

KARBONATFABRIKEN UND DAS ABSTERBEN DER TRIAS-PLATTFORMEN (DOLOMITEN, SÜDALPEN)

Lorenz KEIM

Institut für Geologie & Paläontologie, Innrain 52, Universität Innsbruck, A-6020 Innsbruck und Amt für Geologie & Baustoffprüfung, Autonome Provinz Bozen, Eggentalerstr. 48, I-39053 Kardaun (BZ)

Die Trias-Plattformen der Dolomiten haben seit ihrer Deutung als fossile Riffe durch Richthofen (1860) die Forschung an Karbonatsystemen grundlegend geprägt. Dank der exzellenten Erhaltung der Plattform-Becken-Übergänge waren diese Karbonatkörper Ausgangspunkt zahlreicher Arbeiten über Wachstumsprozesse an Plattformen in Abhängigkeit von Sedimentation, Tektonik und Meeresspiegelschwankungen. Die vorliegende Arbeit befasst sich mit faziellen Aspekten von Plattform- und Hangkarbonaten sowie der stratigraphischen Entwicklung im Unterkarn. Zur Untersuchung des faziellen Aufbaus steil flankierter Karbonatplattformen wurde die Sella (Dolomiten) und zum Vergleich die Sierra de Cuera (Asturien, Karbon) gewählt, da die Geometrien beider Plattformen ähnlich sind.

Die Hangschichten weisen in beiden Fällen Böschungswinkel von 25-35° auf, sind im großen Maßstab planar geschichtet und verzahnen am Fuße mit Beckensedimenten. Der Übergang von der Plattform in die steile Hangschichtung erfolgt innerhalb einiger 10er Meter. Das Hauptinteresse galt zunächst der Unterscheidung zwischen rein detritärem und *in situ* gebildetem Karbonatmaterial (Automikrit). Der Begriff ‚Automikrit‘ umfasst mikritisches, autochthon gefälltes Karbonat. ‚Automikritfazies‘ wird als Feldbegriff verwendet und bedeutet die Vermischung von autochthonem Karbonatsediment mit litho- bzw. bioklastischem Material. Die Bildung von Automikrit bezieht sich im Wesentlichen auf mikrobiell induzierte Karbonatfallung, Fällung innerhalb verwesender organischer Substanzen oder Biofilmen. Es werden hier lediglich die Gefüge von Automikriten beschrieben, die unterschiedlichen Bildungsprozesse aber nicht untersucht. Typische Gefügemerkmale von Automikriten umfassen traubig-klumpige, verschweißte Mikropeloiden und dichte Mikritkrusten mit deutlich konvex nach außen gerichtetem Wachstumsmuster. Automikrite sind durch sehr Verhärtung charakterisiert. Primäre Wachstumshohlräume sind mit marin, fibrösen Zementkrusten und Internsedimenten gefüllt. Die Untersuchungen an der Sella und der Sierra de Cuera ergaben, dass die Automikritfazies in nahezu allen Bereichen der Plattform vorhanden ist. An der Sella sind Automikrite gemeinsam mit Mikroproblematika wie *Tubiphytes* sowie frühmarinen Zementlagen wesentlich am Aufbau des Plattformrandes und des oberen Hanges beteiligt und ersetzen ein biogenes Gerüstwerk. Der geschätzte Anteil an Biogenen der Sella Plattform liegt <10 % und stimmt mit Daten über den Biogengehalt in isolierten, nicht dolomitisierten Cipit Blöcken im nahen Becken sehr gut überein. Der untere Hang setzt sich zur Hauptsache aus Schuttlagen und Brekzienbänken zusammen, deren distales Ende am Hangfuß und den angrenzenden Becken die bekannten Cipit Blöcke enthalten. Schätzungen ergaben, dass die Plattform-Top Schichten zu einem Viertel aus Automikriten bestehen, der Rand bzw. obere Hang zu zwei Dritteln. Trotz dieser eher primitiven, biogenarmen Karbonatfabrik erreichte die Sella Plattform beachtliche Sedimentationsraten von etwa 600 Bubnoffs und Verschiebungsraten der Klinoformen von 1600 Bubnoffs.

Der Plattformrand der Sierra de Cuera Plattform in Asturien wird hauptsächlich von einem Gerüstwerk aus fenestralen Bryozoen, Algen wie *Anthracoporella spectabilis*, inkrustierenden Foraminiferen, Mikroproblematika, vereinzelt Schwämmen, Automikriten und frühen Zementlagen aufgebaut. Diese Karbonatfabrik wird am oberen Hang mehrmals durch kondensierte Rotkalke unterbrochen. Der untere Hang ist ähnlich der Sella aus Brekzienlagen aufgebaut, wobei einzelne Blöcke kaum größer sind als 2-3 m im Durchmesser. Die

Automikritfazies reichte jedoch weder auf den steilen Hängen der Sella noch der Sierra de Cuera zur Ausbildung von Mud Mounds. Die planare Form der Klinoformen deutet darauf hin, dass die Hangschichtung vom natürlichen Böschungswinkel der detritischen Lagen kontrolliert wird.

Das Ende der Trias-Riffe wird generell mit dem Eintrag terrigener Klastika im Karn („Raibl“ bzw. „Lunz Event“) erklärt. In den westlichen Dolomiten (z. B. am Schlern) endete die Karbonatproduktion auf der Plattform bereits im obersten Ladin, wohingegen in den östlichen Dolomiten (z. B. Settsass, Lagazuoi oder Lavarella) sich das Wachstum bis ins Unterkarn fortsetzte. Diese differenzierte Entwicklung wird hauptsächlich auf unterschiedliche Subsidenzraten und lokale Extensionstektonik zurückgeführt. Sedimentologische Untersuchungen an der Ostseite der Sella weisen darauf hin, dass mit fortschreitender Progradation des Oberen Schlern Dolomit das ehemalige bis zu 600 m hohe Relief zwischen Plattform und Becken nahezu ausgeglichen wird. Die nachfolgende Ablagerungsphase wird lokal von synsedimentärer Extensionstektonik beeinflusst, die sich auf den Plattformen in Form von Spaltenbildungen, Karsthohlräumen, Megabrekzien, Grabenstrukturen und sprunghaften Mächtigkeitsunterschieden in den Sedimenten äußert.

Am Beispiel der Abfolgen am Fuße der Kreuzkofel Gruppe im östlichen Gadertal sollen neue, mögliche Ursachen für das Absterben der Plattformen im Unterkarn vorgestellt werden. Der nach NW progradierende Hang der Lagazuoi Plattform hat am Fuße des Piz Lavarella sein primäres Ende. Der etwa 20° steile, inaktive Lavarella-Paläohang wurde zunächst von Mounds besiedelt, und in der Folge von mehreren 10er Meter mächtigen schwarzen Schiefern, Mergeln und Kalken der Heiligkreuz Formation (Raibl Gruppe) zugedeckt. Die Bildung von Mounds entlang des Lavarella-Paläohanges deutet bereits auf den Produktionsstillstand der Plattform hin. Die sedimentäre Aufzeichnung in den Becken zeigt einen drastischen Umschwung von offen marinen Verhältnissen der Cassianer Formation zu einem eingeschränkten, teils suboxischem Becken. Die basale Heiligkreuz Fm. setzt sich aus schwarzen Mergeln, Mudstones, dolomitisierte Mudstones, Pelmikriten, und Ostrakoden-Packstones bis Grainstones zusammen. Es fehlen jegliche Riffschüttungen. Der TOC-Gehalt der Schiefer und Mergel schwankt zwischen 0.2-1 Gew%. Der makroskopisch sichtbare Fossilgehalt beschränkt sich im Wesentlichen auf lagenweise Anhäufungen von aragonitischen Bivalenschalen (*Unionites* sp.) und Gastropoden. In den Mergeln treten teilweise massenhaft Ostrakoden (*Renngartenella santaecrucis*, *Simeonella brotzenorum nostorica*, *Bairdia* sp., *Bairdiacypris?* sp., *Kerocythere* cf. *sulcata*, *Reubenella* cf. *avimalechi*, *Reubenella* sp. and *Reubenella* sp. 1) auf. Die geringe Faunendiversität deutet auf ein eingeschränktes, vom offenen Meer möglicherweise abgeschnürtes Becken hin. Teils fehlende Bioturbation, Pyritbildung und erhöhte Anteile an organischem Kohlenstoff deuten auf ein suboxisches Bildungsmilieu unmittelbar nach dem Absterben der Lavarella Plattform hin. Neue Kohlenstoff- und Sauerstoffisotopendaten zeigen, dass sich die typisch marine Isotopensignatur der Cassian Fm. nahezu unverändert in der basalen Heiligkreuz Fm. fortsetzt.

Die Abschnürung der Cassianer Becken und die dadurch ausgelöste verminderte Wasserzirkulation wird durch das allseitige, flächige Wachstum der Plattformen erklärt. Die Herabsetzung des Erosionsniveaus an der Grenze Jul-Tuval und ein möglicher klimatischer Wechsel zu vermehrten Niederschlägen bedingen nachher das Vorwandern grobklastischer Sedimente aus Gebieten südlich der Dolomiten.