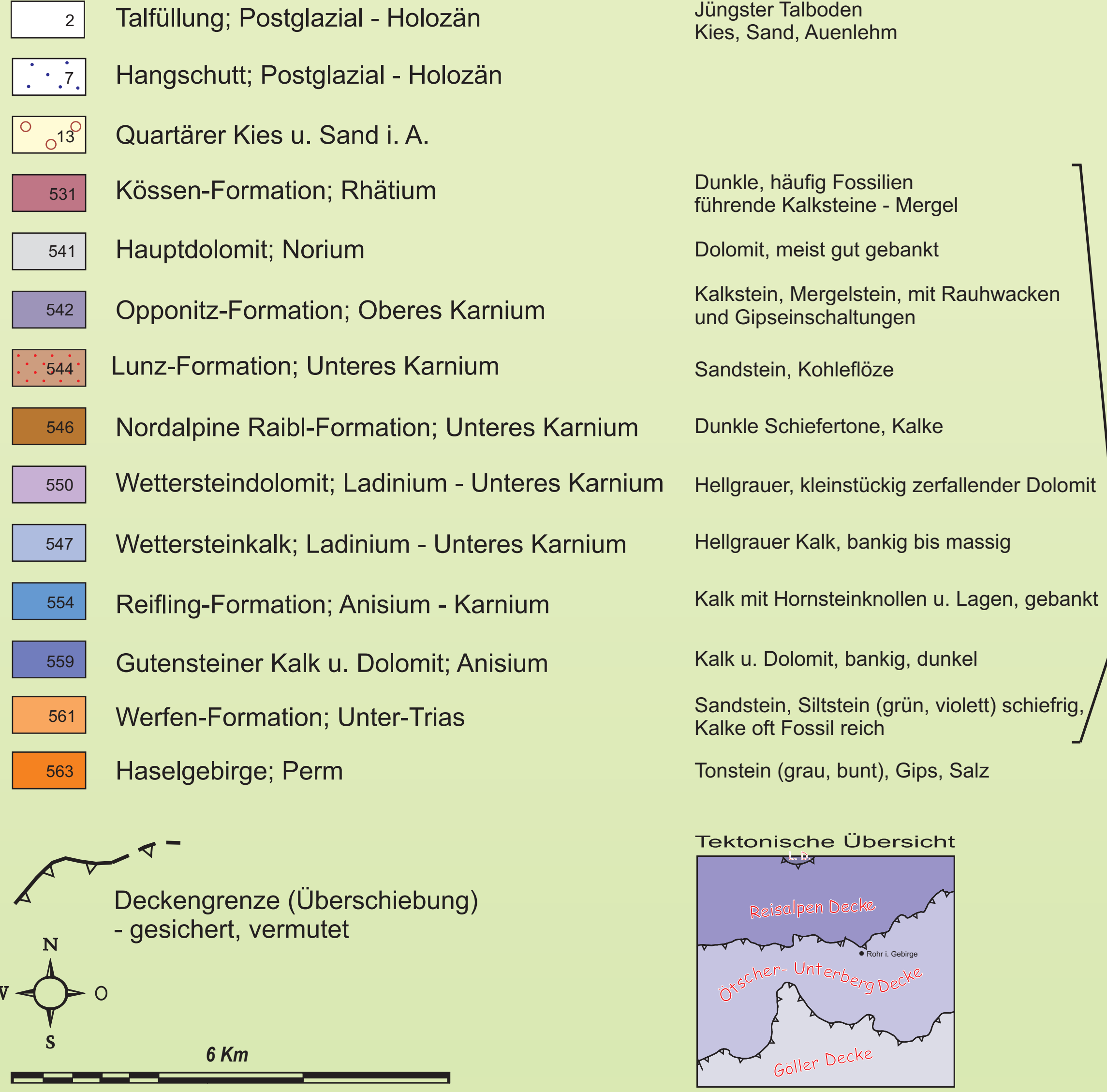
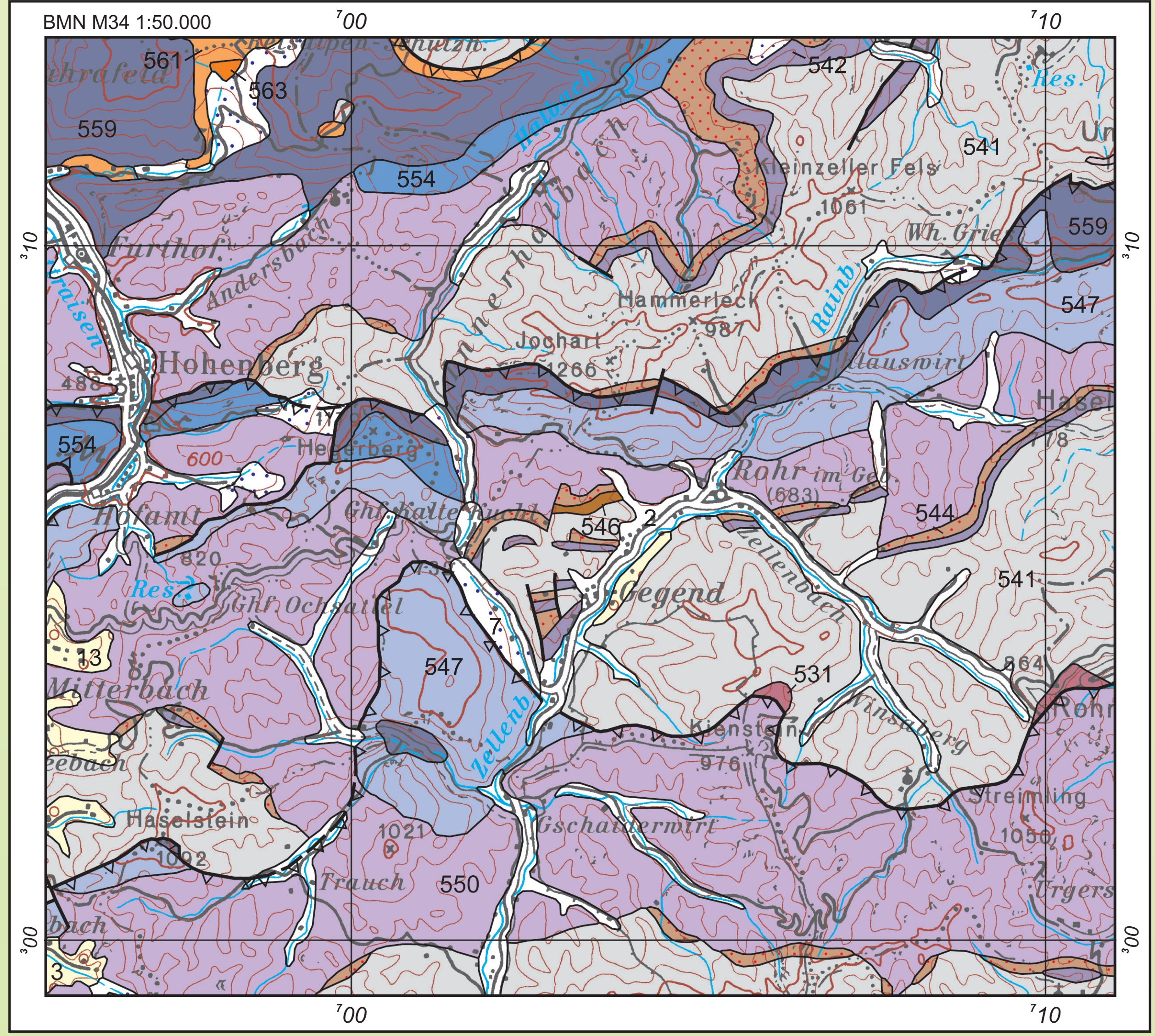
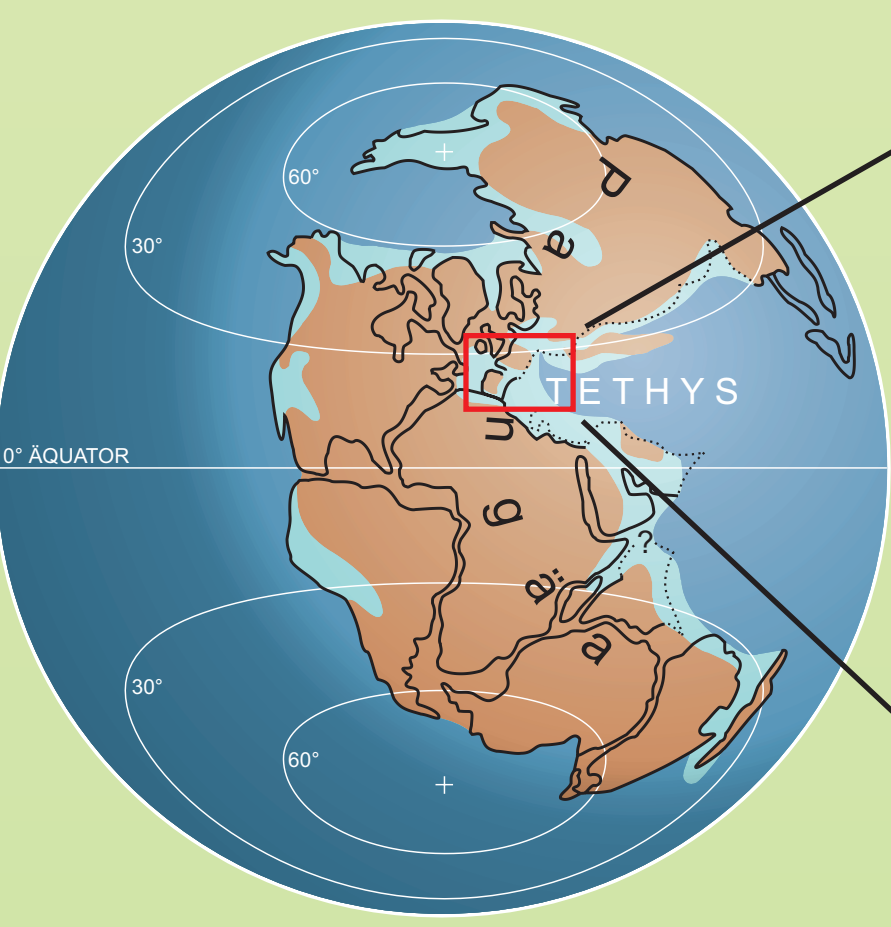


Ausschnitt aus der "Geologischen Karte von Niederösterreich 1:200.000"

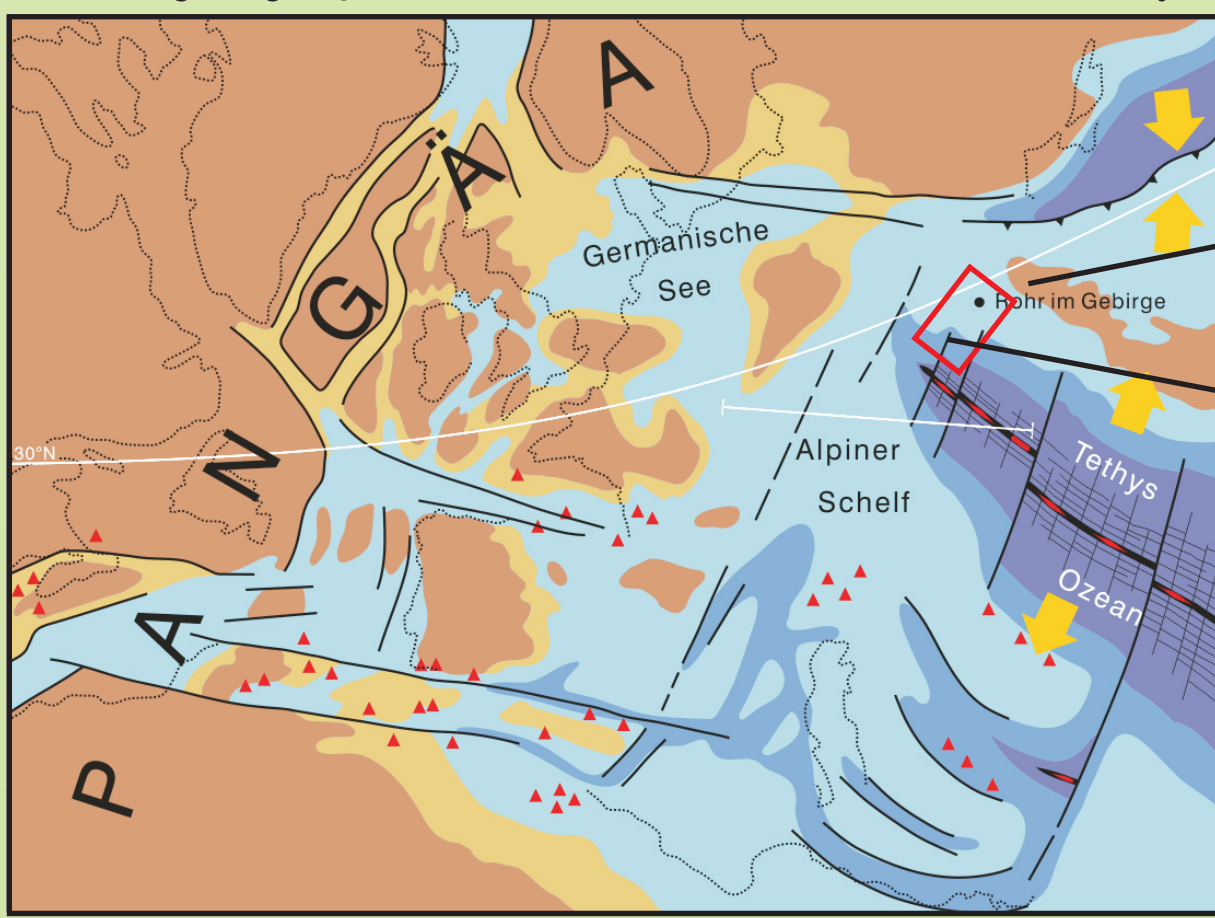


Zeitalter	Periode	Epoch	Stratigraphische Stufe	Alter (Ma)
KANOZOIKUM	QUARTÄR	PLEISTOZÄN	WIEN	0,01 - 2
			WÜRME	11,81
	NEOZÄN	PLIOZÄN	STADLERAU	5,33
			BOHEMISCHES MASSIV	
			SAURMÖREN	
		MIOZÄN	BARBANTUM	
			SARNTALUM	
			KARFATUM	
			STETTNUM	
			ESSENBRUNNUM	
PALÄOZOIKUM	OLIGOZÄN	CRATHIUM	23	
		PRABRUM		
	EÖZÄN	PRABRUM	33,7	
		LUTETIUM		
		LUTETIUM - CUIS		
		THAETHIUM	65,8	
		SELANIUM		
		TANIUM		
		BARBANTUM	65,8	
		KAMPANIUM	80,9	
MESOZOIKUM	KREIDE	SELANIUM	82,9	
		SELANIUM	82,9	
	JURA	SELANIUM	82,9	
		SELANIUM	82,9	
		SELANIUM	82,9	
		SELANIUM	82,9	
		SELANIUM	82,9	
		SELANIUM	82,9	
		SELANIUM	82,9	
		SELANIUM	82,9	
PHANEROZOIKUM	TRIAS	SELANIUM	182,5	
		SELANIUM	182,5	
	PERM	SELANIUM	252,0	
		SELANIUM	252,0	
		SELANIUM	252,0	
		SELANIUM	252,0	
		SELANIUM	252,0	
		SELANIUM	252,0	
		SELANIUM	252,0	
		SELANIUM	252,0	
PALÄOZOIKUM	DEVON	SELANIUM	359,0	
		SELANIUM	359,0	
	CARBON	SELANIUM	359,0	
		SELANIUM	359,0	
		SELANIUM	359,0	
		SELANIUM	359,0	
		SELANIUM	359,0	
		SELANIUM	359,0	
		SELANIUM	359,0	
		SELANIUM	359,0	
PROTEROZOIKUM	KAMBRIOZÄN	SELANIUM	541,0	
		SELANIUM	541,0	
	NEOPROTEROZOIKUM	SELANIUM	541,0	
		SELANIUM	541,0	
		SELANIUM	541,0	
		SELANIUM	541,0	
		SELANIUM	541,0	
		SELANIUM	541,0	
		SELANIUM	541,0	
		SELANIUM	541,0	

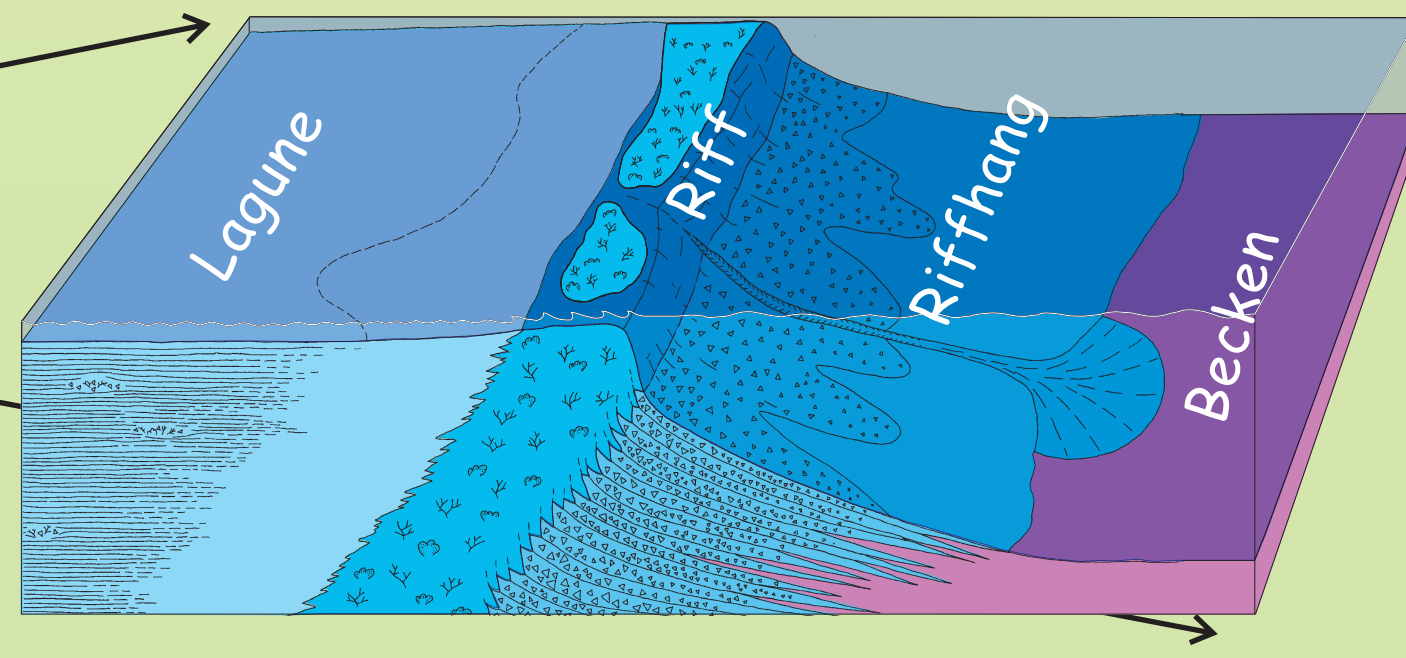
Der Superkontinent "Pangäa" zur Zeit der TRIAS



Paläogeographische Karte der westlichen Tethys



Ablagerungsräume der Gesteine zur Zeit der Trias in den Kalkalpen



Das Gebiet um Rohr im Gebirge wird überwiegend von marinen Kalken und Dolomiten der Trias aufgebaut. Diese können sowohl durch ihr makroskopisches Erscheinungsbild (z.B. Färbung, Schichtung) als auch durch ihre Fossilführung unterschiedlichen Ablagerungsräumen (Faziesräumen) zugeordnet werden. Im Flachwasserbereich der küstennahen Lagune (Wettersteindolomit) dominieren feinkörnige Kalksande und Schlämme. Ein hoher Anteil des Kalksandest besteht aus den teilweise zerfallenen Skeletten von Dasycladaceen (Wirtelalgen). Das Wettersteinkalk Riff wird durch Gerüstbildner wie Korallen und Schwämme aufgebaut, die als Sedimentbildner und Fänger wirken. Am Riffhang verzehren grober Riffschutt und aus der Lagune eingeschwemmtes Sediment mit den feinkörnigen Ablagerungen des Beckens (Reiffling-Formation). In diesen sind als charakteristische, stratigraphisch wertvolle Fossilien Ammoniten und Conodonten überliefert.

Paläogeographie und Klima zur Trias Zeit

Das Gebiet um Rohr im Gebirge wird beinahe ausschließlich von Gesteinen die zur Zeit der Trias (vor 251 bis 199,6 Millionen Jahren) gebildet wurden aufgebaut. Damals am Beginn des Mesozoikums waren alle Landmassen im "Superkontinent" Pangäa vereinigt der sich bereits zur Zeit des Perm gebildet hatte. Der breite Meeresgolf des Tethys Ozeans reichte im Bereich des Äquators, sich nach Westen verschmälernd, weit in den Kontinent hinein. Generell war das Klima zur Trias Zeit wesentlich wärmer als heute. Die Pole lagen im Ozean und waren eisfrei.

Zu Beginn der Trias herrschte im äquatorialen Bereich des Kontinentes und der Tethys ein sehr trockenes Klima (Wüste) mit hohen Luft und Wassertemperaturen. Am Westrand des Tethys Ozeans existierten ausgedehnte Flachmeer (Schelf) Bereiche in denen bereits im Ober-Perm - durch Verdunstung des Meerwassers in abgeschnürten Teilbecken ausgedehnte Salz- und Gipslagerstätten entstanden waren. Diese sind heute an der Basis der Kalkalpen Decken als transportierte, voneinander isolierte Vorkommen (Gips- und Salzstöcke, Haselgebirge) erhalten. Im Bereich der Küstenebenen des Kontinentes bildeten die "Präblichschichten" ausgedehnte klastische Ablagerungen.

Öffnung der Tethys als Motor der Sedimentation

Im Verlauf der Trias dehnte sich der Tethys Ozean durch die Bildung neuer Ozean Bodens und die Vergrößerung des Meeresbeckens weiter nach Westen aus. Die Ränder des Tethys Ozeans begannen bei diesem Prozess langsam aber stetig abzusinken.

Über den permischen Ablagerungen (Gips, Salz, Präblichschichten) folgte die Werfen-Formation als ältestes Gestein der Trias. Die Werfen-Formation besteht zum überwiegenden Anteil aus violetten u. grünen Sandsteinen und Schiefertönen. Wellenrippel und Strömungsmarken zeigen eine sehr geringe Wassertiefe des Ablagerungsraumes im Strandbereich an. Im jüngsten Anteil der Werfen-Formation treten Fossil reiche Kalke mit Muschelpflastern und häufigen Ooiden (im Bewegwasser gebildete Kalkkugeln mit konzentrischer Internstruktur) auf.

Die Werfen-Fm. wird im Anisium vom Gutensteiner Kalk und Dolomit abgelöst. Dieser wurde bereits in einem Becken mit einer Wassertiefe bis in den Zehnermeter Bereich abgelagert. Die sehr dunkle bis schwarze Färbung des Gesteines weist auf eine extrem schlechte Durchlüftung / Sauerstoffzehrende Prozesse im Sedimentationsraum des Kalkes hin. Pseudomorphosen nach gelösten Evaporitmineralen (Gips, Salz) im Gestein zeigen zusätzlich einen primär hohen Salzgehalt des Meerwassers im Ablagerungsraum des Gutensteiner Kalkes / Dolomites an. Trotz der eingeschränkten Bedingungen sind im Gutensteiner Kalk jedoch häufig Lebensspuren (Grabgänge) anzutreffen.

Erste Karbonatplattformen entwickeln sich

Im Anisium erfolgt eine weitere Absenkung der Schelfgebiete Pangäas (passiver Kontinentalrand) und fortgesetzte Öffnung des Tethys Ozeans. Am Schelf beginnen sich ausgedehnte "Karbonatplattformen" zu entwickeln. Diese stellen Ablagerungen (Kalkschlämme, -Sande, -Riffe) dar, die zum überwiegenden Teil aus den Hartteilen (Schalen, Skelettsubstanz) abgestorbener Lebewesen bestehen oder wo Lebewesen aufgrund ihres Stoffwechsels (Kalkfällung aus Meerwasser durch die Photosynthese der Grünalgen) als Sedimentbildner oder Sedimentfänger und Sedimentbinder (Blau-Grünalgenmatten) fungieren. In vielen Fällen kann eine Karbonatplattform in eine Küstennahe Lagune und ein Riff, das aus Gerüst bildenden Organismen (Korallen, Schwämme) besteht, gegliedert werden. Im Übergangsbereich vom Riff in das vorgelagerte Becken treten charakteristische Schuttsedimente auf.

Ansätze einer ersten Karbonatplattform entwickeln sich noch im Anisium über dem Gutensteinerkalk und sind als Steinalkalk erhalten. Als Sedimentbildner wirken hauptsächlich Blau-Grünalgen und Grünalgen (Dasycladalen).

Die "Reifflinger Wende"

Im Ober-Anisium verstärkte sich die Öffnungstendenz der Tethys und der bereits abgelagerte Sedimentstapel begann rasch abzusinken und gelangte in größere Wassertiefen. Dieses großräumig verfolgbare Ereignis wird als "Reifflinger Wende" bezeichnet. Die Kalkproduktion der Steinalkalk Karbonatplattform kam zum Erliegen darüber folgte nun die Sedimentation der Reiffling Formation die in diesem Bereich bis in das Unter-Karnium anhalten sollte. Die Reiffling-Formation enthält als Beckensediment charakteristische Mikrofossilien wie Gehäuse von Radiolarien (Strahlentierchen) und Foraminiferen, sowie die Skelettreste von Kieselschwämmen. Die Kieselsäure aus Schwammnadeln kann auch als Quelle für die zahlreich auftretenden Hornsteinknollen und Lagen in Betracht gezogen werden.

Die Wetterstein-Karbonatplattform entsteht

Zwar wurden große Gebiete des Schelfes von der "Reifflinger Wende" betroffen jedoch wahrscheinlich mit unterschiedlichen Absenkungsraten. Entweder auf verbliebenen Hochzonen oder durch ein weiteres (tektonisches) Ereignis an der Grenze des Anisiums zum Ladinium das ein Relief erzeugte, entwickelten sich im Ladinium zwei, durch das Reifflinger Becken getrennte Wettersteinkalk Karbonatplattformen. Die südliche Plattform grenzte an den Tethys Ozean im Süden und das Reifflinger Becken im Norden. Die Nördliche Plattform war mit dem Riff verbunden. Im Verlauf des Ladiniums wuchsen (progradierten) beide Plattformen in die angrenzenden Becken. Besonders für das Unter-Karnium wird ein rascher Vorstoß des Riffes in das Becken angenommen. Als wichtigste Sedimentbildner in der Wettersteinkalk Lagune treten neuerlich Grünalgen (Dasycladalen) und Blau-Grünalgen auf die ausgedehnte Algenmatten bildeten. Im Riff sind die Kalkschwämme neben Korallen als wichtigste Riff-Gerüstbildner zu nennen. Der Wettersteindolomit heute das dominierende Gestein in der Umgebung von Rohr i. Gebirge entstand im Bereich der Algenmattensedimente teilweise bereits in einer frühen Phase der Verfestigung des Gesteines, im Bereich des Riffes und Riffschuttes jedoch erst durch spätere Dolomitisierung des Wettersteinkalkes.

Schwankungen des Meeresspiegels - Ende des Riffwachstums

In der Periode des Karniums erfolgte ein weithin festzustellener Abfall des Meeresspiegels (Regression) der als "Reingrabener Wende" bezeichnet wird. Durch diesen fielen die Wettersteinkalkplattformen trocken und das Riffwachstum wurde beendet. In das Karnium fällt auch ein beginnender Klimawandel von den bis dahin herrschenden ariden Bedingungen hin zu einem feuchteren (humideren) Klima. Unter weiterem Absinken (fortgesetzter Subsidenz) des Ablagerungsraumes wird die Wetterstein Karbonatplattform von der Reingrabener Schiefer und der Lunz-Formation überlagert. Diese stellen Abtragungsprodukte des kontinentalen Hinterlandes dar und sprechen aufgrund ihres Feldspat Reichthums auch für veränderte klimatische Bedingungen in dieser Zeit. Das zentrale Reifflinger Becken wird in der Folge durch bis zu 500 Meter mächtige Reingrabener S. und Lunzer Sandsteine beinahe komplett aufgefüllt und das Relief ausgeglichen. Im Bereich der ehemaligen Plattformen lagert sich nur eine vergleichsweise dünne Sedimenthaut ab. Innerhalb des jüngsten Anteiles der Lunz-Formation kommen ausgedehnte Kohlenvorkommen zur Ablagerung. In der Vergangenheit wurden diese Kohlen an zahlreichen Orten in den Nördlichen Kalkalpen abgebaut (Lunz/See).

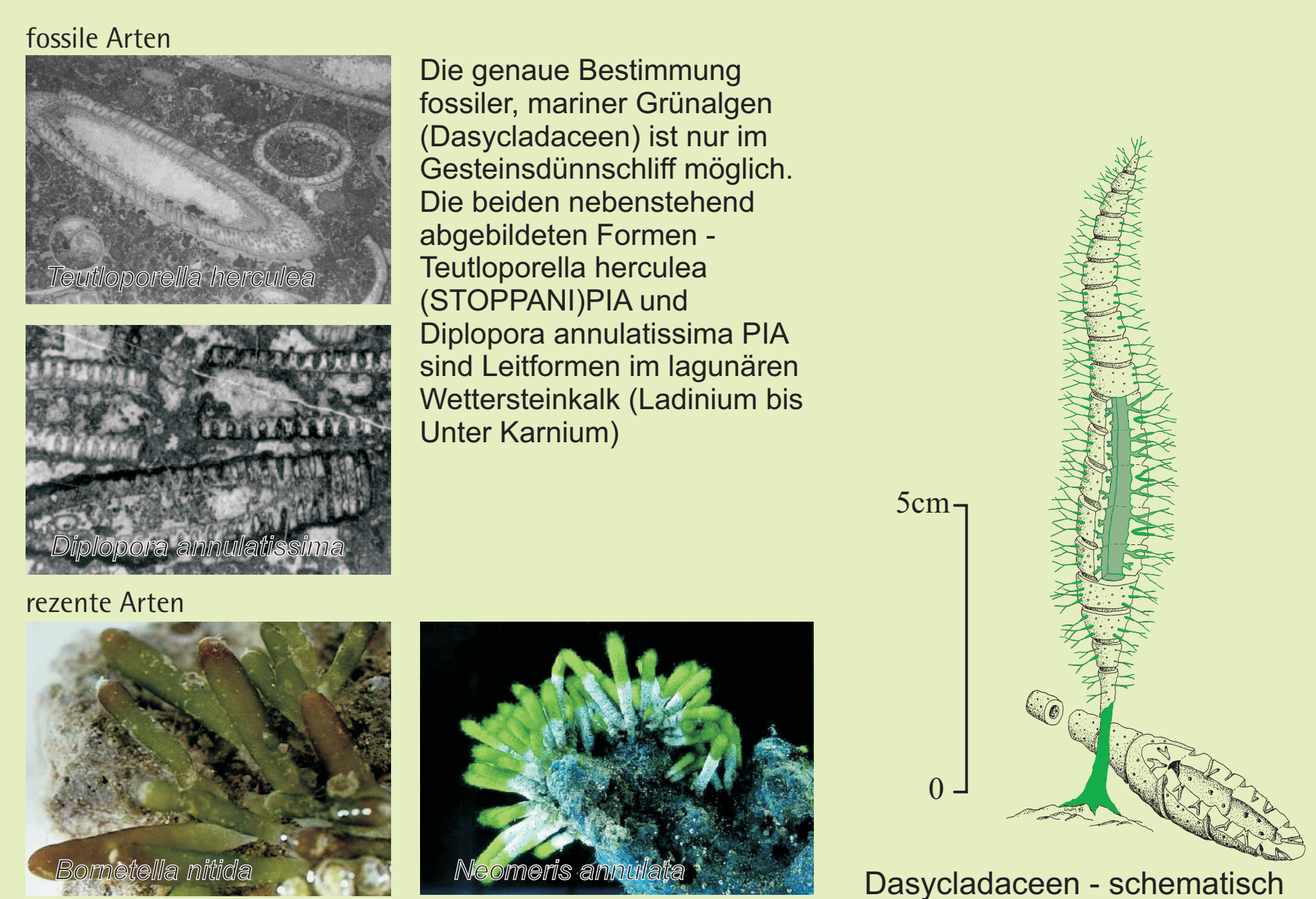
Die Ober-Trias, der große Ausgleich

Bereits im Ober-Karnium stellt die Sedimentation wieder um und es kommt neuerlich zur Ablagerung von Kalken und der Entwicklung einer riesigen Karbonatplattform die nun den gesamten Ablagerungsraum der ehemaligen Wettersteinkalk Plattformen (N, S) und des Reifflinger Beckens überdeckt. Die Opponitz-Formation wurde, ähnlich der Gutensteiner Kalke, in einem seichten Becken abgelagert. Rauhwacken und Pseudomorphosen nach Gips sowie kleinere Gipsvorkommen (besonders Opponitz/Ybbs) belegen einen hypersalinen Ablagerungsraum. Über der Opponitz-Formation folgen die mächtigen Ablagerungen des Hauptdolomites der zeitlich bis in den Grenzbereich des Noriums zum Rhätium reich. Sedimentologisch handelt es sich um die Ablagerungen einer seichten Lagune bzw. Riff ferne Flachwasserzone mit ausgedehnten Schlückbänken, teilweise über dem Gezeitenbereich. Die Dolomitisierung erfolgte bereits während oder kurz nach der Ablagerung als wichtige Organismen sind Blau-Grünalgen zu nennen die als Sedimentbinder ausgedehnte Matten bildeten die auch heute noch im Sediment gut erkennbar sind. Im Süden der Hauptdolomit Lagune bestand während des gesamten Noriums ein Riffgürtel aus Dachsteinkalk. Im Rhätium entstand im Bereich der Hauptdolomit Lagune ein seichtes Becken das in seiner Anlage dem ehemaligen Reifflinger Becken zu folgen scheint. In diesem Becken wird die Fossil reiche (Muschellagen, Korallen), dunkelgraue Kössen-Formation abgelagert.

Die weitere Entwicklung

Mit Beginn des Jura führen plattentektonische Prozesse die mit der Entstehung eines großen Rift Systems im Bereich des Atlantik in Zusammenhang stehen zu einer kompletten Umstellung des Sedimentationsraumes der Nördlichen Kalkalpen zu Tiefwasser Bedingungen. Die weitere Entwicklung ist vielfältig und zu komplex, als das man sie an dieser Stelle behandeln könnte. Unterschiede im mechanischen Verhalten der Gesteine (Schichtdicke = Mächtigkeit, Deformierbarkeit) die bereits durch die unterschiedlichen Ablagerungsbedingungen in der Trias entstanden sind, führen schließlich im Zuge der Gebirgsbildenden Vorgänge in der Kreidezeit zur Anlage von "Faziesdecken". Hierbei wurde das Becken und die angrenzenden Plattformen entlang von Schwächezonen in Pakete mit ähnlichem Deformationsverhalten zerlegt und einander teilweise viele Kilometer überschoben. So sind die Gollerdecke und unterlagernde Otscher Unterberg Decke durch ihren mächtigen Sockel aus Wettersteindolomit, geringmächtiges Karn und mächtigen Hauptdolomit gekennzeichnet. Sie stellen Teile aus dem Inneren der triassischen Karbonatplattformen dar und zeigen überwiegend bruchhafte Deformation. Die tektonisch tieferen Decken Reisalpendecke und hauptsächlich die unterlagernde Lunzer Decke enthält die gut deformierbaren Reifflinger Kalke und mächtige Lunz-Formation. Sie zeigen daher als Resultat ihrer besseren Deformierbarkeit einen teilweise engen Faltenbau.

Dasycladalen (Grünalgen) - wichtige Sedimentbildner in den Lagunen



Marine Grünalgen sind typische Bewohner der lichtdurchfluteten Lagune wo sie ausgedehnte Sandböden besiedeln. Viele Gattungen besitzen ein kalkiges Skelett, das nach ihrem Absterben in zahlreiche Bruchstücke zerfällt. Diese bilden einen hohen Anteil des weißen Kalksandest = Sedimentes in den Lagunen. Die Dasycladaceen (Wirtelalgen) treten bereits im Paläozoikum auf und sind bis heute bekannt. Ihre größte Bedeutung errangen sie in den lagunären Sedimenten der Trias wo ihre Kalkskelette ein wesentliches Hilfsmittel zur Altersbestimmung der Ablagerungen darstellen.

Neben Grünalgen sind die Blau-Grünalgen in der Lagune von entscheidender Bedeutung. In ihrer Schleimhülle werden Sedimentpartikel gebunden und bilden mit dem Algengeflecht ausgedehnte Matten. Wenn diese trocken fallen, schrumpfen sie und bilden im Sediment charakteristische Fenstergefüge. Die Algenmatten sind als helle und dunkle Lagen im Sediment erkennbar.

Pflanzenfossilien aus der Lunzer Flora - Karnium



Zur Zeit des aktiven Kohlebergbaues konnten aus der Lunz-Formation zahlreiche gut erhaltene Pflanzenfossilien geborgen werden. Aufgrund der geringen Flözmächtigkeiten, des Aschegehaltes und der starken Tektonisierung sind die Lagerstätten zur Zeit wirtschaftlich nicht von Interesse; besaßen in der Vergangenheit jedoch große Bedeutung.

Pollen und Sporen als Hilfsmittel zur Altersbestimmung

Aus den Reingrabener Schiefer können für die Zeit des Karniums typische Sporen gewonnen werden die im Zweifelsfall eine sichere Zuordnung und Einstufung des Sedimentes ermöglichen. Pollen und Sporen stellen in der Geologie ein wichtiges Mittel zur Altersbestimmung mariner und terrestrischer Ablagerungen dar.

- Saturnisporites granulatus
- Ovalipollis Lunzensis
- Decussatisporites delineatus
- Zebrosporites kahleri
- Lycopodiocites kuepperi