

**Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 25. Juni 1976**

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1976, Nr. 9

(Seite 131 bis 134)

Das korr. Mitglied Alexander Tollmann legt für den Anzeiger eine Arbeit vor:

„Sedimentologische Studien im Kreideflysch der Lienzener Dolomiten.“ Von P. Faupl, Wien.

Südlich des Rauchkofelstockes zieht in einer markanten morphologischen Depressionszone W—E-streichend von Lavant über die Amlacher Wiese bis zum Galitzenbach eine Serie, bestehend aus gradierten Sandsteinen, Mergeln und Tonsteinen, hin. Cornelius & Furlani-Cornelius (1943) konnten die Gesteine auf Grund der stratigraphischen Position über den Aptychenkalken der Unterkreide zuordnen. Oberhauser (1960) wies dann vom Lienzener Stadtweg an Hand einer spärlichen Mikrofauna höheres Albien nach. Untersuchungen von Mariotti (1972) erbrachten bei Lavant Apt-Unterhalb.

Auf den flyschartigen Charakter dieser Ablagerungen machten bereits Cornelius & Furlani-Cornelius (1943, S. 5) aufmerksam. Bemmelen & Meulenkamp (1965, Amlacher Wiese Folge) und Mariotti (1972, Flysch von Lavant) gaben eine Beschreibung der Flyschmerkmale.

Im Zuge von Kreidestudien in den Ostalpen (Forschungsprojekt Nr. 2184 des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich sowie Aktivitäten zum IGCP-Projekt „Mid-Cretaceous-Events“) wurde im Sommer 1975 im Anschluß an eine gemeinsame Begehung mit Tollmann entlang der Straße auf den Lavanter Kirchbichel und der von dort Richtung Lavanter Alt Alpe führenden Forststraße ein detailliertes Profil in dieser Flyschserie aufgenommen. Trotz intensiver tektonischer Zerhackung ist es gelungen, die einzelnen Auf-

schlüsse zu einem, wenn auch lückenhaften Gesamtprofil zusammenzusetzen. Erste Ergebnisse dieser sedimentologischen Studie sollen hier mitgeteilt werden.

Im Bereich der Kreuzwegstationen, nördlich, unterhalb der Kirche von Lavant, unmittelbar über den graugrünen, gefleckten neokomen Aptychenkalken stehen dunkelgraue Mergel mit 20—40% Karbonatgehalt an. Sie sind in einer Mächtigkeit von zirka 20 *m* erschlossen. Aus dem charakteristischen Bankaufbau ist zu ersehen, daß es sich bei diesen Mergeln um Schlamm-turbidite handelt. Die Basis einer solchen Bank wird für gewöhnlich von einer wenige Zentimeter dünnen, rippelgeschichteten und laminierten Feinsand- oder Siltpartie (Abschnitte c und d nach Bouma 1962) aufgebaut. Den Hauptanteil der Bank, die bis zu einem Meter mächtig werden kann, nehmen die unstrukturierten, dunkelgrauen Mergel ein. Sie entsprechen dem turbiditischen Pelitanteil (*e'* in der Nomenklatur von Kuenen 1964). Gegen das Hangende folgt von diesen dunkelgrauen Mergeln unscharf abgegrenzt ein hellgraugrüner, intensiv gefleckter, teilweise etwas kieseliger Mergel. Lithologisch ist jener den Aptychenschichten ähnlich. Diese hellen Mergel entsprechen dem pelagischen Normalsediment, welches zwischen den einzelnen Turbiditereignissen zum Absatz gelangt ist.

Die Forststraße, welche von der Kirche von Lavant gegen das Lavanter Alt Alpel führt, erschließt eine insgesamt über 300 *m*, maximal 350 *m* mächtige siliziklastische Turbiditserie, deren Liegendes und Hangendes allerdings nicht direkt beobachtbar ist. Jene Gesteinsfolge ist in das stratigraphisch Hangende der Schlamm-turbiditserie zu stellen. Es handelt sich um distale Turbidite, welche durch das Fehlen der Bouma-Abschnitte a charakterisiert sind. Im Profil wechseln pelitreiche Abfolgen mit einem Psammit/Pelit-Index < 1 und psammitreichere (Index > 1) ab. Gegen das Hangende gewinnen die sandsteinreicheren Turbiditpartien immer mehr an Bedeutung. Die in der Schlamm-turbiditserie noch sehr häufig anzutreffenden pelagischen Intervalle lassen sich hier nur mehr vereinzelt beobachten. Das pelitische Material der Turbidite (*e'*) ist ebenfalls dunkelgrau wie in der Schlamm-turbiditserie, jedoch deutlich kalkärmer (5—15% CaCO_3).

Aus der Entwicklung des gesamten Profils, vom Aptychenkalk über die Schlamm-turbiditserie bis zur sandsteinreicheren, siliziklastischen Turbiditserie, ist zu ersehen, wie in der Unterkreide der Lienzer Dolomiten ein allmählich ansteigender, turbiditisch-terrigen Einfluss die Beckenfazies mit den Tief-

wasserkarbonatgesteinen der Aptychenkalke verdrängt. An ihre Stelle tritt zuerst eine pelitreiche Turbiditfolge, und dann unter Zunahme des psammitischen Detritus eine distale, sandsteinreiche Turbiditserie. Auf Grund der Faziesassoziationen D_{1-3} und G im Sinne von Mutti & Ricci Lucchi (1972, 1975) handelt es sich um Ablagerungen der Beckenebene. Im hangenden Abschnitt macht sich in der Bankabfolge der Einfluß eines Tiefseefächerbereiches bemerkbar. Die eigentliche Beckennormalsedimentation erfährt zuerst eine Einengung auf dünne pelagische Mergelintervalle zwischen den Turbiditen, um sich dann in der sandsteinreicheren Turbiditfazies vollständig zu verlieren. Aus dem Karbonatgehalt von 10 bis 40% CaCO_3 in pelagischen Lagen kann auf eine Ablagerungstiefe über der Kalkkompensationsgrenze geschlossen werden.

Wie tonmineralogische Untersuchungen gezeigt haben, sind die Pelite einheitlich durch die Mineralien Illit und Chlorit charakterisiert. Beim Vergleich von turbiditischen (e') und pelagischen (e'') Proben fällt eine geringfügige Abnahme des Chlorits im pelagischen Material auf. Die primäre Ursache hierfür mag innerhalb der Tonfraktion $< 2\mu$ in Korngrößenunterschieden zu suchen sein. Es könnte gegenüber dem Chlorit feinkörniger Illit, bedingt durch den in der pelagischen Trübe ungemain lange andauernden Transport, eine relative Anreicherung erfahren haben. In den im Schelfbereich bereitgestellten Peliten des turbiditischen Intervalls hat diese Anreicherung eine geringere Rolle gespielt.

Bei der Auswertung der röntgenographischen Aufnahmen fielen die relativ niedrigen Halbwertsbreiten des 1. Basalreflexes der Illite auf. In der Schlamm-turbiditserie lag sie bei 9 mm, in der sandsteinreicheren Folge bei 10,3 mm. Die Intensitätsverhältnisse $I(002)/I(001)$ betragen im tieferen Profilteil im Mittel 0,40 (0,33—0,47) und im höheren Profilabschnitt 0,44 (0,32—0,59). Nach Esquevin (1969) haben Glimmer mit Intensitätsverhältnissen zwischen 0,2 und 0,4 eine phengitische Zusammensetzung. Wahrscheinlich werden die verhältnismäßig niedrigen Halbwertsbreiten der Glimmer und ihre Intensitätsverhältniswerte, teilweise kleiner als 0,4, durch eine ganz schwach wirksame alpidische Metamorphose verursacht worden sein.

Schwermineraluntersuchungen an den Turbiditen erbrachten nur sehr spärliche transluzente Spektren. Neben Zirkon und Granat ist besonders das Vorkommen von Chromspinnell

mit Gehalten bis über 30 Korn-% von paläogeographischer Bedeutung. Auch auf das Auftreten einer blaugrünen Hornblende, wenn auch nur mit wenigen Körnern, soll hingewiesen werden, da dieses Schwermineral immer wieder aus Profilen der Unterkreide bekannt geworden ist (Woletz 1970, Roßfeldschichten; eigene Untersuchungen bei Frankenfels, N.Ö.). Die Minerale Turmalin, Rutil, Apatit, Titanit, Epidot, Monazit und Staurolith finden sich in untergeordneten Mengen.

Hinweise auf die Sedimenttransportrichtung waren aus der Analyse von Strömungsmarken, Strömungsrillen und -streifen sowie Schleifmarken, insgesamt 18, hievon 12 mit eindeutiger Richtungsangabe, zu erhalten. Es ergab sich im Mittel eine Schüttungsrichtung von 104° nach 284° , wobei im gesamten Profil die gleiche Richtungstendenz vorherrschte.

Die Kreideflyschserie baut eine gestörte E—W-streichende Mulde auf. Der stark reduzierte Nordschenkel wird von den Gesteinen der Schlammurbiditserie, den Aptychenkalke und weiteren Juraschichtgliedern eingenommen. Der Südschenkel ist mächtiger entwickelt. In ihm liegt der Profilabschnitt mit der sandsteinführenden, siliziklastischen Turbiditfolge. Die Schichtung ist im südlichsten Bereich etwas überkippt.

Für die hier beschriebene, gesamte, durch Turbidite charakterisierte Kreideschichtfolge, welche im Hangenden der Aptychenkalke einsetzt, wird die Bezeichnung Lavanter Schichten als Formation-Begriff vorgeschlagen. Sie umfassen sowohl die Schlammurbiditserie als auch die darüberfolgende, sandsteinreichere, siliziklastische Turbiditfolge. Ihr Einsetzen soll mit dem ersten Auftreten von turbiditischen Lagen festgelegt werden. Als Typlokalität eignet sich das hier studierte Profil.

Literatur

Bemmelen, R. W. v. & Meulenkamp, J. E.: Die Lienzer Dolomiten und ihre geodynamische Bedeutung für die Ostalpen. — *Jb. Geol. B.-A.*, 108, 213—268, Wien 1965.

Bouma, A. H.: *Sedimentology of some flysch deposits.* — 168 S., Amsterdam — New York (Elsevier) 1962.

Cornelius, H. P. & Furlani-Cornelius, M.: Zur Schichtfolge und Tektonik der Lienzer Dolomiten. — *Ber. Reichsanst. Bodenforsch.*, 1943, 1—6, Wien 1943.

Esquevin, J.: Influence de la composition chimique de illites sur leur cristallinité. — *Bull. centre Rech. Pau-SNPA*, 3, 147—153, Pau 1969.

Kuenen, Ph. H.: The shell pavement below oceanic turbidites. — *Marine Geol.*, 2, 236—246, Amsterdam 1964.

Mariotti, A.: Précisions sur la stratigraphie des Lienzer Dolomiten Hypothèse sur les Alpes orientales et les Alpes méridionales: conséquences structurales. — *Geol. Alpine*, 48, 121—129, Grenoble 1972.

Mutti, E. & Ricci Lucchi, F.: Le torbiditi dell' appennino settentrionale: introduzione all' analisi di facies. — *Mem. Soc. Geol. Ital.*, 11, 161—199, Pisa 1972.

Mutti, E. & Ricci Lucchi, F.: Turbidite Facies and Facies Associations. — *Guide to Field Trip A 11*, 9th Int. Congress of Sedimentology, 21—36, Nice 1975.

Oberhauser, R.: Bericht über mikropläontologische Untersuchungen im Kreideschieferzug zwischen Hintertal und Lavant (Lienzer Dolomiten). — *Verh. Geol. B.-A.*, 1960, A 120, Wien 1960.

Wolletz, G.: Zur Differenzierung der Kalkalpinen Unterkreide mit Hilfe der Schwermineralien. — *Verh. Geol. B.-A.*, 1970, A 80—A 81, Wien 1970.
