

Basiskonglomerate der Krappfeldgosau bei Rottenstein/Kärnten

Von P. HERRMANN & W. WASCHER *)

Mit 5 Abbildungen

Schlüsselwörter
Ostalpen
Krappfeldgosau
Transgressionsedimente

Inhalt

Zusammenfassung	299
Einleitung	299
Geologische Situation	300
Die Aufschlüsse E Rottenstein	302
a) Beschreibung der Aufschlüsse	302
b) Untersuchung der Konglomerate	303
1. Beschreibung	303
2. Geröllanalyse	304
c) Einstufung	306
Schlußbemerkungen	307
Literatur	307

Zusammenfassung

Es werden Aufschlüsse von mächtigen Konglomeraten beschrieben, auf Grund derer sich ein transgressiver Kontakt zwischen der Krappfeldgosau und ihrem Untergrund erstmals nachweisen läßt.

Eine Analyse der Geröllformen läßt im Liegenden wildbachartige Ablagerungen, im Hangenden Strandkonglomerate vermuten. Die Konglomerate wurden vermutlich im Bereich oberstes Santon — Untercompan abgelagert.

Einleitung

Die vorliegenden Ergebnisse wurden im Rahmen einer Dissertation und einer Meldearbeit am Geologischen Institut der Universität Wien erarbeitet (s. W. WASCHER, 1969).

Dank für gemeinsame Exkursionen schulden die Verfasser Herrn Dr. W. FRITSCH (†) und Herrn Dr. F. THIEDIG (Hamburg) und seiner in Kärnten tätigen Arbeitsgruppe. Die angeführten Mikrofossilien wurden dankenswerterweise von Herrn Dr. M. STURM (Bern) bestimmt.

*) Anschriften der Verfasser: Dr. PAUL HERRMANN, Geol. Inst. d. Univ. Wien, A-1010 Wien, Universitätsstraße 7/III. — Dr. WERNER WASCHER, Inst. f. Geologie d. TH-Wien, A-1040 Wien, Karlsplatz 13.

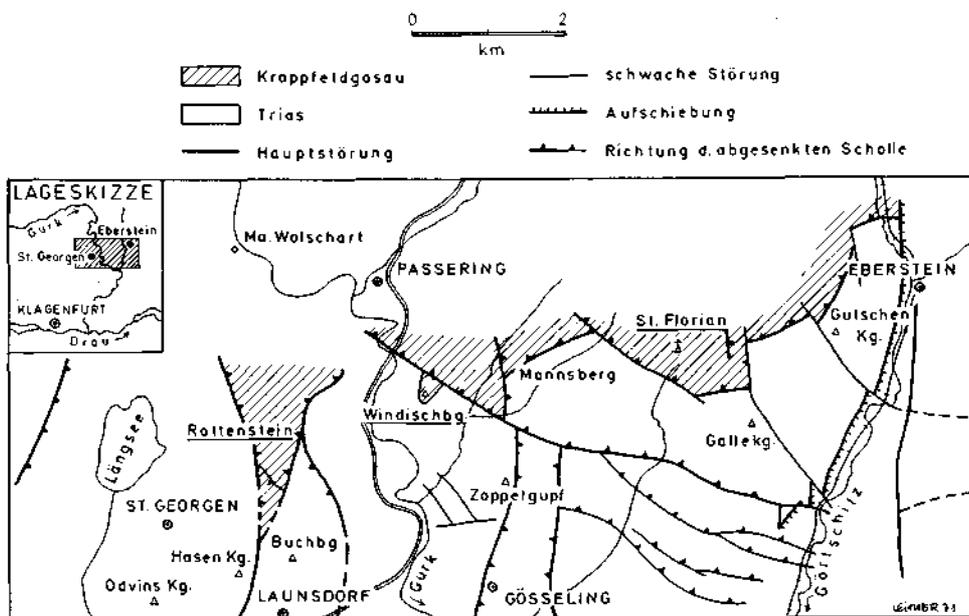


Abb. 1. Tektonische Übersichtsskizze.

J. E. VAN HINTE (1963), der die Krappfeldgosau vor allem mikropaläontologisch neu bearbeitet und stratigraphisch untergliedert hat, war der Meinung, daß das gesamte Vorkommen allseitig von steilen Brüchen mit großen Sprunghöhen begrenzt sei. Aussagen über das Alter der Transgression waren nach seiner Ansicht unmöglich.

Die von uns untersuchten Aufschlüsse belegen jedoch, daß der Transgressionskontakt zwischen Untergrund (hier Hauptdolomit) und Gosau lokal aufgeschlossen ist und Lokalmaterial zu Basiskonglomeraten verarbeitet wurde. Funde einzelner Rollstücke solcher Konglomerate wurden schon früher im Bereich von Störungen gemacht.

Offen bleibt die Stellung der häufig im Grenzbereich mit Triaskarbonaten auftretenden Breccien mit tonigen Bindemittel. Sie dürfen nach dem jetzigen Kenntnisstand tektonisch entstanden sein.

Geologische Situation

Wie schon J. E. VAN HINTE (1963) und W. FRITSCH (1962) beschreiben, ist das Gosauvorkommen des Krappfeldes annähernd rechteckig begrenzt. Die E-Grenze bildet die Görttschitztaler Störungslinie, die die Gosau vom Hochkristallin der Saualpe trennt. An einzelnen Stelle (E Eberstein) liegen dazwischen noch linsenförmige, von Störungen begrenzte Vorkommen von altpaläozoischer Magdalensberger Serie, Perm und Trias (E. STREHL, 1962). Im N und W grenzt die Gosau an das Kristallin der Gurktaler Alpen. Im S grenzt sie an die anchimetamorphe Paläozoikum auflagernde Krappfeldtrias.

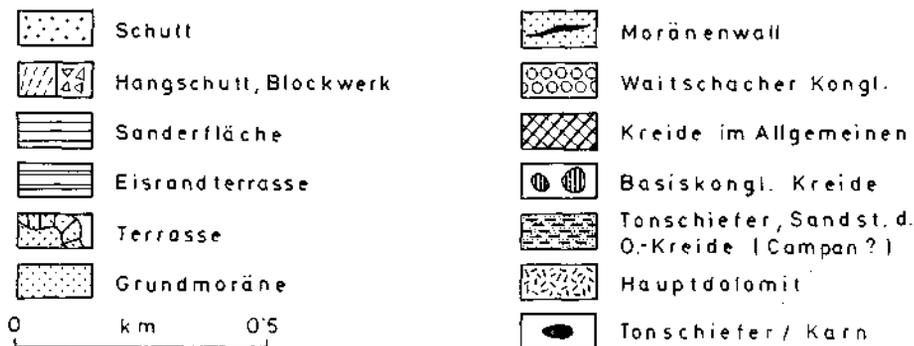
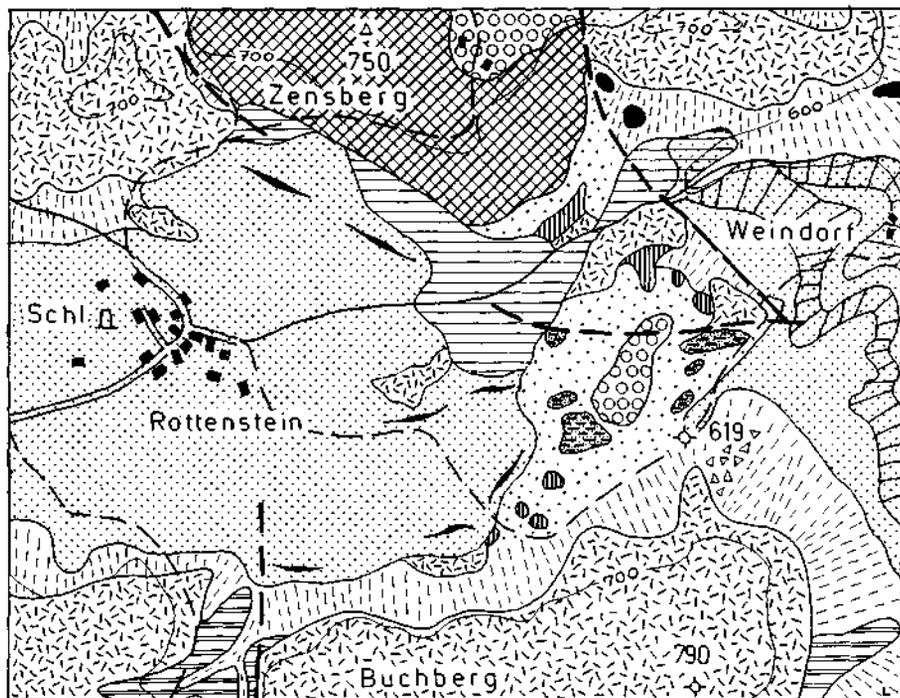


Abb. 2. Geologische Skizze des Gebietes E Rottenstein, Kärnten.

Die Trias fällt generell gegen NW ein und ist an staffelförmigen, grob E-W-streichenden Störungen nach N zu abgesenkt worden. Die Grenze zwischen Trias und Gosau ist fast immer gestört, häufig wird sie von E-W-streichenden Brüchen gebildet. Es gibt jedoch einige N-S-streichende Querstrukturen, wie E von St. Florian und E von Rottenstein, in denen die Transgression der Gosau über Trias erhalten geblieben ist (Abb. 1).

Während die Vorkommen von St. Florian und vom Windischberg (mündliche Mitteilung von F. THIEDIG) noch nicht völlig geklärt sind, kann bei Rottenstein

der Transgressionskontakt an Hand der dort aufgeschlossenen Basiskonglomerate gut studiert werden.

Im Raum von Rottenstein ragen aus dem glazial überformten Gelände einzelne eisbearbeitete Hauptdolomitrückens, S davon erheben sich die ebenfalls aus Hauptdolomit aufgebauten Höhen des Hasen- und Odvinskogels, die, wie die Aufschlüsse im Becken von Launsdorf und S des Längsees zeigen, weithin von karnischen Schiefen, Mergeln und Kalken unterlagert werden (Abb. 2).

Der Hauptdolomit ist meist mittelgrau mit einzelnen dunkleren Partien. Eine Bankung ist nur in Großaufschlüssen sicher erkennbar. Typisch ist eine stark absandende Oberfläche, ein glasisg zuckerkörniger Bruch und ein zwar stets vorhandener, aber nicht sehr starker Bitumengehalt. Im Bereich von Störungen wird er häufig brecciös.

In kleineren Aufschlüssen trifft man kaum je das anstehende Gestein, da der Hauptdolomit bis zu 5 m tief zu Schutt verwittert ist, der dann teilweise durch zirkulierende Wässer erneut verkittet wurde, was durch eine auffällig hellere Farbe angezeigt wird.

Die Aufschlüsse E Rottenstein

Abbildung 2 zeigt ein Kärtchen der Umgebung der Aufschlüsse, die im Folgenden beschrieben werden. Die Gosau ist hier im Raum Zensberg—Maria Wolschart an spitzwinkelig gegen S zusammenlaufenden Störungen in einem N-S-streichenden Graben eingesenkt. Die Oberkreidesedimente fallen (annähernd konkordant mit dem Hauptdolomit) mit ca. 20° gegen N ein. Am Südennde dieser Grabenzone kommen daher noch als tiefstes Schichtglied der Gosau die Konglomerate von Rottenstein an die Oberfläche. Die Sprunghöhe der Randbrüche der Gosau mag unter Einbeziehung einiger kleinerer Querbrüche um 200 m betragen, so daß sich auf den Hauptdolomithöhen E und W Zensberg keine Transgressions-sedimente finden.

Die Aufschlüsse sind von St. Georgen/L. am besten auf der Straße zur heutigen Strafanstalt Rottenstein erreichbar. Folgt man dieser Straße über Rottenstein hinaus noch etwa 800 m in Richtung Weindorf, so gelangt man zu einer kleinen, S der Straße gelegenen Entnahmestelle in Hauptdolomitschutt. Etwa 20 m oberhalb der Straße liegt hier die Unterkante der Konglomerate, die diese Kuppe und den größten Teil des Hügelgeländes SW davon aufbauen.

Wegen der Nähe der Strafanstalt empfiehlt es sich, längere Aufenthalte in diesem Gebiet und besonders das Abstellen von Kraftfahrzeugen dort zu melden.

a) Beschreibung der Aufschlüsse

Die schon erwähnte Materialentnahmestelle und ein kleiner Aufschluß auf der gegenüberliegenden Talseite zeigen noch den durch das Kerbtal angeschnittenen liegenden Hauptdolomit, über dem nach N einfallend das Basiskonglomerat ansteht. Die Kuppe S der Straße zeigt folgenden Aufbau: Der N-Hang wird in der unteren Hälfte von Hauptdolomit, darüber von Konglomeraten aufgebaut. Am E-Hang geht der Hauptdolomit bis zum Gipfelplateau, unmittelbar S der Kuppe treten allerdings in einem Hohlweg hellbraune und grünlichbraune Mergel

auf, die an einer E-W-streichenden Störung an den Hauptdolomit grenzen. Der SW-verlaufende Sporn wird von Konglomeraten aufgebaut, die meist in Blöcken oder Rollstücken und nur in wenigen Aufschlüssen unter den Mergeln hervortreten.

N der Straße ist das Basiskonglomerat in einem etwa 6 m hohen Steilhang gut aufgeschlossen. Darüber lassen sich bis zum Rand der flacheren Wiesen noch mehrere Konglomeratbänke auffinden.

b) Untersuchung der Konglomerate

1. Beschreibung

Es lassen sich mehrere Typen von Konglomeraten unterscheiden, bei denen Bindemittel und Rundung, aber auch die Abplattung der Gerölle verschieden sind und die eine bestimmte Abfolge darstellen.

Allgemein ist festzustellen, daß trotz intensiver Nachsuche nur Hauptdolomitmaterial gefunden werden konnte, das häufig und gegen das Hangende zunehmend verfärbt ist. Das Bindemittel ist nur unmittelbar über dem unzerstörten Hauptdolomit etwas dolomitisch, gegen oben hin verschwindet der Dolomitgehalt, während der Tonanteil steigt. Damit zusammenhängend tritt eine Einfärbung von blaßrosa über braun zu rot ein. Der Rundungsgrad der Komponenten nimmt von Liegenden zum Hangenden hin zu. Unmittelbar über dem Hauptdolomit sind sie kaum oder schwach kantengerundet, dann folgen einzelne besser gerundete Gerölle in kantengerundetem Material. Den Abschluß bilden Konglomerate mit gerundeten Komponenten. Die Korngröße nimmt gegen Hangend allmählich ab. Die Bankung ist in den liegenden Teilen sehr undeutlich, in den höheren Teilen lassen sich etwa 20 cm mächtige Bänke erkennen. Tonig-mergelige Zwischenlagen sind nicht vorhanden.

Es lassen sich im Aufschluß oberhalb der Straße drei Typen von Konglomeraten unterscheiden.

1. (Im Folgenden Schicht A): Die Komponenten sind erkennbar kantengerundet, im ganzen jedoch eckig im Umriss, auch große Gerölle mit L über 100 mm sind schlecht gerundet. Einzelne Blöcke erreichen L bis 420 mm. Bindemittel dolomitisch, weiß bis braunrosa, in einzelnen Lagen kalkig und rötlich, Komponenten kaum verfärbt, Gestein ungebankt, kaum geregelt.

Mächtigkeit: 3 m.

2. (Im Folgenden Schicht B): Die Schicht beginnt mit einer Lage mit groben, meist gut gerundeten Geröllen (L bis 350 mm, bis 150 mm häufig), ca. 20% sind ausgesprochen kantengerundet. Kalottenförmige Gerölle sind häufig, ihre Entstehung kann aus dem Zerfall gutgerundeter großer Gerölle an Trennflächen abgeleitet werden. Sie machen etwa 5% des Geröllbestandes aus. Abbildung 3 zeigt solche Gerölle, zum Teil liegen noch zusammengehörige Hälften nebeneinander. Die Verfasser glauben, daß diese Bilder eine wiederholte Umlagerung des Sediments am Ort ausschließen.

Bindemittel kalkig, selten noch dolomitisch, braun bis braunrot; in den höheren Partien teilweise mergelig und dunkelrot. Gegen Hangend ist in dieser Schicht eine schwache Bankung ausgebildet.

Mächtigkeit: 4,5 m.

3. (Im Folgenden Schicht C): L über 100 mm selten, bis zu 24% kalottenförmige, jedoch kantengerundete Gerölle. Häufig sind braun oder rot verfärbte Gerölle. Dazu kommen einzelne schwarze, auffällig glatte Geröllchen, vermutlich abgerollte Fischzähne. Bindemittel dunkelrot und mergelig oder bräunlich und kalkig. Diese Schicht ist gut gebankt (Bankmächtigkeit 25 cm).

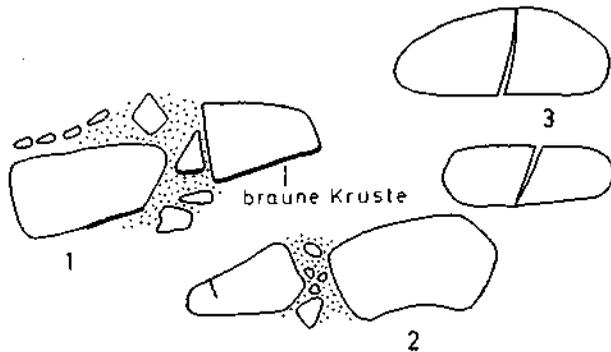


Abb. 3. Kalottenförmige Gerölle aus Schicht B (natürliche Größe).

Die Bänke sind nicht gradiert, enthalten jedoch bis 5 cm mächtige Lagen mit feinen Körnern (L bis 2 mm).

Mächtigkeit: 2,5 m.

Die Konglomerate, die am SW-Sporn die Mergel unterlagern, sind noch feinkörniger (L max. 45 mm), die häufig eckigen Komponenten schwimmen in brauner kalkiger Matrix. Sie lassen sich am ehesten der Schicht C des Profils vergleichen.

2. Geröllanalysen

Die Korngrößen, die Kornformen (Abplattung) und die Rundung der Gerölle wurden untersucht, um Hinweise auf die Ablagerungsart der Konglomerate zu erhalten.

Wie schon P. NEUMANN-MAHLKAU (1967) feststellt, gibt es jedoch recht wenige Untersuchungen über Konglomerate und Breccien, so daß eine Interpretation der gewonnenen Daten schwierig ist.

Methodisches

Da die Konglomerate ziemlich stark verkittet sind, war eine sphärische Vermessung der Gerölle im Gelände nicht möglich. Deshalb wurden die Konglomerate im Labor in ihre Komponenten zerlegt, um vor allem für die Kornformanalyse richtigere Werte zu gewinnen.

Dabei wurde zunächst versucht, das meist kalkige Bindemittel der Dolomitgerölle mit HCl bzw. Monochloressigsäure aufzulösen, was jedoch zu keinem verwertbaren Ergebnis führte. Besser bewährte sich die Behandlung der Konglomerate mit gesättigter Glaubersalzlösung, wie sie häufig zur Aufschließung von Mergelproben für mikropaläontologische Untersuchungen angewendet wird. Nach längerer Behandlung waren die Gerölle soweit in ihrem Verband gelockert, daß sie einer Bearbeitung zugänglich waren.

Einfacher dürfte eine Behandlung durch häufigen Frost-Tauwechsel sein, doch stand eine entsprechende Einrichtung nicht zur Verfügung.

Es wurde auch versucht, die Konglomerate nach Aufschlußfotos zu untersuchen (P. NEUMANN-MAHLKAU, 1967), was jedoch wegen der kleinflächigen Aufschlüsse und der doch recht großen „größten Gerölle“ statistische Schwierigkeiten mit sich brachte.

Für Korngrößen unter 2 mm ist die Photomethode schlecht anwendbar, dieser Anteil mußte unberücksichtigt bleiben. Bei der Zerlegung der Konglomerate wurde er jedoch wenigstens summarisch erfaßt und ist in den Kurven berücksichtigt.

Korngröße, Sortierung

Abbildung 4 zeigt die Kornsummenkurven der Schichten A, B, C. Zum Vergleich wurde auch eine Probe von rezemtem Hauptdolomitverwitterungsschutt untersucht, deren Kurve ebenfalls wiedergegeben ist.

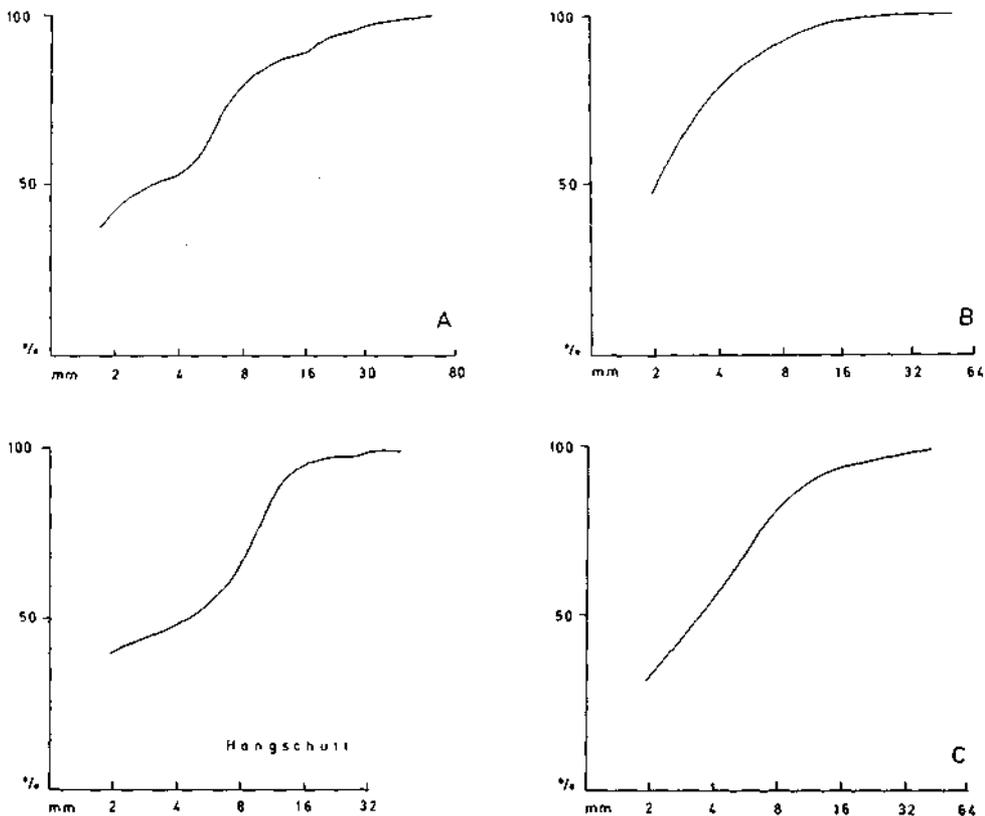


Abb. 4. Kornsummenkurven der Schichten, A, B, C, sowie von rezentem Hauptdolomithangschutt.

Die einzelnen Kornsummenkurven sind einander ähnlich, von der Berechnung der Kennzahlen wurde wegen der erwähnten methodischen Schwierigkeiten abgesehen.

Hinzuweisen ist vielleicht auf die Ähnlichkeit der Kurven von Schutt und Schicht A. Dagegen drückt sich im geraderen Verlauf der Kurven für B und besonders C wohl eine stärkere Umlagerung aus.

Ähnliche Summenkurven, wie sie sich für Schicht A ergaben, gibt R. DAL CIN (1967) für das von ihm untersuchte Riehtofenkonglomerat der Südalpen an. Er beschreibt dieses Konglomerat als Wildbachsediment bei stark schwankender Wasserführung.

Kornform

Die Abplattung der Gerölle wurde untersucht und im Diagramm ausgewertet. Da die Messung der Parameter nur zweidimensional vorgenommen wurde, sind die in Abbildung 5 dargestellten Morphogramme nach G. LÜTTIG (1956) erstellt worden. Nach G. LÜTTIG (1956) und E. KÖSTER (1964) ist jedoch die Korrelation mit Morphogrammen des Abplattungsindex nach A. CAILLIEUX (1947) möglich.

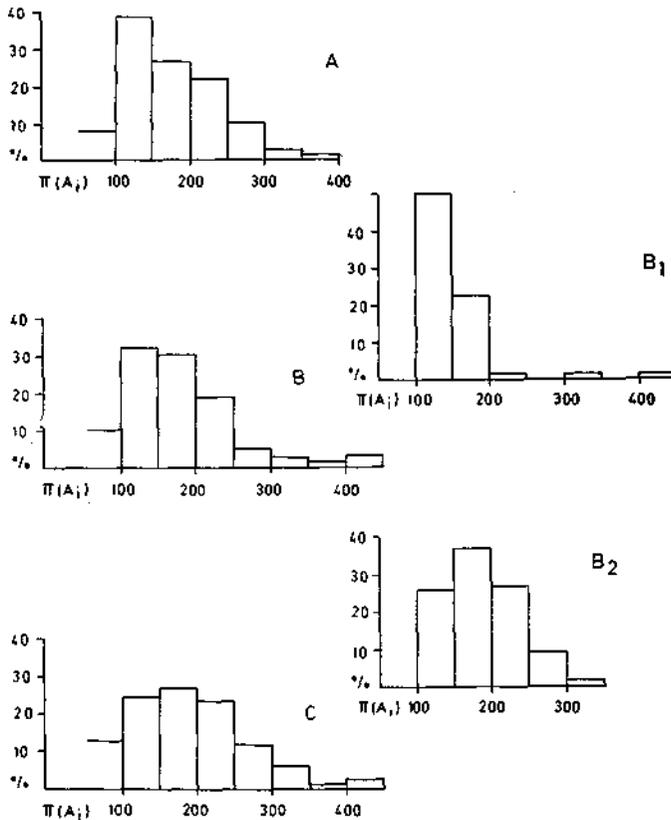


Abb. 5. Morphogramme der Abplattungsindices für die Schichten A, B, C, B₁ nur kantengerundete, B₂ nur gerundete Gerölle aus Schicht B.

Schicht A zeigt ein Morphogramm der Abplattung mit einem Mittelwert um 150, der wiederum sehr gut mit den von R. DAL CIN für das Richthofenkonglomerat angegebenen Werten übereinstimmt. Ähnlich ausgebildet ist das Morphogramm für B, wobei auf den etwas höheren Mittelwert (164) hinzuweisen ist. Untersucht man die Abplattung für kantengerundete und gerundete Gerölle getrennt, so zeigt sich, daß bei kantengerundeten Geröllen (B₁) die Werte einheitlicher und niedriger sind als bei gerundeten (B₂).

Das Morphogramm für C zeigt ein wesentlich anderes Bild, besonders eine größere Häufigkeit der Werte über 200; auch das spricht für stärkere Umlagerung.

c) Einstufung

Aus den im Hangenden der Konglomerate folgenden Kalkmergeln hat Herr Dr. M. STURM (Bern) folgende Mikrofauna bestimmt:

Ostracoda
Marssonella sp.
Globotruncana lapparenti lapparenti BROTZEN

Globotruncana lapparenti bulloides VÖGLER
Globotruncana lapparenti tricarinata (QUER.)
Globotruncana bollii GANDOLFI
Globotruncana arca (CUSHM.)
Globotruncana marginata (REUSS)
Globotruncana fornicata PLUMMER
Heterobelix pupa (REUSS)
Heterobelix globulosa (EHRENB.)
wenig Sandschaler

Dazu schreibt STURM: „I. A. liegen in den Proben typische Globotruncanenfaunen vor. Meist zweikielig. Auffällig viele Heterohelliciden. Die Faunen zeigen keine Anklänge an Coniac oder an Maastricht. Alle Proben liegen im Bereich Santon-Campan.“

R. OBERHAUSER (in G. WOLETZ, 1965) bestreitet die Coniac-Santon-Einstufungen von J. E. VAN HINTE (1963) und gibt auf Grund leitender *Bolivinoidea*-Arten für die Windisch-Folge (J. E. VAN HINTE, 1963) bei Rottenstein höheres Untercampan an. Für die hier beschriebenen Konglomerate ist also ein Alter von höchstem Santon bis tiefem Campan anzunehmen.

Schlußbemerkungen

Nach den Vergleichen mit den Untersuchungen R. DAL CINS (1967) über das südalpine Riehtofenkonglomerat nehmen die Verfasser für die Schichten A und B eine Sedimentation durch Wildbäche mit schubartiger Wasserführung an. Korngrößenverteilung und Kornform sprechen ebenso wie der monomikte Aufbau aus Hauptdolomit für ein eng begrenztes Einzugsgebiet. Immerhin reichte der Transport aus, um in Schicht B gerundete Gerölle entstehen zu lassen. Die oben beschriebenen halbierten, noch erkennbar zusammengehörigen Gerölle sind nach ihrem Zerfall nicht mehr umgelagert worden. Anders verhält es sich mit den halbierten Geröllen in Schicht C. Da diese kalottenförmigen Komponenten kantengerundet sind, müssen sie nach dem Zerbrechen noch umgelagert worden sein. Diese Beobachtung, die Zunahme der Abplattung, die Feinlagen und die Kornverteilung lassen eine wesentlich stärkere Durcharbeitung des Sediments vermuten. Die aufgefundenen Fischzähne würden die Annahme eines strandnahen marinen Sediments nahelegen.

Es ergibt sich also für die Sedimentation am Beginn der Gosau folgendes Bild:

Aus dem Hauptdolomitgebiet mit einiger Reliefenergie wird der Verwitterungsschutt in Rinnen bei Hochwasser transportiert, wobei sich die Stromachse naturgemäß verlagert, schon gerundete Gerölle zerfallen an vorhandenen Trennflächen. An der Mündung dieses Transportweges in See oder Meer wird das Material intensiver aufgearbeitet und am Strand häufig umgelagert. Diese Sedimente wurden anschließend von mergelig-kalkigen Sedimenten überdeckt.

Literatur

- CAILLIEUX, A.: L'indice d'émoussée, définition et première application. — C. R. Somm. Soc. Géol. France 251—252, Paris 1947.
- DAL CIN, R.: Sull' aliente di sedimentazioni di alcuni affiamenti di "Conglomerato di Richtofen" della Val Gardena e della Val Badia (Alto Adige). — Riv. Ital. Paleont. 73, 1, 165—207, Mailand 1967.
- FRITSCH, W.: Erläuterungen zu einer neuen geologischen Übersichtskarte von Kärnten (1 : 500.000). — Carinthia II 72, 14—20, Klagenfurt 1962.
- HINTE, J. E. VAN: Zur Stratigraphie und Mikropaläontologie der Oberkreide und des Eozäns des Krappfeldes (Kärnten). — Jb. Geol. B.-A., Sdb. 8, 147 S., Wien 1963.
- KÖSTER, E.: Granulometrische und morphometrische Meßmethoden an Mineralkörnern, Steinen und sonstigen Stoffen. — 336 S., Stuttgart (Enke) 1964.
- LÜFTIG, G.: Eine neue einfache gerölmorphometrische Methode. — Eiszeitalter und Gegenwart 7, 13—20, Öhringen/Würt. 1956.
- NEUMANN-MAHLKAU, P.: Korngrößenanalysen grobklastischer Sedimente mit Hilfe von Aufschluss-Photographien. — Sedimentology 9, 245—261, Amsterdam 1967.
- STREHL, E.: Die Geologische Neuaufnahme des Saualpen-Kristallins IV. Das Paläozoikum und sein Deckgebirge zwischen Klein St. Paul und Brückl. — Carinthia II 72, 46—74, Klagenfurt 1962.
- WASCHER, W.: Zur Geologie der Trias des Krappfeldes und ihrer Basis (Trias von Eberstein und Pölling). — Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 205 S., Wien 1969.
- WOLETZ, G.: Vergleich der Kreide- und Tertiärablagerungen vom Krappfeld (Kärnten) mit solchen aus den nördlichen Kalkalpen. — Verh. Geol. B.-A. A 66—A 68, Wien 1965.