

## Vorbericht über geologische Aufnahmen in der subalpinen Molasse zwischen Rheintal und Bregenzer Ach (Vorarlberg)

VON WERNER RESCH

Das Gebiet der subalpinen Molasse zwischen dem Rheintal im Westen und der Bregenzer Ach im Norden und Osten wurde im Maßstab 1 : 25.000 geologisch neu kartiert. Die Südgrenze des Arbeitsgebietes war durch die Grenze Molasse—Helvetikum entlang einer Linie Dornbirn—Egg gegeben.

Zur Stratigraphie wurden folgende Neuergebnisse erzielt:

Die Deutenhausener Schichten (Lattorf bis tieferes Rupel) als ältestes aufgeschlossenes Schichtglied der Faltenmolasse konnten an deren Südrand, der teilweise auf Katasterplänen kartiert wurde, nach Westen bis zum Rheintal fossilführend (hauptsächlich Fischreste, etwas Foraminiferen und Ostrakoden) nachgewiesen werden. Sie wurden (im Aufnahmegebiet) faziell in die tieferen Mühlbachschichten (vorwiegend flyschähnliche Sandsteine und dunkle, sandige Mergel; einschließlich ARN. HEIMS — 1928 — „Riesenkonglomerat“) und in die höheren Grundeggsschichten (lithologisch sehr bunt zusammengesetzt) gegliedert.

In den Tonmergelschichten (und Deutenhausener Schichten) sind subaquatische Rutschungen (slumping) sehr häufig. Ihr Bewegungssinn zeigt, daß die Neigung des Beckenuntergrundes gegen N bis NW gerichtet war. Eindeutige Hinweise auf turbidity currents konnten kaum beobachtet werden. Auf den Schichtflächen sind Lebensspuren und anorganisch entstandene Skulpturen häufig und als Geopetalgefüge für die Erkennung der Lagerungsverhältnisse sehr wichtig. Maximale Schichtmächtigkeit ist kein absoluter Beweis für Ablagerung im Trogtiefsten.

Die oft fossilreichen Bausteinschichten (tieferes Chatt) sind eine küstennahe Bildung und für die Auflösung der Tektonik ein wichtiger Leit-horizont. Sie zeigen in ihren tieferen Teilen immer Oszillationsrippeln. Küstenparalleler Materialtransport erklärt die im Streichen weite Verbreitung der Sandsteinlagen. Im südlichen Zug der Bausteinschichten ist deren höherer Teil in der Fazies der Weißbachschichten (Nagelfluhen und bunte Mergel, Kalkkonkretionen, Landschnecken) entwickelt, der tiefere Teil entspricht den Eggsschichten ARNOLD HEIMS. Der Übergang der Fazies der Eggsschichten in die überwiegend sandige Fazies der typischen Bausteinschichten ist im mittleren Zug der Unteren Meeresmolasse (Haselstauden—Brüggele-Kopf) zu beobachten.

In den Weißbachschichten und in der ebenfalls sehr mächtigen Granitischen Molasse konnten keine Merkmale festgestellt werden, die eine weitere stratigraphische Aufgliederung ermöglicht hätten.

Die Schüttung der Nagelfluhen begann im Gaiskopf-Fächer schon im Lattorf mit dem „Riesenkonglomerat“ der Mühlbachschichten, von dem ein drittes Vorkommen entdeckt wurde. Das Riesenkonglomerat besteht hauptsächlich aus Flyschschutt, dessen größte Blöcke fast 2 m Durchmesser erreichen und daher auf relativ geringe Transportweite hinweisen. Dies läßt darauf schließen, daß der Flysch in Küstennähe erodiert wurde. Bei der hier beträchtlichen Breite der helvetischen Zone dürfte die Aufschiebung des Flysches auf das Helvetikum demnach schon vor der Bildung dieses Konglomerats erfolgt sein. In diesem relativ kleinen Schuttfächer enthalten auch die Grundeggsschichten eine mächtigere Nagelfluhbank.

Zwischen dem Gaiskopf-Fächer und dem Hochgrat-Fächer fehlt anscheinend in den Grundeggsschichten Nagelfluh.

Bei Egg, im westlichsten Teil des Hochgrat-Fächers, gehört die dort tiefste Nagelfluh den Grundeggsschichten an; das Riesenkonglomerat hat dort kein Äquivalent. Die Nagelfluh des Grates Brüggele-Kopf—Höhe (nordöstlich Lorenapaß) entspricht genau jener, die an der Bregenzer Ach bei der Kirche von Egg über ARNOLD HEIMS Eggsschichten folgt.

Für das Arbeitsgebiet werden die kristallinen Komponenten in den Konglomeraten des Lattorf, Rupel und Chatt aus dem Wildflysch und eventuell der Aroser Schuppenzone bezogen, jedoch nicht im Sinne von S. SCHIEMENZ (1960) aus einem selbständigen Kristallgebiet.

In allen Schichten konnten verschiedene neue Fossilfundpunkte ausgebeutet werden. Die Süßwasserschnecken wurden von H. K. ZÖBELEIN (München) bestimmt. Aus ARNOLD HEIMS „Zone von Alberschwende“ wurden die ersten Fossilien (Pflanzenreste, Süßwasserschnecken, Säugetierreste) beigebracht.

#### Tektonische Verhältnisse:

Zwischen Rheintal und Bregenzer Ach tritt die Molasse an ihrem Südrand so weit aufgeschlossen nirgends direkt in Kontakt mit Flysch; es schaltet sich immer Helvetikum dazwischen ein. Die Grenze Molasse—Helvetikum steht meist sehr steil und ließ sich bei Dornbirn einmal bis auf 2 m, bei Egg bis auf zirka 5 m genau festlegen. Im Weißstannenbach ist sie knapp oberhalb dessen Einmündung in den Mühlbach direkt aufgeschlossen. Hier grenzen tektonisch stark gequälte Mergel des Helvetikums an ebenfalls stark beanspruchte Mühlbachschichten.

An der Grenze zur Molasse besteht das Helvetikum im Arbeitsgebiet teilweise sicher auch aus Tertiär. Eine Unterscheidung der Mergel des Helvetikums (oft reich an Foraminiferen) von solchen der Molasse ist bei einiger Übung schon immer im Gelände verlässlich möglich. Bei Dornbirn treten an der Grenze Molasse—Helvetikum unter anderem auch bituminöse Mergel mit Foraminiferen führendem Lithothamnienschuttkalk auf.

Die Steinebergmulde als tektonische Entsprechung der Murnauer Mulde ist westlich der Bregenzer Ach zweigeteilt in die Synklinale von Maltach im Süden und „Zone von Alberschwende“ im Norden.

Die von ARNOLD HEIM (1928) zwischen Rheintal und Bregenzer Ach angenommene und ab dem Mühlbach ostwärts für südvergent gehaltene „Antiklinale von Fallenberg“ wurde im Profil bei Egg von allen nachfolgenden Bearbeitern, mit Ausnahme von G. W. HÜGEL (1962), stillschweigend gestrichen. Diese Antiklinale ist auf der ganzen Strecke zwischen Rheintal und Bregenzer Ach nirgends vorhanden. Dementsprechend gibt es auch ARNOLD HEIMS „Synklinale von Fallenberg“ nicht; der Grobsandstein im Kern dieser angenommenen Synklinale bei Dornbirn, für Eggsschichten gehalten, gehört zu den Grundeggsschichten. Daher grenzt auch die Molasse mit ihren jeweils ältesten Schichtgliedern an das Helvetikum, so daß hier die gleichen Verhältnisse wie im Allgäu und in Oberbayern herrschen. Diese Ergebnisse in der südlichen Randzone der Molasse können allein schon durch Beachtung der Geopetalgefüge gewonnen werden.

Die Synklinale von Maltach als südlichstes Bauelement der Molasse ist sehr komplex gebaut. Sie besteht im Westen nur aus der Gaiskopf-Teilmulde, im Osten aus der Hofer Teilmulde (B. PLÖCHINGER, 1958) und nördlich von dieser aus den ostwärts abtauchenden Sätteln vom Vorsäß Höhe, Brüggele-Kopf (je-

weils mit fossilführenden Bausteinschichten und, im Kern aufgeschlossen, Tonmergelschichten) und dem kleinen Sattel von Sora.

An der Grenze zwischen dem Hochgrat-Fächer und dem schmalen Gaiskopf-Fächer kommt es bei Brittenberg, bedingt durch das Zurücktreten starker Nagelfluhbänke, zu ziemlich bedeutenden, passiv angelegten, scharfen Querstörungen, an denen von Westen her die Gaiskopf-Teilmulde abschneidet, und die auch die Grenze Molasse—Helvetikum versetzen (Ostteil zirka 500 m weiter nach Norden vorgeschoben; wichtige Aufschlüsse von teilweise bituminösen Mergeln des Helvetikums noch nördlich der Straße Egg—Schwarzenberg im Eselmühlbach und Maientobelbach). Im Nordschenkel der Synklinale von Maltach konnten diese Querstörungen nicht mehr eindeutig nachgewiesen werden. Andere, neu kartierte Querstörungen (z. B. östlich Achrain und bei Knie) sind nur von örtlicher Bedeutung.

Die Überschiebung von Haselstauden-Fluh (bei Haselstauden mit Grundegg-schichten an der Basis) schneidet weiter im Osten die Sättel des Vorsäß Höhe und des Brüggele-Kopfes schief ab und ist dann in den Weißsachschiechten selbst nur mehr schwer verfolgbar. An dieser Überschiebung ist am Rheintalrand die Gaiskopf-Teilmulde (Kern — ohne Scheitelbruch! — z. B. beim Weiler Stüben schön aufgeschlossen) bei verhältnismäßig geringem Tiefgang auf Weißsachschiechten der Synklinallzone von Alberschwende aufgeschoben.

#### Im Text zitierte Literatur

- HEIM, Arnold, BAUMBERGER, E., STEHLIN, H. G. und FUSSENEGGER, S.: Die subalpine Molasse des westlichen Vorarlberg. — Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich, 73, 1928, S. 1—64.  
HÜGEL, G. W.: Zur Geologie des nordwestlichen Bregenzerwaldes. — Jahrb. d. Vorarlberger Landesmuseumsvereins, Jahrg. 1961, Bregenz 1962, S. 204—228.  
PLÖCHINGER, B., OBERHAUSER, R., und WOLETZ, G.: Das Molasseprofil längs der Bregenzer Ach und des Wirtaböls. — Jahrb. Geol. B.-A., 101, Wien 1958, S. 293—322.  
SCHIEMENZ, S.: Fazies und Paläogeographie der Subalpinen Molasse zwischen Bodensee und Isar. — Beih. z. Geol. Jahrb., 38, Hannover 1960, 119 Seiten.

## Vorbericht über geologische Untersuchungen im östlichen Karwendel

VON EDMUND KRAUTER

Die Fragestellung lautete: 1. Handelt es sich bei dem mit skythischen und anisischen Gesteinen ausgefüllten Einschnitt im Wettersteinkalk- und -dolomitgewölbe des Staner Joches (östliches Karwendel) wirklich um ein Erosionsrelief? 2. Gibt es im Bereich des Staner Joch-Gewölbes zwei Arten von Rauhacken?

Bei der ersten Frage geht es um die klassische Stelle, an der O. AMPFFERER 1924<sup>1)</sup> seine Reliefüberschiebung entdeckte. O. AMPFFERER verstand darunter eine Überschiebung über ein erosiv ausgearbeitetes Relief.

Die zweite Frage ist auf eine Vermutung O. AMPFFERERS (1942, S. 27, 28<sup>2)</sup>) gegründet, daß ein Teil der Rauhacken am Sonnjoch aus einer ehemaligen,

<sup>1)</sup> O. AMPFFERER, Beiträge zur Auflösung der Mechanik der Alpen. Geol. B.-A., 74. Bd., 1924, Wien 1925.

<sup>2)</sup> O. AMPFFERER, Geologische Formenwelt und Baugeschichte des Östlichen Karwendelgebirges. Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl., 106. Bd., Wien 1942.