (1550 m, Osterhorngruppe) enthält neben zahlreichen verwitterten Kalk- und Hornstein-Geröllen und Höhlenbärenknochen auch Gerölle, die nur teilweise verwittert sind und frische Bruchflächen zeigen. Nach Ausweis der sedimentologischen Untersuchung könnte es sich dabei um künstlich eingebrachte Objekte aus dem Vor-Würm handeln.

**Summary:** A pavement-like layer of stones in the cave-sediment of the Schlenken Cave (1550 m, Osterhorn Mountains near Hallein, Salzburg) contains besides numerous weathered types of limestone and chert rubble and bones of cave-bears also types of rubble which are only partly weathered and show fresh breakages. By evidence of sedimentological examination these may be artificially brought-in objects dating back to Pre-Würm.

### Einleitung

Im Rahmen der seit 1965 unter Leitung von Prof. Dr. K. EHRENBERG und Dr. K. MAIS (Wien) stehenden wissenschaftlichen Grabungen in der Schlenken-Durchgangshöhle bei Vigaun war der Verfasser nach informativen Befahrungen in den Jahren 1967 und 1968, im August 1970 mit geologischen Untersuchungen befaßt<sup>2)</sup>. Erste Ergebnisse darüber liegen bereits vor (VOGELTANZ, 1971). Vorliegender Detailbericht über das sogenannte „Steinpflaster“ war erforderlich, weil von berufener Seite die Entstehung dieses kennzeichnenden, klastischen Höhlensediments auch für die menschliche Besiedlungsgeschichte der Höhle als wichtig angesehen wird (EHRENBERG & MAIS, 1969, S. 6). Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Ehrenberg und Herrn Dr. Mais für die Einladung zur Mitarbeit und für Hinweise und Unterstützung zu danken. Frau Dr. E. Kirchner (Mineralogisches Institut der Universität Salzburg) gilt mein Dank für die Durchführung einer Diffraktometer-Untersuchung.

<sup>1)</sup> Anschrift des Verfassers: Dr. Rudolf Vogeltanz, Geologische Abteilung am Haus der Natur, A-5020 Salzburg, Museumsplatz 5

<sup>2)</sup> Die Grabungen werden von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, vom Bundesdenkmalamt, vom Land und von der Stadt Salzburg in dankenswerter Weise subventioniert.

## Beschreibung der Verhältnisse

### 1. Die Höhlenmuttergesteine

Die Schlenken-Durchgangshöhle ist eine Schichtgrenzhöhle (sensu TRIMMEL, 1968, S. 23, Typ 2). Sie liegt mit ihrem oberen Profilanteil im Barmsteinkalk und mit ihrem unteren, großteils mit Sediment erfüllten Teil in den Fleckenmergelkalcken der Oberalmer Schichten (Tithonium, Oberostalpin, Tirolikum). Der Barmsteinkalk entspricht der Bank B<sup>2</sup> (SCHLAGER, 1953, S. 17), einer massigen Einschaltung in den Fleckenmergelkalcken, die von FLÜGEL & PÖLSLER (1965) als Turbidit gedeutet wurde, welcher während einer von insgesamt 5 Trübstrom-Episoden in das Tiefsee-Becken der Oberalmer Schichten entstanden ist. Die Fleckenmergelkalcke kommen in 2 Ausbildungen vor: direkt unter der B<sup>2</sup>-Bank liegen zirka 15 cm mächtige, hellgraue Tonmergel, darunter folgen harte graubraune feinkörnige Kalke mit braunen Hornsteinen, die lagig angereichert sein können. Diese Kalke werden von FLÜGEL & FENNINGER (1966) als pelagisch-bathyale Sedimente gedeutet.

Auf Grund ihrer verschiedenen Farbe (nach RCC 1963, siehe VOGELTANZ, 1971) und Körnung sind in der Höhle die braunen, psammitischen bis brecciösen Barmsteinkalke jederzeit auch im Handstück von den graubraunen Fleckenmergelkalcken einwandfrei zu unterscheiden.

### 2. Das „Steinpflaster“

So wird von EHRENBERG & MAIS (1966, S. 5; 1967, S. 4; 1968, S. 9) eine unebene Lage von größeren und kleineren Gesteinsfragmenten bezeichnet, die im südlichen Höhlenteil („Bärengang“) an verschiedenen Grabungsstellen zwischen 25 und 60 cm Tiefe unter dem heutigen Bodenniveau angetroffen wurde und deren hangende Partien zahlreiche fossile Knochenreste enthalten. Die Gesteinskomponenten bestehen zu 78 % aus Fleckenmergelkalcken ohne Hornstein, zu 6 % aus solchen mit Hornstein, zu 11 % aus Barmsteinkalk und zu 5 % aus isolierten Hornsteinen (Auszahlung von 1000 Gerölln).

Bei der Grabung 1967 wurde ein fragmentäres Höhlenbärenfemur mit durchlochtem Schaft gefunden, in dessen nächster Umgebung dünnplattige und mit scharfen Bruchrändern versehene Mergelkalke lagen (EHRENBERG & MAIS 1968, S. 9). Nach einem Gutachten von Prof. Dr. R. PITTIONI (Wien) ist menschliches Einwirken beim Zustandekommen dieser Gerölle nicht ausgeschlossen (l. c., S. 17), zumal die meisten anderen Steine mehr oder weniger stark verrundet sind.

Zur Klärung dieser für die menschliche Besiedlung der Höhle bedeutenden Frage war es erwünscht, das „Steinpflaster“ hinsichtlich seiner Entstehung genauer zu untersuchen. An 1000 Gerölln einer zirka 2 m<sup>2</sup> großen, sorgfältig freigelegten Oberfläche an der Grabungsstelle II, Planum-Süd (EHRENBERG & MAIS, 1968, S. 6, Abb. 2) wurden granulometrische und Orientierungsuntersuchungen durchgeführt, um zusammen mit Untersuchungen über die Verwitterung den Einfluß von Transport und Verwitterung zu klären.

#### a) Geröllgrößen und granulometrische Parameter

Größter Gerölldurchmesser: 117 mm<sup>3</sup>)

Kleinster Gerölldurchmesser: 10 mm

Mittlerer Gerölldurchmesser: — 4,86 phi = 29,4 mm

Sortierung (Graphic standard deviation, FOLK & WARD, 1957): 0,73

Nach DIN 4022 handelt es sich bei den Komponenten des „Steinpflasters“ somit um Mittelkies bis Steine (Medium gravel-cobble nach DOEGLAS, 1968) mit mittelmäßiger Sortierung.

#### b) Orientierungsmessungen

Die Einmessung der Längsachse von 1000 Gerölln mit dem Kompaß hat das in Abbildung 1 dargestellte Ergebnis erbracht. Danach sind etwa 20 % der Komponenten

3) Es fanden sich im „Steinpflaster“ bei den vorhergegangenen Grabungen auch größere Komponenten, doch ist dies für die logarithmische Auswertung unbedeutend.

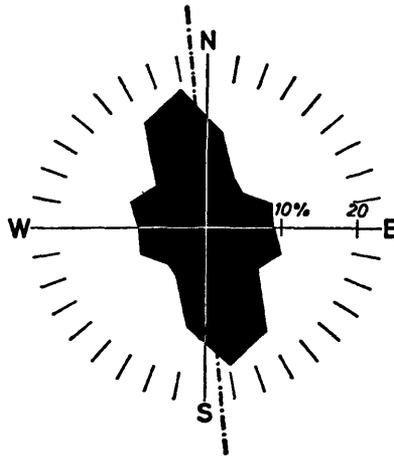


Abbildung 1: Geröllrose des „Steinpflasters“. Strichpunktiert: Höhlen-Längsachse.

longitudinal zur N-S verlaufenden Höhlen-Längsachse und 80% unregelmäßig mit einem leichten transversalen Maximum orientiert.

Dies zeigt schwachen Transport an, denn nach FÜCHTBAUER & MÜLLER (1970, S. 64) orientieren sich längliche Gerölle bei rollendem Transport transversal und bei sinkender Strömungsgeschwindigkeit longitudinal zur Strömungsrichtung ein; im letzteren Falle ist die Energie nicht mehr für rollenden Transport ausreichend. Das Sediment ist daher im großen und ganzen „autochthon“ (sensu WOJCIK, 1966, S. 107). Glaziale Schmelzwässer sind wohl in erster Linie für den Transport verantwortlich; sie können trotz allgemeinem leichten Südfallen der Höhlenmuttergesteins-Schichten und einer generell damit anzunehmenden einstmaligen nord-südlichen Entwässerung wohl auch vom Südeingang eingedrungen sein. Episodisch wirkende Höhlenbäche in Zusammenhang mit Unwettern sind ebenfalls nicht auszuschließen.

Gegen fluviatilen Transport scheinen allerdings die meist unverrundeten Knochenfragmente des „Steinpflasters“ zu sprechen. Doch konnte WOJCIK (1966, S. 122) aus einer Tatra-Höhle am Beispiel eines ähnlichen Mischsediments aus Steinen und Knochen zeigen, daß dort heftige Schmelzwasser-Einbrüche zur Suspension des Fossilmaterials geführt hatten, das dann nach seiner Resedimentation keine Beanspruchungsspuren zeigte. Wer die plötzlichen Erwärmungen bei Föhnlage am Alpenrand auch im kältesten Winter kennt, wird diese Erklärung auch für das „Steinpflaster“ der Schlenkenhöhle akzeptieren. Insgesamt war der Transport gering und die Transportweite vielleicht höchstens im Zehnermeter-Bereich.

#### c) *Morphometrische Untersuchungen*

Die meisten Gerölle weisen eine deutliche Kanten-, Ecken- und vereinzelt auch Flächenzurundung auf. Manchmal finden sich aber auch Gerölle mit  $\pm$  frischen Bruchflächen, auf die weiter unten eingegangen wird. Ursache für die Zurundung der meisten Gerölle schien nach Ausweis der Einregelungsmessungen einmal der Transport und zum anderen eine durch  $\pm$  starke Verwitterungsrinden angezeigte Verwitterung zu sein. Bei Ausklammerung der letzteren wurden zunächst der Zurundungs- und der Abplattungsindex nach CAILLEUX (1945, 1947) ermittelt und diese Werte in Morphogramme übertragen (Abbildung 2). Aus der Summenkurve

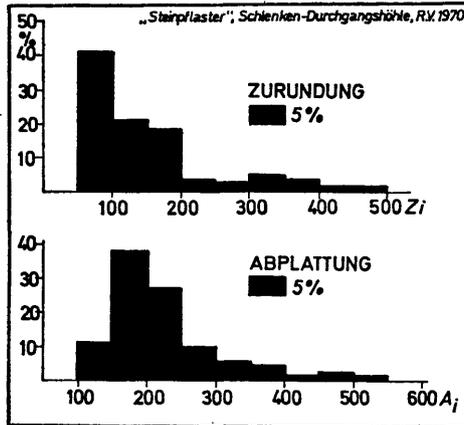


Abbildung 2: Morphogramme des „Steinpflasters“. Indices nach CAILLEUX.

ergeben sich als Mittelwerte (Mz, FOLK & WARD, 1957) für die Zurundung 131 und für die Abplattung 216. Nach HÖVERMANN & POSER (1951) lägen bei alleiniger Wirkung des Transports diese Werte im unteren Flußschotter-Bereich.

Da aber die zurundende Wirkung der Verwitterung an mehreren Geröllen nicht zu übersehen war, wurde zur Ermittlung ihrer Intensität der Snedecor-F-Test (variance ratio test, auch variance test, MARSAL, 1967, S. 63) angewendet. Dieses zum Beispiel von KING & BUCKLEY (1968, S. 208 ff.) erfolgreich bei der Herkunftsanalyse von Steinen aus verschiedenen arktischen Ablagerungsräumen benützte statistische Verfahren vergleicht die Streuungen zweier Stichproben-Verteilungen. Nach Ermittlung der Freiheitsgrade des Systems wird der Streuungs- oder F-Wert bestimmt und dieser dann mit einem Tabellenwert verglichen. Ist der F-Wert größer als der Tabellenwert, so ist der Unterschied zwischen den beiden Streuungen signifikant, das heißt, die beiden Stichproben gehören verschiedenen Populationen an.

Im vorliegenden Fall wurden der Zurundungs- und der Abplattungsindex als zu vergleichende Streuungen festgesetzt, denn beim letzteren spielt auch die Gerölldicke (E) eine Rolle, die wohl transport- aber kaum verwitterungsabhängig ist. Bei signifikantem F-Wert ist als Ergebnis zu erwarten, daß die beiden Streuungen auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sind.

Die zugehörigen Werte lauten:

$$\hat{\sigma}_Z^2 \text{ Zurundung} = 10.475,7$$

$$\hat{\sigma}_A^2 \text{ Abplattung} = 6.557,2$$

$$\text{Freiheitsgrade für beide Streuungen} = 107 (= \infty)$$

$$\text{F-Wert} = 1,6$$

Bei einem Aussagerisiko von 1 % müßte nach Tabelle IV in MARSAL (1967, S. 146) der F-Wert 1,0 betragen. Da er hier höher ist, ist der Unterschied zwischen Zurundung und Abplattung signifikant, das heißt, daß der Transport als gemeinsames Merkmal ausscheidet. Die Zurundung ist daher in erster Linie durch Verwitterung zustande gekommen.

#### d) Die Verwitterung der Kalkgerölle

Mehr als 95 % der Gerölle des „Steinpflasters“ weisen eine zirka 1 bis 2 mm dicke, weiße Verwitterungsrinde auf. Diese Rinde besteht nach dem röntgenographischen und polarisationsmikroskopischen Befund vor allem aus einem Quarzskelett, aus dem der Karbonatanteil ausgelaugt wurde. Frau Dr. E. KIRCHNER (Salzburg) teilte dem Verfasser freundlicherweise den Befund einer von Herrn Dr. W. LUKAS dankenswerterweise durchgeführten Diffraktometeraufnahme mit: „Die ... Probe wurde phasenanalytisch untersucht. Es wurde sowohl vom inneren Teil der Knolle als auch

von der Kruste eine Röntgen-Diffraktometeraufnahme gemacht. In beiden Fällen finden sich Calcit und Quarz; andere Mineralien konnten nicht festgestellt werden. In der Kruste kommt es zu einer scheinbaren Anreicherung von Quarz (Intensitätsanstieg, Abbildung 3). Dies ist darauf zurückzuführen, daß im äußeren Teil Calcit herausgelöst wurde und sich dadurch das Verhältnis von Calcit zu Quarz zugunsten des Quarzes ändert“.

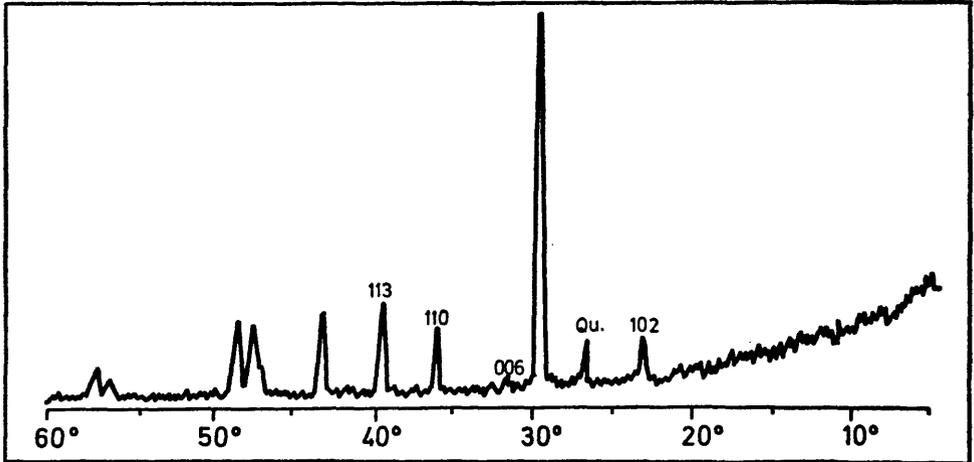


Abbildung 3: Röntgen-Diffraktometeraufnahme der Verwitterungsrinde der Gerölle des „Steinpflasters“.

U. d. M. ist die poröse Struktur der Verwitterungsrinde gut erkennbar (Tafel 2, Abbildungen 2 a, b). Wie bereits erwähnt, weisen 5 % der Gerölle frische Bruchflächen auf (Tafel 1, Abbildung 3). Die Auslaugung muß daher vor der endgültigen Sedimentation des „Steinpflasters“ stattgefunden haben. Es handelt sich daher nicht um eine Tiefenverwitterung, die durch Sickerwässer aus dem Hangenden des heutigen Pflasters entstanden wäre. Dagegen spricht auch ein relativ hoher Karbonatgehalt des Höhlenlehms zwischen den Geröllen. Nach Untersuchungen von BÖGLI (1968, S. 151) in Schweizer Höhlen sinkt der Karbonatgehalt der Lehme mit zunehmendem Alter.

Wann die Gerölle ausgelaugt wurden, kann nur vermutet werden, da es hiefür zuwenig konkrete Anhaltspunkte gibt. Nach Befunden, die FEZER (1969, S. 72 – 73) aus circumalpinen, pleistozänen Kalkschottern gewann, sind 90 bis 100 % der untersuchten Würm- und Reißschotter frisch. Auch in Mindelschottern ist noch ein hoher Anteil an frischen Geröllen feststellbar und beträgt bei Günzschottern noch mehr als die Hälfte. 20 bis 30 % der Günzschotter haben eine 1 mm, und weniger als 10 % eine 2 mm dicke Verwitterungsrinde, während der Anteil an faulen Geröllen nur wenige % beträgt. Es ist daher nicht unkorrekt, anzunehmen, daß es sich bei den Geröllen des „Steinpflasters“ um Resedimente des Vorwürms handelt. Ein partieller Abrieb der Verwitterungsrinde bei der Aufarbeitung ist infolge ihrer geringen Widerständigkeit mit Sicherheit zu postulieren.

Dieser sedimentologische Befund ist vor allem für die Bewertung der Fossilfunde im „Steinpflaster“ von Bedeutung, da bei einer tierischen Besiedlung der Höhle im Vorwürm nunmehr mit heterochron-allochthoner Einbettung zu rechnen ist.

e) *Die Gerölle mit den frischen Bruchflächen*

Aus dem im vorigen Abschnitt Gesagten wird klar, daß seit der Sedimentation des „Steinpflasters“ keine oder nur geringe Tiefenverwitterung stattgefunden hat. Denn — um es hier nochmals festzustellen — die frischen Bruchflächen einzelner Gerölle sind praktisch ohne Rinde.

Es erhebt sich nun die Frage nach dem Zustandekommen dieser eigenartigen Gerölle. Ein Teil kann sedimentologisch erklärt werden; denn bei manchen Geröllen verlaufen die Bruchflächen parallel zu tonbelegten Klüften. Diese Klüfte fungierten beim Transport der Gerölle als Ablösungsfugen, zumal bei der Verwitterung Haftwasser aus den Tonmineralen durch nachdrängende Sickerwässer verdrängt wird (FEZER, 1969, S. 78).

Bei einigen Geröllen jedoch verläuft der Bruch in keiner bevorzugten Lage zu vorhandenen, natürlichen Schwächezonen im Geröll. Hier ist die Erklärung schwierig und beginnt spekulativ zu werden. Denn bei Annahme einer ausreichend kräftigen Beanspruchung des Gerölles beim Transport müßte die Bruchfläche zumindest an den Kanten Verrundung aufweisen. Die Kanten sind aber scharf und deutlich. Die Entstehung derartiger Gerölle etwa durch artefiziellen Abschlag kann nicht widerlegt werden, zumal im „Steinpflaster“ ja — wie erwähnt — Gesteinsfragmente vorkommen, die nach Begutachtung durch Fachprähistoriker in dieser Hinsicht verächtlich sind.

f) *Zusammenfassung der Entstehungsvorgänge des „Steinpflasters“*

1. Verwitterung von Vorwürm-Kalkgeröllen.
2. Aufarbeitung der im Vorwürm sedimentierten Gerölle und Knochen.
3. Resedimentation im Würm und schwacher Transport, längeres Freiliegen.
4. Bedeckung mit Höhlenlehm und geringe, nicht immer exakt feststellbare Tiefenverwitterung.

Erläuterungen zu den Tafeln auf Seite 23

**Literatur:**

- BÖGLI, A.: Präglazial und präglaziale Verkarstung im hinteren Muotatal. — Regio Basiliensis, **9**, 135—153, Basel, 1968.
- CAILLEUX, A.: Distinction des galets marines et fluviatiles. — Soc. géol. Bull. France, 5. sér., **15**, 375—404, Paris, 1945.
- CAILLEUX, A.: L'indice d'emousse: définition et première application. — Compt. rend. Somm. Géol. France, **13**, 250—252, Paris, 1947.
- DOEGLAS, D. J.: Grain size indices, classification and environment. — Sedimentology, **10**, 83—100, Amsterdam, 1968.
- EHRENBERG, K. & MAIS, K.: Die Schlenken-Durchgangshöhle bei Vigaun (Salzburg) — Bericht über eine informative Grabung. — Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 113—119, Wien, 1966.
- EHRENBERG, K. & MAIS, K.: Über die Forschungen in der Schlenkendurchgangshöhle bei Vigaun im Sommer 1966. — *ibid.*, 22—30, 1967.
- EHRENBERG, K. & MAIS, K.: Die Forschungen in der Schlenkendurchgangshöhle bei Vigaun im Sommer 1967. — *ibid.*, 105—122, 1968.
- EHRENBERG, K. & MAIS, K.: Die Forschungen in der Schlenkendurchgangshöhle im Sommer 1968. — *ibid.*, 35—46, 1969.
- EHRENBERG, K. & MAIS, K.: Die Expedition in die Schlenkendurchgangshöhle im Sommer 1969. — *ibid.*, 301—312, 1969.
- FEZER, F.: Tiefenverwitterung circumalpiner Pleistozänschotter. — Heidelberger geogr. Arb., **24**, 142 S., Heidelberg, 1969.

- FLÜGEL, H. & FENNINGER, A.: Die Lithogenese der Oberalmer Schichten und der mikritischen Plassen -Kalke (Tithonium, Nördliche Kalkalpen). — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **123**, 249—280, Stuttgart, 1966.
- FLÜGEL, H. & PÖLSLER, P.: Lithogenetische Analyse der Barmstein-Kalkbank B<sup>2</sup>, nordwestlich von St. Koloman bei Hallein (Tithonium, Salzburg). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 513—527, Stuttgart, 1965.
- FOLK, R. L. & WARD, W. C.: Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. — J. Sedim. Petr., **27**, 3—26, Tulsa, 1957.
- FÜCHTBAUER, H. & MÜLLER, G.: Sedimentpetrologie II. Sedimente und Sedimentgesteine. — XV + 726 S., Verl. Schweizerbart, Stuttgart, 1970.
- HÖVERMANN, J. & POSER, H.: Morphometrische und morphologische Schotteranalysen. — Proc. 3. Int. Congr. Sedimentol., 135—156, Groningen und Wageningen, 1951.
- KING, C. A. M. & BUCKLEY, J. T.: The analysis of stone size and shape in arctic environments. — J. Sedim. Petr., **38**, 200—214, Tulsa, 1968.
- MARSAL, D.: Statistische Methoden für Erdwissenschaftler. — 152 S., Verl. Schweizerbart, Stuttgart, 1967.
- SCHLAGER, M.: Beitrag zur Geologie des Trattberges. — Mitt. naturwiss. Arb. gem. Haus d. Natur, geol.-miner. Arb. gr., Jg. 1952/53, 11—25, Salzburg, 1953.
- TRIMMEL, H.: Höhlenkunde. — 300 S., Verl. Vieweg, Braunschweig, 1968.
- VOGELTANZ, R.: Bericht über geologische Beobachtungen in der Schlenken-Durchgangshöhle 1970. — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Wien 1971 (im Druck).
- WOJCIK, Z.: On the origin and age of clastic deposits in the Tatra caves. — Prace Mus. Ziemi, **9** (Geol.), 106—130, Warschau, 1966.

\* \* \*

## **Jahresbericht 1970 der geologisch-mineralogischen Abteilung am HAUS DER NATUR in Salzburg**

### **Annual Report 1970 from the Geological-Mineralogical Department at HAUS DER NATUR, Salzburg**

Von *Rudolf Vogeltanz*, Abteilungsleiter

#### **A. Schausammlung**

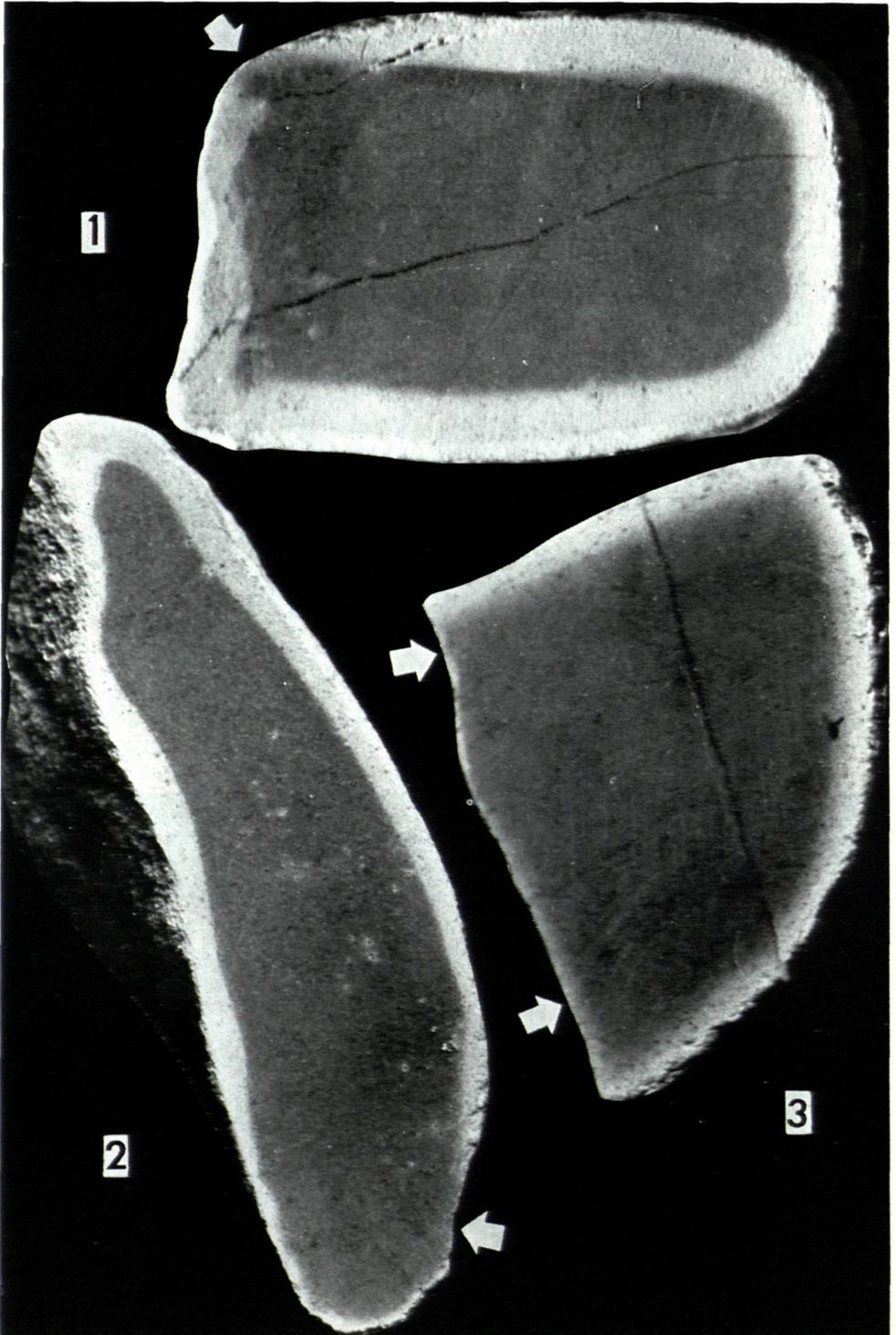
Neugestaltung der Schauräume „Salzburger Landessammlung“ und „Minerale und Gesteine“ (siehe Ber. Haus d. Nat., B, 1/1970, partim). Vitrinen: Firma Flachberger, Salzburg; Glas: Firma Jandl, Salzburg; Schriften und Dekor: abteilungsintern.

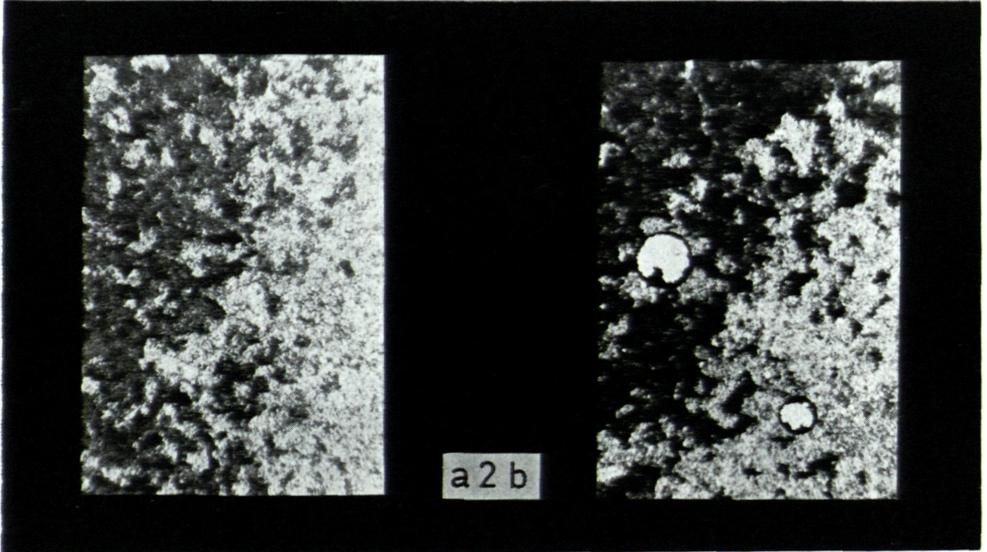
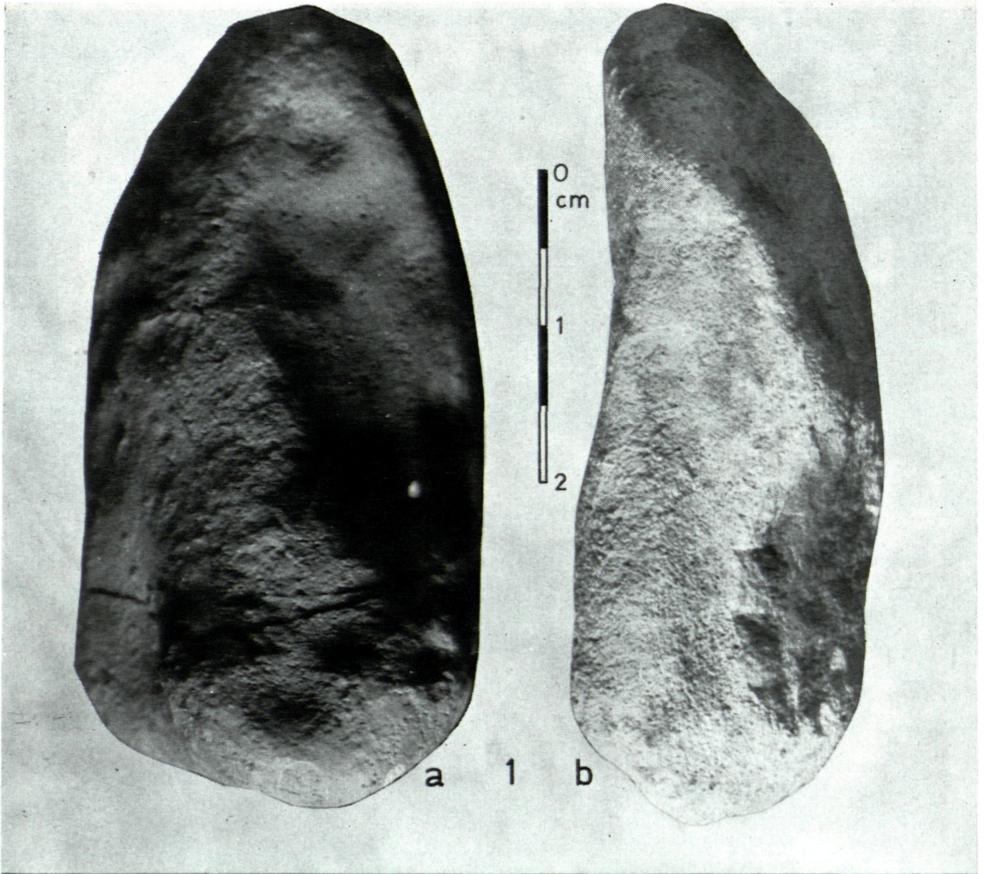
#### **B. Inventarisierung**

Im Berichtsjahr wurden 191 Fossilien, 220 Minerale und 38 Gesteine inventarisiert. Ferner wurde das Dünnschliff- und Handstückmaterial zur sedimentologischen Untersuchung des Verfassers im Salzburger Helvetikum (Verh. geol. B. A. Wien, 1970) einverleibt.

#### **C. Erwerbungen (chronologisch)**

1. Fossilien: 12 Molluskenarten aus dem Paleozän des Kroisbachgrabens (Aufsammlung der Abteilung); 2 Exemplare *Trachysoma* sp., U.-Kreide, Australien (Ankauf); 1 *Laeviranina* sp., Cuisium, St. Pankraz und 1 *Titanocarcinus verrucosus* (SCHAFH.), Cuisium, St. Pankraz (Tausch F. und K. BÖHM); 1 Echinide, Barmsteinkalk B 1, Urbanalm; 1 ? Pliosauriden-Zahnkrone (det. E. THENIUS), Lias, alte Wiestalstraße;





in die Erfolge und Arbeit der Museen zu geben. Wie verschiedene Reaktionen zeigten, war vielen Hörern überhaupt nicht im entferntesten bekannt, was es in einem solchen Museum zu tun gibt und welches Aktualitätsstreben zumindest in den meisten österreichischen Museen durch Sonderschauen, Kurse und Veröffentlichungen herrscht.

Wenn durch diese Sendung, die auch bemüht war, exaktes Zahlenmaterial über Besucherfrequenz, Budget und Ausstellungsmaterial zu bringen, erreicht wurde, daß Interesse in bisher Abseitsstehenden erweckt wurde, dann ist der Hauptzweck erreicht worden.

---

Erläuterungen zu den Tafeln:

**R. VOGELTANZ, Tafel I**

Abbildung 1: Querschnitt durch ein verwittertes Geröll des „Steinpflasters“.

Pfeil: Abrieb der Verwitterungsrinde durch Transport.

Abbildung 2: Querschnitt durch ein Geröll mit unregelmäßig dicker Verwitterungsrinde.

Abbildung 3: Querschnitt durch ein Geröll mit frischer Bruchfläche (Pfeile). Maßstab für die gesamte Tafel: Größtes Geröll (2) = 35 mm lang.

**R. VOGELTANZ, Tafel II**

Abbildungen 1 a, b: Außenansicht von verwitterten Geröllen des „Steinpflasters“.

Abbildung 2a: Querschnitt durch die Verwitterungsrinde eines Gerölles. Beachte poröse Struktur. Kern rechts. 1 Nicol, 120fach vergrößert.

Abbildung 2b: Wie 2a, mit Calcisphaeren. Calcit größtenteils entfernt. Durchmesser der größeren Calcisphaere: 0,1 mm. Foto für Abbildungen 2 a, b.  
Dr. E. KIRCHNER.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Haus der Natur Salzburg](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Vogeltanz Rudolf

Artikel/Article: [Sedimentologie des 'Steinpflasters' in der Schlenken-Durchgangshöhle \(Salzburger Kalkvoralpen\). - Berichte aus dem Haus der Natur in Salzburg Abteilung B Geologisch-mineralogische Sammlungen II. Folge/1971. 14-20](#)