

*Cyathidites*, kommen vor. Unter den triporaten Angiospermen tritt *Trudopollis* erstmals im mittleren Turonium auf, *Plicapollis* im Turonium, *Interporopollenites* im oberen Turonium – die Alterseinstufung durch die Foraminiferenfauna wird somit palynologisch unterstützt.

Die Erhaltung der seltenen und wenig diversen **Dinoflagellaten**-Zysten mit *Spiniferites ramosus*, *Florentinia* sp. und *Prolixosphaeridium* sp. ist sehr schlecht. Die geringe Artendiversität und das extrem häufige Vorkommen von gut erhaltenen, planispiralen Mikroforaminiferen-Tapeten sprechen für seichtmarine Ablagerungsbedingungen. Auch Acritarchen sowie Pteridophyten- und Pilzsporen konnten beobachtet werden (SVOBODOVÁ in SZENTE et al., 2010a).

## 6.2. Rhenodanubischer Flysch

(H. EGGER & R. BRAUNSTINGL)

Lithostratigrafisch werden die Formationen dieser Einheit heute zur Rhenodanubischen Supergruppe zusammengefasst, die aus der Greifenstein-Gruppe und der Laab-Gruppe besteht (EGGER, 2013). Die Schichtfolge des Rhenodanubischen Deckensystems auf Kartenblatt Mondsee wird der Greifenstein-Gruppe zugeordnet.

### 57 Flysch-Neokom (Kalkturbidit)

Das Flysch-Neokom (oder Tristel-Formation) ist durch das Vorherrschen von hellgrauen turbiditischen Kalkbänken charakterisiert, die bis zu 0,5 m mächtig werden können. Tonmergellagen zwischen diesen Hartbänken unterscheiden sich durch ihre mittel- bis dunkelgraue Farbe deutlich von den Mergellagen der jüngeren Zementmergelserie. Die besten und ausgedehntesten Aufschlüsse dieser lithostratigrafischen Einheit befinden sich im oberen Teil (zwischen 600 und 800 m SH) des Einschnittes des Dexelbachs, der südlich von Nußdorf in den Attersee mündet. Die Mächtigkeit der Tristel-Formation wird in diesem Gebiet auf mindestens hundert Meter geschätzt, genauere Angaben sind auf Grund der intensiven nordvergenten Schuppung nicht möglich (BRAUNSTINGL, 1987).

### 56 Flysch-Gault (verkieselter Sandstein, Konglomerat)

WORTMANN et al. (2004) haben die rhenodanubischen Gesteine der höheren Unterkreide lithostratigrafisch neu formalisiert und als Rehbreingraben-Formation bezeichnet. Diese Bezeichnung ersetzt die alten Namen „Flysch-Gault“ oder „Gault-Flysch“. Die Typlokalität Rehbreingraben befindet sich südwestlich von Bad Tölz, im bayerischen Teil des Rhenodanubischen Deckensystems. Die Rehbreingraben-Formation hat einen stratigraphischen Umfang vom unteren Aptium bis zum oberen Albian (EGGER et al., 2009).

Sehr gute Aufschlüsse aus dem oberen Abschnitt der Rehbreingraben-Formation befinden sich auf Kartenblatt Mondsee im Steingraben südlich von Oberschau, wo auch der Übergang in die hangenden Unteren Bunten Mergel hervorragend aufgeschlossen ist ( $47^{\circ}49'57''N$ ,  $013^{\circ}28'45''E$ ). Es dominieren dort schwarze bis dunkelgraue turbiditische Tonsteine, in die sich manchmal grüne Tonsteinlagen mit dunklen Bioturbationsflecken einschalten. Neben diesen pelitischen Gesteinen kommen auch stark kieselige turbiditische Siltsteine und Quarzsandsteine vor (Abb. 14).

### 55 Untere Bunte Schiefer (Albium–Cenomanium)

Die besten Aufschlüsse dieser lithostratigrafischen Einheit auf Kartenblatt Mondsee (und im gesamten Gebiet des Rhenodanubischen Deckensystems zwischen Salzburg und Wien) befinden sich im Steingraben (s.o.) südlich von Oberschau.



Abb. 14.

Gault-Flysch (Rehbreingraben-Formation) am Nordabhang des Hochplettrückens südlich von Oberaschau. Foto: H. EGGER.

Diese Vorkommen wurden erstmals von EGGER (1992) bearbeitet und der kalkigen Nannoplanktonzone CC9 (Grenzbereich Albium–Cenomanium) zugeordnet. Diese Einstufung wurde durch die Arbeit von WAGREICH et al. (2006) bestätigt, worin sich auch Angaben zur Foraminiferen-Zonierung (oberste *Rotalipora appenninica*-Zone und *R. globotruncanoides*-Zone) und Dinoflagellaten-Zonierung (untere *Litosphaeridium siphoniphorum*-Zone) finden.

Die Unteren Bunten Mergel erreichen eine Mächtigkeit von rund 20 m. Sie werden aus einer Wechsellagerung von roten und grauen Tonsteinen und Mergeln aufgebaut (Fototafel 2: Abb. III). Im Gegensatz zur Seisenburg- und Perneck-Formation, die ebenfalls rote Lagen enthalten, treten in den Unteren Bunten Mergeln nicht nur rote hemipelagische Tonsteine (Karbonatgehalte bis 3 Gew.-%), sondern auch rote turbiditische Mergel (Karbonatgehalte bis 37 Gew.-%) auf (Angaben nach WAGREICH et al., 2006). Turbiditische Hartbänke sind nur sehr untergeordnet vorhanden und durchwegs geringmächtig (bis 10 cm). Die basalen Abschnitte ( $T_a$ ,  $T_b$ ) der Bouma-Abfolgen sind meist nicht entwickelt (Fototafel 2: Abb. III).

#### 54 Reiselsberger Sandstein (?Cenomanium–?Turonium)

Im Rhenodanubischen Deckensystem zwischen Salzburg und Wien befinden sich die besten Aufschlüsse dieser Formation an der Nordflanke des Hochpletts zwischen Attersee und Mondsee. Im untersten Teil der Formation kommen dort auch plattig aufspaltende, hellgraue Mergelturbidite vor, die Anklänge an die Ofterschwang-Formation des westbayerischen Teils des Rhenodanubischen Deckensystems zeigen. Aus ihnen konnte am Hochplett *Corollithion kennedyi*, das Leitfossil für das Cenomanium nachgewiesen werden (EGGER, 1992).

Über dem Abschnitt mit Kalkmergeln folgt eine fast reine Sandsteinfazies (Abb. 15), in der mürb anwitternde Quarz-Glimmer-Sandsteine vorherrschen, die



Abb. 15.

Sandstein der Reiselsberg-Formation am Nordabhang des Hochplettspitze-Rückens östlich von Loibichl. Foto: H. EGGER.

bis zu 4 m dicke Bänke bilden können. Korngrößen-Gradierung ist selten deutlich entwickelt. Schwermineraldaten von diesen Vorkommen finden sich in PREY (1973) und belegen geringe Gehalte von Chromspinell in den von Granat dominierten Spektren. Die plattig aufspaltenden oberen Bankanteile können reich an Pflanzenhäckseln sein. Die Gesamtmächtigkeit der Formation beträgt an der Nordflanke des Hochplets rund 160 m (BRAUNSTINGL, 1986).

Im Fenster von St. Gilgen ist mürb verwitternder Sandstein der Reiselsberg-Formation am Mühlbach beim Haus Eisenstraße 15 aufgeschlossen (vgl. PLÖCHINGER, 1964, 1973). Die durchschnittlichen Schwermineralspektren von fünf Proben aus diesem Aufschluss (det. WOLETZ) sind aus 54 % Granat, 8 % Rutil, 13 % Zirkon, 9 % Turmalin und 16 % Apatit zusammengesetzt.

### 53 Obere Bunte Schiefer (Turonium–Santonium)

Die bis zu 25 m mächtigen Oberen Bunten Schiefer wurden von TOLLMANN (1985) mit dem Namen Seisenburg-Formation belegt. Diese Formation besteht aus einer dünnbankigen Turbiditabfolge, deren Hartbänke nur selten Mächtigkeiten von mehr als 10 cm aufweisen (Fototafel 2: Abb. IV). Den Bouma-Abfolgen dieser karbonatreichen grauen Siltsteinbänkchen fehlen die Basisabschnitte; vorwiegend ist der Abschnitt  $T_d$  entwickelt, seltener die Abfolge  $T_{cd}$ . Gegen das Hangende ist oft ein Übergang der einzelnen Hartbänke in einen mergelreichen Abschnitt ( $T_e$ ) zu beobachten. Darüber folgen nicht-turbiditische rote oder grüne Tonsteinlagen (Fototafel 2: Abb. IV).

Gute Aufschlüsse der Formation befinden sich wieder am Nordhang des Hochpletts-Zuges und hier vor allem in einem kleinen südlichen Seitengraben (47°49'40" N, 013°24'35" E) der Wangauer Ache, ca. 250 m östlich vom Ortsende von Loibichl (EGGER, 1993). Dort liegen über den Sandsteinen der Reiselsberg-

Formation mit scharfer Grenze 5 m mächtige rote Tonsteine. Kalkiges Plankton ist darin nicht enthalten und auch die in dankenswerter Weise von M. BUBÍK (Brno) bestimmten sandschaligen Foraminiferenfaunen (*Psammotodendron* cf. *dichthomicum*, *Thalmannammina gerochi* und *Plectina* cf. *lensis*) ließen keine genauere Alterseinstufung als Oberkreide bis Paleozän zu. Die Tonsteine werden von einer etwa 20 m mächtigen Abfolge von dünnbankigen Turbiditen und bunten hemipelagischen Tonsteinlagen überlagert. Aus den Turbiditen konnte durchwegs kalkiges Nannoplankton des unteren Campanium nachgewiesen werden (EGGER, 1993).

## 52 Zementmergelserie (Santonium–Campanium)

Unter dem Begriff „Zementmergelserie“ wurden in Österreich und Bayern unterschiedliche Schichtfolgen zusammengefasst. Um diese verwirrende Situation zu beenden, wurde von EGGER & SCHWERD (2008) eine lithostratigrafische Neudeinition durchgeführt und der Begriff „Zementmergelserie“ durch den neuen Begriff Röthenbach-Subgruppe ersetzt. Die Typlokalität dieser Subgruppe und ihrer Formationen befindet sich im Röthenbachtal östlich von Füssen (Bayern). Diese Subgruppe umfasst drei Formationen: die dünnbankige Piesenkopf-Formation an der Basis (diese wurde in Oberösterreich von PREY (1950) und in zahlreichen folgenden Arbeiten als „Zementmergelbasisschichten“ bezeichnet), die Kalkgraben-Formation und die Hällritz-Formation. Gemeinsam ist diesen Formationen der hohe Anteil an karbonatischen Turbiditen, die vom unteren Campanium (kalkige Nannoplanktonzone CC18) bis mittleres Campanium (Zone CC21) abgelagert wurden.

Die lithofazielle Gliederung der Röthenbach-Subgruppe beruht auf den unterschiedlichen Bankmächtigkeiten und auf dem wechselnden Anteil der Kalkmergel in der Schichtfolge: Die Piesenkopf-Formation an der Basis der Subgruppe ist dünnbankig und durch eine rhythmische Wechsellagerung von dm-mächtigen



Abb. 16.

Piesenkopf-Formation der Röthenbach-Subgruppe („Zementmergelbasisschichten“) am Nordabhang des Hochplettspitz-Rückens östlich von Loibichl. Foto: H. EGGER.

Kalksiltsteinen, Kalkmikriten und Kalkmergeln gekennzeichnet (Abb. 16). Im Gegensatz zu der unterlagerten Seisenburg-Formation treten in der Piesenkopf-Formation keine roten Tonsteine mehr auf. Der Übergang zwischen beiden Formationen vollzieht sich allmählich und ist hervorragend im oben erwähnten Graben östlich von Loibichl aufgeschlossen.

Die Piesenkopf-Formation wird von der Kalkgraben-Formation überlagert, die durch das häufige Auftreten von Kalkmergellagen („Zementmergel“) gekennzeichnet ist, welche manchmal mehrere Meter Mächtigkeit aufweisen. Sie entsprechen meist dem Abschnitt T<sub>d</sub> des BOUMA-Zyklus. Die begleitenden Kalksandsteinbänke können bis 2 m mächtig sein. Gute Aufschlüsse befinden sich z.B. entlang der Forststraße im Süden des Loibichl-Grabens. Kalkiges Nannoplankton belegt aus diesen Aufschlüssen das mittlere Campanium. Jüngere chronostratigrafische Alter konnten am Hochplettspitze (1.134 m) nicht nachgewiesen werden, wo Piesenkopf- und Kalkgraben-Formation gemeinsam ungefähr 500 m mächtig werden (BRAUN-STINGL, 1986).

Die hangendste Formation der Röthenbach-Subgruppe, die durch dickbankige Kalkturbidite gekennzeichnete Hällritz-Formation, scheint auf Kartenblatt Mondsee nicht vorhanden zu sein.

## 51 Pernecker Schichten (Oberste Bunte Schiefer; oberes Campanium)

Die bis 30 m mächtigen Pernecker Schichten (TOLLMANN, 1985) wurden als „Oberste Bunte Schiefer“ von PREY (1950) erstmals beschrieben. Sie bestehen aus einer dünnbankigen Abfolge von grauen, grünen und roten Pelitgesteinen (Tonsteine und Tonmergel), welche mit dm-mächtigen Feinsandstein- und Siltsteinbänkchen wechselt. Gute Aufschlüsse sind selten, oft kommt diese Formation auch nur tektonisch isoliert an Störungen eingeklemmt vor.

Die Nannoplanktonflore aus den Pernecker Schichten belegen eine Ablagerung im Grenzbereich vom mittleren zum oberen Campanium (*Uniplanarius trifidus* Zone) (GRADSTEIN et al., 2012). Dieses Alter konnte in zahlreichen Proben zwischen dem Wienerwald und der bayerischen Flyschzone südlich von München immer wieder nachgewiesen werden (EGGER, 1995; EGGER & SCHWERD, 2008).

## (50–46) Altengbacher Schichten

### 46 Altengbacher Schichten (Muntigler Serie, Bleicherhornserie) nicht differenziert (Sandstein, Kalkmergel; Maastrichtium)

Diese lithostratigrafische Einheit wurde unter dem Namen Altengbach-Formation (EGGER, 1995) neu lithostratigrafisch definiert und wird heute als übergeordnete Einheit der Ausscheidungen **50–47** angesehen, die selbst als Subformationen definiert wurden. Die Unterkante der Altengbach-Formation ist mit dem ersten Auftreten von mittel- bis grobkörnigen, matrixarmen Quarz-Glimmer-Sandsteinen über der Perneck-Formation oder der Röthenbach-Subgruppe definiert. Die Altengbach-Formation lässt sich manchmal in Subformationen gliedern (EGGER, 1995). Es sind dies von unten nach oben die Roßgraben-Subformation (= Untere Sandsteinfolge auf Kartenblatt Mondsee), die Ahornleitengraben-Subformation (= Kalkiger und siliziklastischer Flysch), die Kotgraben-Subformation (= Obere Sandsteinfolge) und die Acharting-Subformation (= „Mürbsandstein“ führende Folge). Auf Kartenblatt Mondsee gibt es innerhalb der Acharting-Subformation zusätzlich eine sandsteinreiche Entwicklung, für die der Name Saurüssel-Sandstein eingeführt wurde (EGGER et al., 2002).