

VIERTER EXKURSIONSTAG DAS GRÜNAUER HALBFENSTER UND SEIN RAHMEN

(H. EGGER, D. van HUSEN & L. KRYSZTYN)

ALLGEMEINE EINFÜHRUNG

Zur Stratigraphie und Tektonik der oberösterreichischen Flyschzone

von Hans Egger

Die Flyschzone der Ostalpen wird aus zwei Decken aufgebaut: dem Rhenodanubischem Flysch und dem Helvetikum s.l.. Letzteres kann im hier betrachteten Gebiet weiter unterteilt werden in das Südhelvetikum und das Ultrahelvetikum. Das Südhelvetikum, das in Salzburg noch gut entwickelt ist, ist in Oberösterreich nur in kleinen Vorkommen vorhanden. Die östlichsten bekannten Aufschlüsse des Südhelvetikums, das vor allem durch das Auftreten von eozänen nummulitenführenden Kalksandsteinen in Kressenberger Fazies ausgezeichnet ist, befinden sich am Ostufer des Traunsees, im Gebiet des Gschlifgrabens, wo es mit ultrahelvetischen Gesteinen tektonisch verschuppt ist (s. PREY, 1983).

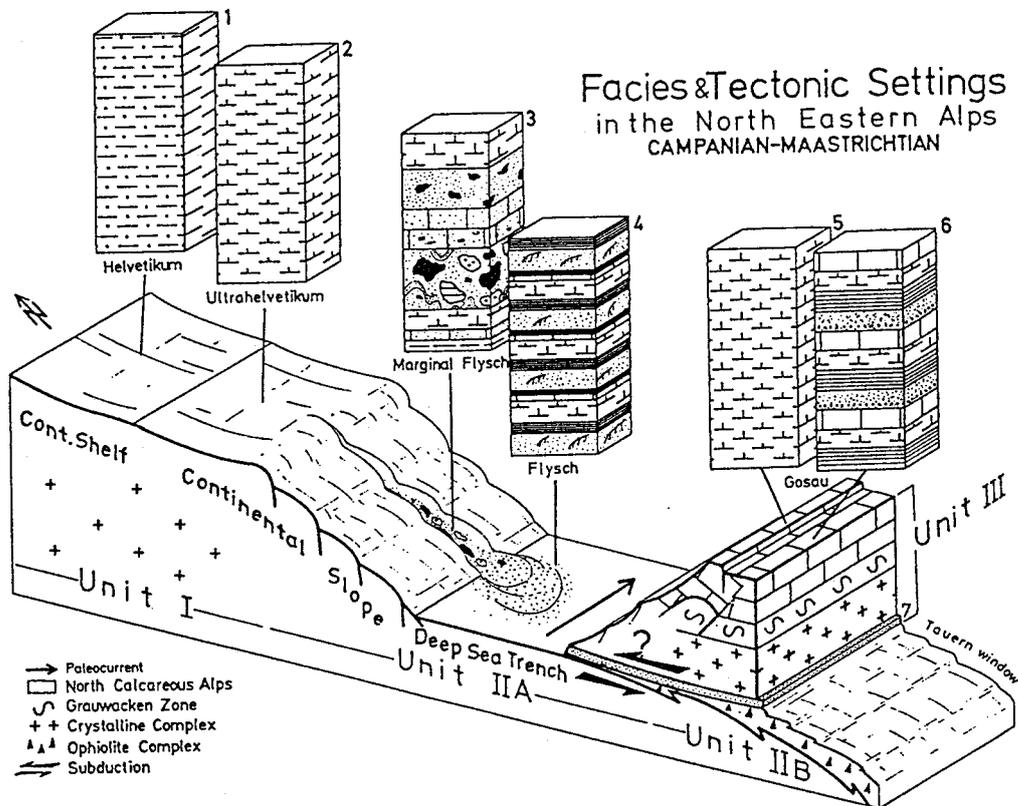


FIGURE 4

Block diagram showing the Late Cretaceous subduction phase in the northern Alps (northern Tethys). Units I and II represent components of the down-going plate, whereas Unit III represents components of the overriding plate. Southern Penninic Oceanic basin (see Fig. 5) was eliminated during the mid-Cretaceous subduction (Unit IIB). 1. Sandstone and marlstone. 2. Calcareous marlstone (foraminiferal-nannofossil marl). 3. Wildflysch with greenschist breccia. 4. Turbidite sequence (black-colored layers represent pelagic interval f, "interplate flysch." 5. As in 2 above. 6. Turbidite sequence showing interbedded pelagic layer (foraminiferal-nannofossil marl), "intraplate flysch." 7. Under-thrusted flysch sediment.

Abb.38 (aus BUTT, 1981) Paläogeographisches Schema der Ablagerungsräume des Rhenodanubischen Flysches und der helvetischen Gesteine.

Das Ultrahelvetikum wurde vermutlich auf dem Kontinentalhang abgelagert, der den südlichen Schelf (Helvetikum) der Europäischen Platte mit jenem Teil des Penninikums verband, auf dem der Rhenodanubische Flysch sedimentiert wurde (s. Abb. 38). Aufgrund der verschiedenen Ablagerungstiefen am Kontinentalhang ist auch die Fazies der ultrahelvetischen Gesteine unterschiedlich ausgebildet. Während in den weniger tiefen Hangabschnitten (Nordultrahelvetikum) Kalkmergel und Mergel zur Sedimentation gelangten, wurden gleichzeitig in größeren Tiefen (Südultrahelvetikum) Tonsteine abgelagert. Es existieren sämtliche Übergänge zwischen diesen Sedimentgesteinstypen, die zudem nach ihrer Ablagerung tektonisch meist stark durchbewegt und intensiv verschuppt wurden. Ein allgemein gültiges Säulenprofil der pelitischen Abfolgen läßt sich daher nicht erstellen, sondern im Sinne von PREY (1952) werden diese Pelite zur "Buntmergelserie" zusammengefaßt. Diese umfaßt stratigraphisch den Zeitraum vom Alb bis in das Eozän. Gelegentlich ist diese Serie noch in sedimentären Kontakt mit frühkretazischen bis jurassischen Gesteinen, mit denen sie die sogenannte Grestener Klippenzone aufbauen.

Im Gegensatz zum Ultrahelvetikum weist der Rhenodanubische Flysch (OBERHAUSER, 1968) in seiner ganzen Erstreckung vom Rheintal bis zum Donautal eine sehr einheitliche Fazies und Formationsgliederung auf. Den Durchbruch zur modereren Stratigraphie des österreichischen Anteiles dieses Flysches brachte die von PREY (1950) vorgenommene Untersuchung der Schichtfolge im Gebiet des Pernecker Kogels zwischen Almtal und Kremstal, die eine Korrelation sowohl mit dem bayerischen Flysch als auch mit dem Wienerwaldflysch ermöglichte. Diese Standardgliederung wurde in der Folge immer weiter verfeinert.

Die besten Profile für den älteren Anteil der Schichtfolge befinden sich in Oberösterreich am Nordhang des zwischen Mondsee und Attersee gelegenen Hochplett (s. Abb. 39), der von PREY (1972) und von BRAUNSTINGL (1989) kartiert wurde. Als ältester Anteil der Schichtfolge treten neokome (vermutlich Barreme) Tristelschichten auf, die aus karbonatreichen Turbiditen mit wenig siliziklastischen Material bestehen. Darüber folgt der Gaultflysch, dessen Leitgesteine glaukonitführende Quarzsandsteine sind, die begleitenden Pelite sind dunkelgraue Tonsteine, die mit grünen bioturbaten Tonsteinen wechsellagern können. Im Grenzbereich Alb-Cenoman folgen darüber rote und grünliche Tonsteine und Mergel, in die dünne turbiditische Siltsteinbänken eingeschaltet sind. Im Hangenden dieser Unteren Bunten Mergel folgt mit einer Mächtigkeit von rund 160m die pelitarme Reiselsberg Formation, die im wesentlichen aus quarz- und hellglimmerreichen, mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen aufgebaut wird. Das Alter dieser Formation kann nur ungefähr mit Cenoman bis Turon angegeben werden, da darin kaum altersweisende Fossilien auftreten und auch der basale Anteil der hangenden Seisenburg Formation, der aus 5m mächtigen roten Tonsteinen besteht, bisher keine biostratigraphischen Hinweise geliefert hat. Der jüngere Teil der Seisenburg Formation, der von dm-gebankten Siltsteinturbiditen und roten und grünen hemipelagischen Tonsteinen gebildet wird, reicht bis in das basale Campan empor (EGGER, 1993). Die dann folgenden karbonatreichen Turbidite der Zementmergelserie ("Helminthoidenflysch") zeigen einen Großzyklus mit zunehmend dickeren Bänken und größeren Korngrößen gegen das Hangende zu. Die Nannoplanktonauswertungen ergaben daraus durchwegs campane Alter.

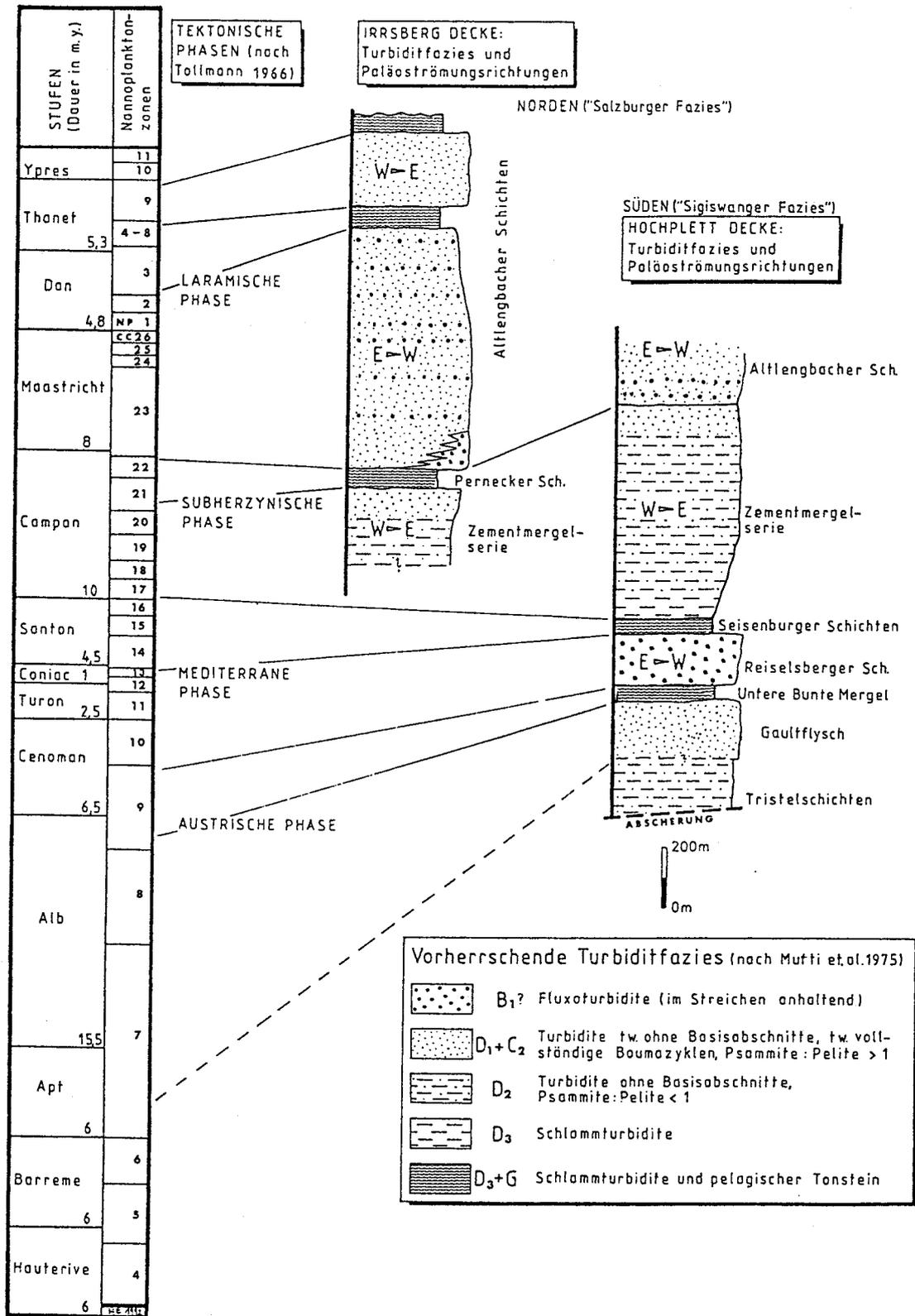


Abb. 39 Turbiditfazies des salzburgisch-oberösterreichischen Rhenodanubikums (aus EGGER, 1992)

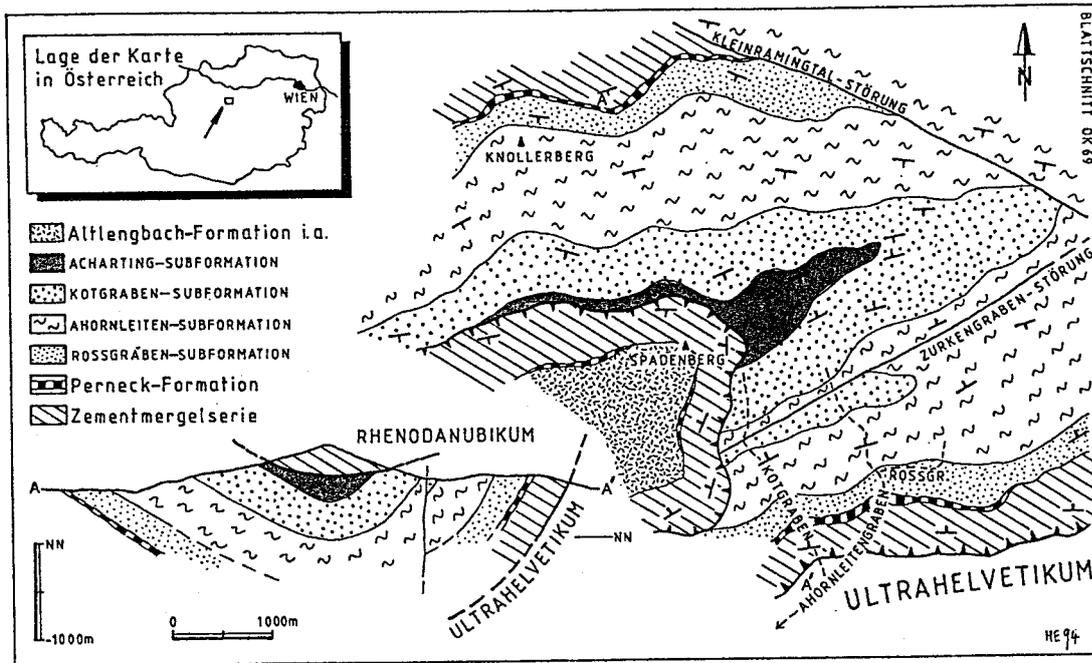


Abb.40 Das Lectostratotypgebiet der Altlengbach -Formation (aus EGGER, 1995)

Die mächtigste Formation des Rhenodanubische Flysches, die Altlengbach Formation des Maastricht und Paleozän, ist am Hochplett nicht vorhanden. Ihr Typprofil liegt im östlichen Oberösterreich, im Bereich des Spadenberges (s. Abb. 40), wo allein der Maastrichtanteil über 1000m mächtig wird (EGGER, 1987 und 1995). Diese mächtigste Formation des Rheno danubischen Flysches kann dort in mehrere Subformationen gegliedert werden (Abb. 41), die auch in anderen Gebieten wiedergefunden werden konnten. Diese Gliederung ist für die Kartierung von großer Bedeutung, weil die Altlengbach Formation aufgrund ihrer großen Mächtigkeit, die größten Flächen innerhalb der Rhenodanubischen Flyschzone aufbaut. Paleozäne Gesteine der Altlengbach Formation wurden in Oberösterreich von zahlreichen Lokalitäten beschrieben, die besten bisher gefundenen Aufschlüsse befinden sich zwischen Attersee und Traunsee, am Nordhang des Hongar (s. EGGER, 1992b).

Über der Altlengbach Formation folgt im allerjüngsten Paleozän die Anthering Formation (EGGER, 1995), die bis in das frühe Eozän hinaufreicht. Als jüngstes Alter konnte vom Verfasser die Nannoplanktonzone NP12 auf Blatt Grünau nachgewiesen werden (EGGER, 1996). Das Leitgestein dieser Formation sind Mergel mit wechselndem Siltgehalt (s. Abb. 42), die als Schlammturbidite interpretiert werden. Die in dankenswerter Weise von Frau Dr. HOMAYOUN durchgeführten Tonmineralanalysen zeigen hohe Anteile von Smektit (62%), während andere Minerale nur mit wesentlich niedrigeren Gehalten (Illit (29%), Chlorit (5%) und Kaolinit (4%) vertreten sind. Der Smektit kann als Produkt eines synsedimentären Vulkanismus interpretiert werden, da gelegentlich auch Bentonitlagen in der Anthering Formation auftreten. In Oberösterreich konnten solche bislang nur im Grabeneinschnitt bei Schafleiten, ca. 2km südöstlich von Oberhofen, beobachtet werden.

Detailprofile aus der Altlenzbach - Formation

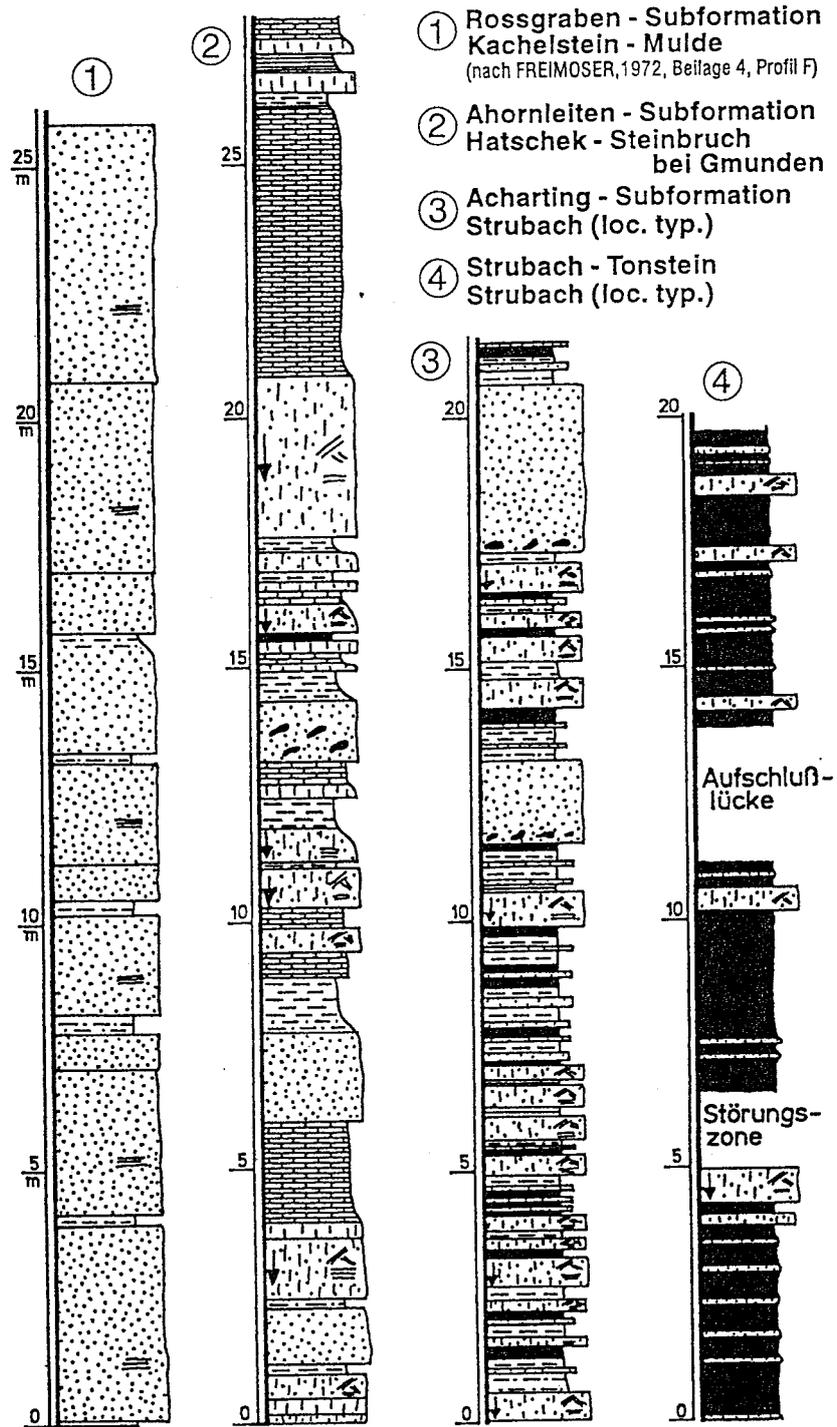


Abb. 41 Die Subformationen der Altlenzbach-Formation (aus EGGER, 1995)

Das Ultrahelvetikum tritt sowohl am Nordrand und am Südrand der Flyschzone als auch in zahlreichen Streifenfenstern innerhalb des Rhenodanubischen Flysches auf, die erstmals von RICHTER & MÜLLER-DEILE (1940) richtig interpretiert wurden. Im Wolfgangsee-Fenster (PLÖCHINGER, 1964) und im Fenster von Windischgarsten (BRINKMANN, 1936; PREY, 1992) tritt ultrahelvetische Buntmergelserie neben den älteren Formationen des Rhenodanubischen Flysches innerhalb der Nördlichen Kalkalpen auf. Letztere stehen auch in dem von GATTINGER (1953) entdecktem Steyrling-Fenster und im ebenfalls von BRINKMANN (1936) erkannten Grünauer Halbfenster an. Als Leitgestein sind vor allem die glaukonitführenden Quarzsandsteine des Gaultflysch zu nennen, da dieser Sedimentgesteinstyp so in den Nördlichen Kalkalpen nicht vorkommt. Daneben kommen

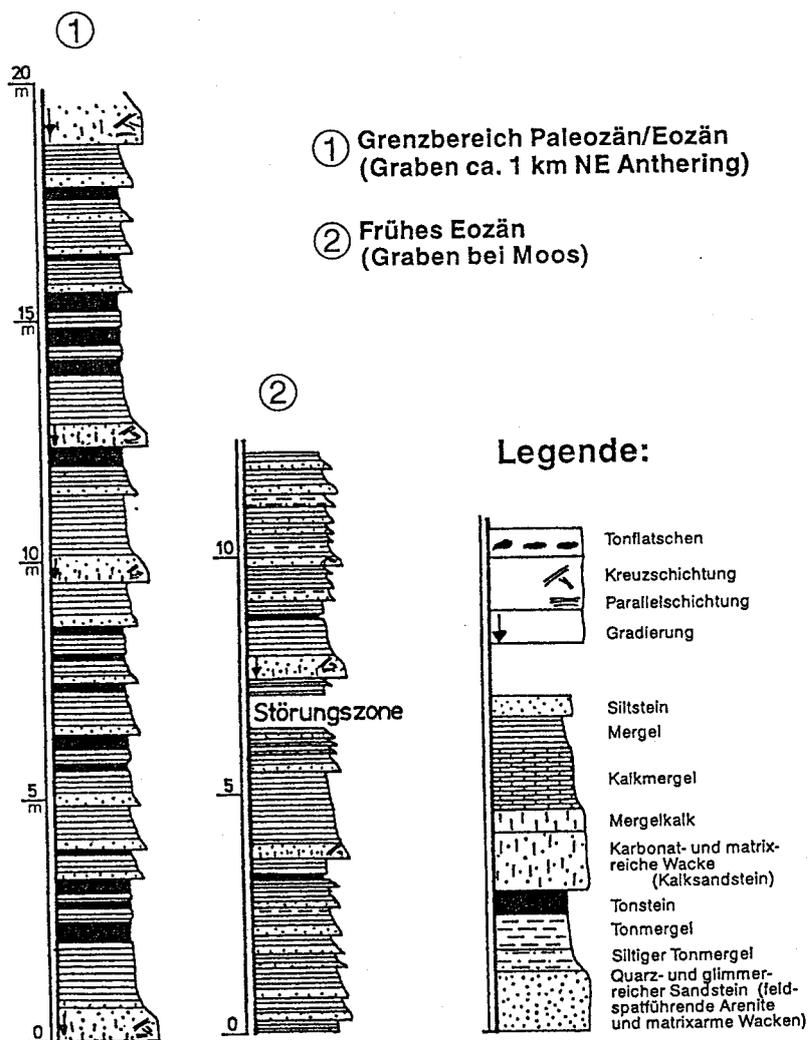


Abb. 42 Die Fazies der Anthering -Formation

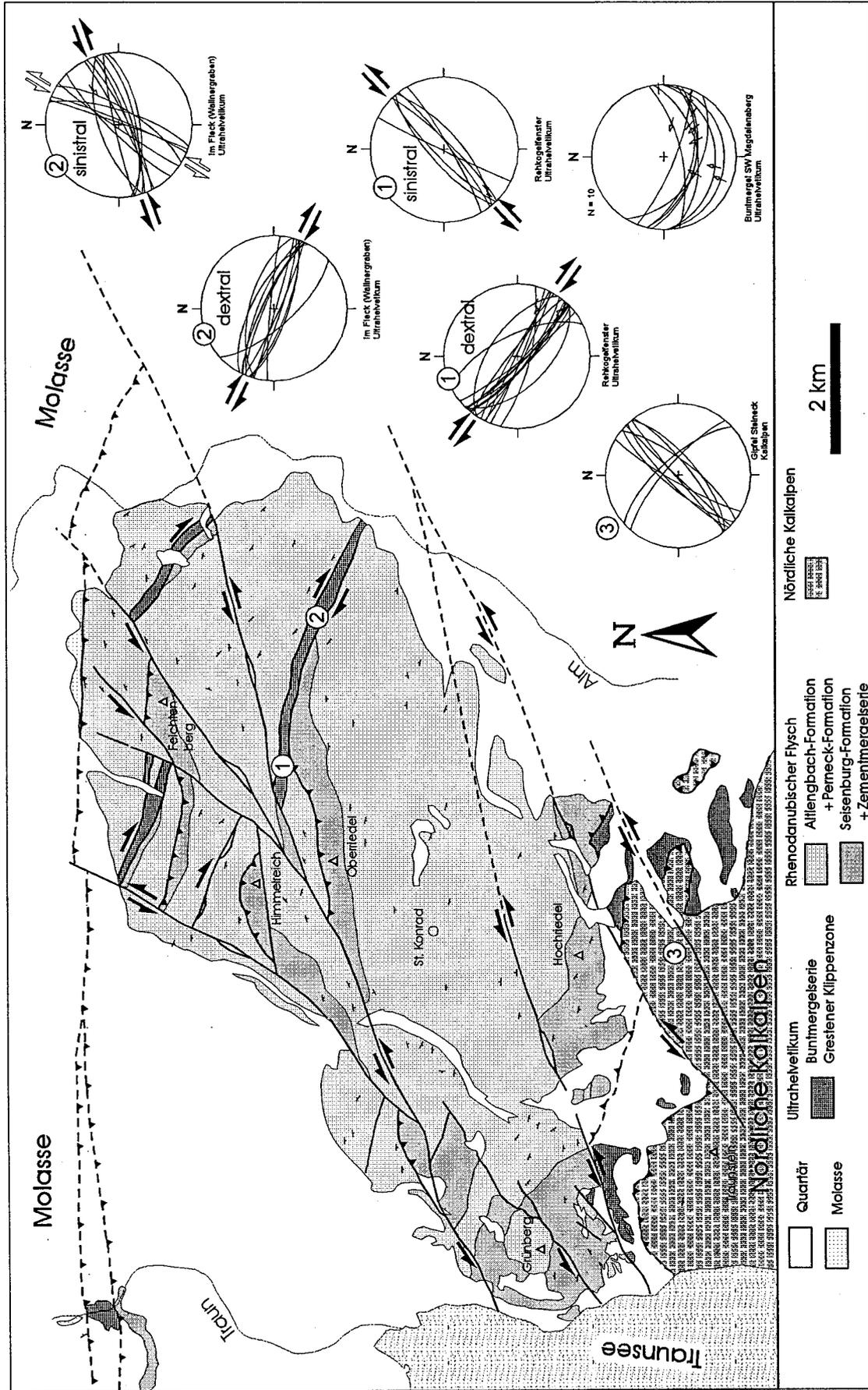


Abbildung 44: Geologische Übersicht der Flyschzone zwischen Traunsee und Almtal. (W)NW-streichende, ultrahelvetische Fenster innerhalb der Flyschzone wurden entlang von dextral-transpressiven Scherzonen in die Flyschzone eingeschichtet. Jüngere, (E)NE-streichende Blattverschiebungen versetzen ältere Strukturen sinistral (Überschiebung Kalkalpen/Flysch und Flysch/Molasse).

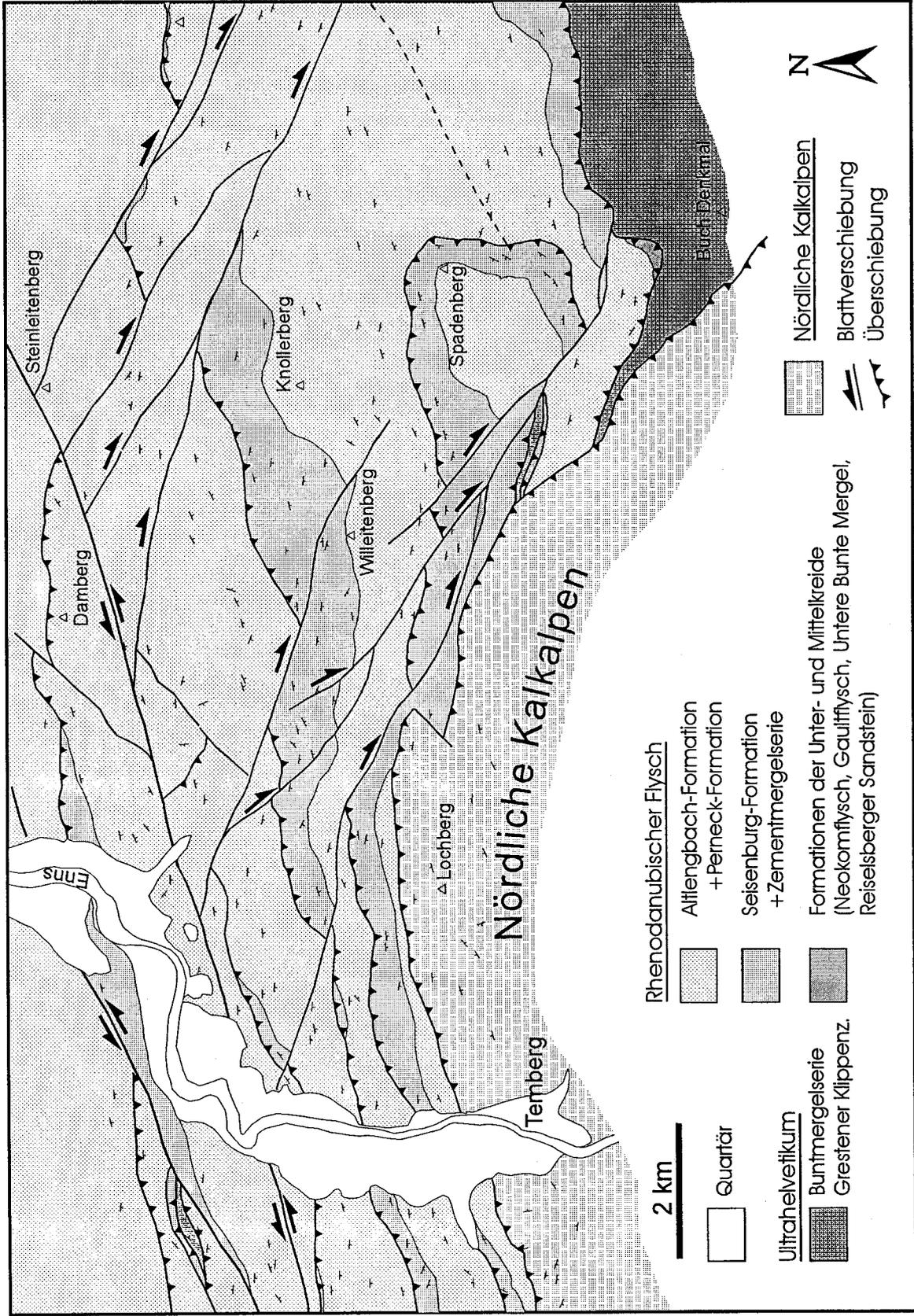


Abbildung 43: Geologisch-Tektonische Übersichtskarte der Flyschzone SE von Steyr. WNW-ESE streichende dextrale Blattverschiebungen werden von ENE-WSW streichenden, sinistralen Blattverschiebungen geschnitten.

Tristelschichten, Reiselsberger Sandstein und die bunten Schiefer der Seisenburg Formation vor. Die jüngeren Anteile der Schichtfolge dagegen, welche die Hauptmasse der Rhenodanubischen Flyschzone weiter im Norden bilden, fehlen in diesen Fenstern dagegen fast völlig. Lediglich im Windischgarstener Fenster tritt etwas Zementmergelserie am Wuhrbauerkogel auf, die mächtige Altlenzbach Formation ist hier, ebenso wie in den anderen Fensterstrukturen, nicht vorhanden.

Die oben erwähnten Fenster und Halbfenster von Rhenodanubikum und Ultrahelvetikum innerhalb der Nördlichen Kalkalpen sind durchwegs an große dextrale Blattverschiebungssysteme gebunden. Da die Buntmergelserie des Fensterinhaltes bis in das Eozän hinaufreicht ist belegt, daß diese Großstörungen zumindest im Alttertiär noch aktiv waren. Es wäre daher zu erwarten, daß diese Strukturen auch in die Flyschzone hineinstreichen. Kleinere dextrale Blattverschiebungen konnten auch tatsächlich auskartiert werden (z.B. im Bereich westlich des Spadenberges, s. Abb. 43), doch zeigte die jetzt beinahe abgeschlossene Kartierung der salzburgisch - oberösterreichischen Flyschzone, daß die großen Blattverschiebungen der Kalkalpen keine unmittelbaren Fortsetzungen in dieser Zone haben. Reste der dextralen Störungsrichtungen scheinen aber in der Flyschzone auch in Form mancher der oben erwähnten Ultrahelvetikumsfenster erhalten geblieben zu sein.

Aus dem Gebiet zwischen Salzburg und dem Ennstal sind zahlreiche solcher Ultrahelvetikumsfenster bekannt geworden, die unterschiedliche Entstehungsgeschichten aufweisen. Manche dieser Fenster sind an flyschinterne Überschiebungen gebunden (Schürflingsfenster). Zu diesen zählt z.B. das Fenster südlich von Aurach am Hongar (Blatt Gmunden), das zwischen zwei aufrecht gelagerten Flyschschuppen eingeklemmt ist. Andere Fenster dagegen schneiden in spitzem Winkel ältere Überschiebungsstrukturen ab. Ein gutes Beispiel für diesen Fenstertyp ist das NW-SE-streichende Fenster im Rehkogelgraben (s. Abb. 44). Dieses Fenster weist somit die gleiche Streichrichtung wie die großen dextralen Blattverschiebungen in den Kalkalpen auf und gefügekundliche Untersuchungen der Buntmergelserie des Fensterinhaltes belegen hier tatsächlich dextrale Scherbewegungen. Wie die Neukartierung dieses Fensters ergeben hat wird diese Struktur ihrerseits von einer schräg dazu streichenden sinistralen Blattverschiebung (Pettenbacher Störung) abgeschnitten.

Der Versatz an dieser Pettenbacher Störung ist deutlich am Nordrand der Flyschzone erkennbar. So bildet diese Störung zwischen dem Ort Pettenbach und dem Steyrtal die Grenze zwischen Flyschzone und miozäner Molasse und bewirkt hier einen nordostgerichteten Versatz der Flyschzone um rund 15km. Da die verschuppte oligozäne Molasse von diesen tektonischen Bewegungen noch voll erfaßt wurde, kann die Aktivität an dieser Störung auf den Zeitraum des späten Oligozäns bis frühen Miozäns eingengt werden. Die Pettenbacher Störung ist ihrerseits nur ein Segment eines viel größeren Blattverschiebungssystems, das sich nach Westen in der Flyschzone bis etwa Mondsee verfolgen läßt, von dort weg bis Salzburg den Nordrand der Kalkalpen bildet und dann weiter in das Inntal streicht. Von diesem Blattverschiebungssystem, für das der Name Innsbruck-Salzburg-Amstetten-Blattverschiebungssystem (=ISAM -EGGER, in Vorbereitung) vorgeschlagen wird, zweigen zahlreiche Teiläste in die Flyschzone hinein ab. Addiert man die Versatzbeträge dieser Segmente ergibt sich ein gesamtter Versatz von rund 60km.