

# **Zur Geologie des Kalkalpennordrandes in der Umgebung von Waidhofen/Ybbs, Niederösterreich**

Wolfgang Schnabel

2 Taf., 2 Tab.

Anschrift:

Dr. W. Schnabel  
Geologische Bundesanstalt  
Rasumofskyg. 23, 1031 Wien

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.

19. Bd.

S. 131—188

Wien, Dezember 1970

## 1. Inhaltsverzeichnis

2. Vorwort und Erforschungsgeschichte . . . . .	133
3. Kartengrundlagen . . . . .	134
4. Begriffsbestimmungen . . . . .	135
5. Die Flyschzone im engeren Sinne (Flyschzone s. s.) . . . . .	135
5,1. Die Überschiebungslinie der Flyschzone s. s. über die Buntmergelserie . . . . .	135
5,2. Stratigraphie . . . . .	136
5,21 Allgemeines . . . . .	136
5,22 Neokom . . . . .	137
5,23 Gault . . . . .	137
5,24 Serie mit Reiselsberger Sandstein . . . . .	139
5,25 Obere Bunte Schiefer . . . . .	142
5,26 Zementmergelserie . . . . .	143
5,27 Mürbsandsteinführende Oberkreide . . . . .	145
5,28 Dan-Altpaleozän . . . . .	147
6. Der Klippenraum . . . . .	148
6,1. Allgemeines . . . . .	148
6,2. Die Klippenkerne . . . . .	149
6,21. Allgemeines . . . . .	149
6,22. Stratigraphie . . . . .	149
6,3 Die Klippenhülle . . . . .	153
6,31. Die Buntmergelserie . . . . .	153
6,311. Verbreitung, fazielle Zusammenhänge . . . . .	153
6,312. Stratigraphie . . . . .	155
6,3121. Gault . . . . .	155
6,3122. Cenoman — U. Turon . . . . .	155
6,3123. O. Turon — Coniac . . . . .	156
6,3124. Santon . . . . .	156
6,3125. Campan . . . . .	157
6,3126. Maastricht . . . . .	158
6,3127. Dan — Altpaleozän . . . . .	160
6,3128. Jüngeres Paleozän . . . . .	161
6,3129. Eozän . . . . .	161
6,31210. Glaukonitische Sandsteine fraglichen Alters . . . . .	163
6,32. Der Flysch im Klippenraum . . . . .	163
6,321. Allgemeines . . . . .	163
6,322. Stratigraphie . . . . .	164
6,3221. Fragliches Neokom . . . . .	164
6,3222. Gault . . . . .	165
6,3223. Serie mit Reiselsberger Sandstein . . . . .	165
6,3224. Zementmergelserie . . . . .	166
6,33 Sandig-mergeliges Paläogen . . . . .	167
6,331. Verbreitung und Stratigraphie . . . . .	167
6,332. Vergleiche und tektonische Deutung . . . . .	171
6,34. Das Konglomerat von Konradsheim . . . . .	172

6,35. Die Cenomanrandzone . . . . .	173
6,351. Allgemeines . . . . .	173
6,352. Stratigraphie . . . . .	174
6,353. Fazielle und tektonische Überlegungen . . . . .	178
6,4. Basische Eruptiva . . . . .	179
7. Die Kalkalpen . . . . .	179
7,1. Die Überschiebung der Frankenfesler Decke auf den Klippenraum . . . . .	179
7,2. Stratigraphie . . . . .	180
7,3. Strukturen . . . . .	180
8. Quartär . . . . .	182
9. Die Lagerung des Flysches über der Buntmergelserie und den Klippen und dessen Strukturen . . . . .	182
10. Die Bruchstrukturen . . . . .	183
11. Literaturverzeichnis . . . . .	184
12. Zusammenfassung der Ergebnisse . . . . .	187

## 2. VORWORT U. ERFORSCHUNGSGESCHICHTE

Die vorliegende Abhandlung stellt eine gekürzte Fassung der im Jahre 1966 am Geologischen Institut der Universität Wien unter gleichem Titel approbierten Dissertation dar.

Die beigelegte Karte 1 : 25.000 schließt im Westen an die Karte von ABERER (1951) an, im Osten an die Kartierung von LAUER (1967) und reicht von der Lunzerdecke im Süden über die Frankenfeslerdecke und den Klippenraum in die Flyschzone im Norden, welche in ihrer halben Breitenerstreckung erfaßt ist.

Der Grestener Klippenzone im Raum Waidhofen/Ybbs galt schon früh wissenschaftliches Interesse und ohne hier auf erforschungsgeschichtliche Daten näher einzugehen, sollen doch mit den Arbeiten von NEUMAYR (1886), JÜSSEN (1890), BITTNER, PAUL u. GEYER (Geologische Spezialkarte 1 : 75.000, Blatt WEYER 1909), GEYER (1909) und vor allem TRAUTH (1906—1954) die wichtigsten zitiert sein. Die letzte regionale geologische Bearbeitung besorgte TRAUTH (1954).

Der Stand der stratigraphischen Erforschung am Beginn meiner Kartierung ist gekennzeichnet durch eine genaue Einstufung aller Schichtglieder bis in das Neokom der Klippen und der Kalkalpen. In dem völligen Fehlen von Megafossilien in den jüngeren Anteilen von der oberen Unterkreide aufwärts ist der Grund gelegen, weshalb diese Serien bei den früheren Arbeiten weniger Beachtung fanden. Im Klippenraum wurden sie einheitlich als „Klippenhüllflysch“ ausgeschieden und mit einer zum Teil hypothetischen Grenze, welche nördlich der nördlichsten Klippenvorkommen gezogen wurde, von der Flyschzone abgetrennt. Diese wurde wieder einheitlich als „Inoceramenkreide“ — nach Vergleichen mit dem Inoceramen-Oberkreide-Flysch des Wienerwaldes

— eingestuft und wies als einzige Differenzierung „Glaukoniteozän“ — von oben eingefaltet gedacht — auf.

Aus diesen Angaben über den Erforschungsstand des Kalkalpenvorlandes im engeren Kartierungsbereich ergibt sich zwangsläufig die dieser Arbeit zugrundeliegende Hauptaufgabe: Es soll der „Klippenhüllflysch“ als das in diesem Gebiet am wenigsten durchforschte Schichtglied stratigraphisch und faziologisch genauer unterteilt werden.

Mein Dank gilt hier in erster Linie meinem Lehrer Prof. Dr. E. CLAR für die Überlassung dieser interessanten und problemreichen Arbeit und für steten Rat.

Äußerst anregend erwies sich für mich eine Exkursion mit Prof. Dr. D. ANDRUSOV (Preßburg) und Doz. Dr. A. TOLLMANN. Ihnen sei sowohl für die Begehung als auch für viele Ratschläge gedankt.

Für Hinweise aus seiner reichen Erfahrung und stetem Interesse an der Arbeit danke ich auch Herrn Dr. S. PREY (Geologische Bundesanstalt) sehr.

Frau Dr. G. WOLETZ (Geologische Bundesanstalt) hat mich bei der Schwermineralbearbeitung beraten, Frau Dr. U. WILLE (Paläontologisches Institut der Univ. Wien), Herr Dr. K. KOLLMANN (Rohöl-Gewinnungs AG., Wien) und Dr. M. E. SCHMID (Geologische Bundesanstalt) bei mikropaläontologischen Fragen. Dr. W. FRANK (Geologisches Institut der Univ. Wien) war mir bei der Bearbeitung der Feinbreccien behilflich und Dr. H. HEKEL hat die Nannofloren überprüft. Mit Dr. W. GRÜN, Dr. G. LAUER, Dr. H. MAURER und Dr. M. STURM, welche gleichzeitig Gebiete mit ähnlicher Thematik am Alpennordrand bearbeiteten, hat sich ein enger wissenschaftlicher Gedankenaustausch ergeben. Ich bin allen zu großem Dank verpflichtet.

Am meisten aber danke ich meinen Eltern, die mir mit großem Verständnis ein angenehmes und sorgenfreies Studium ermöglicht haben. Ihnen sei diese Arbeit gewidmet.

### 3. KARTIERUNGSGRUNDLAGEN

Da mir als Kartengrundlage noch nicht die neue Landesaufnahme zur Verfügung stand, mußte ich auf die alten Meßtischblätter 1:25.000 (Sektion 4853/2) zurückgreifen. Eine wertvolle Stütze stellten Luftbilder (ÖMV-Flug 1962, 200—205) dar. Bei der beiliegenden geologischen Karte 1:25.000 ist nur die physiographische Situation (Höhenlinien, -koten, Bach- u. Flußläufe) der alten Karte entnommen, Höfe, Straßen, z. T. Bahnen sind aus den Luftbildern ergänzt worden, die Hofnamen sind dem Grundkataster entnommen. Zahlreiche, in der älteren Literatur erwähnten Gehöfte, die schon verfallen sind, doch wichtige Orientierungspunkte beim Aufsuchen der in alten Arbeiten beschriebenen Lokalitäten darstellen (insbesondere im Gebiet des Neuhausergrabens), sind in Kleinschrift und strichliert eingetragen (z. B. Schwarzenberg, Grub, usw.). Für die Erlaubnis zur Einsichtnahme in die Grundkatasterblätter bin ich den zuständigen Herren vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 1080 Wien, sehr dankbar.

#### 4. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN:

Um die regionale Beschreibung des Gebietes zu erleichtern, möchte ich hier die im Folgenden definierten Begriffe anwenden. Es sollen hier keine tektonischen Überlegungen vorweggenommen werden, doch sehe ich mich aus Gründen der Klarheit gezwungen, diese am Beginn näher zu erläutern. Die Definitionen erheben keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit und beschränken sich auf das Gebiet der vorliegenden Arbeit.

**Flyschzone im engeren Sinne:** (im Folgenden mit s. s. abgekürzt). Darunter wird die ausschließlich aus Flyschschichtgliedern aufgebaute Falten-Muldenzone verstanden, welche nördlich der ganz deutlich ersichtlichen und im Kapitel über die Flyschzone s. s. genauer beschriebenen tektonischen Linie liegt, welche diese vom Klippenraum trennt.

**Klippenraum:** Tektonisch äußerst kompliziert aufgebaut, im Wesentlichen intensive Verschuppung. Der Klippenraum reicht gegen S zum zweiten das Gebiet in ganz markanter Weise im W-E-Richtung durchziehenden Linie, der Überschiebungslinie der Frankenfesler Decke. Der Klippenraum wird hier unterteilt in **Klippenkerne** und **Klippenhülle**, wobei die Klippenhülle im eigentlichen Sinne (als stratigraphisch Hangendes der Klippenkerne) von der Buntmergelserie repräsentiert wird. Cenomanrandzone und Flysch im Klippenraum stehen in tektonischem Kontakt zu Klippenkernen und werden hier ebenfalls als Klippenhülle beschrieben.

Die Begriffe **Klippenzone** und **Klippenhüllflysch** werden hinfällig.

Im S schließt an den Klippenraum die Frankenfesler- und die Lunzerdecke an, die hier nicht näher definiert zu werden brauchen.

Der Grund für die hier gegebenen Begriffserläuterungen ist in der Tatsache gelegen, daß zur tektonischen Klippenhülle auch Flyschschichtglieder („Flysch im Klippenraum“) und kalkalpine Elemente („Rancenoman“) zu zählen sind, doch in ganz anderer tektonischer Position wie der Flysch im N und die Kalkalpen im S.

#### 5. DIE FLYSCHZONE IM ENGEREN SINNE:

##### 5.1. Die Überschiebungslinie der Flyschzone s. s. über die Buntmergelserie:

Anknüpfend an die bereits im Kapitel „Begriffsbestimmungen“ gemachten Bemerkungen über die rein regionale Abgrenzung Flyschzone s. s. — Klippenraum soll hier nun vorerst die Grenze Flyschzone s. s. — Klippenraum genauer beschrieben werden.

Diese Grenze ist eine durch das ganze Gebiet W-E verfolgbare und deutlichst zu erkennende Überschiebungslinie, die sehr steil, stellenweise auch saiger und überkippt ist. Die Tatsache, daß fast überall bunte Mergel der Buntmergelserie in Kontakt mit tiefen Flyschschichten (hauptsächlich Gaultsandsteinen) treten, läßt diese Überschiebungsfläche nicht nur in Bachprofilen und direkt zugänglichen Aufschlüssen, sondern auch in schlecht aufgeschlossenen Gebieten morphologisch hervortreten. Nicht ganz trifft diese Behauptung auf den W-E verlaufenden

Oberlauf des Finkengrabens W Konradsheim zu. Großflächige Rutschungen verwischen hier die Grenze, doch schon W Höll tritt im Finkengraben der Kontakt tiefer Flyschschichten zu Buntmergelserie gut hervor. Unmittelbar N des Gehöftes Zembachreith in dem dort endenden Graben ist dieser Kontakt ebenfalls gut zu sehen. Folgt man nun der Überschiebung gegen E, so erscheint sie im Oberlauf des Schindergrabens wieder durch eine großflächige Rutschung verhüllt, ist aber bei P 549 \*) wieder gut zu sehen. Im Gebiet „In der Au“ N Kote 482 ist der seltene Fall gegeben, daß Flyschschichtglieder der Flyschzone s. s. in Kontakt mit Flysch im Klippenraum treten. Das lithologische Trennungsmerkmal fällt hier weg, doch lassen die genauen altersmäßigen Einstufungen auch hier eine tektonische Linie erkennen. E. Waidhofen, N des Gehöftes Stadl ist diese Überschiebungslinie wieder nur durch genaue Alterseinstufungen und Schwermineralanalysen möglich. Hier stoßen Reiselsberger Sandstein und z. T. Zementmergelserie an das Sandig-Mergelige Paläogen, dessen Sandsteine im Handstück von Flyschsandsteinen oft nicht zu unterscheiden sind. Zwischen den Punkten 217 \*) und 218 im Arzgraben ist aber wieder ein gut sichtbarer Aufschlußpunkt dieser Überschiebungsfäche. Sie zieht dann weiter gegen W, und ist gegen Raidlwies zu durch einen schmalen, doch deutlich zu erkennenden Zug von Buntmergelserieschichtgliedern bis an die E-Grenze des Kartierungsgebietes zu verfolgen.

Die Brüche mit Vertikalbewegung versetzen diese Überschiebungslinie nur wenig, eine Tatsache, die ihren Grund in der Steilheit der Überschiebungsfäche haben kann.

## 5.2. Stratigraphie:

### 5.2.1. Allgemeines:

Nachdem die Nordalpine Flyschzone lange Zeit nur oberflächlich und im Zuge großregionaler Forschungen untersucht worden war, hat PREY (1950) erstmals eine auf genaueren mikrofaziellen Untersuchungen fußende Stratigraphie für den Raum Oberösterreich geschaffen. Er konnte im Flysch Schichtglieder vom Neokom bis ins Maastricht nachweisen, die detaillierte Stratigraphie nach PREY sieht folgendermaßen aus:

Maastricht	Mürbsandsteinführende Oberkreide
Campan	
Campan	Bunter Schieferhorizont (Oberste Bunte Schiefer).
Santon	
Emscher	Zementmergelserie
	Dünnbankige Zementmergelbasisschichten
Turon	Bunte Schiefer (Obere Bunte Schiefer)
Cenoman	Mürbsandsteinzone
Obergault	(Reiselsberger Sandstein)
Gault	Gaultflysch
Neokom	Neokomflysch

\*) P 549, 217... beziehen sich auf die in der Karte 1:25.000 markierten Aufschlußpunkte, die mit der Nummerierung der Fossilproben u. Schwermineralanalysen übereinstimmen.

Bei der Neuuntersuchung des Molassefensters von Rogatsboden fand PREY (1957) diese Flyschgliederung auch in Niederösterreich bestätigt. Darüber hinaus konnte der Schichtumfang um den Dan-Altpleozänflysch erweitert werden.

Eine Gliederung der Flyschzone im Raum von Waidhofen/Ybbs konnte nun weitgehend nach dem Muster dieser beiden Arbeiten durchgeführt werden.

Bei der stratigraphischen Beschreibung der einzelnen Flyschschichtglieder möchte ich im Text keine Foraminiferenlisten anführen, es sollen höchstens die Gattungen erwähnt werden, nur ganz ausnahmsweise auch die Arten, sofern es sich um leitende Formen handelt.

### 5.22. Neokom:

Neokomflysch konnte in der Flyschzone s. s. nirgends mit Sicherheit nachgewiesen werden. Stellenweise, z. B. bei P 553 a und 549 im Mittelabschnitt des Schindergrabens sind harte, graue Sandkalke im Liegenden der Gault-Glaukonitsandsteine zu sehen. Es wäre möglich, daß es sich dabei um neokome Anteile handelt. Sichereres kann wegen des Fehlens von Fossilien nicht gesagt werden.

Neokom scheint aber im Verlauf der ostalpinen Flyschzone von W gegen E abzunehmen. Während im bayrischen Flysch noch eine gute Trennung der Unterkreideflyschschichten in einen mergelig-kalkigen Anteil (= Tristelschichten) und einen vorherrschend schiefrig-quarzitischen Anteil (= Gault) möglich ist, (RICHTER-MÜLLER-DEILE 1940), und diese Trennung auch noch für den Raum Salzburg gilt (ABERER & BRAUMÜLLER 1957) sowie W des Attersees (mündliche Mitteilung Koll. STURM), konnte W. JANOSCHEK (1964) zwischen Attersee und Traunsee nur noch eine Stelle mit sicherem Neokom beschreiben. Auch vom Pernecker Kogel wird es nur als sehr selten vorkommend erwähnt, ebenso aus Rogatsboden (PREY 1950, 1957). Überall aber ist es in ganz eigener Fazies (Kalke, Mergelkalke, Sandkalke, Fleckenkalke, mit Belemniten und Aptychen) ausgebildet, sodaß ich nicht annehme, es in der Flyschzone s. s. übersehen zu haben.

Anders verhält es sich im Klippenraum. Dort können solche Gesteine aus dem Flyschneokom, von denen z. B. W. JANOSCHEK schreibt, daß sie sehr an die Fleckenkalke des kalkalpinen Neokom erinnern, leicht mit den Aptychenkalken und Fleckenkalken der Klippenkerne verwechselt werden.

### 5.23. Gault:

In recht typischer Ausbildung ist hingegen das Gault vertreten, und durch die vorherrschend grünlichen, glaukonitischen Sandsteine von den übrigen Flyschschichtgliedern deutlich hervorgehoben.

In der Flyschzone s. s. kommt Gault als tiefstes Schichtglied des Flysches hauptsächlich an der Überschiebungslinie Flyschzone-Klippenraum vor. Sehr schlecht aufgeschlossen ist es am S-Hang des Hirschberges, doch immerhin unter den dort zahlreichen Rutschungen erkennbar. Ein Gault-

streifen ist im Bachbett N Zembachreith gut aufgeschlossen, die große Rutschung im Oberlauf des Schindergrabens scheint zu einem guten Teil durch Gaultmergel verursacht zu sein, im Mittellauf des Schindergrabens scheint es nur gering mächtig zu sein, unmittelbar W und E Waidhofen fehlt es ganz. Mit Sicherheit hat dies hier tektonische Gründe. Ein schöner Aufschluß existiert im Arzgraben (P 217), von dort führt ein Streifen in konstanter Mächtigkeit bis an die W-Grenze des Kartierungsgebietes, schöne Aufschlüsse gibt es bei P 373 und P 233. In der Antiklinalzone des Nellingbaches bildet Gault bei P 814 das tiefste dort aufgeschlossene Schichtglied.

Überall ist Gault tektonisch stark beansprucht und reduziert. Es ist kaum ein Aufschluß zu finden, wo der ungestörte Schichtverband zu sehen ist, und verlässliche Messungen zu machen sind. Unmöglich ist es, etwas über die primäre Mächtigkeit auszusagen.

In den Aufschlüssen herrschen harte, splittrig brechende, grüne glaukonitische, z. T. schwach glimmrige Sandsteine vor, mit stellenweise dünnen Einschaltungen quarzitischer Lagen (= Ölquarzite). Diese Sandsteine sind häufig kalzitgeädert, oft geben diese an der Oberfläche auswitternden Kalzitadern den Gesteinen eine rissige Oberfläche. Dunkle Mergel und Mergeltone waren primär sicher häufiger als sie nun zu sehen sind, sie leisteten der tektonischen Beanspruchung am wenigsten Widerstand, bilden nun ein teigiges Material oder sind fast gänzlich tektonisch aufgearbeitet. Sie äußern sich dann als fettglänzende schieferrige Beläge zwischen den härteren Komponenten. Selten (z. B. P 793) sind harte, graue, hell verwitternde Mergel bis zu 1 m Mächtigkeit eingeschaltet, sie ähneln stark den Mergeln, wie sie dominierend in den unteren Teilen der Zementmergelserie vorkommen. Diese Mergel zeigen spärlich Lebensspuren, hauptsächlich Fucoiden, an einer Stelle (P 783) konnten auch Helminthoideen beobachtet werden.

Die oft gradierten Sandsteine des Gault sind reich an sedimentären Strukturen, welche aber durch die intensive Verschuppung und Verfaltung nicht verlässlich einzumessen sind. Gerade im Flysch-Gault Bayerns war es HESSE (1965) möglich gewesen, Flysch-Bankfolgen über mehr als 100 km beckenparallel zu verfolgen. Beim Vergleich der Aufschlußverhältnisse im Gault beider Gebiete zeigt sich deutlich die unterschiedliche tektonische Beanspruchung der tiefen Flyschschichten, die wohl am ehesten dadurch erklärt werden kann, daß der Flyschkomplex gegen E zu stratigraphisch höher von seiner Unterlage abgeschert ist.

Die altersmäßige Einstufung des Gault erfolgte wie bei fast allen anderen Flyschschichtgliedern in erster Linie aus der Stellung im Profil und lithologischen Vergleichen aus anderen Arbeiten. Die Nannoprobenuntersuchungen waren ausnahmslos negativ (reine Tonfeinstfraktionen, ohne Kalkdetritus). Die Schlämmprouben ergaben überaus spärliches Material. Meist sind es nur pyritisierte tubulare Formen von Foraminiferen, charakteristisch für Gault ist allerdings die verhältnismäßig hohe Anzahl von Pyritkugeln, die nach Behandlung mit Salpetersäure eine facetierte Oberfläche erkennen lassen und sich als Radiolarien zu erkennen geben. Sonst sind es nur einige kleinwüchsige, glasig aussehende, meist



nicht gut erhaltene primitive Sandschalerarten. Eine gegenüber den anderen Gattungen prozentuelle Vorherrschaft erreichen *Recurvoiden*, in einer Probe (217) waren gut erhalten einige Exemplare der Art *Plectorecurvoides alternans* NOTH zu finden, einer Art, die nach bisherigen Erfahrungen als leitend für Mittlere Kreide angenommen werden kann.

Der Schichtkomplex des Gault unterscheidet sich also in keiner Weise von den Ausbildungen, wie sie schon aus Oberösterreich und Niederösterreich (Rogatsboden) mehrfach beschrieben wurden. Auffallend ist das völlige Fehlen der in allen Arbeiten beschriebenen Breccien. Da ABERER und BRAUMÜLLER (1957) diese Breccien als Gaultbasis beschreiben, könnte daraus der Schluß gezogen werden, daß in der Flyschzone s. s. der Umgebung von Waidhofen/Ybbs nur oberes Gault vertreten und die Gaultbasis abgesichert ist.

Es hat sich herausgestellt, daß ein Teil des von TRAUTH (1954) und früheren Autoren als „Glaukoniteozän“ beschriebenen Schichtkomplexes z. T. zum Gault, z. T. zur Zementmergelserie gehört.

Die über dem Gault folgenden sog. „Unteren Bunten Schiefer“ (PREY 1950) konnten nirgends mit Sicherheit nachgewiesen werden. In einem Straßenanriß S des Hirschberges (P 837) sind bunte Färbungen über dem dort vermutbaren Gault zu sehen. Doch ist diese Gegend größtenteils Rutschgelände, für eine Probennahme war das Material zu schlecht. In mehreren Bachbetten, die den Kontakt Gault—Reiselsberger Sandstein verhältnismäßig gut aufschließen, war nirgends auch nur eine Spur bunten Materials zu finden, sodaß angenommen werden kann, daß diese schon primär nicht vorhanden waren.

#### 5,24. Serie mit Reiselsberger Sandstein:

Als stratigraphisch nächsthöheres Schichtglied ist nun die untere Sandsteinzone zu besprechen, die ich, einem Vorschlag W. JANOSCHEK'S (1964, S. 169) zufolge, als „Serie mit Reiselsberger Sandstein“ bezeichnen möchte, um anzudeuten, daß neben dem typischen Reiselsberger Sandstein auch Mergel- und Schieferserien auftreten können. Als Reiselsberger Sandstein im engeren Sinn sollen die Sandsteinkomplexe bezeichnet werden.

Westlich des Finkengrabenbruches fehlt die Serie tektonisch. Östlich davon zieht sich ein  $\pm$  gleichmäßig breiter Streifen von 200—500 m Breite (100—200 m primäre Sedimentationsmächtigkeit) bis Waidhofen/Ybbs. E der Stadt ist nur ein ganz schmales Band aus Rollstücken zu vermuten, Aufschlüsse fehlen. Im Arzgrabenprofil fehlt die Serie mit Reiselsberger Sandstein als einziges Flyschschichtglied, doch ist wahrscheinlich, daß sie dort tektonisch ausgequetscht ist. Im Faltenbau E des Neuhausergrabenbruches bildet die Serie ein beherrschendes Schichtglied. Der ganze Höhenrücken N Schilchen wird davon aufgebaut und an den südlichen Abhängen des Schoberberges nimmt sie um die Höfe Schleiferlehen, Felbrach und Kranawetter breiten Raum ein. Sie dürfte dort auch größere Mächtigkeiten erreichen (300 m primäre Sedimentationsmächtig-

keit). Im Fenster des Nellingbaches ist die Serie mit Reiselsberger Sandstein nicht besonders mächtig, doch öfters aufgeschlossen (P 816, 851).

Die Aufschlußverhältnisse der Serie mit Reiselsberger Sandstein sind wesentlich besser als im Gault, nur der untere Teil scheint tektonisch noch hergenommen zu sein.

An der Basis der Serie ist lithofaziell noch deutlich Gaultähnlichkeit festzustellen. Im Graben N Zembachreith sind bei P 782 harte, splittrige, grüne, glaukonitische Sandsteine anstehend gefunden worden, sie zeigen stellenweise Einschaltungen von grünlichen Mergeln, die alle Übergänge zu harten, bläulich-grünlichgrauen feinen Sandsteinen zeigen und dünngebankte (2—10 cm) gradierte rhythmische Serien bilden. So ein dünngebankter Rhythmus von über 2 m Mächtigkeit ist auch bei P 575 im Graben S des Rabenberges zu sehen und hat eine für das Cenoman bezeichnende Mikrofauna geliefert. Neben schlecht erhaltenen und kleinstwüchsigen tubularen Formen, Ammodisciden und Glomospiren konnten

ss \*) *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI)

ss cf. *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER)

ss *Rotalipora reicheli* (MORNOD)

sh *Rotalipora* div. sp.

bestimmt werden. Die Fauna ist leider schlecht erhalten, sodaß die Rotaliporen meist nicht näher bestimmbar sind. Doch ist auf Grund der Rotaliporen eindeutig Cenomanalter erwiesen und die Serie, obwohl lithofaziell eher der Gault-Glaukonitserie ähnlich, an die Basis der Serie mit Reiselsberger Sandstein zu stellen. Es wäre auch möglich, daß es sich bei dieser Serie um Äquivalente der Unteren Bunten Schiefer handelt, bei denen rotes Material nur zufällig fehlt. Eine Nannoprobe ergab Nannoconenkalk (Umgelagerte Unterkreide).

Gegen höher oben treten Sandsteine die Vorherrschaft an, welche im Handstück nicht von denen der Mürbsandsteinführenden Oberkreide zu unterscheiden sind. Im Normalfall sind es mittelkörnige Sandsteine (—2 mm Korn  $\phi$ ) mit hohen Quarz- und Glimmeranteilen. Auch Tonlinsen kommen stellenweise (P 253) vor, die Gesteine ähneln dann den sogenannten „Tongallensandsteinen“, die wiederholt aus der Mürbsandsteinführenden Oberkreide beschrieben wurden. Stellenweise gehen die Sandsteine in dunkle, harte, dünnplattige fucoidenreiche sandige—tonige Mergel über, (z. B. P 371), die bis in die 10er Meter Mächtigkeiten erreichen können. Feingebankte, feinkörnige Sandsteine mit Strömungsmarken (convolute bedding) sind häufig.

Hingegen sind Mergeleinlagerungen wesentlich seltener als in der Mürbsandsteinführenden Oberkreide. In den massigen, mächtig gebankten Sandsteinkomplexen bilden sie dünne (—20 cm) Lagen (z. B. P 462). Hellgrüne Mergel mit dunkelgrünen Flecken (P 780) sind nicht selten. Die Nannofossilführung dieser Mergel ist sehr spärlich, es finden sich nur umgelagerte Unterkreideformen. In der Feinstfraktion sind aber immer Kalkanteile vorhanden. Die Foraminiferenfauna ist selbst für Flysch-

---

\*) ss = sehr selten, s = selten, sh = nicht selten, h = häufig, hh = sehr häufig.

verhältnisse schlecht, kleinwüchsige tubulare Formen, Ammodisciden, Glomospiren Trochamminoiden und Recurvoiden sind vorherrschend. P 780 erbrachte eine Anzahl leider nicht näher bestimmbarer Globotruncanen.

Im oberen Teil der Serie treten die Sandsteine zurück, ohne allerdings ganz aufzuhören. Es beginnt eine Folge von harten, hellen Kalkmergeln mit Mergelzwischenlagen, die stellenweise bis zu 1 m Mächtigkeit erreichen. Die Folge ähnelt schon sehr der Zementmergelserie. Bei P 285 und P 287 haben diese Mergel für tiefere Flyschschichten erstaunliche mikropaläontologische Resultate erbracht. Es wurden (neben massenhaft pyritisierten tubularen Formen und anderen sandschaligen Foraminiferen), bestimmt:

- s *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER) O-Alb — U-Turon
- ss *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI) Cenoman — U-Turon
- s *Globigerinelloides cf duboisi* (CHEVALIER) O-Alb — U-Cenoman
- s *Globigerinelloides* sp.
- h *Hedbergella* div. sp.

Wenn man die stratigraphische Reichweite von *Globigerinelloides duboisi* (CHEVALIER) außer Acht läßt (leider waren nur cf. — Bestimmungen möglich) ergibt sich auf Grund der Formaminiferenfauna ein Cenoman-Turon-Alter.

Auch die Nannofossiluntersuchungen dieser beiden Proben erbrachten gute Resultate.

Es wurde bestimmt:

- Braarudosphaera* sp.
- hh *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)
- h *Kamptnerius magnificus* DEFLANDRE O-Turon — Maastricht
- sh *Lithastrinus septentrionalis* STRADNER O-Hauterive — Apt
- Nannoconus dauvillieri* DEFLANDRE U— Alb
- Parhabdolithus embergeri* (NOEL) Portland — Hauterive
- Rhabdolithus turriseiffeli* (DEFLANDRE) Cenoman — Maastricht
- Trepdolithus quadratus* BRAMLETTE & MARTINI

Der Kalkgehalt der Feinstfraktion ist sehr hoch.

Es handelt sich hier also um verlagerte U-Kreide in Oberkreide. Das Alter ist mit *Kamptnerius magnificus* DEFLANDRE auf O-Turon-Maastricht eingeschränkt.

Unter Berücksichtigung der Stellung im Profil als Hangendes der Serie mit Reiselberger Sandstein unmittelbar unter den Oberen Bunten Schiefen ergibt sich für diese Serie etwa mittelturones Alter.

Das Alter der Serie mit Reiselberger Sandstein kann also mit Cenoman—Turon angegeben werden.

Von den aus der Serie mit Reiselberger Sandstein untersuchten Schwermineralproben stammen 2 (P 279 u. P 462) aus dem eigentlichen Sandsteinkomplex. Beide Spektren ergaben eindeutig Granatmaximum. P 546 stammt schon aus den hohen Anteilen der Serie. Hier herrscht zwar ebenfalls Granat vor, doch ist der Zirkonanteil beträchtlich, wodurch das Spektrum schon sehr an die Zementmergelserie erinnert.

## 5.25. Obere Bunte Schiefer:

Den besten lithologischen Leithorizont der Flyschzone s. s. stellen die Oberen Bunten Schiefer dar.

Sie sind in Profilen zwischen der Serie mit Reiselsberger Sandstein und der Zementmergelserie fast immer aufgeschlossen, wo dies nicht der Fall ist, bilden die Schiefer oft Rutschzonen, worin die roten und grünen Tonschiefer durch ihre Farbe leicht festzustellen sind. E des Finken-grabenbruches bilden die Bunten Schiefer einen auffallenden Horizont zwischen den Höfen Krenbichl und Schatzlehen, der auch im Graben N Zembachreith gut aufgeschlossen und beiderseits des Grabens durch Rutschzonen markiert ist. Im Mittelteil des Schindergrabens ist der Zug bei P 457 a wieder zu sehen, ebenso wie E des Neuhausergrabens, wo der Horizont oft und gut aufgeschlossen ist, und die bunten Schiefer auch ihre größte Mächtigkeit erreichen. Absolute Mächtigkeitsangaben sind wegen der starken Verschuppung nicht zu machen. Der Grund für diese Verschuppung ist sicher in der verhältnismäßigen Weichheit des Horizonts zu suchen, der zwischen der Serie mit Reiselsberger Sandstein und der Zementmergelserie eine Schwächezone bildet.

In lithofazieller Hinsicht kann ich nichts anderes anführen wie schon PREY vom Perneckerkogel und aus Rogatsboden und andere Autoren. Die Vorherrschaft bilden rote, z. T. weinrote und hellgrüne-olivgrüne, auch graue Mergel mit wechselnder Vorherrschaft von rot und grün. Die roten Mergel ähneln manchen Typen der Buntmergelserie äußerlich sehr, doch ist der Kalkgehalt wesentlich geringer, wenn man von P 254 absieht, der unten gesondert besprochen wird.

Oft, besonders deutlich bei P 283 sind harte Kalksandsteinbänke eingelagert, die Mächtigkeiten liegen im cm- bis dm-Bereich, mit massenhaft kleinen Hieroglyphen an den Schichtunterseiten. Dünnebankte Rhythmen Mergel—Kalksandstein sind häufig. Starke Kalkzitmobilisation ist stets festzustellen und besonders in den zerscherten Mergelpartien auffallend.

Sowohl im Hinblick auf die Artenanzahl der Foraminiferen als auch auf deren Individuenzahl bilden die Oberen Bunten Schiefer einen hervorstechenden mikrofaunistischen Leithorizont. Vorherrschend sind allerdings hier ebenfalls primitive Sandschaler, hauptsächlich Psammosiphonellen, Ammodisciden, Glomospiren und Recurvoiden, doch spielen schon Globotruncanen eine gewisse Rolle. Hauptsächlich sind es zweikielige Formen der lapparenti-Gruppe, daneben *Globotruncana arca* (CUSHMAN) mit kleinen Exemplaren und etliche artlich nicht bestimmbare Formen. Durch das verhältnismäßig häufige Auftreten von *Globotruncana lapparenti coronata* BOLLI ist Coniac-Santon-Alter gegeben. Die roten Mergel haben sich als fossilreicher erwiesen als die grünen.

Leider kann auch aus den Nannofloren auf kein genaueres Alter geschlossen werden. Die meisten Proben waren negativ oder erbrachten nur selten *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH). Die Proben 283 und 303 r beinhalteten etwas reichere Flora:

*Braarudosphaera* sp.

h *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)

hh *Marthasterites furcatus* DEFLANDRE O-Turon — Campan

sh *Micula staurophora* (GARNET) O-Turon — Maastricht

Besonders reichhaltig war P 254:

h *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)

h *Kamptnerius magnificus* DEFLANDRE O-Turon — Maastricht

*Lithastrinus florealis* STRADNER Alb — O-Senon

*Nannoconus* div. sp.

*Parhabdolithus embergeri* (NOEL) Portland — Hauterive

*Rhabdolithus turriseiffeli* (DEFLANDRE) Cenoman — Maastricht

h *Zygodiscus* cf. *spiralis*

Die Probe ergab also umgelagerte U-Kreide in Oberkreide. Die unterste Einstufungsmöglichkeit ist O-Turon durch *Kamptnerius magnificus* DEFL. Auffallend ist, daß im NE-Bereich des Flysches (E vom Neuhausergrabenbruch) der bereits durch die Proben 285 und 287 aus den oberen Horizonten der Serie mit Reiselberger Sandstein angezeigte reichere Kalkgehalt auch in den bunten Schiefen festzustellen ist. Die Nannofossilführung ist genau dieselbe, die Anhäufung der umgelagerten U-Kreideformen fällt besonders auf.

Leider ist mir aus dem Gebiet Waidhofen/Ybbs keine genauere Alters-einstufung der Oberen Bunten Schiefer möglich gewesen als O-Turon-Santon. Das entspricht auch den meisten bisher gemachten Aussagen. Mir scheint ein O-Turon-Coniac Alter am Wahrscheinlichsten zu sein. Denn würden die Bunten Schiefer noch bis ins Santon reichen, bliebe für die Zementmergelserie nur mehr das Untere Campan, was mir für eine so mächtige Serie ein etwas zu eng gegriffener Zeitraum zu sein scheint. Doch das sind unbewiesene gefühlsmäßige Aussagen.

### 5,26. Zementmergelserie:

Einen ebenfalls guten lithologischen Leithorizont bildet die Zementmergelserie, welche in der Flyschzone s. s. weit verbreitet ist. Durch die Härte ihrer Gesteine, die meist wenig tektonisch beansprucht sind, tritt sie morphologisch gut hervor und bildet im bearbeiteten Gebiet die höchsten Erhebungen des Vorlandes (Bergerkogel 595 m, Schoberberg 742 m). Der den Gipfel des Bergerkogels aufbauende Streifen läßt sich schon aus der Gegend des Finkengrabens verfolgen und ist im Bachbett N Zembachreith gut aufgeschlossen. Schöne Schichtfolgen in der Zementmergelserie sind im Nellingbach sowie in dem bei Gemeinholzmühl von S mündenden Nebenbaches zu sehen. E der Ybbs verläuft ein breiter Streifen an dem Südabhang des Berges mit K 556 (NE von Waidhofen), der im Arzgraben schön aufgeschlossen ist. E des Neuhausergrabenbruches ist Zementmergelserie weit verbreitet, sie baut den Schoberberg auf und ist im Urlbach und um die Gräben in der Nachbarschaft des Hofes „Gr. Fuchsbichl“ vertreten. Die weite Verbreitung der Zementmergelserie um den Schoberberg ist weniger auf große Mächtigkeit als auf das Flachliegen der Serie im dortigen Bereich zurückzuführen. Da die Serie oft

in ihrer ganzen Mächtigkeit und, wie es scheint, verhältnismäßig ungestört aufgeschlossen ist, kann auf eine absolute primäre Sedimentationsmächtigkeit von ungefähr 250—350 m geschlossen werden.

Das charakteristischste Merkmal der Serie besteht im völligen Fehlen von Mürbsandsteinen. Damit soll nicht gesagt sein, daß es überhaupt keine Sandsteineinlagerungen gibt. Doch verwittern diese Sandsteine nie mürb und der Kalkgehalt ist beträchtlich. Sie sind auch im Gelände von Mürbsandsteinen zu unterscheiden. Das beherrschende Gestein aber ist ein harter, grauer, muschelrig brechender Kalkmergel. Selten sind harte, kieselige Einlagerungen vorhanden. Die Mergel verwittern hell, Rollstücke haben eine charakteristische helle Verwitterungsschicht und sind im Gelände gut erkenntlich. Ein sehr bezeichnendes Merkmal dieser Mergel ist das oft massenhafte Auftreten von Lebensspuren. Helmintoideen bedecken oft m<sup>2</sup>-weit die Schichtflächen und Fucoiden verschiedener Größe sind immer anzutreffen. Bei P 778 waren paläobullaähnliche Kriechspuren zu sehen.

E des Neuhausergrabenbruches ist öfters ein dünngebankter Rhythmus (etwa 20 cm Zyklen) von Kalksandsteinen — Kalkmergel zu beobachten (P 245, 259). Es könnte sich hier um Äquivalente der von PREY (1950) beschriebenen Zementmergelbasisschichten handeln, doch konnte diese Folge nicht überall im Zementmergelkomplex beobachtet werden.

Gegen oben treten die Mergel zurück und es beginnt eine Folge, in denen z. T. sehr mächtige (— 1 m) gebankte bläuliche Kalksandsteine überwiegen. Gradierung ist nur selten festzustellen, die Schichtunterseiten weisen oft sedimentäre Strukturen auf. (Schöne Aufschlüsse bei P 861 im Unterlauf des Nellingbaches).

Die Foraminiferenführung der Mergel ist wieder spärlicher als in den Oberen Bunten Schiefeln. Primitive Sandschaler wie in den tieferen Schichten herrschen vor, doch gibt es auch Proben (200, 809), die nicht mehr die Kleinwüchsigkeit aufweisen, wie sie tiefer anzutreffen ist. Auch die Artenanzahl nimmt in diesen Proben zu. Hier bahnt sich eine Entwicklung an, die sich in der Mürbsandsteinführenden Oberkreide fortsetzt. Neben Psammosiphonellen und Ammodisciden treten auch Reophaciden und Trochamminoiden häufiger auf. Globotruncanen sind nicht selten, bei der stratigraphischen Auswertung muß allerdings aus Gründen des Erhaltungszustandes Umlagerung in Betracht gezogen werden, welche aber synchron zu sein scheint. Neben Arten der lapparenti-Gruppe, die eher für Coniac-Santon sprechen, tritt schon *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ auf, die etwas höher anzusetzen ist. *Globotruncana arca* (CUSHMAN) ist nicht selten. Genauerer als Coniac-Campan kann nach der Foraminiferenfauna für die Zementmergelserie nicht gesagt werden. Da die Nannoplanktonergebnisse in der Mürbsandsteinführenden Oberkreide aber ergeben haben, daß diese schon im Obercampan beginnt, ist die Zeitspanne auf Coniac-U-Campan einzuschränken.

In der Zementmergelserie selbst konnte bestimmt werden (fast alle Proben waren positiv):

- h *Arkangelskiella parca* STRADNER (O-Turon-O-Campan)
- s *Braarudosphaera bigelowi* (GRAN & BRAARUD) (Alb-Holozän)
- h *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)
- s *Kamptnerius magnificus* DEFLANDRE (O-Turon-Maastricht)
- sh *Lucianorhabdus cayeuxi* DEFLANDRE (O-Turon-Maastricht)
- hh *Micula staurophora* (GARDET) (O-Turon-Maastricht)
- sh *Rhabdolithus turriseiffeli* (DEFLANDRE) (Conoman-Maastricht)

*Arkangelskiella cymbiformis* VEKSHINA ist nur in einer Probe (456) in Kleinformen vorgekommen. Die Zone mit *Arkangelskiella parca* STRADNER und *Arkangelskiella cymbiformis* VEKSHINA des Obercampan wird von der Zementmergelserie nicht erreicht. In der den dünnbankigen Zementmergelbasisschichten PREYS (1950) ähnelnden Serie E des Neuhausergrabenbruches wurde wieder umgelagerte U-Kreide (Nannoconenquerschnitte) gefunden. Es hat sich hier also eine Zone, charakterisiert durch umgelagerte unterkretazische Nanno-Formen finden lassen, die von den höchsten Schichten der Serie mit Reiselsberger Sandstein über die Bunten Schiefer in die Zementmergelseriebasis reicht.

Der Kalkgehalt der Feinstfraktion überwog in der Zementmergelserie in allen Proben den Tongehalt bei weitem.

Die Schwermineralspektren aus den Kalksandsteinen der Zementmergelserie zeigten wechselnde Vorherrschaft von Granat und Zirkon.

#### 5.27. Mürbsandsteinführende Oberkreide:

Zunächst soll die Grenze Zementmergelserie—Mürbsandsteinführende Oberkreide ins Auge gefaßt werden, von der in fast allen Arbeiten über die Flyschzone Ober- und Niederösterreichs die sogenannten Obersten Bunten Schiefer beschrieben werden. So z. B. zwischen Traun- und Kremstal (PREY 1949, S. 125), zwischen Atter- und Traunsee (W. JANOSCHEK 1964, S. 175), vom Perneckerkogel (PREY 1950, S. 141 ff) und aus Rogatsboden (PREY 1957, S. 324). Besondere Mächtigkeiten aber werden nie erreicht, stellenweise fehlen sie überhaupt. Aus weiter westlichen Gebieten (Vorarlberg, Bayern) sind sie ebenfalls nicht bekannt.

Im Gebiet von Waidhofen/Ybbs konnte ich sie nirgends auffinden. Ein schön aufgeschlossener Übergang von der Zementmergelserie in die Mürbsandsteinführende Oberkreide ist im Unterlauf des Nellingbaches bei den Punkten 861 und 862 zu sehen. Geht man bachaufwärts, so sieht man bei P 862 mächtige harte Kalksandsteinbänke mit dünnen Zwischenlagen harter, grauer Mergel (die typische Ausbildung der Hangendschichten der Zementmergelserie). Plötzlich sind fast nur mehr Mürbsandsteine zu sehen, die Sandsteinbänke sind mächtiger als jene der Zementmergelserie, die Mergel einlagerungen sind dunkler und weicher. Sedimentäre Strukturen sind häufiger, die Gradierung der Sandsteine ist besser ausgeprägt. In dieser ganzen Abfolge ist keine Spur Bunter Schiefer zu erkennen und auch kein tektonischer, sondern rein stratigraphischer Kontakt. Ein Beweis, daß die Obersten Bunten Schiefer schon primär sedimentär fehlen können.

Die Mürbsandsteinführende Oberkreide nimmt im hier behandelten Gebiet flächenmäßig den weitaus größten Teil des Flysches ein. Sie baut

fast den ganzen Hirschberg auf, ist an den N-Hängen des Bergerkogels weit verbreitet und baut (wenn man vom Dan-Altpleozän absieht) das ganze Hügelgebiet vom Urlbach bis zum Luegergraben mit dem Kamm der Ortschaft Windhag auf. Von Waidhofen-Stadt bis Böhlerwerk durchschneidet die Ybbs nur Mürbsandsteinführende Oberkreide. Sie erreicht eine primäre Sedimentationsmächtigkeit von etwa 700—800 m. Die hangenden Teile der Mürbsandsteinführenden Oberkreide sind weniger gut aufgeschlossen, sie befinden sich immer in den höheren Bereichen der Hügel, wo die Bäche noch nicht so tief erodiert haben, daß schöne Aufschlüsse entstehen könnten.

Das typische Bild eines Mürbsandsteinaufschlusses (z. B. P 757 im Oberlauf des Finkengrabens) zeigt von 20 cm bis 2 m mächtige Bänke eines im frischen Zustand bläulichen, braun und mürb verwitternden, stark glimmerigen Quarzsandsteines. Zwischen den Sandsteinbänken sind meist dunkelgraue, weiche Mergelbänke von —50 cm Mächtigkeit eingeschaltet. Die Sandsteinbänke weisen meist gut sichtbare Gradierung auf, sedimentäre Strukturen an der Unterseite der Bänke sind fast immer vorhanden. Die Mürbsandsteine sind im Handstück vom Reiselsberger Sandstein nicht zu trennen. Häufig sind Tonlinsen i. d. Sandsteinen zu sehen („Tongallensandstein“). Pflanzenhäcksel und Kohleschmitzen sind häufig.

Neben dieser typischen Lithofazies der Mürbsandsteinführenden Oberkreide gibt es aber auch einige andere Ausbildungen. So sind Einlagerungen von harten, grauen, plattigen Mergeln mit Fucoiden und stellenweise auch Helmintoideen nicht selten, die Mächtigkeiten bis zu 10 m erreichen können und bei der Geländekartierung leicht zu Verwechslungen mit der Zementmergelserie Anlaß geben können (z. B. P 208, 869). Auch Kalksandsteineinlagerungen, wie sie für die oberen Bereiche der Zementmergelserie typisch sind, kommen oft vor.

Im Foraminiferengehalt der Mergel setzt diese Entwicklung fort, die schon in einigen Proben der Zementmergelserie ersichtlich war, nämlich die Größenzunahme sowie die Zunahme sowohl der Artenzahl als auch der Individuen. Im Wesentlichen handelt es sich um primitive Sandschaler. Zu den tubularen Formen, Ammodisciden, Glomospiren, Trochamminoiden und Recurvoiden, wie sie tiefer auch schon vorzukommen pflegen, kommen in steigendem Maße Reophaciden, größerer Artenreichtum der Trochamminoiden, dann Haplophragmiden, Spiroplectamminen u. a. dazu. Viele sind durch besonderes Größenwachstum ausgezeichnet.

Folgende Sandschaler setzen neu ein und sind häufig vertreten:

*Psammosiphonella annulata* (ANDREAE)  
*Dendrophrya excelsa* GRZYBOWSKI  
*Kalamopsis grzybowski* (DYLAZANKA)  
*Reophax duplex* GRZYBOWSKI  
*Reophax pilulifera* BRADY  
*Reophax splendidus* (GRZYBOWSKI)  
*Trochamminoides folius* (GRZYBOWSKI)  
*Trochamminoides proteus* (KARRER)

Es soll diesen Arten hier kein Leitwert zugesprochen werden, doch in dem hier beschriebenen Flyschprofil ist ihr plötzliches Einsetzen in der Mürbsandsteinführenden Oberkreide auffällig.



Diesen relativ reichen Sandschalerfaunen steht eine nur ganz untergeordnete Planktonfauna gegenüber. Es wurden ganz selten Globotruncanen gefunden, die dem Erhaltungszustand nach als umgelagert angesehen werden müssen. Z. T. ist diese Verlagerung aber sicher synchron, wie ein Vorkommen von *Globotruncana cf. contusa* (CUSHMAN) in Probe 757 beweist, womit Maastrichtalter erwiesen ist.

Ein genaueres Alter ist durch Nannofloren gegeben. Etwa 2/3 aller Proben waren positiv. Immer wieder kommen vor:

- h *Arkangelskiella cymbiformis* VEKSHINA (O-Campan-O-Maastr.)
- s *Braarudosphaera discula* BRAMLETTE & RIEDEL (Neokom-Eozän)
- h *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)
- s *Microrhabdulus decoratus* DEFLANDRE (O-Turon-Maastricht)
- h *Micula staurophora* (GARDET) (O-Turon-Maastricht)
- s *Rhabdolithus turriseiffeli* (DEFLANDRE) (Cenoman-Maastricht)

Die Feinstfraktion bestand fast nur aus Ton, nur ganz untergeordnet waren Kalkkörperchen zu sehen.

In einer Probe (369) wurde *Arkangelskiella parca* STRADNER gemeinsam mit *Arkangelskiella cymbiformis* VEKSHINA angetroffen und damit Obercampan bewiesen. Da diese Probe nicht von der Basis der Mürbsandsteinführenden Oberkreide stammt, sondern etwa vom unteren Mittelteil der Serie, kann angenommen werden, daß der Mächtigkeit nach etwa die Hälfte der ganzen Serie noch ins Campan einzustufen ist.

Es ergibt sich für die ganze Serie damit ein O-Campan-Maastrichtalter.

Die Schwermineralspektren zeigen durchwegs Granatmaximum bei Zurücktreten von Rutil, Zirkon, Turmalin u. Apatit. Sie stimmen damit mit den schwermineralogisch gut untersuchten Proben der gleichaltrigen Altlenzbacher Schichten des Wienerwaldes (WOLETZ 1950) sowie auch mit der Mürbsandsteinführenden Oberkreide der westlichen Flyschzone (nach mündlicher Mitteilung von Frau Dr. WOLETZ) überein.

### 5,28. Dan — Altpaleozänflysch:

In den morphologisch höchsten Bereichen des Kammes, der im S vom Urlobbachtal und im N vom Luegergraben begrenzt ist, und die sehr schlecht aufgeschlossen sind, da die Bäche meist erst weiter talwärts nennenswert erodieren, ergaben einige Proben ein Resultat, welches schon auf älteres Paleozän schließen läßt. Eine genaue lithologische Grenze zwischen Mürbsandsteinführender Oberkreide und Dan-Altpaleozän ist nicht zu ziehen, der Schichtbestand des Maastricht geht in die höheren Bereiche über. Soweit die schlechten Aufschlußverhältnisse einen Einblick erlauben, dürfte die Serie mergelreicher sein als im Maastricht. Die Mergel sind dunkler, Einschaltungen von harten plattigen Mergelpartien mit massenhaft Fucoiden sind häufig.

Die Abgrenzung von der Mürbsandsteinführenden Oberkreide ist mikropläontologisch erfolgt. Zwar bleibt die großwüchsige Foraminiferen-Sandschalerfauna mit denselben Arten bestehen, doch kommen hauptsächlich Rzehakinen dazu. *Rzehakina epigona* (RZEHAK) kann zwar schon im oberen Senon auftreten, doch *Rzehakina complanata* (GRZYBOWSKI)

und *Rzahakina inclusa* (GZYBOWSKI) stellt POKORNY (1960) schon ins Paleozän. Beide Arten sind in den höchsten Proben des hier beschriebenen Profiles vorhanden. Plankton fehlt fast gänzlich oder ist umgelagert (Rotaliporen in P 355!).

Eine weitere Stützung für ein Alter höher als Maastricht ergibt die Nannoflora. Zwar sind noch etliche Arten vertreten, wie sie schon im Kapitel über die Mürbsandsteinführende Oberkreide angeführt wurden, dazu treten aber in Probe 311:

sh *Coccolithus crassus* BRAMLETTE & SULLIVAN (Dan-Paleozän)  
s *Coccolithus danicus* BROTZEN (Dan-Paleozän)

Die Proben dieses Bereiches waren nur zu 1/3 positiv. Die Feinstfraktion besteht aus Tonmineralien (ohne Kalkgehalt).

Aus diesem höchsten Bereich wurde ein Schwermineralspektrum ausgezählt, welches von den Ergebnissen der Mürbsandsteinführenden Oberkreide nicht abweicht. Jener Bereich des Altpaleozän, welche durch gleichstarken Granat- und Zirkongehalt ausgezeichnet ist (GRÜN et al. 1964), dürfte also in diesem Gebiet noch nicht erreicht werden.

## 6. DER KLIPPENRAUM:

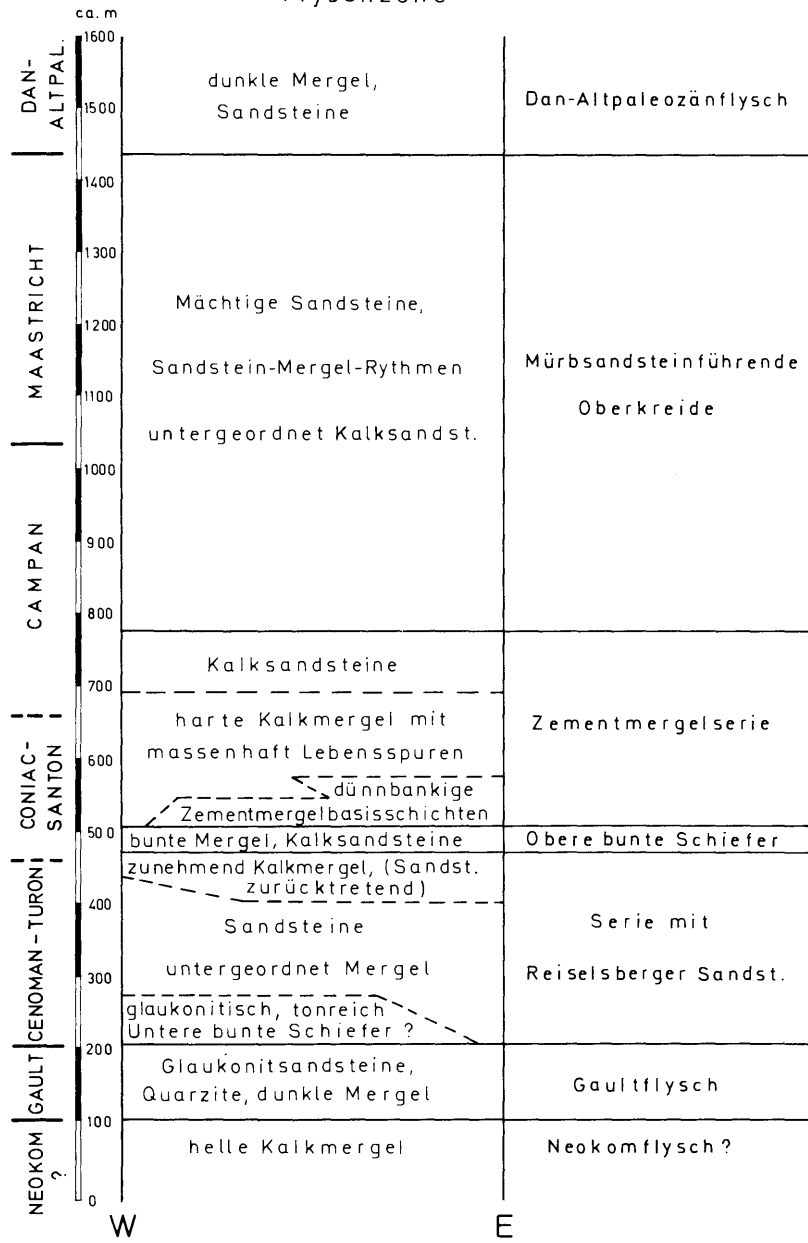
### 6.1. Allgemeines:

Wie schon im Kapitel „Begriffsbestimmungen“ angedeutet wurde, war es nötig, für die Zone, die zwischen den beiden E-W verlaufenden Hauptüberschiebungslinien des Gebietes, nämlich der deutlich hervortretenden und im allgemeinen Teil über die Flyschzone s. s. genau beschriebenen Überschiebungslinie der Flyschzone über die Klippenzone und der frontalen Überschiebung der Frankenfesler Decke einen Sammelbegriff zu finden. Für diesen so abgegrenzten Gebietsstreifen möchte ich den Begriff „Klippenraum“ verwenden. Er wird unterteilt in die **Klippenkerne** und die **Klippenhülle**.

Das Wort „Klippenhülle“ als Sammelbegriff für die Buntmergelserie, den Flysch im Klippenraum sowie die Cenomanklippenzone der Kalkalpen hat insoferne Berechtigung, als alle 3 hier aufgezählten Einheiten — sei es tektonisch oder schon primär sedimentär — in Kontakt mit Klippenkernen gefunden werden.

Der Klippenraum tritt morphologisch als hügelige Wiesenzone hervor. Er bildet keine hervorstechenden Punkte, wenn man vom Konradsheimer Schloßberg absieht, der steil etwa 70 m aus seiner Umgebung aufsteigt. Dem Charakter der vorherrschenden Gesteine (= Mergel der diversen Hüllserien) entsprechend, die stark verschuppt sind, neigt der ganze Streifen sehr zu oberflächlichen Deformationen. In der Karte wurden nur großflächige Rutschungen, soweit sie schon als eigene geologische Körper angesprochen werden können, berücksichtigt. Es war unumgänglich, an einzelnen Stellen, wo nicht die geringsten Hinweise auf den Untergrund zu finden waren, Bedeckung einzuzeichnen. Diese muß überhaupt nicht größere Mächtigkeit erreichen, wie das Beispiel von der Aptychenkalkklippe östlich des Bachwirtes im Rettenbach (P 525) zeigt, welches

# Übersichtsmäßige Darstellung der Stratigraphie der Flyschzone



auch die ganze Problematik abgedeckter Karten in einem so komplizierten und schlecht aufgeschlossenen Gelände wie es der Klippenraum darstellt, aufzeigen soll: Hier wurde bei der Einebnung einer Wiese bereits unmittelbar unter der Grasnarbe eine Aptychenkalkklippe aufgeschlossen, an der Oberfläche war aber nicht das geringste Anzeichen dafür vorhanden.

## 6,2 Die Klippenkerne:

### 6,21. Allgemeines:

Auf Grund der in den Lias, Dogger, Malm- und Neokomablagerungen z. T. massenhaft vorkommenden Megafossilien sind diese schon immer Gegenstand genauer stratigraphischer Untersuchungen und biofazialer Vergleiche gewesen. Eine neuerliche Überarbeitung der Stratigraphie ist nicht Aufgabe dieser Arbeit. Einzig und allein kartenmäßig habe ich getrachtet, Verbesserungen zu erreichen und dabei nicht nur die eigenen Beobachtungen, sondern auch die in der Literatur erwähnten Punkte berücksichtigt, auch wenn sie nicht mehr aufgefunden werden konnten. Eine gegenüber den alten Karten dieser Gegend hervorstechende Abweichung ist in der weitgehenden Konzentrierung der vielen kleinen Klippenvorkommen (z. B. TRAUTH 1954) in weniger und größere Klippen mit umfangreicheren Schichtfolgen gelegen. Durch die Auflösung des Klippenhüllflysches konnten auch hier etwas klarere Verhältnisse geschaffen werden. Es soll hier darauf aufmerksam gemacht werden, daß die beschriebenen Klippen nur z. T. morphologisch aus der Umgebung aufragend erscheinen. Einzelne Schichtglieder (z. B. die *Posidonia alpina*-Mergel) verwittern ebenso wie viele Hüllgesteine.

Es sind im kartierten Gebiet nun 6 umfangreichere Klippenvorkommen zu erwähnen:

- I.) Die Klippe im NE-Oberlauf des Neuhausergrabens (Kleinbichlgrabens).
- II.) Das klassische Klippenvorkommen des Arzberges.
- III.) Die hauptsächlich aus *Posidonia-alpina*-Mergeln bestehende Klippe vom Fuchsbühel S von Waidhofen.
- IV.) Die Klippe, welche einen Großteil des Höhenrückens bildet, der W von Waidhofen bis Konradsheim zieht.
- V.) Die langgezogene Klippe im Rettenbach.
- VI.) Die Klippe im Oberlauf des Finkengrabens W Konradsheim.

Neben diesen 6 umfangreichen Klippenvorkommen gibt es noch etliche kleinere, deren Lage der Karte entnommen werden kann.

### 6,22. Stratigraphie.

Auf eine ausführliche systematische Besprechung der gesamten Klippenstratigraphie soll hier verzichtet werden. Diese wurde detailliert und zusammenhängend in den Arbeiten von GEYER (1909) und TRAUTH (1921, 1948) gebracht. Einzelarbeiten sind von TRAUTH noch über die Grestener Schichten (1909) sowie über die Neuhauser Schichten (1921)

erschienen. Eine kurze und konzentrierte Übersicht über die Klippenstratigraphie des hier besprochenen Gebietes ist bei TRAUTH (1954) zu finden.

Hier möchte ich also die Stratigraphie nur streifen und ergänzend einige eigene Beobachtungen anführen, die einem zukünftigen Bearbeiter von Nutzen sein können.

Nach der die **Grestener Schichten** behandelnden ausführlichen Arbeit von TRAUTH (1909) lassen sich diese für die Grestener Klippenzone typischen Seichtmeerbildungen in eine Reihe von litoral—neritischen Ablagerungen gliedern. Als Liegendstes sind hier die **Grestener Arkosen** zu erwähnen. Im Klippengebiet von Waidhofen sind diese am besten in der Klippe des Arzberges (II.) bei P 104 im Wiesengelände NW des Serpentinstockes von Gstadt zu sehen. Ein zweites Vorkommen, welches während der Zeit der Kartierungstätigkeit in einem Hausaushub gut zu sehen war, ist P 72, etwa 100 m S des Hofes Häusserer. Grobe kristalline Gerölle, wie sie an der Basis der Grestener Schichten von G. LAUER im Hinterholzgraben unmittelbar E meines Arbeitsgebietes gefunden wurden, kommen hier leider nirgends vor. Ein von P 72 ausgezähltes Schermineralspektrum ergab Zirkonmaximum und daneben Granat, Turmalin und Rutil und stimmt damit ziemlich genau mit Proben aus den Grestener Arkosen der St. Veiter Klippenzone bei Wien, Nothartgasse überein (WOLETZ 1950, S. 174). Die **Flözführenden Grestener Schichten** des unteren Hettangien sind im engeren Gebiet von Waidhofen noch nicht gefunden worden, Schurfbaue auf Kohle waren negativ (z. B. am S-Hange des Roten Bühels beim Hof Großöd und S des bereits verfallenen Gehöftes Grub (GEYER 1909, S. 46). Hingegen sind **Grestener Schiefer** und **Grestener Kalke** verbreitet. Erstere sind im Wesentlichen in das Obere Hettangien eingestuft, die Grestener Kalke ins Sinemur und Pliensbach. In einem großen Aufschluß in sandigen Grestener Schichten (dünngebankte und gradierte Sandsteine mit schiefrigen Mergelzwischenlagen) im Unterlauf des Neuhausergrabens nahe der Mündung in die Gr. Ybbs (P 1) haben sich darinnen eingestreut bis zu 5 cm große brecciöse Dolomiteinlagerungen finden lassen. Vom Hangenden der „typischen Grestener Schichten“ erwähnt MARKOVEC (1952, S. 16) **Kieselsandsteine** und **Kieselkalke**.

Die auf die Grestener Kalke stellenweise folgenden schwarzen, dünnblättrigen tonigen Mergelschiefer (= **Oberliassische Grestener Schiefer**) mit *Posidonomya bronni* GLDF. (Unteres Toarcien) sind schon seit 1909 vom Fuchsbüchel S von Waidhofen bekannt (GEYER 1909, S. 60., TRAUTH 1921, S. 151). (P 402). Aus einem Sandstein des Arzberggrabens beschreibt TRAUTH (1921, S. 151) *Harpoceras (Grammoceras) radians* REIN. ein Leitfossil des Lias. Eine etwas abweichende Fazies des Lias der Grestener Schichten ist die der **Fleckenmergel**, welche fossilbelegt im Hinterholzgraben schon außerhalb des Kartierungsgebietes gefunden wurden (TRAUTH 1919, S. 26), von GEYER (1909, S. 60) auch aus den Neuhausergrabens beschrieben werden, doch nicht aufgefunden werden konnten.

Weite Verbreitung hat wieder die sogenannte **Grestenerartige Fazies des Dogger**, in der aus dem Neuhausergraben Aalenien (TRAUTH 1909, S. 158—159) und aus dem Rettenbach Bajocien (TRAUTH 1921, S. 197)

nachgewiesen ist. Im Neuhausergraben fanden sich bei P 4 etliche Abdrücke der Lebensspur *Zoophycos*.

Das im Dogger bei weitem dominierende Schichtglied sind die *Posidonia-alpina-Mergel* des Bajocien, Bathonien und Callovien. Die im hier behandelten Gebiet vorkommenden Fossilfundpunkte sind bei TRAUTH (1921, S. 176—190) eingehend beschrieben. GEYER (1909, S. 62) erwähnt von der „Unteren Kapelle“ am Buchenberg eine Einschaltung von braunen Kieselkalken.

Die aus den Schiefer- und Mergelserien des Lias und Dogger von mir entnommenen Schlämmproben ergaben zwar relativ reiche, doch äußerst stark umkristallisierte und pyritisierte Foraminiferen, hauptsächlich Lageniden der Gattungen *Lenticulina* (mit zahlreichen Untergattungen), *Lagena*, *Nodosaria* und *Rectoglandulina*. Häufig sind Seeigelstacheln, Bryozoenreste, Fischzähne und Radiolarien und sehr häufig, in mehreren Proben sogar vorherrschend, Ostracoden.

Eine zwar regional beschränkte, doch wegen ihrer aus den Doggerablagerungen lithologisch hervorstechenden Ausbildung bemerkenswerte Ablagerung ist jene der **Neuhauser Schichten**, die GEYER (1911, S. 53) zum erstenmal beschrieben, jedoch ins Eozän eingestuft hatte. TRAUTH (1919) stellte sie auf Grund reicher Fossilfunde ins Bathonien und Unter-Callovien. Eine Neubearbeitung der Fauna führte KUNZ (1964) durch und schränkte das Alter auf Unter- bis Mittel-Bathonien ein. Die Schichten fand ich nur an einer Stelle des Typaufschlusses im Oberlauf des Neuhausergrabens. Das kleine, nur blockförmige Vorkommen in der Ursprungsregion des Kleinbichlgrabens (TRAUTH 1921, S. 200) konnte nicht wieder aufgefunden werden.

Eine im Gebiet der Arzbergklippe (II.) verbreitete Doggerablagerung (Bathonien—Callovien) ist jene der **Zeller Schichten**; im wesentlichen grünliche, knollige Ammonitenkalke und örtlich beschränkt Crinoidenkalke (ausführliche Beschreibung in JÜSSEN 1890 und TRAUTH 1921, S. 193—195). An etlichen Stellen, schön im Krenbichlgraben (Östl. Oberlauf des Neuhausergrabens, P 37) nehmen die sonst aschgrauen Posidonienmergel leicht grünliche Färbungen an. Es könnte sich hier um Faziesübergänge Posidonienmergel—Zeller-Schichten handeln.

Ebenso differenziert wie der Dogger ist auch der Malm der Klippenkerne ausgebildet. Hier sind in erster Linie die **Arzbergkalke** zu erwähnen, die **Unteren Arzbergmergel und Mergelschiefer** sowie die **Arzbergkrinoidenkalke**, wo ich weiter keine neuen Beobachtungen hinzufügen kann wie schon TRAUTH (1948, 1954).

Eine nur im Gebiet W der Ybbs auftretende, hier aber regional sehr verbreitete Malmfazies ist jene der **Konradsheimer Breccienkalke** (ausführliche Beschreibung mit Fossilliste TRAUTH 1948, S. 166—170). Darin eingelagert fand ich im Oberlauf des Finkengrabens (P 828) eine sicher sehr selten vorkommende Einlagerung einer etwa 5 cm mächtigen rötlichen Mergellage, aus der eine Fauna mit

hh *Lenticulina (Lenticulina) div. sp.*

hh *Lenticulina (Robulus) div. sp.*

- s *Lagena* sp.
- s *Trochamminoides irregularis* (WHITE)
- s *Hormosina ovulum* (GRZYBOWSKI)

gewonnen wurde. Die Mergel erhalten eine Monoflora von

hh *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH),

wie sie für Schichten älter als U-Kreide typisch ist. GEYER (1909, S. 66) erwähnt bunte Tonmergeleinlagerungen in der U-Kreide!

Bei der Aufzählung der Malmablagerungen sind nun noch die in den Klippenkernen am häufigsten anzutreffenden Tithon-Neokomen **Aptychenkalke** zu erwähnen, mit den besonders in der Arzbergklippe weit verbreiteten **Fleckenmergeln**. Ihre Hauptverbreitung ist allerdings schon im Neokom (Obere-Blassensteinschichten zum Unterschied von den Unteren Blassensteinschichten des Malm, TRAUTH 1948).

Die fossilreichen Aptychenschichten lassen eine paläontologische Neubearbeitung lohnend erscheinen.

Aus Mergelzwischenlagen der Aptychenkalke sind meist nur pyritisierte Steinkerne primitiver sandschaliger Foraminiferen- sowie Pyritkügelchen (= Radiolarien) neben vielen Aptychensplittern erschlämmt worden. Nur einer etwa 1 m mächtigen Lage grauer Mergel vom Großaufschluß gegenüber dem Waidhofener E-Werk (P 177) (= Äquivalent der „Oberen Arzbergchiefer, Berrias—Hauterive, siehe TRAUTH 1948, S. 171—173) entstammt eine reichere Foraminiferenfauna mit vorwiegend Lenticulinen:

- Amobaculites goodlandensis* (CUSHMAN & ALEXANDER)
- Gavelinella barremiana* BETZENSTAEDT
- Lenticulina ouachensis ouachensis* SIGAL
- Lenticulina ouachensis wisselmanni* (BETTENSTAEDT)
- Lenticulina ex gr. eichenbergi* (BETTENSTAEDT & BRAND)

Daraus ergibt sich ein Hauterive-Barrême Alter, welches durch eine Nannoflora mit

- Braarudosphaera* sp
- Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)
- Nannoconus steinmanni* KAMPTNER (Portland-Barrême)
- Parrhabdolithus embergeri* (NOEL) (Portland-Hauterive)

noch ganz eng auf Hauterive eingeeengt werden kann.

Nur ganz untergeordnet (in der kleinen Klippe beim Hofe Hochwacht (P 81), im kleinen Klippenvorkommen an der Bahnlinie nächst „In der Au“ SW Waidhofen (P 848) sowie bei der E-Werk Klippe (P 177) haben sich noch rote und grüne **Hornsteine** gefunden (zu vergleichen mit den „Rotenbergschichten“, siehe TRAUTH 1948, S. 162).

An einer einzigen Stelle (P 829) d. Klippe im Oberlauf des Finkengrabens haben sich grüne, harte, splittrige leicht verschieferete Mergel gefunden, mit einer dunkleren, kohligen Lage, welche sehr reich Radiolarien führen und etwas an die von P. GOTTSCHLING (1965, S. 37) aus der Hauptklippenzone des Schöpfl bei Wien beschriebenen radiolarienreiche U-Kreide erinnert.

Die bunten U-Kreidemergelagerungen in den Klippenkernen können als der Beginn der Mergelentwicklung in Buntmergelfazies in der O-Kreide gewertet werden.

### 6.3. Die Klippenhülle:

Die stratigraphische und tektonische Auflösung des sogenannten Klippenhüllflysches im Bereich von Waidhofen/Ybbs bildet den Hauptteil dieser Arbeit.

Der Begriff „Klippenhüllflysch“ wird hinfällig. Die von TRAUTH so benannten Ablagerungen zerfallen in die **Buntmergelserie**, den **Flysch im Klippenraum** und die **Cenomanrandzone**. Alle drei Ablagerungen treten in Kontakt mit (Grestner-) Klippen auf, wobei die Buntmergelserie die sedimentäre Fortsetzung der Klippenkerne in der höheren Unterkreide, der Oberkreide und im Alttertiär bildet.

#### 6.31. Die Buntmergelserie:

##### 6.311. Verbreitung, fazielle Zusammenhänge:

Die charakteristischste, sowohl an ihrer Buntheit im Gelände leicht erkennbare und durch den Reichtum an Floraminiferen meist gut einstuftbare Folge der Klippenhülle ist die Buntmergelserie (siehe PREY 1957). Eine Verwechslung mit den gleichaltrigen Flyschgesteinen ist durch das fast völlige Fehlen grobklastischer Einlagerungen nicht möglich. In der Buntmergelserie dominieren rote und grüne Kalkmergel, graue und schwarze Typen treten zurück. Konkretionen mit Hohlraumfüllungen von Schwerspat mit bis 15 cm Durchmesser sind oft eingelagert. Gegen das Hangende (etwa ab Maastricht, besonders aber im Eozän) nehmen Feinbreccienlagen zu. In der Umgebung von Waidhofen/Ybbs besteht derselbe Schichtumfang Gault—Mittelozeän, den schon PREY 1957 in Rogatsboden feststellen konnte. Die Tatsache, daß fast sämtliche zeitlich tief eingestufte Buntmergelserienvorkommen (Gault) unmittelbar den neokomen Aptychenkalken und Fleckenkalken der Klippenkerne auflagernd erscheinen, zeigt, daß die Buntmergelserie die Fortsetzung der Klippen-sedimentation ab der höheren Unterkreide darstellt und der Kontakt Klippenkerne—Buntmergelserie ein sedimentärer ist.

Buntmergelserienvorkommen sind im Klippenraum überall vertreten. Ein umfangreiches Vorkommen erstreckt sich N der Konradsheimer Klippe vom Finkengrabenbruch gegen E bis in die Gegend der Höfe Feuchten und Grünschedl oft auf eine Breite von fast 700 m. S der Klippe von Konradsheim ist ebenfalls ein großer Fleck Buntmergelserie, der den Sulzgraben entlangstreicht und seine Fortsetzung N der Kote 482 „In der Au“ haben dürfte. E von Waidhofen wird die Überschiebung der Flyschzone s. s. über die Klippenzone durch einen schmalen Streifen Buntmergelserie deutlich hervorgehoben. Schließlich besteht das ganze W-Gehänge des Oberlaufes des Neuhausergrabens aus Bunten Mergeln, die von hier in den Arzberggraben streichen und dem Roten Bühel seinen Namen gaben. Zwischen den Klippen sind nur noch kleinere Vorkommen



von Buntmergelserie zu erwähnen. Die besonders an tektonischen Linien innerhalb und an der Front der Cenomanrandzone immer wieder beobachtbaren roten Mergeln könnten ebenfalls aufgeschuppte Schichtglieder der Buntmergelserie sein, doch ist der eindeutige Nachweis dafür nicht gelungen, weshalb ich sie mit eigenen Signaturen ausgeschrieben habe.

Bei der Betrachtung der regionalen Verbreitung der Buntmergelserie fallen 2 Fakten auf. Das erste ist die Tatsache, daß die umfangreichen Vorkommen von Buntmergelserie fast alle nördlich der Klippenkerne liegen, zwischen den Klippen selbst sind nur kleine Schuppen zu finden. Diese Erscheinung könnte dadurch erklärt werden, daß bei der Überschiebung der Flyschzone über die Buntmergelserie diese nach N mitgerissen und weiter südlich ausgedünnt oder ganz ausgequetscht wurde, sodaß nun der Flysch die (tektonische) Hülle der Klippen bildet. Diese Erscheinung deute ich also ganz im Sinne einer „substitution de couverture“ nach der Definition von F. ELLENBERGER (1958) <sup>1)</sup>.

Zweitens ist auffallend, daß W des Finkengrabenbruches und E des Neuhausergrabenbruches überhaupt keine größeren Buntmergelvorkommen erscheinen. Dies ist die Folge der Brüche, durch welche der Raum im W und im E des bearbeiteten Gebietes relativ gesenkt wird und dort vornehmlich nur höhere tektonische Stockwerke (Flysch und Cenomanrandzone) zu finden sind.

Infolge der intensiven Verschuppung der Buntmergelserie ist es schwierig, Schichtfolgen kartierend zu erfassen. Ein Beispiel (P 765 im Oberlauf des Finkengrabens) soll dies zeigen. Ein kleiner Bachanriß zeigte schwarze und rote Mergel. Aus dem schwarzen Material wurde eine Gault-Cenoman-, aus dem roten eine Campanfauna erschlämmt.

Daß die Buntmergelserie als ein Glied des Faziesraumes des Helvetikums zu deuten ist, hat PREY (1957, S. 315) klargestellt. Wenn auch die Vorkommen von Waidhofen hinsichtlich ihres Faunenbestandes jenen aus Rogatsboden weitgehend gleichen, so konnten doch stellenweise auch Faunen bestimmt werden, welche mit jenen des Helvetikums in Oberösterreich hinsichtlich ihres Globotruncanenreichtums u. a. gänzlich ident sind. Solche Faunen sind vom Campan bis ins Obermaastricht vorhanden (z. B. P 461 r des Obercampan, P 550 des U-Maastricht und P 53 des O-Maastricht), und haben reichste Globotruncanenführung neben Ventilabellen, Pseudotextularien, Rugoglobigerinen und rotaliiden Formen ergeben. Doch muß betont werden, daß nur etwa 25% aller hohen Oberkreideproben solche reiche Kalkschalerfaunen führen. Die für Buntmergelserie bezeichnenden benthonischen Arten mit nur untergeordnet Plankton sind durchaus vorherrschend, doch ist eine Verzahnung bei der Faziesbereiche im bearbeiteten Raum anzunehmen.

<sup>1)</sup> A. TOLLMANN (1968, S. 222) hat die Beobachtungen von G. LAUER (1966), der eine grobklastikaführende „Synorogene Mittelkreide“ der Klippenzone in der Umgebung von Ybbsitz als primär sedimentär den Klippenkernen aufgelagert gedeutet hat, in diesem Sinne umgedeutet. Da die „Synorogene Mittelkreide“ der Cenomanrandzone entsprechen würde, wäre dieser Vorgang der „substitution de couverture“ in diesem Falle 2 × erfolgt. 1.) Durch einen Hüllentausch Buntmergelserie—Flysch und 2.) durch Ersatz des Flysches durch die Cenomanrandzonenelemente.

**6,312. Stratigraphie:****6,3121. Gault:**

An etlichen Stellen und zwar vorherrschend in unmittelbarer Nachbarschaft von Tithon—Neokomen Aptychenkalken und Fleckenmergeln treten vorherrschend hell- bis dunkelgrüne, manchmal dunkelgrüne und graue Flecken zeigende oft leicht sandige, kalkreiche Mergel auf. Rote Farben, wie sie sonst in der Buntmergelserie vorherrschend sind, treten im Gault fast gänzlich zurück. Gault ist N der Arzbergklippe, dort wo diese zum Neuhausergraben abfällt (P 23, 23 a) zu finden, dann den kleinen Aptychenkalkvorkommen im NW des Oberlaufes des Neuhausergrabens unmittelbar auflagernd (P 64, 66, 67), weiters im Sulzgraben SW Konradsheim (P 490, 494) sowie S. Hintereck (P 563).

Die z. T. großwüchsige Fauna wird von primitiven Sandschalern beherrscht (tubulare Formen, Reophacidae, Ammodiscidae, Trochamminidae, Lituolidae, Verneuilinidae) neben stark umkristallisierten Nodosarien, Dentalinen, Lenticulinen und diversen benthonischen rotaliiden Formen.

Für ein höheres U-Kreide-Alter spricht vor allem *Plectorecurvoides alternans* NOTH, welche in schönen, typischen Exemplaren vorhanden ist, sehr häufiges Vorkommen von *Clavulinooides gaultinus* (MOROSOWA) sowie gänzlichliches Fehlen der etwas höher einsetzenden planktonischen Formen. Weiters wird das U-Kreide-Alter noch gestützt durch das Nannoplankton mit:

hh *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)

s *Parhabdolithus embergeri* NOEL (Portland-Hauterive, umgel.)

s *Lithastrinus septentrionalis* STRADNER (O-Hauterive-Apt)

sh *Lithastrinus* sp.

Etwas höher, ins obere Alb, kann eine Fauna (P 67) gestellt werden, welche neben reicher Benthosfauna (wie oben beschrieben) selten primitive Formen von *Rotalipora* sp. führt.

**6,3122. Cenoman-U-Turon:**

Der nächsthöhere mit Mikrofossilien genau erfaßbare Zeitraum ist Cenoman-U-Turon, wobei die Mergel hier vorwiegend ziegelrote Färbungen zeigen, die auch höher vorherrschend sind. Bei P 576 (NW „In der Au“) sind noch stellenweise dunkle Einlagerungen vorhanden.

Die Foraminiferenfauna (aus den Proben 14, 469, 576, 749) ergab vorherrschend Sandschaler, wie sie schon im Gault vorkommen, und im vorigen Kapitel angeführt wurden, doch tritt *Clavulinooides gaultinus* (MOROSOWA) merklich zurück, die Art *Clavulinooides amorphus* (CUSHMAN) stärker hervor. Primitive tubulare Formen wie Psammosiphonellen sind wesentlich häufiger als im Gault. *Nodellum verlascoense* (CUSHMAN) tritt erstmals auf, eine Form, die gegen höher noch häufiger wird, ebenso Plectinen, *Plectorecurvoides alternans* NOTH ist nur noch in einer Probe vereinzelt vorgekommen. Die Fauna ist merklich kleinwüchsiger als in der Unterkreide.

Die Einstufung dieser Proben ins Cenoman-U-Turon erfolgte nach der Planktonfauna, welche aber sowohl arten-, als auch mengenmäßig weit hinter dem sandschaligen Benthos zurückbleibt. Aus den Proben 14, 469, 576 und 749 wurde bestimmt:

- s *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI)
- s *Praeglobotruncana* sp. indet
- ss *Rotalipora* cf. *evoluta* SIGAL
- h *Rotalipora* sp. indet
- ss *Thalmaninella deckei* (FRANKE)
- ss *Thalmaninella globotruncanoides* (SIGAL)
- ss *Thalmaninella greenhornensis* (MORROW)
- ss *Thalmaninella multiloculata* (MORROW)
- h *Thalmaninella* sp. indet
- s *Hedbergella brittonensis* LOEBLICH & TAPPAN
- s *Ticinella* sp. indet.

Die meisten Nannoproben waren negativ, nur einige ergaben Monofloren von *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH).

#### 6,3123. O-Turon-Coniac:

Die Mergelserie des Cenoman bis U-Turon setzt mit lithologisch gleicher Beschaffenheit höher fort, doch konnte der Zeitraum O-Turon-Coniac mit leitenden Mikrofossilien nicht erfaßt werden. Es ist aber wahrscheinlich, daß hier Schichten einzureihen sind, welche keine bezeichnenden Faunen führen. Das hat schon PREY 1957, S. 309 vermutet. Ziemlich sicher sind hier Proben (60, 140, 151, 496, 574) einzustufen, welche in der Nähe von Klippen oder tiefer Buntmergelserie entnommen wurden und kleinvüchsig, doch stellenweise sehr reichhaltige Sandschalerfauna geliefert haben, mit vorherrschend Psammosiphonellen, *Hormosina ovulum* (GRZYBOWSKI), *Nodellum velascoense* (CUSHMAN), *Uvigerinamina jankoi* MAJZON, *Clavulinoides amorphus* (CUSHMAN), Plectinen, Dorothen und daneben Formen, wie sie schon im Kapitel über das Gault angeführt wurden, doch **ohne** *Plectorecurvoides alternans* (NOTH) und *Clavulinoides gaultinus* (MOROSOWA). Für dieses Alter sprechen auch die Nannofossilien, welche meist nur durch Monofloren von *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH) repräsentiert werden. In einer Probe (496) war daneben noch

- h *Marthasterites furcatus* DEFLANDRE O-Turon-Campan
- h *Micula staurophora* (GARDET) O-Turon-Maastricht

zu bestimmen.

#### 6,3124. Santon:

Einige Proben aus sowohl lithologisch als auch faunistisch den eben beschriebenen O-Turon-Coniac-Mergeln weitgehend gleichendem Material sind schon ins Santon zu stellen. Selten ließen sich darin einige Exemplare von *Reussella szajnochae* (GRZYBOWSKI) finden. Die Formen entsprechen der von DE KLASZ und KNIPSCHEER 1954 beschriebenen

nen und für Santon typischen Unterart *praecursor*. Es sind noch keine für Campan typischen Nannofossilien sowie Foraminiferen vorhanden.

Hier muß jetzt einiges zu der Foraminiferenart *Reusella szajnochae* (GRZYBOWSKI) gesagt werden, die im Santon, besonders aber im Campan und im Maastricht der Buntmergelserie häufig vorkommt. DE KLASZ und KNIPSCHEER (1954), spalten von *Reusella szajnochae* (GRZYBOWSKI), die bis dahin nur aus dem Campan—Dan bekannt war, die Unterart *praecursor* ab, die für das Santon typisch ist und an den Beginn einer Entwicklungsreihe gestellt wird, welche bis ins Dan reicht. Im Material der Buntmergelserie ist so eine Entwicklung zum Teil zu beobachten. So großwüchsige Formen, wie *Reusella szajnochae californica* CUSHMAN & GOUDKOFF (unter anderem von NOTH 1951 aus dem helvetischen Nußbacher Senon Oberösterreichs beschrieben) treten bei Waidhofen im Maastricht auf. Die Unterart *praecursor* ist aber nicht nur auf das Santon beschränkt und konnte bis ins Obercampan verfolgt werden.

Die Exemplare, die in der Buntmergelserie in den Proben gefunden wurden, welche ich hauptsächlich wegen des Fehlens von für Campan typischen Nannofloren und Foraminiferen ins Santon gestellt habe, ähneln am ehesten der Übergangsform *Reussella szajnochae szajnochae* (GRZYBOWSKI) X *Reussella szajnochae praecursor* (DE KLASZ und KNIPSCHEER).

#### 6,3125. Campan:

Scheint der Zeitraum von O-Turon-Santon durch das Fehlen genau leitenden Formen ausgezeichnet zu sein, so setzen ab U-Campan plötzlich reichlich Leitformen ein, sowohl was die Mikrofauna als auch was die Nannoflora betrifft. Campan ist die in der Buntmergelserie bei Waidhofen/Ybbs am weitesten verbreitete Stufe.

Die lithologische Ausbildung der Mergel ist dem Coniac und Santon ähnlich. Die roten Mergel überwiegen. Es ist auffallend, daß das grüne Material reichere Planktonfauna enthält als rotes.

Die Benthosfauna wird in den meisten Proben von primitiven Sand-schalern beherrscht (tubulare Formen, Ammodiscidae, Trochamminidae, Lituolidae und Verneuulinidae) mit besonderem mengenmäßigen Hervortreten von *Hormosina ovulum* (GRZYBOWSKI), *Clavulinoides amorphus* (CUSHMAN) und *Dorothia div. sp.* neben Lenticulinen, *Reussella szajnochae szajnochae* (GRZYBOWSKI) und *Reussella szajnochae praecursor* DE KLASZ & KNIPSCHEER, diversen benthonischen rotaliiden Formen und *Stensiöina pommerana* BROTZEN *Gümbelina globulosa* (EHRENBERG), *Gümbelina striata* (EHRENBERG), *Pseudotextularia elegans* (RZE-HAK) und *Pseudotextularia elegans* X *Ps. varians* (RZE-HAK).

Anschließend eine Aufstellung der im ganzen Campan auftretenden Planktonfauna. Es muß hier aber hervorgehoben werden, daß das Benthos bei weitem vorherrschend ist und Plankton höchstens akzessorische Faunenelemente bildet, wobei der Erhaltungszustand nicht sehr gut ist. Ausnahmen bilden hier nur die Proben 154, 218, g 229, r 461, g 461 mit reicher Planktonführung.

- ss *Biglobigerinella div. sp.*
- h *Globigerinelloides div. sp.*
- h *Globotruncana arca* (CUSHMAN)
- s *Globotruncana caliciformis* (DE LAPPARENT)
- h *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ
- h *Globotruncana fornicata* PLUMMER
- ss *Globotruncana globigerinoides* BROTZEN
- s *Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN
- ss *Globotruncana lapparenti coronata* BOLLI
- ss *Globotruncana lapparenti tricarinata* (Quereau)
- ns *Globotruncana lapparenti obliqua* HERM
- s *Globotruncana marginata* (REUSS)

Mit Hilfe der Globotruncanen und des Nannoplankton konnte das Campan in Unter- und Ober-Campan geteilt werden.

Als typisch für O-Campan kann die Zone mit *Arkangelskiella parca* STRADNER (O-Turon—O-Campan) und *Arkangelskiella cymbiformis* VEKSHINA (O-Campan—O-Maastricht) angesehen werden. Darüberhinaus ist in 2 Proben (235 a und 758) mit *Globotruncana calcarata* (CUSHMAN) Oberstes O-Campan nachgewiesen worden.

In allen Proben des Campan wurde reiche Nannofossilführung festgestellt. Außer der bereits erwähnten *Arkangelskiella cymbiformis* VEKSHINA, welche nur im Obercampan auftritt, sind folgende Arten bestimmt worden:

- hh *Arkangelskiella parca* STRADNER (O-Turon-O-Campan)
- hh *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)
- s *Kamptnerius magnificus* DEFLANDRE (O-Turon-Maastricht)
- ss *Lucianorhabdus cayeuxi* DEFLANDRE (O-Turon-Maastricht)
- ss *Marthasterites furcatus* DEFLANDRE (O-Turon-Campan)
- ss *Microrhabdulus decoratus* DEFLANDRE (O-Turon-Maastricht)
- hh *Micula staurophora* (GARDET) (O-Turon-Maastricht)
- hh *Rhabdolithus turriseiffeli* DEFLANDRE (Cenoman-Maastricht)
- s *Tetralithus gothicus* fa. *trifida* DEFLANDRE (Campan)
- s *Tetralithus pyramidus* GARDET (Campan)
- s *Zygrhabdolithus interciscus* DEFLANDRE (O-Turon-Maastricht)
- s *Zygodiscus spiralis* BRAMLETTE & MARTINI

In den Feinstfraktionen überwog im Campan der Kalk den Ton bei weitem.

### 6,3126. Maastricht:

Lückenlos geht die Serie ins Maastricht über, wo kalkige Mergel mit wechselnden Farbanteilen von rot und grün vorherrschen. Selten haben sich im Maastricht bis 5 cm mächtige Lagen von Feinbreccien (Komponenten aus rötlichen Crinoidenkalken, hellen Kalken und grünen Tonmergelbröckelchen, Matrix aus grünen Tonmergeln) gefunden, was in der sonst von grobklastischen Gesteinen fast freien Buntmergelserie beachtenswert ist.

Maastricht tritt gegenüber dem Campan stark zurück, es konnte eigentlich nur W von Waidhofen im Oberlauf des Schindergrabens und dessen südlichen Seitenverzweigungen sowie S Zembachreith in der Ursprungsregion des dort entspringenden Baches, welcher bei Weißenlehen in den Nellingbach mündet, beprobt werden.

Der Hauptteil der Mergel enthält eine ungewöhnlich gut erhaltene und großwüchsige Sandschalerfauna, welche artenmäßig nur unwesentlich von den campanen Faunen abweicht und daher hier nicht nochmals aufgezählt zu werden braucht.

Bei der Einstufung des Maastricht erwiesen sich Nannofossilien als besser anwendbar als Foraminiferen, da leitende Formen verlässlicher zu finden waren. Planktonische Foraminiferen kamen hingegen nur in wenigen Proben vor, dann jedoch massenhaft, sodaß die Fauna völlig „helvetisches“ Aussehen hat.

Zunächst eine Aufzählung der Nannofossilien:

hh *Arkangelskiella cymbiformis* VEKSHINA (O-Campan-O-Maastricht)

hh *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)

ns *Microrhabdulus decoratus* DEFLANDRE (O-Turon-Maastricht)

h *Micula staurophora* (GARDET) (O-Turon-Maastricht)

s *Rhabdolithus turriseiffeli* (DEFLANDRE) Cenoman-Maastricht

*Arkangelskiella parca* (STRADNER) fehlt völlig. *Arkangelskiella cymbiformis* VEKSHINA ist immer sehr häufig vorhanden, womit Maastricht-Alter erwiesen ist.

In sämtlichen Präparaten überwog die Kalkfraktion den Ton bei weitem.

Nach den wenigen Proben, welche genügend planktonische Foraminiferen enthalten, konnte sowohl Unter- als auch Ober-Maastricht nachgewiesen werden.

#### U-Maastricht:

Von einem Punkt (550) wurde eine Fauna des Unter-Maastricht erschlämmt, welche mit ihrem Reichtum an planktonischen Foraminiferen und ihrer Armut an Sandschalern völlig helvetischen Faunen Oberösterreichs entspricht.

Charakterformen des kalkschaligen Benthos sind:

*Entosolenia orbignyana* (SEGUENZA)

*Reussella szajnochae szajnochae* (GRZYBROWSKI)

*Reussella szajnochae californica* CUSHMAN

*Gyroidina florealis* WHITE

*Stensiöina pommerana* BROTZEN

*Gümbelina globulosa* (EHRENBERG)

*Pseudotextularia elegans* RZEHAŁ

*Planoglobulina acervulinoides* (EGGER)

neben zahlreichen Lenticulinen, Pleurostomellen, Nodosarien, Lageniden und vereinzelt Ostracoden.

Für U-Maastricht typisch war die Planktonfauna. Es sind zwar noch alle Globotruncanen des O-Campan vertreten, wobei aber Formen der lapparenti-Gruppe nur mehr ganz vereinzelt auftreten. Als neue typische und weit verbreitete Maastrichtform tritt *Globotruncana contusa* (CUSHMAN) auf.

Im einzelnen kommen an planktonischen Formen vor:

ns *Rugoglobigerina rugosa* (PLUMMER)

hh *Globigerinelloides* div. sp.

- h *Hedbergella div. sp.*
- ss *Globotruncana lapparenti obliqua* HERM
- ns *Globotruncana fornicata* PLUMMER
- hh *Globotruncana arca* (CUSHMAN)
- ss *Globotruncana marginata* (CUSHMAN)
- hh *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ
- hh *Globotruncana rosetta* (CARSEY)
- s *Globotruncana intermedia* BOLLI
- s *Globotruncana citae* BOLLI
- s *Globotruncana contusa* (CUSHMAN)

### O-Maastricht:

In planktonreicher, durchaus „helvetischer“ Ausbildung wird Ober-Maastricht durch Probe 553 aus dem Schindergraben repräsentiert. (Die wenigen, untypischen Sandschaler brauchen hier nicht näher erwähnt werden):

- s *Nodosaria sp.*
- s *Dentalina div. sp.*
- s *Lenticulina (Lenticulina) sp.*
- ss *Ceratobulimina sp.*
- hh *Gümbelina globulosa* (EHRENBERG)
- hh *Pseudotextularia elegans* RZEHAK
- hh *Pseudotextularia varians* RZEHAK
- h *Ventilabrella eggeri* CUSHMAN
- ss *Planoglobulina acervulinoides* (EGGER)
- hh *diverse rotalide Formen*
- ns *Biglobigerinella sp.*
- ss *Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN
- s *Globotruncana lapparenti obliqua* HERM
- ss *Globotruncana fornicata* PLUMMER
- hh *Globotruncana arca* (CUSHMAN)
- h *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ
- s *Globotruncana rosetta* (CARSEY)
- s *Globotruncana stuarti* (DE LAPPARENT)
- s *Globotruncana intermedia* BOLLI
- s *Globotruncana citae* BOLLI
- ns *Globotruncana contusa* (CUSHMAN)
- h *Globotruncana mayaroensis* BOLLI

Leitend ist hier vor allem *Globotruncana mayaroensis* BOLLI, welche häufig in typischen Exemplaren vorkommt. Globotruncanen der lapparenti-Gruppe sind nur ganz selten vertreten. Mit *Globotruncana intermedia* BOLLI, *Gl. citae* BOLLI und *Gl. contusa* (CUSHMAN) sind typische Maastrichtformen vorhanden.

### 6,3127. Dan-Altpleozän:

Es folgen grünliche bis graue Mergel, welche nur reiche, großwüchsige Sandschalerformen, sonst aber keine bezeichnenden Foraminiferenfaunenelemente führen. Sie wurden nur an 2 Stellen, P 762 im Mittellauf des Finkengrabens und P 789 in den Gräben S-Zembachreith gefunden. Die Sandschalerfauna unterscheidet sich nur unwesentlich von der im Kapitel über das Campan beschriebenen und braucht hier nicht noch einmal angeführt zu werden. Nur der gute Erhaltungszustand sowie die

Großwüchsigkeit sind besonders hervorzuheben. In P 789 deuten einige Exemplare von

*Rzehakina complanata* (GRZYBOWSKI)

auf höchste Oberkreide oder Paleozän hin.

Die Einstufung dieser beiden Proben in den Zeitraum Dan-Altpleozän ist auf Grund der Nannoflora erfolgt. Sie enthält

- h *Coccolithus crassus* BRAMLETTE & SULLIVAN (Dan-Altpleozän)
- s *Coccolithus danicus* BROTZEN (Dan-Paleozän)
- s *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)
- s *Coccolithus tenuis* (STRADNER) (ab Dan)
- s *Lucianorhabdus cayeuxi* DEFLANDRE (O-Turon-Maastricht umgel.)
- s *Micula staurophora* (GARDET) (O-Turon-Alttertiär)

### 6,3128. Jüngerer Paleozän:

Jüngerer Paleozän dürfte im Raum von Waidhofen/Ybbs in der Buntmergelserie sehr selten auftreten, denn es wurde nur in einer Probe (21) aus roten kalkigen Mergeln nachgewiesen.

Weitaus vorherrschend sind wieder Sandschaler welche von den im Kapitel über das Campan beschriebenen nur unwesentlich abweichen.

Unter der Kalkschalerfauna finden sich neben sehr häufig vorkommenden diversen rotaliden Formen:

- ns *Anomalina rubiginosa* CUSHMAN
- hh *Globorotalia primitiva* (FINLAY)
- hh *Globorotalia soldadoensis* (BRÖNNIMANN)

Die beiden Goborotaliaarten werden von GORBANDT (1963) im Helvetikum N Salzburg aus dem Lithodamnikalkhorizont (Zone E = Illerd) angeführt. Illerd-Alter (und zwar höchstes Illerd) wird noch durch die Nannoflora erhärtet, welche

- h *Coccolithus crassus* BRAMLETTE & SULLIVAN
- ns *Marthasterites tribrachiatatus* (BRAMLETTE & RIEDEL)
- s *Spaenolitus radians* BRAMLETTE & SULLIVAN
- ns *Bruchstücke v. Discoasteriden*

enthält.

### 6,3129. Eozän:

Übergänge leiten in das Eozän, welches durch vorherrschend grüne Mergel repräsentiert ist. Es konnte in 3 Proben (20, 62, 70, alle aus den westlichen Ursprungserinnen des Neuhausergrabens) nachgewiesen werden. Die Faunen sind wieder gemischte Kalk- und Sandschalerfaunen, wobei letztere überwiegen und durch ihre besondere Großwüchsigkeit hervorstechen. Besonders Reophaciden (*Reophax duplex* GRZYBOWSKI, *Rh. pilulifera* BRADY) dann Ammodisciden, Psammosiphonellen, Trochaminoiden, Haplophragmoiden, sehr häufig *Psammosphaera fusca* SCHULZE u. s. w. sind faunenbeherrschend.

Unter den Sandschalern tritt häufig

*Cyclammina amplexens* GRZYBOWSKI

auf, ein Leitfossil für IJ- bis M-Eozän.



Bei den Kalkschalern dominieren in Probe 62 und 70 Globigerinen, von denen artlich

- ns *Globigerina linaperta* FINLAY
- s *Globigerina pseudoeozäna* SUBBOTINA
- ns *Globigerina triloculinoides* PLUMMER
- s *Globigerina varianta* SUBBOTINA
- s *Globigerina cf. poweri* BOLLI
- s *Globigerapsis index* (FINLAY)

neben *Globorotalia soldadoensis* (BRÖNNIMANN), Nodosarien, Dentalinen, und diversen rotaliden Formen bestimmt werden konnte.

Altershinweise geben auch die Nannoorganismen, doch ist es auffallend, daß nur eine Probe (P 62) positiv war. Darin fanden sich

- ns *Coccolithites gammation* BRAMLETTE & SULLIVAN
- ns *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH)
- h *Coccolithus crassus* BRAMLETTE & SULLIVAN
- s *Discoaster barbadiensis* (TAN SIN HOK)
- s *Discoaster deflandre* BRAMLETTE & RIEDEL

Plankton, das für Mittel- bis O-Eozän spricht.

In den von Punkt 20 stammenden grünen Mergeln sind bis 10 cm mächtige Lagen von Bunten Breccien eingelagert. (Komponenten sind helle Kalke, seltener Dolomite, Tonbrocken, Kohlestücke, viel kristallines Material, bis 1,5 cm groß). Solche Breccien haben sich mächtig auch im Arzberggraben bei den Punkten 161, 165, 168 und 173 finden lassen, allerdings meist in Rollstücken, sodaß über Verbandsverhältnisse nichts ausgesagt werden kann. Sie sehen jenen vom Punkt 20 aber so ähnlich, daß wenig Zweifel besteht, daß es sich nicht um dasselbe Vorkommen handelt.

Jedenfalls liegen alle diese Punkte in derselben Streichrichtung.

Bei P 173 treten die Breccien in sedimentärem Verband mit dunkelgrauen Tonschiefern auf. (Sehr hart, leider nicht schlämmbar.) In dem Bindemittel der Breccien sind selten nicht näher bestimmbare Kleinforminiferen zu sehen. Nummuliten haben sich bis jetzt noch nicht finden lassen.

#### U. d. M. (P 165): Feinbreccie (Kalkarenit).

Die Korngrößendurchmesser der klastischen Komponenten betragen im Schliffbereich 1—2 mm, die einzelnen Geröllchen berühren sich meist gegenseitig, die kalkige Matrix füllt im Wesentlichen nur die bescheidenen Zwickel aus. Der Abrundungsgrad der kalkigen Komponenten ist sehr gut, bei den kristallinen herrschen, wohl materialbedingt, eckige und kantige Formen vor. Kalkiges und kristallines Material ist etwa in gleichen Mengen vorhanden, in der Korngröße besteht kein merklicher Unterschied.

Als kristalline Komponenten treten auf: **Quarz** (häufig), grobkörnig. **Quarzit** (selten) mit ausgeprägtem s durch Längung der Quarze, auch reine Quarztypen ohne ausgeprägte Durchbewegung. **Glimmerführende Quarzite** (selten). **Feldspäte** (häufig), meist  $\pm$  stark zwillingslamellierte Plagioklase, meist Füllungsmikrolithe,  $\pm$  kräftige Karbonatisierung. **Quarzreiche Glimmerschiefer** (selten) mit Hellglimmerlagen, die z. T. eine starke, im Wesentlichen vorkristalline Faltung abbilden. Als Einzelkörner auch größere **Chlorite** und **Biotit**, der teilweise in Hellglimmer umgewandelt sein kann.

An karbonatischen Komponenten kommen vor: **Karbonatgesteine** (sehr häufig), fast nur Kalk, alle Typen vom Mikrospartit bis zum Spartit, biogene Komponente besonders in  $\pm$  stark pigmentierten Typen stark.

**Fossilbruchstücke** (Schalenfragmente). **Feinsandige Kalke** als Resesimente, mit feinkörnigem Quarz, locker in karbonatischer Matrix. **Radiolaritbruchstücke** (unsicher).

Die Kornvergrößerung der karbonatischen Matrix ist auffallend. Besonders in Zwickeln und Spalten zwischen den klastischen Komponenten kommt es zur Neubildung von bis 0,5 mm großen Karbonatkörnern.

### 6,31210. Glaukonitische Sandsteine fraglichen Alters:

Im Bereich der Buntmergelserie sind verhältnismäßig oft, besonders auffällig angehäuft aber bei den Punkten 504, 532, 535, 555, 558, 788, 792 (alle westlich der Ybbs) Rollstücke eines grünlichen, glaukonitreichen, feingeschichteten Quarzsandsteines zu finden. (Stellenweise mit kohligem Bröckchen). Anstehend konnte ich ihn nicht nachweisen. Schwermineralogisch ist er durch die hohen Prozentsätze von Epidot (Klinozoisit) gekennzeichnet.

	Op	BC	Gl	dM	Gr	Zi	Tu	Ru	Ep
502:	48	2	4	46	—	18	1	1	76
532:	44	3	2	51	1	25	11	2	61
792:	37	1	2	60	6	27	25	5	37

Op = Opak

BC = Biotit/Clorit

Gl = Glaukonit

dM = durchsichtige Schwerminerale

Gr = Granat

Zi = Zirkon

Tu = Turmalin

Ru = Rutil

Ep = Epidot

Die Sandsteine erwiesen sich als fossilleer, zum Alter kann nichts gesagt werden. Bei der Kartierung war der Eindruck zu gewinnen, daß es sich um Sandsteineinschaltungen in der Buntmergelserie handelt, die als Erosionsreste in den Bächen aufscheinen.

Eventuell könnte ein Vergleich mit der Glaukonitsandsteinserie PREY's (1957, S. 330) in Rogatsboden in Erwägung gezogen werden. Diese ergab spärliche Hinweise auf Gaultalter. Die Frage, wohin diese Serie zu stellen ist, konnte aber auch dort nicht befriedigend beantwortet werden.

### 6,32. Der Flysch im Klippenraum.

#### 6,321. Allgemeines:

Eine der wesentlichsten Voraussetzungen für verlässliche Alterseinstufungen von Gesteinsserien im Flysch ist deren Stellung im Gesamtprofil. In der Flyschzone s. s., wo der Flysch nicht extrem tektonisch beansprucht und der sedimentäre Zusammenhang größtenteils gewahrt geblieben ist, ist diese Voraussetzung gegeben. Anders verhält es sich beim Flysch im Klippenraum, dessen Vorkommen durch den extremen Schuppenbau in diesem Raum weitgehend aus dem primären sedimentären Zusammenhang gerissen ist. Die Altersaussagen stützen sich hier in erster Linie auf lithofazielle Vergleiche mit sicher eingestuften Schichtgliedern der Flyschzone s. s. Biofazielle Vergleiche können wegen des fast völligen Fehlens von Fossilien nur ganz beschränkt herangezogen werden. Doch schon diese

Erkenntnis gestattet einen gewissen Vergleich: Die niedrigen Flyschschichten (Gault, Serie mit Reiselsberger Sandstein) sind ja auch durch große Fossilarmut gekennzeichnet.

Es sei noch auf die umgelagerten Nannoconen in der Serie mit Reiselsberger Sandstein hingewiesen, die sich im selben Horizont ja auch in der Flyschzone s. s. nachweisen ließen.

Weiters stützen die Ergebnisse der Schwermineralanalysen diese Vergleiche. Deutlich läßt sich aus Tab. 2 eine Granatzunahme auf Kosten der Zirkone aus glaukonitischen Sandsteinen des Flyschgaults in die Quarzsandsteine der Serie mit Reiselsberger Sandstein ablesen. Die hohen Apatitwerte sind zwar in der Serie mit Reiselsberger Sandstein der Flyschzone s. s. nicht nachgewiesen worden, stellen aber ein markantes Mineral dieses Horizontes im Flyschfenster von Brettl (RUTTNER, 1960) dar. Vielleicht läßt dies den Schluß zu, daß ein südlicher Sedimentationsbereich des Reiselsberger Sandsteines dadurch mineralogisch ausgezeichnet ist?

Die Beobachtung, daß fast alle größeren Vorkommen von Flysch im Klippenraum südlich der Hauptmasse der Klippen liegen, habe ich schon bei der Diskussion über die Lagerung der Buntmergelerde gestreift. Ich erkläre diese Erscheinung dadurch, daß bei der Überschiebung des Flysches über die Klippen mit ihrer Buntmergelhülle diese gegen Norden mitverfrachtet und im Süden ausgedünnt wurde, sodaß hier nun der Flysch im Klippenraum die tektonische Hülle der Klippen bildet („Substitution de couverture“).

Die regionale Verbreitung des Flysches im Klippenraum kann aus der Karte 1 : 25.000 ersehen werden.

## 6,322. Stratigraphie:

### 6,3221. Neokom:

An einer Stelle, und zwar unmittelbar beim Gasthaus „Bachwirt“ im Rettenbachtal, (P 465), durchschneidet die Straße nach Konradsheim einen Komplex von hauptsächlich hellen Kalkmergeln, daneben grauen Kalksandsteinen und grünlich-grauen, stark verschieferten und kalzitisierten Mergeln in Rhythmen bis 25 cm. Die ganze Folge ist tektonisch stark beansprucht. Im Bachbett des Rettenbaches (P 464), wo diese Folge ebenfalls gut aufgeschlossen ist, hat sich darin ein m<sup>2</sup>-großer Block einer Kalkbreccie gefunden. Die Komponenten (—5 cm  $\phi$ ) bestehen hauptsächlich aus roten und grünlichen Kalken und Crinoidenkalken, Radiolariten und daneben etwas Quarz (gerundet). Grünliches toniges Material bildet die Matrix.

Leider ist es mir nicht möglich, ein Alter für diese Folge anzugeben. Foraminiferen haben sich keine gefunden, eine Nannoprobe brachte ebenfalls kein Resultat. Trotz eifrigen Suchens konnten auch keine Makrofossilien gefunden werden, welche im Neokom des Flysches in Oberösterreich und Salzburg (ABERER und BRAUMÜLLER, 1958) häufig sind. Solange keine Altershinweise gegeben sind, ist am ehesten vertretbar diese Serie auf Grund des Vorherrschens der Kalkmergel u. d.

Breccienvorkommens ins Neokom des Flysches einzustufen. Dies scheint mir wegen des Fehlens von Nannofossilien und wegen der im selben Verband anstehenden Glaukonitquarzite (Gault) wahrscheinlicher zu sein als Zementmergelserie, was zwar auf Grund des Gesteinsbestandes auch möglich wäre, doch führt Zementmergelserie immer eine reiche Nannoflora (siehe S. 145).

Lithologisch ähneln dem hier beschriebenen Aufschluß 465 noch Vorkommen in der Gegend des Hofes Höll im Finkengraben (P 750, 797).

#### 6,3222. Gault:

Sehr häufig kommen im Klippenraum Gesteine vor, die lithologisch den Gaultgesteinen der Flyschzone sehr ähneln. Die dominierenden Gesteine sind Quarzsandsteine und glasige Glaukonitquarzite, daneben häufig auch dunkle Tonschiefer. Darin eingelagert hat sich bei P 847 (im Gelände W „In der Au“) eine etwa 10 cm mächtige Lage roter Mergel gefunden, aus der eine kleinwüchsige Sandschalerfauna, bestehend aus Psammosiphonellen, Ammodisciden, Glomospiren und Trochamminoiden erschlämmt wurde. Sonst erhalten die diesem Bereich entstammenden Proben nur pyritisierte tubulare Formen neben Recurvoiden. Auch die Nannofloren gaben über ein genaues Alter keine Aussagen, es wurde nur selten *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH) gefunden. Breccien, wie sie wiederholt aus dem Flyschgault (Oberösterreich, Rogatsboden) beschrieben wurden, kommen auch im Flysch im Klippenraum nicht vor.

#### 6,3223. Serie mit Reiselsberger Sandstein:

Die größte Verbreitung im „Flysch im Klippenraum“ nahmen Sandsteine und Mergel ein, die der Serie mit Reiselsberger Sandstein gleichzusetzen sind. (Vergleiche S. 139). Vorherrschend sind Mürlsandsteine, Mergelsteinlagerungen treten zurück. Die besten Aufschlüsse dieser Serie sind im Mittellauf des Neuhausergrabens (P 52, 53, 54, 55) und in den beiden vom Roten Bühel südwärts gegen die Ybbs fließenden Bachläufen (P 114—118, P 135—137) zu finden. Die Aufschlüsse zeigen typische Flyschfazies mit Rythmiten, gradierter Schichtung, Strukturen an den Schichtunterseiten usw. Der ganze Verband ist extrem tektonisch gestört. Auffallend sind grüne Mergelbänke, wie sie auch schon in der Flyschzone s. s. in der Serie mit Reiselsberger Sandstein gefunden wurden.

Neben vorherrschend kleinwüchsigen und spärlichen Sandschalerfaunen kamen in den Proben auch planktonische Foraminiferen vor, so

*Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN (P 55, 135)

*Globotruncana lapparenti coronata* BOLLI (P 135)

*Globotruncana lapparenti coronata-fornicata* (Übergangsform P 135)

*Globotruncana globigerinoides* (P 135)

*Globotruncana indet* (P 55, 135, 137)

*Rotalipora* sp. (P 135).

Auch Nannoproben waren z. T. positiv und gaben spärliche Altershinweise:

h *Lucianorhabdus cayeuxi* (O-Turon-Maastricht)

ns *Rhabdolithus turriseiffeli* (Cenoman-Maastricht)

Daneben ist in P 137 umgelagerte U-Kreide mit Nannoconen nachgewiesen worden.

Es ergeben sich also für diese hauptsächlich aus Sandsteinen und zurücktretend Mergel bestehenden Ablagerungen Altershinweise, die es berechtigen, diese der Serie mit Reiselsberger Sandstein zuzurechnen.

#### 6,3224. Zementmergelserie:

An 2 Stellen, u. zw. am Höhenrücken N-Pimas bis fast zum Hofe Raidlwies, und südlich des Serpentinstockes von Gstadt, wo sie den südlichen Rand des Stockes bildet, erscheinen noch Reste von Zementmergelserie. Wenn die beiden Stellen auch so schlecht aufgeschlossen sind, daß es nicht möglich ist, Mergelproben zu entnehmen, so ist die Anhäufung heller Kalkmergel mit massenhaft Helmintoideen und Fucoiden doch recht typisch. Obendrein kann die Tatsache, daß ganz in der Nähe des Vorkommens beim Serpentin von Gstadt mit Globotruncanen und Nannofloren höherer Reiselsberger Sandstein nachgewiesen ist (P 135, 137) und die Kalkmergel als Hangendes erscheinen, als ein altersmäßiger Hinweis gewertet werden.

Obere bunte Schiefer wurden nirgends gefunden.

Tab. 2

#### Übersicht der Schwermineralspektren aus Sandsteinen des „Flysch im Klippenraum“

Nr.	Gestein	Op	100%			Gr	Zi	100%		Ap	Mo
			BC	Gl	dM			Tu	Ru		
717		69	4	—	27	71	9	4	—	16	—
721		48	4	—	48	88	2	4	1	5	—
492	Reiselsberger	63	2	—	35	67	16	5	3	9	—
428		57	14	—	29	40	18	21	1	20	—
123	Sandstein	56	6	1	37	46	15	4	10	25	—
467		61	18	—	29	8	18	32	6	36	—
144		63	1	—	36	60	16	8	6	10	—
54	Quarzsandsteine Basis	81	5	—	16	36	7	16	11	30	—
568	Reiselsberger Sandstein	69	6	—	25	38	11	27	7	17	—
51		86	2	—	12	16	45	16	6	17	—
157	Gaultflysch-Sandstein	70	16	1	13	29	43	10	15	3	—
135		84	1	3	12	6	86	6	—	2	—
112		50	4	10	36	9	65	14	9	—	3

Op = Opak

BC = Biotit + Chlorit

Gl = Glaukonit

dM = durchsichtige Minerale

Gr = Granat

Mo = Monazit

Zi = Zirkon

Tu = Turmalin

Ru = Rutil

Ap = Apatit

### 6.33. Sandig-mergeliges Paläogen:

#### 6.331. Verbreitung und Stratigraphie:

Im Bereich des Klippenraumes östlich von Waidhofen/Ybbs tritt im Raume zwischen dem Arzberggraben im S und der Überschiebungslinie der Flyschzone s. s. über die Klippenzone im N eine Sandstein-Mergelserie des Paleozän und Eozän auf, welche zunächst mit keiner im Kartierungsgebiet vorkommenden Serien verglichen werden kann. Aufschlüsse sind im Arzberggraben (P 160, 164, 168 u. 170), in den kleinen Bachgerinnen E der Höfe Graben und Stadt (P 180, 181, 182, 183, 184) und im Oberlauf des Arzgrabens (P 221, 222, 223, 224, 225). Da sie aber alle sehr schlecht sind, kann über den Gesteinsverband wenig gesagt werden. Die grauen Sandsteine scheinen gegenüber den Mergeln vorherrschend zu sein, was aber auf Erosionsauslese zurückgeführt werden kann. Bei den Sandsteinen handelt es sich um ein graues, z. T. stark glimmeriges, mittelfeinkörniges, selten glaukonitisches leicht kalkiges Gestein, welches meist stark pflanzenhäckselführend ist und Anzeichen sehr unruhigen Sedimentationsmilieus erkennen läßt (ausgeprägtes convolute bedding, doch keine Gradierung).

Beim Ausscheiden der Schwerminerale fällt der besonders niedrige Schwermineralegehalt auf. (Von P 222 war überhaupt keine SM-Menge zu erhalten.)

Die Sprektren zeigen folgendes Bild:

Nr.	SM%	Op	BC	Gl	dM				Gr				Zi	Tu	Ru		Ap	An	Di	Ho	Gp *)
					100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%									
160	0,03	48	28	1	23	71	26	1	2												
164	0,07	35	16	14	35	4	75	17	2												
168	0,06	62	4	4	30	1	74	8	10	1	2	1	1	2							
222	0,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
225	0,03	87	—	2	11	16	64	4	12	3	1										

Die grauen, braun verwitternden Mergel, welche bis 1 m mächtig werden können (z. B. bei P 225) sind feinstsandig, lassen sich auffallend leicht schlämmen und hinterlassen fast keinen Rückstand.

#### Die Fossilführung:

P 160: Foraminiferen: negativ.

Nannofossilien:

*Coccolithus crassus* (Großform) BRAMLETTE & SULLIVAN

*Discoaster binodosus* MARTINI

*Discoaster lodoensis* BRAMLETTE & RIEDEL

*Discoaster mirus* DEFLANDRE

*Discoaster ornatus* STRADNER

*Discoaster salisburgensis* STRADNER

*Marthasterites tribrachiatatus* (BRAMLETTE & RIEDEL)

Alter: Tiefstes Cuis (Bereich mit *Marthasterites tribrachiatatus* und *Discoaster lodoensis*)

\*) An = Anatas, Di = Disthen, Ho = Hornblende, Gp = Glaukophan, die restlichen Abkürzungen sieh Kap. „Flysch im Klippenraum“.

P 168: Foraminiferen: nur fragliche pyritische Steinkerne:

Nannofossilien:

*Coccolithus crassus* BRAMLETTE & SULLIVAN  
*Coccolithus gammation* BRAMLETTE & SULLIVAN  
*Coccolithus placomorphus* KAMPTNER  
*Discoaster cf. barbadiensis* (TAN SIN HOK)  
*Discoaster cf. hilli* TAN SIN HOK

Alter: Höher als M-Eozän.

P 180: Foraminiferen:

*Globotruncana div. sp.*  
*Gimbelina globulosa* (EHRENBERG)  
*div. rotalide Formen*  
*Ammodiscus infimus* FRANKE  
*Rzehakina epigona* (RZEHAK)  
*Hormosina ovulum* (GRZYBOWSKI)  
*Dorothia sp.*

Nannofossilien:

*Coccolithus gammation* BRAMLETTE & SULLIVAN  
*Coccolithus crassus* BRAMLETTE & SULLIVAN  
*Discoaster barbadiensis* (TAN SIN HOK)  
*Discoaster deflandrei* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Discoaster lodoensis* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Marthasterites tribrachiatus* (BRAMLETTE & RIEDEL)

Alter: U- bis M-Eozän (mit umgelagerten Foraminiferen der OK)

P 181: Foraminiferen:

*Glomospirella gaultina* (BERTHELIN)

Nannofossilien:

*Coccolithus cf. gammation* BRAMLETTE & SULLIVAN  
*Discoaster cf. barbadiensis* (TAN SIN HOK)  
*Discoaster cf. deflandrei* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Discoaster lodoensis* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Discoaster multiradiatus* BRAMLETTE & RIEDEL

Alter: U-Eozän.

P 182: Foraminiferen:

*Globorotalia marginodentata* SUBBOTINA  
*Globogerina div. sp.*

Nannofossilien:

*Coccolithus cf. gammation* BRAMLETTE & SULLIVAN  
*Discoaster cf. ornatus* STRADNER  
*Discoaster binodosus* MARTINI  
*Discoaster lodoensis* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Discoaster cf. mirus* DEFLANDRE

Alter: (wahrscheinlich tieferes) Eozän.

P 183: Foraminiferen:

*Globotruncana* sp.  
*Globigerina* div. sp.  
*Globorotalia broedermani* CUSHMAN & BERMUDEZ  
*Globorotalia quetra* BOLLI

Nannofossilien:

*Coccolithus crassus* BRAMLETTE & SULLIVAN  
*Coccolithus gammation* BRAMLETTE & SULLIVAN  
*Coccolithus grandis* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Discoaster barbadiensis* (TAN SIN HOK)  
*Discoaster deflandrei* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Discoaster lodoensis* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Discoaster mirus* DEFLANDRE  
*Lucianorhabdus cayeuxi* DEFLANDRE

Alter: U- bis M-Eozän (mit umgelagerten Foraminiferen der Oberkreide)

P 222: Foraminiferen:

*Globotruncana* div. sp.  
*Pseudotextularia* sp.  
*Globigerina triloculinoides* PLUMMER  
*Globigerina* div. sp.  
*Globorotalia sequa* CUSHMAN & RENZ  
*Globorotalia pusilla laevigata* BOLLI

Nannofossilien:

*Discoaster binodosus* MARTINI  
*Discoaster* cf. *mirus* DEFLANDRE  
*Marthasterites tribrachiatatus* (BRAMLETTE & RIEDEL)

Alter: Höheres Paleozän

P 225: Foraminiferen:

*Globigerina* div. sp.  
div. rotalide Formen  
*Rugoglobigerina* sp.  
div. uncharakteristische Sandschaler

Nannofossilien:

*Discoaster lodoensis* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Discoaster* cf. *mirus* DEFLANDRE

Alter: U-Eozän (mit umgelagerter Oberkreide).

In der Ursprungsregion des Arzgrabens liegen Blöcke eines geröllführenden Quarzsandsteines mit *Nummulites* sp. herum, welcher ebenfalls dieser hier beschriebenen Serie zuzuordnen ist. Weit aus die Hauptmasse des lichtgrauen Gesteines wird aus einer Quarzgrundmasse von 1—3 mm Korngröße gebildet. Der Rundungsgrad der Einzelkörner ist schlecht. Durch Karbonatauswitterung entsteht teilweise ein löchriges Aussehen. In der Quarzgrundmasse liegen ganz locker eingestreut einige etwa 1 cm große Gerölle von hellbraunen, dichten Kalken, hellgelben Dolomiten, hell-



grünen feinkörnigen Phylliten und verschiedenen großen Quarzgeröllen, die in der Korngröße an die Quarzkörner der Grundmasse anschließen.

**U. d. M.:** Die Korngröße der Sandkörner ist mehr unterschiedlich, kleinere Körner und **feinster Quarzgrus** erfüllen den Raum zwischen den größeren. Die Kornformen sind in fast allen Fällen unregelmäßig und nur selten kommen gut gerundete Körner oder gutgerundete Teilpartien von Körnern vor. Die Körner selbst sind fast nur Einzelkörner, immer  $\pm$  undulös oder Überindividuen infolge ruptueller Deformation. Eine charakteristische Eigenschaft der meisten Quarze ist das Auftreten von Bläschen- und Einschlußzügen infolge kräftiger mechanischer Deformation in den Ursprungsgesteinen.

An Gesteinsbruchstücken kommen nur ganz wenige **Quarztypen** vor, einmal mit mehr isometrischen Kornformen und glatten Korngrenzen. Aber auch **Quarzite** mit stark gelängtem, undulösem und stark verzahntem Quarzgefüge, wenig klastische **Karbonatbruchstücke**, in einem Fall war zu erkennen, daß Plagioklas fast ganz durch Karbonat ersetzt wurde. Wo die Quarzkörner nicht lückenlos aneinanderschließen, was oft der Fall ist, werden die Zwickel und die Intergranulare von einem **chloritähnlichen Mineral eingenommen**, dessen nähere Bestimmung nicht möglich war (durchsichtig, blaßgrün, kaum pleochroitisch,  $n$  etwa 1,65, Doppelbrechung sehr schwach, feinkörnig, wirrblättrig). Daneben kommt noch etwas **Karbonat** und **Erz** in diesen Zwickeln vor. Größere Gerölle waren im untersuchten Schriff nicht vorhanden.

Es ist hier noch darauf hinzuweisen, daß dieser eben beschriebene Quarzsandstein dem quarzitischen Bindemittel des Konglomerates von Konradsheim sehr ähnlich sieht und es ist überhaupt sehr wahrscheinlich, daß das Konradsheimer Konglomerat W von Waidhofen und das sandigmergelige Paläogen im E zusammengehören. Ganz in der Nähe des Fundortes des eben beschriebenen Sandsteines mit Nummuliten ist noch der Fund eines etwa 1 cm<sup>3</sup> großen Kristallingerölles anzuführen. Es handelt sich um einen hornblendeführenden Granit, einem grobkörnigen Gestein mit deutlicher flaseriger Schieferung. Die Farbe der bis 1 cm großen Feldspäte ist gelblich bis z. T. rötlich. Die Mafitgemengteile erscheinen zerdrückt und zersetzt. (Gelbe Farbe des Epidots.) Überwiegend ist Biotit vorhanden (jetzt chloritisiert), daneben auch größere Hornblenden (primär?) deutlich erkennbar. Quarz tritt nicht auffällig hervor. (Ähnliche Gesteine haben sich als Gerölle im Konglomerat von Konradsheim ebenfalls gefunden).

**U. d. M.:** Die hypidiomorph körnige Struktur tritt auch trotz der starken Durchbewegung noch gut hervor. Die **Plagioklase** erweisen sich in diesem Fall bei der Durchbewegung als die relativ starren Körper. Die wenigen **Kalifeldspäte** sind wesentlich stärker gestreckt, ähnlich auch die Quarzlinsen.

**Plag.:**  $\pm$  idiomorph, polysynthetische Zwillinglamellen meist noch bereichsweise erkennbar. Zum größten Teil jedoch sehr stark von Füllungsmikrolithen erfüllt. Hellglimmer (bis 0,1 mm) überwiegt dabei Zoisitminerale, diese fleckenweise gehäuft, z. T. entsteht offenbar aus ihnen Pistazit in Plagioklas. In allen untersuchten Fällen war n-Plag. kleiner als n-Quarz, somit An-Gehalt jetzt unter An<sub>10</sub> (genauere Messungen wurden nicht durchgeführt).

**Kalifeldspat:** Nur wenige Körner (Plag.: Kaf etwa 10 : 1), xenomorph, Aderperthit, keine erkennbare Mikroklingitterung, stark zerschert. Gegenüber Plagioklas klare Körner, nur Albitspindeln etwas bestäubt.

**Quarz:** Knapp 10%.  $\pm$  rekristallisierte Kleinkörner in gelängten Inseln und Zwickeln, undulös, wenig Bläschenzüge.

**Chlorit:** Aus Biotit unter Entmischung von Erz (jetzt Hämatit) entstanden, Pleochroismus gelbgrün — grasgrün, fast einachsige +, Mg — Prochlorit. Der Form nach bilden die Chlorite noch z. T. gut die früheren Glimmerpakete

nach. Besonders hervortretende Schieferungsflächen fallen mit reihenartig angeordneten Chloritinseln zusammen. Derselbe Chlorit entsteht auch aus einer blassen, stark zerfaserten Hornblende unter gleichzeitiger Bildung von Pistazit. Solche Hornblenden dürften nicht selten gewesen sein, da Chlorit und grobkörniger Pistazit oft gemeinsam vorkommen.

Weiters noch: **Apatit, Zirkon, Erz, Karbonat** in Klüften und fleckenweise in Feldspäten.

Eine epizonale Metamorphose dieses Gesteins ist durch die Durchbewegung unter gleichzeitiger Füllung der Plagioklase, Rekristallisation der Fülle, Umwandlung der Hornblenden und Biotite in Chlorit und Neubildung von Pistazit deutlich belegt. Die Rekristallisation hat jedoch die Durchbewegung dabei nur teilweise überholt.

### 6.332. Vergleiche u. tektonische Deutung.

Beim Versuch, gleichaltrige und ähnlich lithologische Serien der weiteren Umgebung zum Vergleich heranzuziehen, bietet sich hier erst einmal die von PREY (1957) in Rogatsboden neu bearbeitete Molasse an, und zwar das Schichtglied mit aufgearbeiteten Fossilien (PREY 1957, S. 306). In der Tat weisen die Sandsteine und auch die Mergel beider Serien gewisse lithologische Gemeinsamkeiten auf. Die umgelagerten Foraminiferenfaunen der inneralpinen Molasse haben einen ähnlichen (schlechten) Erhaltungszustand wie die in den eben beschriebenen Proben und es sieht fast so aus, als ob die jüngeren Molassefaunen nur zufällig fehlen würden (in den Molassefaunen aus Rogatsboden sind bis zu 95% der Fauna umgelagerte Oberkreide bis Eozänfaunen und in den eben beschriebenen Proben ist ebenfalls ein gewisser Umlagerungsfaktor gegeben. (Ich danke hier Herrn. Dr. S. PREY nochmals sehr für die Erläuterungen seines Probenmaterials.) Die tektonische Lage der inneralpinen Molasse nördlich der Klippenkerne durchspießend durch Buntmergelserie hat ebenfalls eine Ähnlichkeit mit dem hier beschriebenen Vorkommen. Trotz all dieser Gemeinsamkeiten fehlt aber der ausschlaggebende Altershinweis.

Eher wahrscheinlich scheint eine Zugehörigkeit zur Buntmergelserie zu sein, wenn auch nirgends Anzeichen von Buntfärbung festzustellen waren, andererseits in der typischen Buntmergelserie keine Sandsteineinlagerungen. Hingegen können die im Eozän der Buntmergelserie beschriebenen Bunten Breccien Anklänge an die grobklastischen Bildungen des sandig-mergeligen Paleogen erkennen lassen (im Arzberggraben treten übrigens beide in Kontakt, ob tektonisch oder sedimentär ist leider nicht ersichtlich).

Faßt man eine Zugehörigkeit zur Buntmergelserie ins Auge, so wäre am wahrscheinlichsten, den Sedimentationsraum dieser Paleozän-Eozänbildungen südlich der Buntmergelserie zu denken und in ihrer sandigen Beschaffenheit vielleicht überleitend zum Ablagerungsraum des Flysches (von welchem in dieser geographischen Breite Eozän noch nicht nachgewiesen ist). Es ergäbe sich damit etwa dasselbe tektonische Modellbild, welches H. OBERHAUSER (1953, 1958) für die Allgäu-Vorarlberger Flyschzone und das dortige Helvetikum (Hohe Kugel) entworfen hatte, wobei die hier zur Debatte stehende Serie etwa die Rolle der dortigen „Schelpen Serie“ der Liebensteiner Decke haben würde, nämlich mitgerisenes und verschlepptes U-Eozänes Südhelvetikum.

#### 6.34. Das Konglomerat von Konradsheim:

Eines jener Gesteinsvorkommen des Waidhofener Klippengebietes, welches sich in keine der Hüllserien einordnen läßt, ist jenes des Konglomerates von Konradsheim (P 523). Da es mir erst nach längerem Suchen gelungen ist, den durch GEYER (1909, S. 78) bekanntgewordenen Aufschluß zu finden, möchte ich hier erst ganz genau dessen Lage beschreiben.

Geht man vom Hofe Haid am Höhenweg gegen Konradsheim, passiert man nach etwa 150 m ein rechts des Weges stehendes Umspannhäus'chen. Nach weiteren 150 m befindet man sich in einem flachen Wiesengelände. Etwa 100 m bevor der Weg die N-S verlaufende Heckenlinie rechtswinkelig schneidet, steht etwa 30 m südlich des Weges eine Baumgruppe. Diese säumt die kleine Schottergrube, die den Aufschluß darstellt.

Die Komponenten dieses sehr polymikten Konglomerates mit Bestandteilen von Kubikmetergröße bis zu einem groben Quarzsandstein mit Komponenten bis  $\frac{1}{2}$  cm sollen hier nicht genauer beschrieben werden, da dies einer derzeit in Arbeit befindlichen Dissertation am Geologischen Institut der Universität Wien vorbehalten bleiben soll. (J. LÖCSEI). Die Hauptkomponenten sind Granite, die z. T. dem Buchdenkmalgranit sehr ähnlich sind, dann porphyrisches Material, Glimmerschiefer und rote, glimmerführende Sandsteine mit grünen, kreisrunden Bleichungshöfen. Schon von GEYER (1909, S. 78) wurden neben kristallinen Komponenten auch Flyschsandsteine und ein Kalk beschrieben, der den „Neokomkalken der Gegend überaus ähnlich sieht“. In dem hier beschriebenen Aufschluß 523 habe ich solche Komponenten nicht sehen können. Doch nur unweit davon entfernt, a. d. Straße von Hintereck nach Pilsengrub, etwa 150 m WNW der Abzweigung des Weges nach Haid, ist in einem kleinen Straßenriß (P 560) eine hauptsächlich aus kalkigen Komponenten bestehende Breccie aufgefunden worden (neben Glimmerschiefern, Quarz- und Dolomitkomponenten). Die Kalkbreccienpartien dieses Gesteines erinnern oberflächlich etwas an den in dieser Gegend ja sehr häufig vorkommenden brecciösen Konradsheimer Kalk des Malm. Nun haben sich aber in den Komponenten Aptychen finden lassen, unter denen mit Sicherheit ein typisches Exemplar eines *Lamellaptychus mortiletti* (PICI & LOR.) var. *longa* (TRAUTH) bestimmt werden konnte, der einwandfrei Neokom belegt. (Für die Bestimmung danke ich Herrn Dr. B. KUNZ vom paläontologischen Institut herzlich). Damit ist erwiesen, daß die Breccie neokomes oder jüngeres Alter haben muß und die Wahrscheinlichkeit, daß sie zum Konradsheimer Konglomerat gehört ist wegen der Nähe der beiden Aufschlüsse groß.

Als Alter des Typenaufschlusses des Konglomerates (P 523) wurde von GEYER 1909 Eozän vermutet, doch nicht bewiesen. H. HARTL (1949), der über eine Exkursion des Geologischen Institutes zu diesem Punkt einen Bericht abfaßte, berichtet von einem dabei im sandigen Bindemittel gefundenen doch nicht näher bestimmbar Nummuliten. Damit wurde die von GEYER nur aus seiner Kartierungserfahrung gemachte Altersaussage zwar erhärtet, doch durch ein einziges schlecht erhaltenes Individuum nicht genügend bewiesen. Immer blieb noch die Mög-

lichkeit, daß es sich um ein cenomanes Konglomerat der Cenomanrandzone handeln könnte. Es gelang nun, aus hellgrünen Mergeln mit dunklen Flecken, die ganz beschränkt im Bindemittel auftreten, eine Schlammprobe zu entnehmen, welche eine reiche großwüchsige Sand-schalerfauna geliefert hat.

Wenn diese Fauna (haupts. primitive Sandschalerarten von tubularen Formen, Reophaeidae, Ammodiscidae und Lituolidae) mit *Nodellum velascoense* (CUSHMAN) (einer Charakterform der Buntmergelserie!), *Rzehakina inclusa* (GRZYBOWSKI) und *Rzehakina complanata* (GRZYBOWSKI) auch nicht eng leitend ist, widerlegt sie doch einwandfrei Cenoman, der Artenreichtum sowie das Größenwachstum erinnert an höhere Flyschschichten (etwa Grenze Kreide—Tertiär und höher). Das Vorkommen von *Rzehakina complanata* (GRZYBOWSKI) und *Rzehakina inclusa* (GRZYBOWSKI) spricht eher für Paleozän (POKORNY 1960). Ein paleozänes oder eozänes Alter kann, sofern der Nummulitenfund erwiesen ist, als sicher angenommen werden, eine engere Einstufung kann leider nicht vorgenommen werden. Eine auf Nannofossilien untersuchte Probe verlief negativ (reine Tonfraktion), ebenso wie die Durchsicht der für eine Schwermineralprobe zerpreßten Quarzsandsteine des Bindemittels, auf etwa darin erhaltene Foraminiferen und Nummulitenbruchstücke.

Aus Sandsteinpartien der Matrix wurde ein Schwermineralspektrum ausgezählt, welches eindeutig Zirkonmaximum ergab:

SM%	Opak	BC	dM	Gr.	Zi.	Tu.	Ru.	Ap.	Ep.*)	Mo.
1,0	52	—	48	2	78	9	4	1	4	2

Bei dem Versuch, dieses Konglomerat mit ähnlichen Vorkommen der weiteren Umgebung zu vergleichen, fällt die der Beschreibung nach große Ähnlichkeit mit dem von PREY (1957, S. 329) von NE Schaitten (Rogatsboden) beschriebenen sandig-konglomeratischen Eozän auf. Dort konnte auf Grund zahlreicher darin vorkommender Nummuliten einwandfrei Eozänalter bewiesen werden. Das dort ausgezählte Schwermineralspektrum ergab Zirkonreichtum mit einem Anteil von Granat, gleicht also dem von Konradsheim weitgehend.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Konglomeratvorkommen u. d. „sandig-mergelige Paläogen“ genetisch zusammengehören (siehe auch S. 167).

### 6,35. Die Cenomanrandzone:

#### 6,351. Allgemeines:

Die fraglichste Serie des untersuchten Gebietes, sowohl was den stratigraphischen Umfang als auch die tektonische Stellung anbelangt, soll hier als Cenomanrandzone bezeichnet werden, womit angedeutet werden soll,

\*) Ep = Epidot, die restlichen Abkürzungen siehe Kap. „Flysch im Klippenraum“.

daß es sich um Ablagerungen handelt, welche den Neokom-Cenomananteilen der Cenomanklippenzone LÖGTERS' (1937) sehr ähneln. Die Bezeichnung „Cenomanklippenzone“ möchte ich aber aus zweierlei Gründen nicht verwenden. LÖGTERS (1937) und auch ABERER (1951) bezeichnen damit eine Serie vom Nor (Hauptdolomit) bis in das Cenoman in kalkalpinen Fazies. Dieser Schichtumfang kann der hier zu beschreibenden Serie nicht zugemessen werden, vielmehr sind mit großer Wahrscheinlichkeit die triadischen und jurassischen Ablagerungen dieses Bereiches, sofern sie kalkalpine Fazies zeigen, Deckschollenklippen (im Sinne TRAUTH's 1921, S. 145) der Frankenfesler Decke. Zweitens werden die von mir der Cenomanrandzone zugeordneten Schichtglieder in unmittelbarer Fortsetzung im W des kartierten Bereiches von ABERER (1951) zur Frankenfesler Decke gezählt, wodurch ersichtlich ist, daß von diesem Autor zumindest regional unter „Cenomanklippenzone“ etwas anderes verstanden wird als hier unter der „Cenomanderandzone“.

Es muß betont werden, daß der Name Cenomanderandzone eine Verlegenheitsbezeichnung ist. Sie wird aber erst dann durch einen endgültigen und sinnvollen Namen ersetzt werden können, wenn deren Beziehungen zu den angrenzenden Gebieten klargestellt sind. Die schlechten Aufschlußverhältnisse erschweren besonders den Einblick in tektonische Verhältnisse sehr.

Ganz allgemein ist die „Cenomanderandzone“ regional als eine Zone zu definieren, welche im S von der Frankenfesler Decke überschoben wird und im N an den Flysch im Klippenraum grenzt. Die genauen Lagebeziehungen dieser Zone zum Flysch im Klippenraum konnte ich im Raume Waidhofen aufschlußbedingt nicht ersehen. Es scheint mir wegen der Interpretationen von LAUER (1967) wichtig, dies hier besonders hervorzuheben. Eine Zusammenfassung beider Serien zu einer „Synorogenen Mittelkreide“ als stratigraphisches Bindeglied zwischen kalkalpinen- und Flyschcenoman kann feldmäßig im hier bearbeiteten Gebiet nicht belegt werden. Die zwischen Granatvornacht und Zirkonvornacht mit Chromitgehalten pendelnden Schwermineralspektren, die damit sowohl kalkalpinen Einschlag als auch Flyschcharakter tragen, zeigen petrographische Analysen als aussichtsreich zur Beantwortung dieser Frage auf.

Im Rettenbach umschließt die Serie eine Klippe in der Fazies der („subalpinen“) Klippenkerne mit Grestener Schichten! Damit ist eine Beschreibung dieser Zone im Kapitel „Klippenhülle“ gerechtfertigt.

### 6,352. Stratigraphie:

Da eine systematische stratigraphische Beschreibung vom Liegenden ins Hangende nicht möglich ist, sollen im Folgenden die Aufschlüsse beschrieben werden:

Guten Einblick in den Gesteinsbestand der Serie geben Aufschlüsse, welche an dem ganz neu angelegten (in der Karte 1 : 25.000 noch nicht berücksichtigten) N-S verlaufenden Wirtschaftsweg aus dem Rettenbach zum Hofe Schaufl und Falk zu sehen sind (Taf. 6, Profil 1). Vom Hofe

Falk kommand ist zunächst (P 679) dünn geschichteter, z. T. rauhbackiger Hauptdolomit der Frankenfelder Decke zu sehen, welcher gegen die Überschiebung stark vergrust und tektonisch sehr gestört ist. Er überschiebt flach (ca. 30°) (P 678) auf eine Serie von harten, splittrigen, z. T. kieseligen Mergeln (nicht schlämmbar, Nannoplankton negativ) und deutlich gradierten Sandsteinen. Die Zyklen (bis 10 cm) beginnen mit Sandsteinlagen (Komponentengröße bis 5 mm  $\phi$ ). Auffallend ist der hohe Gehalt an karbonatischen Komponenten. Diese Folge wird gegen das Liegende zu mergelreicher und beinhaltet eine Monoflora von *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH). Eine von P 678 a stammende Schlämmprobe war negativ. In der Straßenkurve ist nun eine Aufschlußunterbrechung. Die Serie ist ab P 674 mit steilstehenden, im frischen Zustand harten, doch ganz mürb verwitternden, spätig glitzernden Kalksandsteinen und Sandkalken mit weicheren, dunklen Mergelpartien wieder sichtbar. (P 675 beinhaltet leider nur pyritisierte Kügelchen und eine Monoflora von *Coccolithus pelagicus* (WALLISCH). Weiter gegen das Liegende im Bereich von P 676 ist eine mächtige Serie von grauen, harten Mergeln mit dünnen Lagen von Sandsteinen (mit viel Kalk- und Dolomitkomponenten) zu sehen, die Mergel beinhalten wieder nur Pyritkügelchen und sehr häufig Spongiennadeln. (Keine Nannofossilführung). Knapp vor P 677 ist die Serie stark gestört, in einer Aufbruchzone erscheinen aufgeschuppt weiche rote und schwarze Mergeln und Tithon-neokome Aptychenkalke. Aus den Mergeln stammt eine Probe mit kleinwüchsigen, untypischen Sandschalern und etlichen Radiolarien. Die Probe auf Nannofloren war negativ.

Wenn dies westlich von Waidhofen auch der bei weitem ergiebigste Aufschluß ist, sind doch noch einzelne kleinere zu erwähnen. So sind in den Gräben SW Pansteiglehen, dann beim Hofe Eck und E Kroichenlehen häufig Kalksandsteine anzutreffen, welche stellenweise auch kieselig sind, worunter immer wieder der hohe hellbraun verwitternde Dolomitanteil in den Komponenten auffällt (z. B. P 738). Bei P 740 südlich Eck waren in Weganrissen grobe Konglomerate mit kalkigen und kristallinen Materialien mit besonders hohem Anteil von Glimmerschieferkomponenten sichtbar. Im Bachbett, welches von E kommand beim Bachwirt in den Rettenbach mündet, waren unmittelbar unter der Überschiebung der Frankenfelder Decke ebenfalls die Sandsteine mit auffallend hohem Dolomitanteil zu sehen (P 725). In diesem Bachbett (ebenso wie in dem 1 km westlich davon verlaufenden) sind bunte Mergel aufgeschlossen (P 722, 718), welche eine reiche Sandschalerfauna geliefert haben mit Psammosiphonellen, Glomospiren, Ammodisciden, Trochaminoiden, Recurvoiden und, auffallend häufig, *Uvigerinamina jankoj* (MAJZON), daneben Lamellibranchiaten- und Kleingastropodenbruchstücke. Eine bei P 843 W Schatzöd aus relativ weichen, grauen Mergeln entnommene Probe mit

*Lagena div. sp.*

*Pseudoglandulina div. sp.*

*Lenticulina* (*Lenticulina*) *subangulata* (REUSS)

*Lenticulina* (*Lenticulina*) *comptoni* (SOWERBY)

*Lenticulina (Lenticulina) div. sp.*  
*Lenticulina (Robulus) münsteri (ROEMER)*  
*Lenticulina (Robulus) div. sp.*  
*Frondicularia sp.*  
Radiolarien,  
Seeigelstacheln

und einer Monoflora von sehr häufig

*Coccolithus pelagicus (WALLISCH)*

spricht für höhere Unterkreide.

Der zweite Bereich, in der diese Cenomanrandzone gut aufgeschlossen ist, findet sich E Waidhofen am neuen Güterweg von Feketerlehen im Neuhausergraben zum Hofe Hochwacht und zwar am besten im oberen Teil, etwa von der Abzweigung des Weges nach Nieder-Kronabeth (Neuhaus).

Im Bereich der Abzweigung findet sich zunächst eine Folge harter, grauer Mergel und mürb verwitternder Sandsteine, welcher jener von P 676 ähnlich ist. Auffallend sind darin Züge roter Mergel. Etliche aus diesem Bereich entnommenen Proben erbrachten zwar spärliche Fossilführung, doch gewisse Altershinweise. Durch den schlechten Erhaltungszustand ist leider meist nur die Bestimmung der Gattungen möglich.

P 77 a: stark pyritisierte Kügelchen (Radiolarien?)

P 78 a: (graue Mergel)  
stark umkristallisierte Rotaliporen und Praeglobotruncanen.  
Uncharakteristische Sandschaler.

*Coccolithus pelagicus (WALLISCH)*

*Braarudosphaera sp.*

*Nannoconus sp.*

Alter: Umgelagerte Unterkreide in Cenoman.

P 78 a: (rote Mergel)  
mit Psamnosiphonellen, Reophaciden, Trochamminoiden, Gломосpiren, Ammodisciden und Recurvoiden, sowie sehr selten Praeglobotruncanen und Rotaliporen, daneben Lenticulinen.  
Verhältnismäßig reiche, doch kleinwüchsige Sandschalerfauna.

Alter: Cenoman

P 79 a:

*Lenticulina (Lenticulina) sp*

*Lenticulina (Robulus) sp*

*Coccolithus pelagicus (WALLISCH)*

In dieser Region ganz auffallend ist ein Zug einer gebankten, z. T. gradierten Breccie mit Komponentengröße bis zu 1 cm und darüber (P 79) mit hauptsächlich kalkigen, dolomitischen und rauhwackigen, viel seltener kristallinen Komponenten, kalkigem Bindemittel, und starker Kalzitdurchädung. (Siehe auch TRAUTH 1954, S. 110, und GEYER, 1907, S. 71, 1909, S. 72, 76, 84).

**U. d. M. Kalkarenit.**

Zum größten Teil aus verschiedenen Karbonatkomponenten bestehend, die Kristallinkomponenten treten zurück. Die kalkige Matrix bildet oft dünne Häute um die einzelnen Komponenten, die nicht immer in dichtester Packung vorliegen. Die Kornvergrößerung der Matrix ist beträchtlich. Korngröße von 0,5—3 mm, die Kornform ist meist nur ecken- und kantengerundet.

**Kristallinkomponenten:** Granitoide Gesteine (nur wenig), hypidiomorphes körniges Gefüge, geringe Korngröße, viel Quarz, polysynthetisch verzwilligter Plagioklas mit wenig und kleinkörniger Fülle. Stark perthitischer Kalifeldspat (kann auch fehlen), Mengen der Körner wechselnd (Granit-Diorit).

**Quarzite:** Quarz  $\pm$  isometrisch, nur schwach undulös, mit wenig Hellglimmer und häufigen dünnen Chloritkränzen an den Korngrenzen (hellgelbgrün, kaum pleochroitisch). Auch reine Quarzite mit gutverzahntem Quarzgefüge.

**Glimmerquarzite bis Glimmerschiefer:** recht heterogene Gruppe in Mineralbestand und Gefüge. Typen mit kaum ausgeprägtem und sehr gut ausgeprägtem s und Regelung. Korngröße gering, Hellglimmer, Chlorit, oft Erz in Häufchen und als Pigment. Plagioklas nicht feststellbar. Allen gemeinsam ist eine schwache epizonale Metamorphose.

Einzelfall von feinkörnigem, straff geregelter **Graphitphyllit** mit sehr viel graphitischem Pigment.

Als **Einzelkörner:** Quarz; eckig, grobkörnig, undulös, in einem Fall von häufigen Einschlüssen von rollenförmigem, blassem Chlorit.

**Plagioklas:** Große Einzelkörner mit polysynthetischer, zwillingslamellierter Fülle. Als Einzelfall: **Albit:** mit typischen Einschlusszügen. Perthitischer **Kalifeldspat** mit starker Trübung.

Häufig sind **Effusivgesteine:** sehr typisch und auffallend mit einem intersertalem bis pilotaxitischen Gefüge der Feldspatleisten. Feldspäte (Plagioklas) sehr gut tafelig ausgebildet, etwa 0,1—0,3 mm große verwachsene Zwillingslamellen. Die Grundmasse ist meist gänzlich von Erz (Hämatit und Leukoxen?) durchsetzt und nicht auflösbar. Weniger erzeiche Typen können vollständig karbonatisiert werden, sodaß nur mehr die intersertale Struktur erhalten bleibt.

Weiters sind noch einige infolge starker Zersetzung undeutbare Kristallingesteinsbruchstücke vorhanden.

**Sedimentgesteine:** Überwiegend Karbonatgesteine  $\pm$  rein, doch mit starken Schwankungen in der Pigmentführung (meist limonitisches Pigment). sekundär? Korngröße ebenfalls wechselnd vom Mikrosparit bis grobkörnigem Sparit. Biogene Reste teils in großen Mengen vorhanden, doch stark verändert. Teilweise Radiolarien. Grobkörniges Karbonat auch als Einzelkorn eingestreut, Schalensplitter. Häufig auch  $\pm$  umgewandelte Radiolaritgesteine und Hornsteine aus  $\pm$  feinkörniger Chalzedongrundmasse mit teilweise etwas Karbonat, z. T. Rest von Radiolarien.

Kräftige Sammelkristallisation und Neubildung von Karbonat in der Grundmasse, auch Neubildung von Glaukonit? (Kräftig grün, mikroskopisch dicht).

Dieser Breccie unmittelbar aufgelagert erscheint bei P 79 a ein Vorkommen eines für das Cenoman der Kalkalpen und der Cenomanklippenzone charakteristischen groben Kristallinkonglomerates mit bis 20 cm  $\phi$  großen, gut gerundeten Komponenten von Quarzporphyr, Porphyrit, Granit, Quarzit usw. (Eine genaue Untersuchung dieser Gerölle wurde von Herrn J. LÖCSEI am Geologischen Institut der Universität Wien durchgeführt) mit grauen, sandigen Mergeln als Matrix. Ein solches Vorkommen von kristallinen Konglomeraten erwähnt TRAUTH (1954, S. 109) von dem ca. 1 km östlich verlaufenden Hinterholzgraben unmittelbar unter der Überschiebung der Frankenfesler Decke, wobei im Bindemittel Orbitolinen gefunden wurden. Dieses Vorkommen konnte ich leider nicht auffinden, habe es aber trotzdem in der Karte eingezeich-



net (P 871 a), da daran nicht gezweifelt zu werden braucht. Es liegt etwa in der Fortsetzung des bei P 79 a anstehenden Konglomerates.

Von den Sandsteinen der Cenomanrandzone wurden etliche Schwermineralspektren ausgezählt, welche folgendes Bild ergaben:

Nr.	Op	BC 100%	Ba	dM	Gr	Zi	Tu	Ru 100%	Ap	Ep	Cr *)
25	92			8	1	73	3	5	12	2	4
79	62			38	59	25	1	9	6		
87	98	×		1	×	×	×	×			×
676	97	2	1	1	×	×			×		
678	53		46	1	×	×	×				
738	67			33	87	4	2	3	4		
876	91	1		8	57	23	2	6	12		×
878 a	78	1		21	3	75	2	6	9		5

Zum Vergleich 2 Spektren aus dem cenomanen Bereich der Schnabelbergmulde der Frankenfeserdecke:

623	62	15		23	6	52	8	6	16		12
624	80	2		18	8	60	8	8	8		8

Besondere Betrachtung verdienen noch die des öfteren erwähnten und in der Karte 1 : 25.000 mit eigener Signatur ausgeschiedenen bunten Mergeln. Obwohl ihre Mikrofauna etwa Mittelkreide ergibt, ist es doch auch möglich, daß es aufgeschuppte Anteile der Buntmergelserie sind, wofür die Tatsache spricht, daß sie immer in tektonisch gestörten Bereichen auftreten.

### 6.353. Fazielle u. tektonische Überlegungen.

Zur Frage, welche paläogeographische Stellung diese „Cenomanrandzone“ wirklich einnimmt, kann ich aus dem engen kartierten Bereich nichts hinzufügen. Faziell sind große Ähnlichkeiten mit den Neokom-Cenoman-Anteilen der Frankenfeser Decke vorhanden, und die Ansicht LÖGTERS' (1937), bei der Cenomanklippenzone, handle es sich um eine kalkalpine Einheit, wäre daher beizupflichten. Doch hat es stellenweise den Anschein, als ob auch Faziesübergänge zum Flysch vorliegen, (z. B. Schwermineralbefunde) zumindest können aus dem Gelände keine tektonischen Komplikationen zwischen beiden Zonen ersehen werden, was aber hauptsächlich den schlechten Aufschlußverhältnissen zuzuschreiben ist.

Von großer Bedeutung ist hier die Beobachtung, daß die Bruchstrukturen des Finkengrabenbruches und des Neuhausergrabenbruches die Schichten der Cenomanrandzone bedeutend verstellen, die Frankenfeser Decke jedoch nicht. Es ist also der jüngste Anschlag der Frankenfeser Decke zu einer Zeit erfolgt, als die Cenomanrandzone als kalkalpine Einheit in die Bruchtektonik des kalkalpinen Vorlandes einbezogen war!

\*) Ep = Epidot, Cr = Cromit., die restlichen Abkürzungen siehe Kap. „Flysch im Klippenraum“.

#### 6.4. Basische Eruptiva:

Hier ist vor allem der bereits Ami BOUE (1830) bekannt gewesene und seitdem mehrmals beschriebene und untersuchte Serpentinstock von Gstadt zu erwähnen. Meine Kartierung hat nichts Genaueres ergeben, als daß er im N an die Grestener Arkosen, im S an den Flysch im Klippenraum grenzt. Kontakterscheinungen zu diesen beiden Ablagerungen sind nirgends zu sehen, hingegen an mehreren Stellen zu einem roten bis hellen, stellenweise etwas grünlichem Kalk und Crinoidenkalk, stellenweise auch zu roten, sandigen, harten Mergeln (Opicalzit). Ch. EXNER und E. J. ZIRKL (1962) haben diese Bildungen petrographisch genauer untersucht. Eine stratigraphische Einstufung dieser Kalke und Mergel ist mir nicht möglich gewesen. Ebenso bleibt deren tektonische Stellung im Klippenraum weiter offen. In dem Rutschgelände W Grüft, ganz im E des kartierten Bereiches ist der Fund eines neuen Pikritvorkommens gelungen (P 877). Ein Zusammenhang mit dem nur einige 100 m SW davon gelegenen schon lange bekannten Porphyrites im Hinterholzgraben ist sehr wahrscheinlich. Das Gestein bildet eine kleine Wand von etwa 5 m Höhe. Sie ist ringsherum von Rutschmasse umgeben, sodaß über einen Intrusionskontakt nichts ausgesagt werden kann. Herr Dr. PISO vom petrographischen Institut der Universität Wien verdanke ich die folgende Schliiffbeschreibung:

**U. d. M.:** Autometasomatisch veränderter **PIKRIT**, er zeigt eine Intersetaltextur, kaum primäre Mineralien erhalten, an sekundären Bildungen sind zu finden: Kalzit, Chlorit, Biotit, Erz.

Als Einsprenglinge (15—20 vol %) sind auf Grund ihrer ursprünglichen idiomorphen bis hypidiomorphen Ausbildung vorwiegend Pyroxen und Olivin zu erkennen. Sie sind jedoch immer hauptsächlich in Kalzit, dann in Chlorit und Erz umgewandelt. Die ursprüngliche sehr feinkörnige, zum Teil wahrscheinlich glasige Grundmasse, die sicherlich sehr olivinreich und feldspatarm war (was aus der Kalzitarmut und Biotit- Chlorit- und Erzreichtum zu schließen ist), wird von folgenden Mineralien aufgebaut: Chlorit (etwa 25%) blaßgrünlich gefärbt, Biotit (etwa 25%) der seinerseits wieder Chloritumwandlungen zeigt und zum Teil primärer Bestandteil sein könnte, mit deutlichem Pleochroismus von gelblich zu dunkelbraun. Erz (10—15%), vorwiegend z. T. idiomorpher Magnetit, wenig Pyrit, Kalzit, ziemlich viel Apatit, sehr lange dünne Nadeln und schöne 6-seitige Querschnitte, der sicherlich primärer Bestandteil ist.

### 7. DIE KALKALPEN:

Die Frankenfesler Decke bildet den Südrand des bearbeiteten Gebietes und soll hier nur gestreift werden.

#### 7.1. Die Überschiebung der Frankenfesler Decke auf den Klippenraum:

Zuerst ist die Überschiebungslinie der Frankenfesler Decke auf den Klippenraum genauer zu beschreiben, welche in ihrem ganzen W-E Verlauf deutlich erkennbar ist, nicht nur an aufgeschlossenen Stellen, sondern auch morphologisch im Wald- und Wiesengelände.

Im westlichen Teil ist ein schöner Aufschluß am neuerbauten Wirtschaftsweg zum Hof Falk bei P 679 vorhanden, welcher stark vergrustet

Hauptdolomit auf Schichten der Cenomanrandzone aufgeschoben zeigt. Gegen E läßt ein morphologisch markant hervortretendes Rauhwackenband bei P 680 und P 684 die Überschiebungslinie klar erkennen. An der neu angelegten Straße auf den Schnabelberg (P 589) tritt die Hauptdolomitbasis der Frankenfeser Decke in tektonischen Kontakt mit kalkalpinem Malm (Crinoidenkalke = Mühlbergkalke), der hier das tektonisch Hangende (verkehrte Schichtfolge) einer bis ins Cenoman reichenden Kalkalpinen Einheit bildet, deren tektonische Stellung als überkippte Randschuppe der Frankenfeser Decke erklärt werden kann. N des Buchenberges ist die Überschiebungslinie durch großflächige Hangschuttbildungen verwischt und weiter westlich durch die Ybbstalschotter verdeckt. Erst N Steinmühl markiert ein gut zu erkennendes Rauhwackenband wieder die Überschiebung auf die Cenomanrandzone.

### 7.2. Stratigraphie:

Stratigraphisch wurden die kalkalpinen Ablagerungen der Umgebung von Waidhofen mehrfach behandelt, zuletzt von TRAUTH 1954, der eine zusammenfassende Übersicht gegeben hat, weshalb hier nicht mehr genau darüber berichtet zu werden braucht. Am weitesten verbreitet ist der Hauptdolomit mit Rauhwackenhorizonten, es folgen die Kössener Schichten in typischer Ausbildung, dunkle Kalke mit massenhaft Korallenstöcken, Brachiopoden und Bivalven. Ein ergiebiger Fossilfundpunkt ist P 640 in dem beim Bachwirt im Rettenbachtal mündenden südlich Seitentälchen, mit massenhaft *Terebratula gregaria* SUESS und *Gervilleia inflata* SCHAFH. Das mergelige Material enthält eine reiche Ostracodenfauna aus rein marinem Biotop.

Über den Kössener Schichten folgen die roten, mergeligen Schattwalderschichten stellenweise als eingeschaltete Linsen.

Die nun folgenden Liasfleckenmergeln sind in typischer Ausbildung vorhanden und bilden morphologisch meist flaches Wiesengelände.

Die Dogger- und Malmkalke (v. TRAUTH entsprechend ihrer lithologischen Ausbildung mit zahlreichen Lokalnamen belegt) sind in der Karte 1 : 25.000 einheitlich als Bunte Oberjurakalke ausgeschieden. Sie treten als Felsbildner morphologisch markant hervor. In diesen Komplex fallen besonders die Vilser Kalke sowie untergeordnet Klauskalke und Hornstein- und Kieselkalke des Dogger und Steinmühl- und Mühlbergkalke des Malm. Darüber folgen Aptychenkalke des Tithon-Neokom, welche jenen der Klippenkerne z. T. völlig gleichen und darauf die Neokommergelserie, hauptsächlich dunkle, graubraune, sandige Mergel und untergeordnet Sandsteine. In der Schnabelbergmulde S Ober-Nachbarreith ließ sich ein cenomanes Geröllvorkommen finden.

### 7.3. Strukturen.

Unter den bedeutenderen Struktureinheiten der Frankenfeser Decke des Arbeitsgebietes ist hier zuerst die Schnabelbergmulde zu erwähnen,

eine durchwegs N-Vergenz zeigende Mulde (beide Schenkel fallen steil gegen S ein). Die einzige Abweichung ist im Liegendschenkel der Mulde zu sehen, indem N „Alm“ zwei Züge von bunten Oberjurakalken zu verfolgen sind. Der nördlichere, dem Muldenkern nähere Zug fällt gegen N ein und bildet so die einzige Ausnahme zum sonst stets vorhandenen S-Fallen. Ebenso geartete Abweichungen sind N-Unternachbarreith zu sehen. Es ist also der N-Schenkel der Syklinalen an einer Stelle durchgerissen und bildet eine lokale Aufschiebung.

Nähere Betrachtung verdienen die Ober- und Untergrasbergmulde südlich des Buchenberges und zwar deshalb, weil diese hier gänzlich anders verlaufend dargestellt sind wie bei TRAUTH 1954. Eine vollständige Schichtfolge vom Hauptdolomit bis ins Neokom weist nur die Obergrasbergmulde auf, eine N-vergente Mulde mit teilweise ausgequetschtem Neokom im Muldenkern, wobei die Bunten Oberjurakalke des Liegend- und Hangendschenkels in Kontakt treten und so die bedeutende Mächtigkeit dieser Kalke S Obergrasberg hervorrufen. Hingegen ist in der Untergrasbergmulde nur Malm und Neokom vertreten, Rhät, Lias und Dogger fehlen. Die von TRAUTH (1954) im Kärtchen 1 : 25.000 eingezeichneten Ablagerungen dieses Alters sind sicher Fehlinterpretationen von Fossilfunden aus Rollstücken, welche aus dem Bereich der Obergrasbergmulde stammen. Bei einer Auslegung als Mulde bleibt die Frage offen, weshalb die genannte Schichtfolge von Rhät—Dogger fehlt. Der ganze Bereich könnte eher als eine Schuppe erklärt werden, in der Kalkalpinen Malm und Neokom eventuell von einer Randschuppe ähnlich der, welche bei der Schnabelbergkanzel gut aufgeschlossen ist, hochgepreßt wurde (Siehe Taf. 6, Profil 3).

Über die Lunzer Decke braucht hier nicht näher eingegangen zu werden. Sie bildet im E-Teil des kartierten Gebietes den Südrand, die Überschiebung von Hauptdolomit der Lunzer Decke auf Neokom der Frankenfeser Decke ist besonders gut zwischen den Punkten 441 und 442 am W-Gehänge des Pöllgrabens in dem zum Hof Glatzberg führenden Wirtschaftsweg zu sehen.

Aus dem Kartierungsbereich sind von TRAUTH (1954) und zuletzt von TOLLMANN (1962) noch 2 sogenannte Deckschollenklippen (Definition nach TRAUTH 1921, S. 145) angeführt, eine etwa 1 km N Steinmühl im Hinterholzgraben und eine zweite etwa 200 m NW des Gehöftes Raidlwies am S-Hang des Urlbaches. Erstere kann noch in den hier gegen N vorspringenden Bogen der Frankenfeser Decke einbezogen werden, diejenige beim Hofe Raidlwies ist mit einer Hülle aus Buntmergelserie eindeutig eine (subalpine Grestener-) Klippe aus Tithon-Neokomen Aptychenkalken.

Hingegen habe ich ganz im W des kartierten Bereiches unmittelbar N des Hofes Pansteiglehen und unmittelbar W Schatzöd 2 neue Vorkommen gefunden, welche ich als Deckschollenklippen der Frankenfeser Decke deute. Das erste Vorkommen umfaßt eine geschlossene Schichtfolge vom Hauptdolomit bis zu den Bunten Oberjurakalken, das Vorkommen beim Hof Schatzöd beschränkt sich auf Hauptdolomit.

## 8. QUARTÄR:

Die quartären Bildungen des behandelten Gebietes sind, abgesehen von den zahlreichen Hangrutschungen (hauptsächlich im Flyschgebiet und im Klippenraum), den Schuttkegeln (i. d. Kalkalpen) und dem Bergsturz SE Ober-Grasberg hauptsächlich fluviatil und im wesentlichen an den Lauf der Großen Ybbs gebunden. Größere Verbreitung haben die Hoch- und vor allem die Niederterrassen.

### a) Hochterrassen:

Größere Schotterkörper sind im Unterlauf der Ybbs N Waidhofen bis zu einer Höhe von 400 m, im Oberlauf bei Gstadt bis 425 m (etwa 40 m über dem Niederterrassenniveau) zu erkennen. Die schönste derartige Bildung ist jene hinter dem Waidhofener Bahnhof.

### b) Niederterrassen:

Im gesamten das Gebiet durchziehenden Lauf bilden die Niederterrassen die Ufer der Ybbs, welche sich bis zu 9 m tief eingegraben hat. Von den jungen Talböden der Nebenflüsse, hauptsächlich der kleinen Ybbs, unterscheiden sie sich nur durch die Verschiedenheit ihres Niveaus (bei Gstadt 9 m über der rezenten Talsohle) sowie durch die festere Konglomerierung.

## 9. DIE LAGERUNG DES FLYSCHES ÜBER DER BUNTMERGELSERIE UND DEN KLIPPEN UND DESSEN STRUKTUREN

Das wesentlichste Ergebnis der stratigraphischen Einstufung des Flysches ist die Tatsache, daß, mit geringen Ausnahmen, die tiefsten Flyschschichtglieder (Gault) der Buntmergelserie bzw. den Klippenkernen aufliegen. Das gilt sowohl für die Flyschzone s. s. im N als auch für den Flysch im Klippenraum, der ja im wesentlichen nur aus tiefen Flyschschichten besteht. Dadurch wird auch die Fensternatur der Buntmergelserie deutlich hervorgehoben, die somit ganz den helvetischen Aufbrüchen in Oberösterreich entspricht. Die durchwegs N-Vergenz zeigende Schuppentektonik des ganzen Klippenraumes bedingt ein überkipptes S-Fallen der im N an den Klippenraum angrenzenden Flyschschichten, die damit unter die Buntmergelserie einzufallen scheinen. (Diese Erscheinung war eine der Hauptgründe dafür, daß die Flyschzone von früheren Bearbeitern immer unter die „Klippenzone“ einfallend gedeutet wurde.)

Im Raum zwischen dem Finkengrabenbruch und dem Bruch, welcher über den Bergerkogel verläuft, bildet der Flysch einen schönen Synklinale-Antiklinalebau (siehe Taf. 6, Profil 2). Der S-Schenkel der Synklinale ist überkippt, der Synklinalkern mit Mürbsandsteinführender Oberkreide verläuft in W-E-Richtung etwa über die Höfe Zebholz und Schörkhof. Der N-Schenkel der Synklinale ist zugleich der S-Schenkel einer Antiklinale, in der durch das Erosionswirken des Nellingbaches bedingt die

tiefere Flyschschichtglieder bis zu den Gaultquarziten in konkordanter Lagerung fensterartig aufgeschlossen sind.

Im Bereich zwischen dem Bruch über den Bergerkogel und dem Neuhausergrabenbruch bildet der Flysch eine weiträumige Synklinale, deren einzige Komplikation in der Höhe des Urlobaches liegt, wo sedimentäre Strukturen in der Mürbsandsteinführenden Oberkreide eine lokale Antiklinale andeuten, Taf. 6, Profil 3, 4) E des Neuhausergrabenbruches ist wieder ein engerer Synklinal-Antiklinalbau vorhanden, wobei hier allerdings nur tiefere Flyschschichten bis zur Zementmergelbasis Anteil haben (Taf. 6, Prof. 5). Brüche verstellen die Strukturen hier lokal.

## 10. DIE BRUCHSTRUKTUREN:

Es sind im Wesentlichen zwei Brüche, welche die Flyschzone und den Klippenraum in bedeutendem Maße verstellen: Erstens der dem Unterlauf des Finkengrabens entlangstreichende Bruch, welcher gegen S unmittelbar W des Konradsheimer Schloßberges entlangläuft, dann seine Richtung allmählich ändert und mit NE-SW-Verlauf bei Hof unter der Frankenfesler Decke verschwindet. (**Finkengrabenbruch.**) Im Bereich des Finkengrabens ist er nie aufgeschlossen und gibt sich nur dadurch zu erkennen, daß der Flysch im W eine Antiklinale, im E eine überkippte Synklinale bildet und diese gegenteiligen Strukturen nur durch einen dazwischen verlaufenden Bruch getrennt gedacht werden können. Das plötzliche Enden der ausgedehnten Buntmergelserienvorkommen N der Konradsheimer Klippe gegen W ist auch durch diese Bruchstruktur erklärlich, ebenso wie die ausgedehnte Verbreitung von Cenomanrandzonenschichtgliedern im W, denen östlich davon nur ein geringes Vorkommen am Überschiebungsrand der Frankenfesler Decke gegenübersteht. Der Aptychenkalkaufschluß in dem Seitentälchen bei Hof (P 716) verrät durch seine intensive tektonische Beanspruchung die Nähe des Bruches, während in der Frankenfesler Decke kein Anzeichen von Bruchtektonik mehr feststellbar ist. Er streicht hier also sichtbar unter die Frankenfesler Decke. Der vertikale Bewegungsbetrag dieses Bruches übertrifft den horizontalen, die westliche Scholle ist die relativ gesenkte.

Die zweite bedeutende Bruchstruktur, hier als **Neuhausergrabenbruch** bezeichnet, verläuft von E Windhag, wo sie sich auch morphologisch als Einschnitt zwischen der Erhebung mit der Ortschaft Windhag und dem Schoberberg bemerkbar macht, genau gegen S und verstellt im Flyschbereich hohe Flyschschichten (Mürbsandsteinführende Oberkreide und Dan-Altpleozänflysch) im W gegen tiefere (Serie mit Reiselberger Sandstein und Zementmergelserie) im E. Im Bereich der Klippenzone wird hauptsächlich Buntmergelserie gegen Cenomanrandzonenschichtglieder und Flysch im Klippenraum verstellt, die westliche Scholle ist die relativ gehobene, zum Unterschied vom Flyschbereich, wo die östliche die relativ gehobene ist. Es ist hier also eine Drehbewegung der Struktur zu erkennen, die noch dadurch unterstrichen wird, daß beim ungefähren Drehungsmittelpunkt (an der Flysch-Klippenraum-Grenze) die Schollen fast nicht gegeneinander verstellt sind (Flyschgault an Flyschgault). Der

Verdacht, daß der Neuhausergrabenbruch auch die Frankenfesler Decke in Mitleidenschaft zieht und der dadurch entsteht, daß genau in der südlichen Fortsetzung die Ybbs als Quertal die Frankenfesler Decke durchschneidet, was auf eine eben durch diesen Bruch tektonisch bedingte Schwächezone zurückgeführt werden könnte, hat sich bei genauer Kartierung nicht bestätigt gefunden, sodaß dieser Bruch wie der Finken-grabenbruch als die bedeutendsten Bruchstrukturen schon zu einem Zeitpunkt vorhanden gewesen sein müssen, als der letzte Anschub der Frankenfesler Decke erfolgte.

Der Bruch über den Bergerkogel dürfte nur für die Flyschzone von Bedeutung sein, wo die westliche Scholle die gehobene darstellt. Bei den Punkten 866—868 in dem etwa 500 m E Gemeinholzmühl von S in den Nellingbach mündenden Seitenbach ist dieser Bruch schön aufgeschlossen zu sehen. In den Klippenraum hat er sich nicht hineinverfolgen lassen, was aber auch den schlechten Aufschlußverhältnissen in diesem Bereich zugeschrieben werden kann.

Auf einige kleine Brüche mit nur ganz lokaler Bedeutung braucht hier nicht näher eingegangen zu werden.

## 11. LITERATURVERZEICHNIS:

- ABERER, F.: Beiträge zur Tektonik und Stratigraphie der Randzonen der nördlichen Kalkalpen zwischen Neustift und Konradshaim. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **39—41**, p 1—73, 1946—1948.
- ABERER, F., u. BRAUMÜLLER, E.: Über Helvetikum und Flysch im Raume nördlich Salzburg. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **49** (1956), p 1—39, Taf. 1—3, Wien 1958.
- BOUÉ, A.: Serpentin in kontaktmetamorphem Flysch bei Waidhofen. — Journ. de Géol. **1**, p 66, Paris.
- ELLENBERGER, F.: Etude géologique du pays de Vanoise. — Mém. serv. expl. Carte géol. dét. France, 1958, 561 S., 111 Abb., 1 Tab., 41 Taf., 10 Beil.-Taf., Paris 1958.
- EXNER, Ch., u. ZIRKL, E. J.: Serpentin und Ophicalcit vom Steinbruch „Tommach“ bei Gstadt (Klippenzone bei Waidhofen a. d. Ybbs). — Verh. Geol. B. Anst., 1962, p 45—49, Wien.
- GEYER, G.: Geologische Spezialkarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie (1 : 75.000), Blatt Weyer. — Wien.
- GEYER, G.: Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns und Ybbstal. — Jahrb. Geol. R. Anst. **59**, p 29 ff, Wien 1909.
- GEYER, G.: Erläuterungen zur Geologischen Karte Blatt Weyer. — Wien, 1911.
- GORBANDT, K.: Zur Gliederung des Paläogen im Helvetikum nördlich Salzburg nach planktonischen Foraminiferen. Mit 7 Textfig. 1 Tab. u. 11 Tafeln. — Mitt. Geol. Ges. Wien **56**, p 1—116, 1963.
- GOTTSCHLING, P.: Geologische Neuaufnahme der Hauptklippenzone und der Laaber Teildecke im Bereich von Glashütte bis Bernreith (Göl-sental, NÖ.). — Unveröff. Diss. Geol. Inst. Univ. Wien, 1965.

- GRÜN, W., LAUER, G., NIEDERMAYR, G., SCHNABEL, W.: Die Kreide-Tertiärgrenze im Wienerwaldflysch bei Hochstraß (Niederösterreich). — Verh. Geol. B. Anst. Wien 1964 Heft 2, p 226—283.
- HARTL, H.: Das Konglomerat von Konradsheim. — Mitt. Geol. u. Bergbaustud. **1**, H. 3, p 31—33, Wien 1949.
- HESSE, R.: Herkunft und Transport der Sedimente im bayerischen Flyschtrog. — Verh. Geol. B. Anst. Sonderh. **G**, p 147—170, Wien 1965.
- JANOSCHEK, W.: Geologie der Flyschzone und der helvetischen Zone zwischen Attersee und Traunsee. — Jahrb. Geol. B. Anst. **107**, p 161—214, Wien, 1964.
- JÜSSEN, E.: Beiträge zur Kenntnis der Klausschichten in den Nordalpen. — Jahrb. Geol. R. Anst. **40**, p 381 ff, Wien, 1890.
- DE KLASZ, I., & KNIPSCHER, H. C.: Die Foraminiferenart *Reussella szajnochae* (GRZYBOWSKI), ihre systematische Stellung und regional-stratigraphische Verbreitung. — Geol. Jb. **69**, p 599—610, Hannover, 1954.
- KOBER, L.: Bau und Entstehung der Alpen, II. Aufl. — Verlag F. Deuticke, Wien, 1955.
- KUNZ, B.: Die Fauna der Neuhauser Schichten von Waidhofen/Ybbs, NÖ. (Dogger, Klippenzone). — Sitzungsber. Öst. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. Abt. I, **173**, Bd. 5, 7. Heft, 2 Taf. 4 Textabb. Wien, 1964.
- LAUER, G.: Der Kalkalpennordrand im Raume von Ybbsitz. — Unveröff. Diss. Univ. Wien, Wien 1967.
- LÖGTERS, H.: Oberkreide und Tektonik in den Kalkalpen der unteren Enns (WEYRER BÖGEN—BUCHDENKMAL). — Mitt. Geol. Staatsinst. in Hamburg, **16**, p 85—116, Hamburg, 1937.
- LÖGTERS, H.: Zur Geologie der Weyerer Bögen, insbesondere der Umgebung des Leopold von Buch-Denkmales. — Jahrb. d. Oberösterr. Musealvereines, **87**, p 371 ff, Linz 1937.
- MARKOVEC, F.: Stratigraphie und Tektonik der Kalkalpen-Flysch-Grenze im Raume von Waidhofen/Ybbs. — Unveröff. Diss. Geol. Inst. Univ. Wien., 1952.
- NEUMAYR, M.: Juraablagerungen von Waidhofen/Ybbs. — Verh. Geol. R. Anst. 1886, p 348—351, Wien.
- NOTH, R.: Foraminiferen aus Unter- und Oberkreide des österreichischen Anteils an Flysch, Helvetikum und Vorlandvorkommen. — Jahrb. Geol. B. Anst. Wien, Sonderband **3**, p 1—91, 9 Taf. 1951.
- NOTH, R.: *Plectorecurvoides*, eine neue Foraminiferengattung. — Verh. Geol. B. Anst. 1952, p 117—119, 2 Abb. Wien, 1952.
- OBERHAUSER, R.: Geologische Untersuchungen im Flysch und Helvetikum der Hohen Kugel (Vorarlberg) mit mikropaläontologischen Beiträgen von F. BETTENSTAEDT und C. A. WICHER. — Verh. Geol. B. Anst. 1953, p 176—183, Wien.
- OBERHAUSER, R.: Neue Beiträge zur Geologie und Mikropaläontologie von Helvetikum und Flysch im Gebiet der Hohen Kugel (Vorarlberg). — Verh. Geol. B. Anst. 1958, p 121—140, Wien. (2. Heft).
- PAUL, C. M.: Aufnahmebericht aus dem Flyschgebiete des Ybbstales in Niederösterreich. — Verh. Geol. R. Anst. 1898/12 u. 11, Wien.



- PAUL, C. M.: Die Wienersandsteine des Ybbstales in Niederösterreich. — Verh. Geol. R. Anst. 1899/10, Wien.
- POKORNY, V.: Microstratigraphie et Biofaciès du Flysch Carpatique de la Moravie Méridionale (Tchécoslovaquie. — Revue de l'Inst. Franc. du Petr. et Ann. des Combustibles Liquides. 15, n. 7—8, juillet-aout, Paris, 1960.
- PREY, S.: Zur Stratigraphie von Flysch und Helvetikum im Gebiete zwischen Traun- und Kremstal in Oberösterreich. — Verh. Geol. B. Anst. 1949, p 123—127, Wien.
- PREY, S.: Geologie der Flyschzone im Gebiete des Pernecker Kogels westlich Kirchdorf a. d. Krems. — Jahrb. Geol. B. Anst. 94, p 93—165, Wien 1950.
- PREY, S.: Flysch, Klippenzone und Kalkalpenrand im Almtal bei Scharnstein und Grünau (OÖ.). — Jahrb. Geol. B. Anst. 96, p 301—243, Wien, 1953.
- PREY, S.: Ergebnisse der bisherigen Forschungen über das Molassefenster von Rogatsboden (NÖ.). — Jahrb. Geol. B. Anst. 100, p 299—358, Wien, 1957.
- RICHTER, M., u. MÜLLER-DEILE, G.: Zur Geologie der östlichen Flyschzone zwischen Bergen (Obb.) und der Enns (Oberdonau). — Zeitschr. dt. Geol. Ges. 92, p 416—430, Taf. 16, Berlin, 1940.
- RICHTER, M.: Die Allgäu-Vorarlberger Flyschzone und ihre Fortsetzung nach Westen und Osten. — Zeitschr. dt. Geol. Ges. 18, p 156—174, 1956.
- RUTTNER, A.: Bericht über geologische Aufnahmen auf den Blättern Ybbsitz (71) und Mariazell (72). — Verh. Geol. B. Anst. 1958, p 248—251, Wien.
- RUTTNER, A.: Das Flyschfenster von Brettl am Nordrand der niederösterreichischen Kalkalpen. — Verh. Geol. B. Anst. 1960/2, p 227—235, Wien 1960.
- STRADNER, H., & PAPP, A.: Tertiäre Discoasteriden aus Österreich und deren stratigraphische Bedeutung. — Jahrb. Geol. B. Anst. Sonderb. 7, p 1—160, 42 Taf. 24 Textfig. 4 Abb. Wien, 1961.
- STRADNER, H.: New Contributions to Mesozoic Stratigraphy by means of Nannofossils. — Sixth World Petroleum Congress, Frankfurt/Main 1963, Sect. 1, Paper 4, 6 Taf. 5 Abb. p 1—16.
- TOLLMANN, A.: Die Frankenfesler Deckschollenklippen der Grestener Klippenzone als Typus tektonischer Deckschollenklippen. — Sitzungsber. Öst. Akad. Wiss. Math-Naturw. Kl. Abt. I. 171, 3—5. Heft. Wien, 1962.
- TOLLMANN, A.: Bemerkungen zu faziellen und tektonischen Prolema des Alpen-Karpaten-Orogens. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. 18/1967, p. 207—248, Wien 1968.
- TRAUTH, F.: Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. Eine stratigraphisch-paläontologische Studie. — Beitr. z. Pal. u. Geol. Öst.-Ung. u. d. Or. 22, p 1 ff, Wien, 1909.
- TRAUTH, F.: Die „Neuhauser Schichten“, eine litorale Entwicklung des alpinen Bathonien. — Verh. Geol. R. Anst. 1919, p 333—339, Wien.

- TRAUTH, F.: Über die Stellung der „pienidischen Klippenzone“ und die Entwicklung des Jura in den niederösterreichischen Voralpen. — Mitt. Geol. Ges. Wien 14, p 105 ff, Wien, 1921.
- TRAUTH, F.: Die fazielle Ausbildung und Gliederung des Oberjura in den nördlichen Ostalpen. — Verh. Geol. B. Anst. 1948, H. 10—12, p 145—218, Wien.
- TRAUTH, F.: Zur Geologie des Voralpengebietes zwischen Waidhofen a. d. Ybbs und Steinmühl östl. von Waidhofen. — Verh. Geol. B. Anst. 1954, H. 2, p 89—140, Wien.
- WOLETZ, G.: Schwermineralanalysen von klastischen Gesteinen aus dem Bereich des Wienerwaldes. — Jahrb. Geol. B. Anst. 94, p 167—194, Wien, 1950.
- WOLETZ, G.: Bericht aus dem Laboratorium für Sedimentpetrographie (1951). — Verh. Geol. B. Anst. 1952, p 8, Wien.

### Zusammenfassung der Ergebnisse

Es wird eine stratigraphische Gliederung der Flyschzone durchgeführt, welche mit einer Schichtfolge vom Gault bis in den Zeitraum Dan—Altpaleozän weitgehende Übereinstimmung mit dem Flysch in Rogatsboden (N.Ö.) und vom Perneckerkogel (O.Ö.) erkennen läßt.

Den Kernpunkt der Arbeit stellt die stratigraphische und fazielle Unterteilung des „Klippenhüllflysches“ dar. Der Begriff Klippenhüllflysch wird hinfällig. Die von TRAUTH so benannten Ablagerungen zerfallen in:

1. Die Buntmergelserie mit einer Schichtfolge vom Gault bis in das Obereozän als primäre sedimentäre Auflagerung der mesozoischen Klippenkerne,
2. den Flysch im Klippenraum, welcher aus tieferen Flyschschichtgliedern von fraglichem Neokom bis Santon besteht und
3. die Cenomanrandzone mit Neokom- und Cenomananteilen.

Der Flysch im Klippenraum und die Cenomanrandzone stehen in tektonischem Kontakt zu Klippenkernen, Beweise für ungestörte stratigraphische Übergänge zwischen diesen konnten im Raume von Waidhofen nicht gefunden werden.

Eine Serie mit fraglicher fazieller Stellung ist das Sandigmergelige Paläogen (O-Paleozän — Eozän), zu welchem mit großer Wahrscheinlichkeit das Konglomerat von Konradshaim zu zählen ist und welches am ehesten dem Ablagerungsraum der Buntmergelserie zuzuzählen ist.

Die tieferen Flyschschichten liegen auf Buntmergelserie, wodurch die Fensteratur der Buntmergelserie hervorgehoben wird, die somit ganz der tektonischen Stellung der helvetischen Fenster im oberösterreichischen Flysch entspricht.

Die Cenomanrandzone zeigt lithologisch weitgehende Übereinstimmung mit den Neokom- und Cenomananteilen der Frankenfesler Decke, der tektonische Baustil entspricht jedoch ganz dem im Klippenraum, nämlich

intensive nordvergente Verschuppung sowohl intern als auch mit Klippenkernen unter Einbeziehung in eine Bruchtektonik, welche nur in der Flyschzone und im Klippenraum nachweisbar ist, nicht jedoch in der Frankenfesler Decke. Der letzte Anschub der Frankenfesler Decke muß also zu einem Zeitpunkt erfolgt sein, in dem die Cenomanrandzone bereits in Klippen tektonik einbezogen war.

### Summary

The jurassic—lower cretaceous series of the „Klippen-Zone“ of Gresten, situated on the northern border of the Limestone-Alps of Lower Austria, are covered with marles and sandstones of upper-jurassic and lower-tertiary age. In the area of Waidhofen/Ybbs these marles and sandstones were divided into three different facies.

1. The „Buntmergelserie“ (Serie of colored marles) with an age from Gault up to Upper-Eocene is the primary sedimented superposition of the jurassic — Lower-Cretaceous serie of the „Klippen“.
2. Series belonging to the Flysch-Zone (Gault—Senon) and the Limestone-Alps (Upper-Neocene—Cenoman) are tectonical elements, which have displaced the „Buntmergelserie“ in the sense of a „substitution de couverture“ (ELLENBERGER 1965).

### Résumé

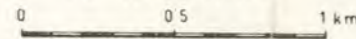
Les séries jurassiques et du créacé inférieur de la „Klippenzone“ de Gresten, située dans la partie septentrionale des alpes calcaires de la Basse-Autriche, possèdent une couverture datant de l' époque du créacé supérieur jusqu' à l'Eocène moyen. Dans cette couverture on distingue trois faciès différents:

1. La „Buntmergelserie“ (série des marnes multicolores), composée des sediments déposés directement sur les séries jurassiques et du créacé inférieur subjacentes.
2. Les séries de la Zone du Flysch et des Alpes Calcaires en tant qu' éléments tectoniques d'une substitution de couverture ayant déplacé et remplacé la Buntmergelserie qui constituait la couverture primaire.

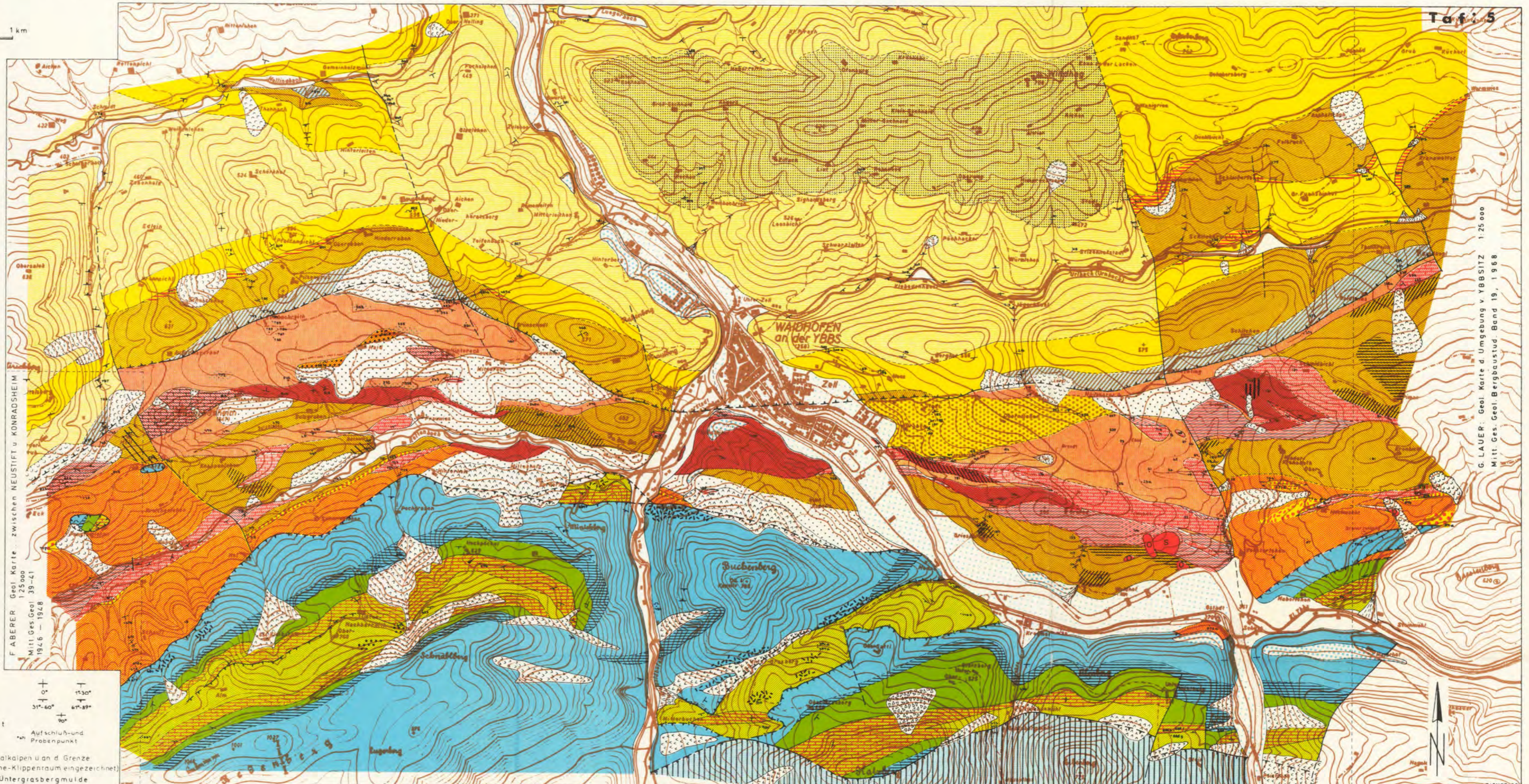
# GEOLOGISCHE KARTE der Umgebung von WAIDHOFEN / YBBS (NÖ)

Aufgenommen in den Jahren 1963-1965 von W. SCHNABEL

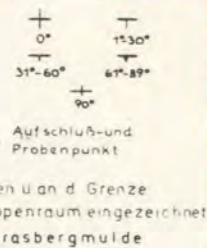
M 1:25 000



- Rutschung
- Schuttkörper
- Schwemmkegel
- Bergsturz
- Bedeckung
- Talboden
- Niederterrassenschotter
- Hochterrassenschotter
- Flyschzone**
- Dan-Allpaläozenflysch
- Mürsandssteinführende Oberkreide
- Zementmergelserie
- Obere bunte Schiefer
- Serie m. Reischberger Sandstein
- Gaultflysch
- Klippenraum HÜLLE**
- Zementmergelserie
- Flysch i. A. meist Serie mit Reischberger Sandstein
- Gaultflysch
- Neokomflysch
- Unterkreide - cenomane Sandsteine u. Mergel Konglomerate
- bunte Breccien
- Bunte Mergel
- Eruptiva
- S-Serpentin, O-Ophicalcit, P-Pikrit
- Konradshheimer Konglomerat
- Sandig, mergeliges Paläogen
- Buntmergelserie
- Häufiges Vorkommen grüner Sandsteine
- Klippenraum KERNE**
- Tithon-Neokome Aptychenkalke und Fleckenmergel
- Konradshheimer Kalke
- Arzbergkalke
- Radiolarite
- Zeller Schichten
- Posidonia-alpina-Mergel
- Neuhauserschichten
- Grestener Schichten, grestenerartige Facies d. Dogger
- Arkosen
- Kalkalpen**
- Cenomankonglomerate
- Bunte Breccien
- Unterkreide
- Sandsteine und Mergel
- Bunte Oberjurakalke (haupts. Vilserskalk, Steinmühlk., Mühlbglkalk, Liastfleckenmergel)
- Schattwälder Schichten
- Rhatkalke u. -mergel
- Hauptdolomit, Rauwacken
- Lunzer Decke, vorw. Hauptdolomit
- sichere Störung
- vermutete Störung
- sichere Überschiebung
- vermutete Überschiebung
- fragliche Überschiebung



F. FABERER Geol. Karte zwischen NEUSTIFT u. KONRADSHHEIM 1:25000 Mitt. Ges. Geol. 39-41 1946-1948



Taf. 5

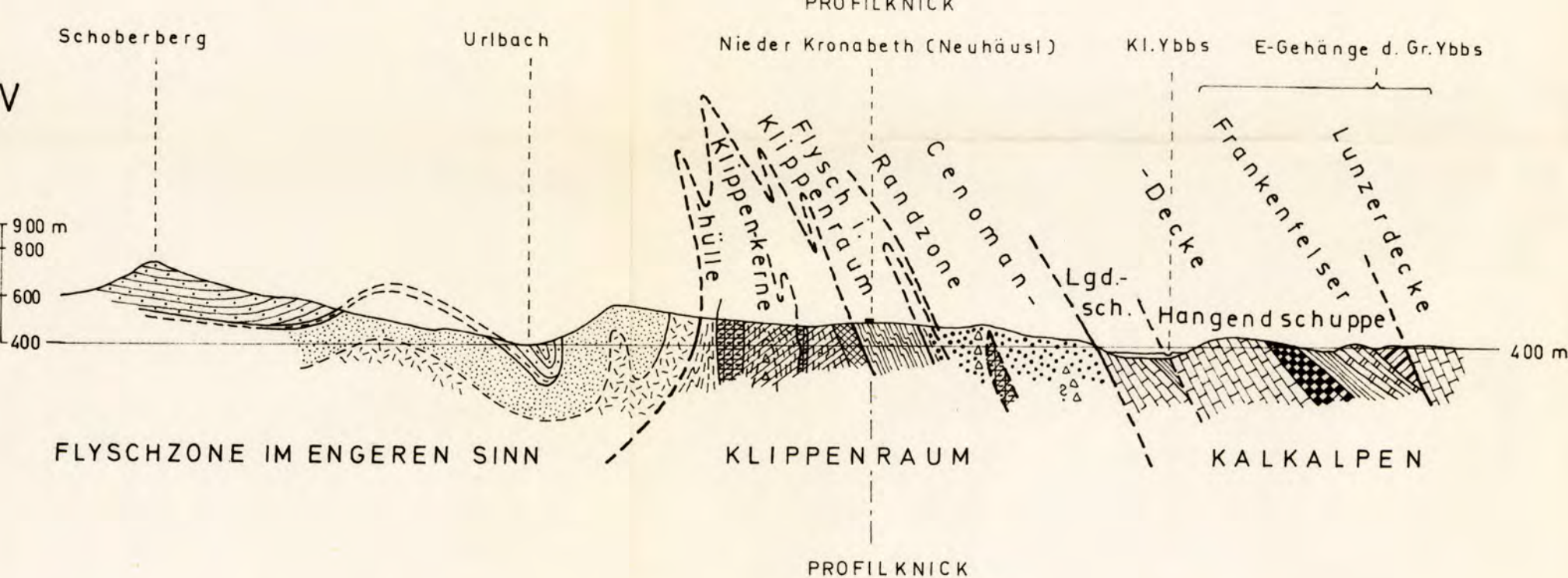
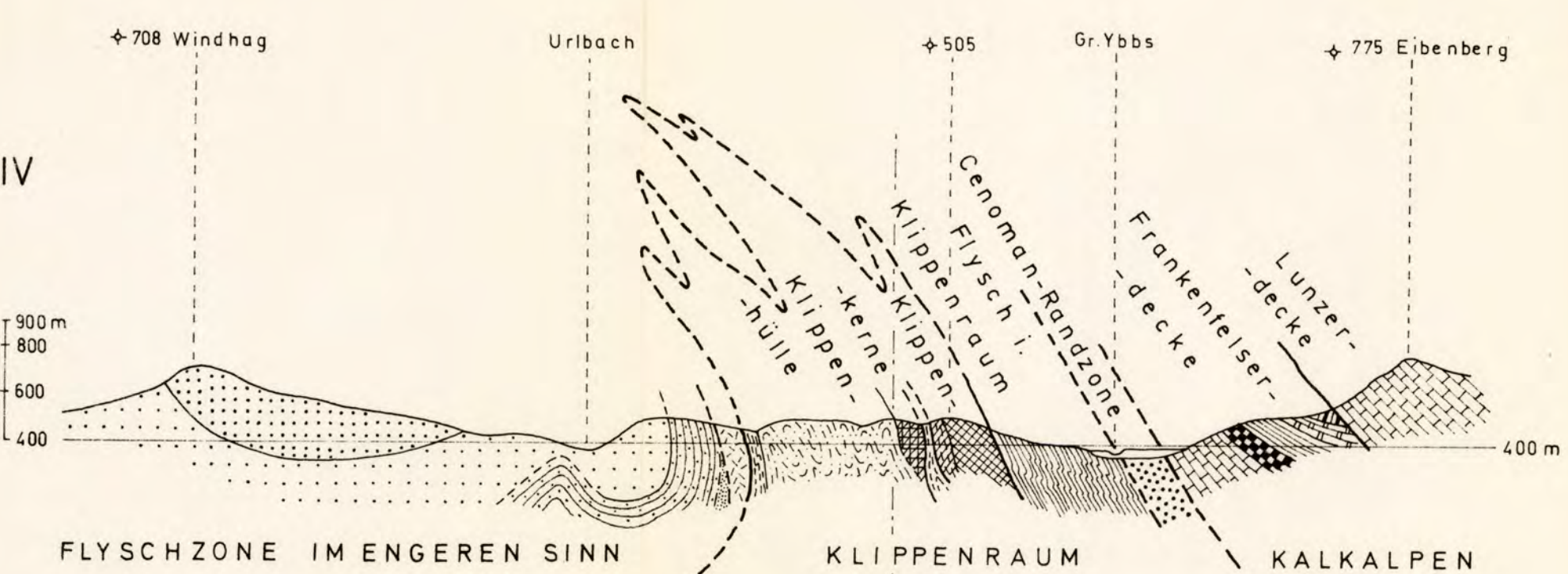
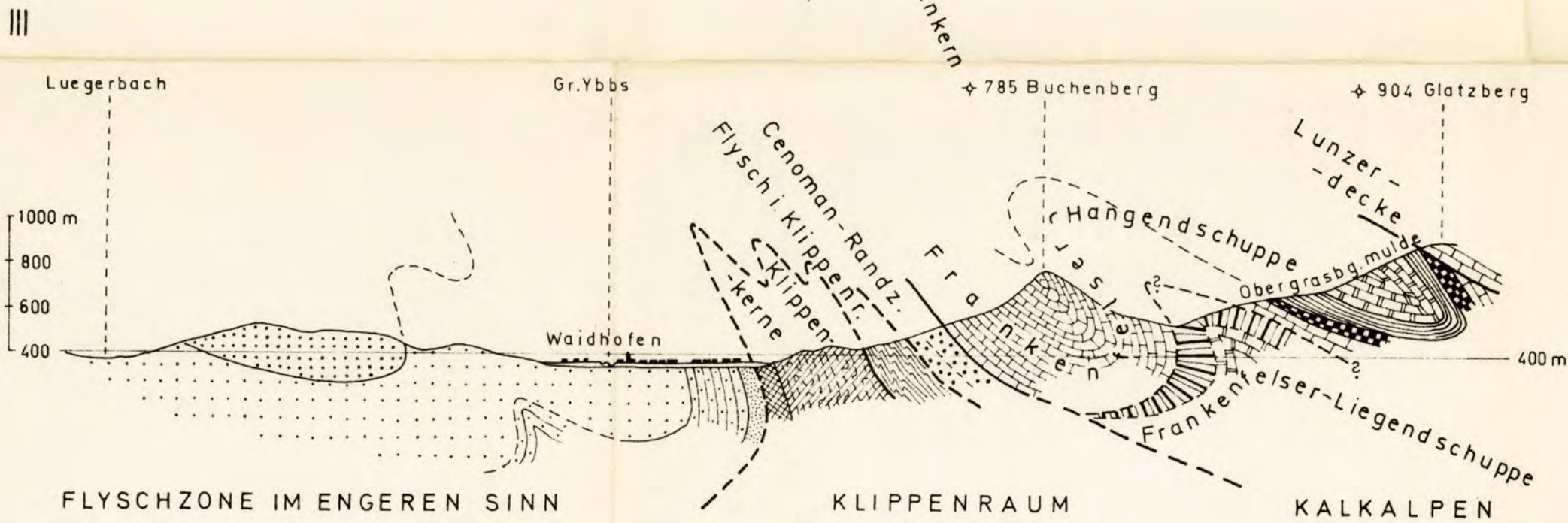
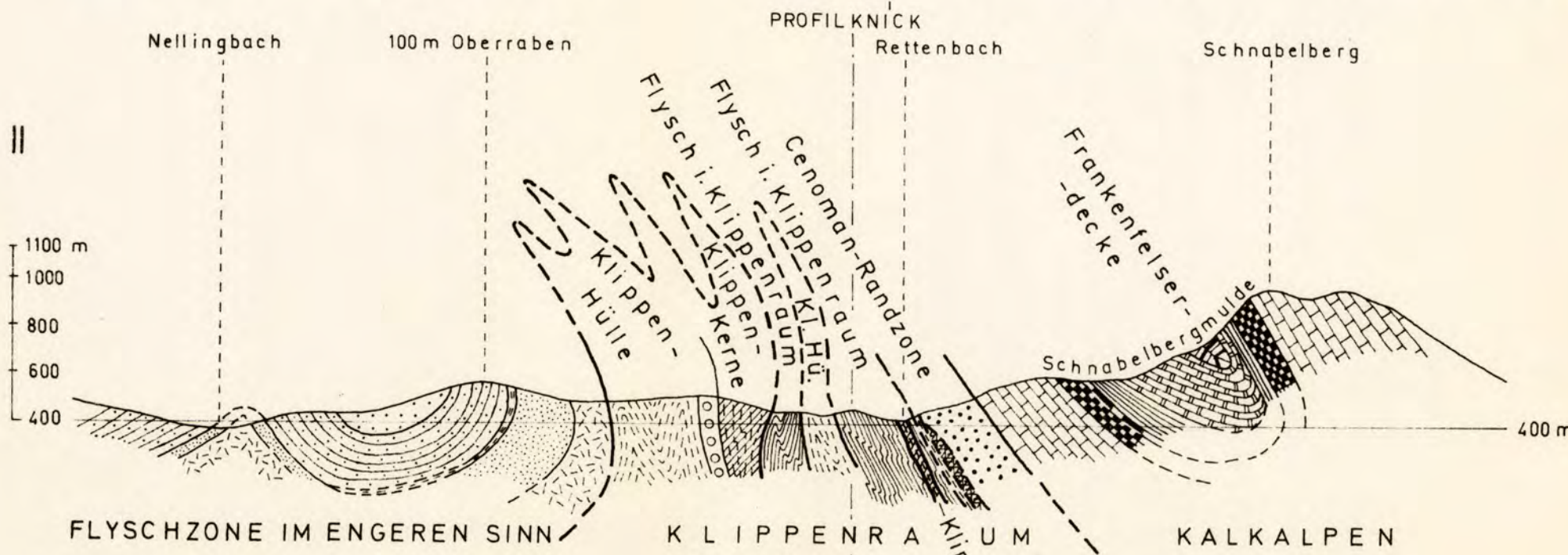
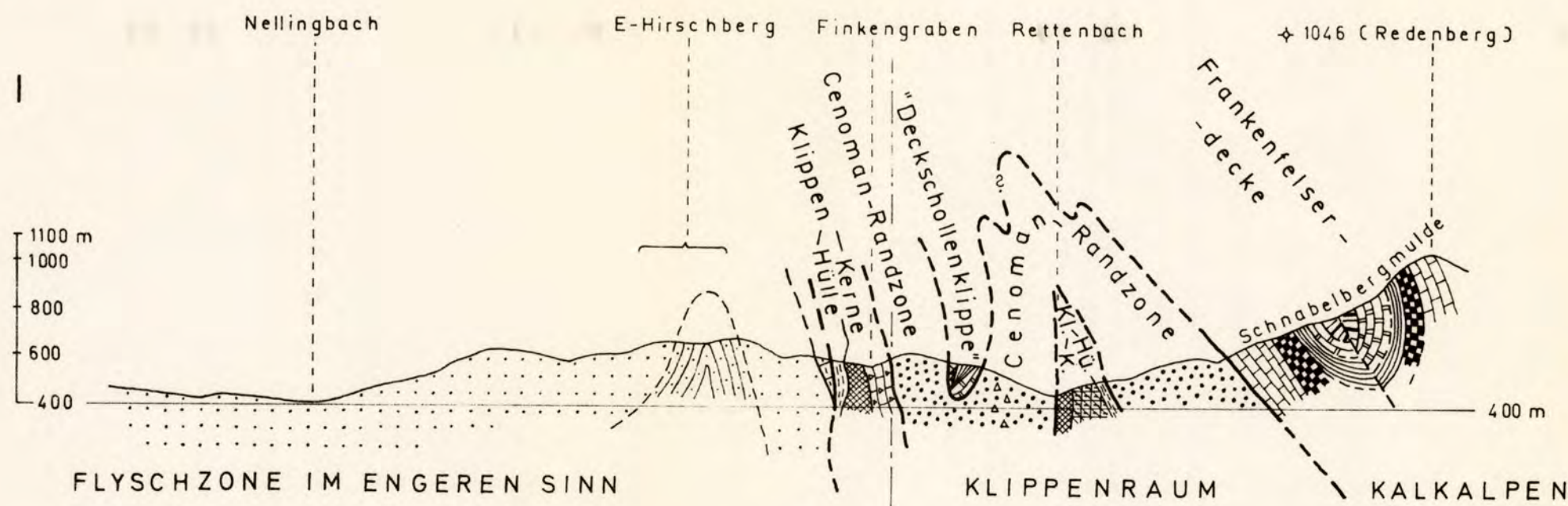
G. LAUER Geol. Karte d. Umgebung v. YBBSITZ 1:25.000 Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Band 19, 1968

LEITNER 62

# PROFILE zur geol. Karte der Umgebung von WAIDHOFEN a.d. YBBS

W. SCHNABEL

M 1:25 000



- Flyschzone**
- Dan-Altpaläozan-Flysch
  - Murbsandst.führende Oberkreide
  - Zementmergelserie
  - Obere bunte Mergel
  - Reiselberger Sandstein
  - Flyschoides Gault
  - Flysch i.A. (i Klippenraum)
  - Unterkreide-Cenoman Sandsteine u Mergel
  - Konglomerate u. Bunte Breccien
  - Bunte Schiefer
  - Konglomerat v. Konradshaim
  - sandig-mergeliges Paläogen
  - Buntmergelserie

- Klippenraum Kerne**
- Aptychenkalk-Fleckenmergel
  - Konradshaimer Breccienkalk
  - Posidonia-alpina-Mergel
  - Neuhauser Schichten
  - Grestner Schichten

- Kalkalpen**
- Neokom+Cenoman
  - Bunte Oberjura-Kalke
  - Lias-Fleckenmergel
  - Schattwalder Schichten
  - Kössener Schichten
  - Hauptdolomit
  - Überschiebung
  - Schuppung