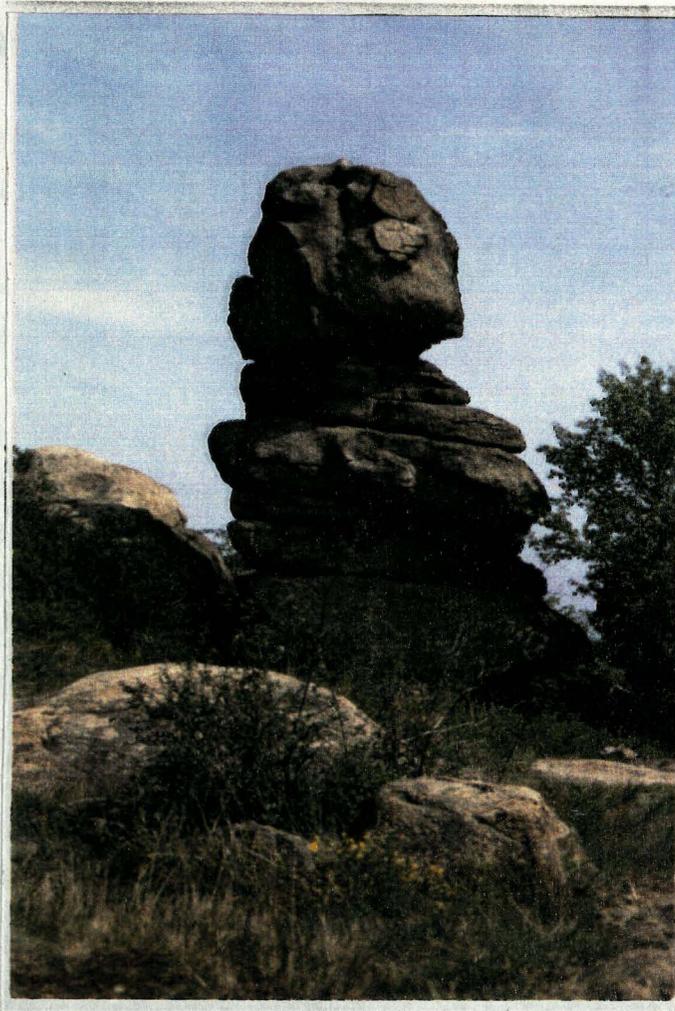


**ZUR GEOLOGIE UND SEDIMENTOLOGIE
DER EGGENBURGER BUCHT
(NIEDERÖSTERREICH)**

130 Seiten, 50 Abbildungen, 4 Tabellen, 6 Tafeln,
1 geologische Karte

Diplomarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades
Magister der Naturwissenschaften
an der
Formal- und Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Wien

vorgelegt von
Andreas THINSCHMIDT
Wien, Juni 1991



Der Stein ist ein Einsiedler
und seine eigene Klausel.

Ich habe mit einem Stein gesprochen
meine Finger
mit seiner Faust
mein Schweigen
mit seinem.

(Georg Bydlinski)

Abb.1: Die Feenhaube östlich von Eggenburg (NÖ).54

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|----------------------|---|
| Zusammenfassung..... | 6 |
| Vorwort..... | 7 |

**TEIL I. DIE SCHWERMINERALVERTEILUNG IM NEOGEN DER
EGGENBURGER BUCHT (NIEDERÖSTERREICH)**

| | |
|--|----|
| 1. Zielsetzung..... | 8 |
| 2. Geographische Lage..... | 8 |
| 3. Zur Erforschungsgeschichte der tertiären Ablagerungen des Raumes um Eggenburg..... | 9 |
| 4. Morphologie und Entwässerung der Eggenburger Bucht.... | 12 |
| 5. Die Transgression des Eggenburgiens | |
| 5.1. Situation vor Beginn der Transgression..... | 14 |
| 5.2. Die untermiozäne Transgression..... | 14 |
| 5.3. Postmarine Geschichte..... | 18 |
| 6. Zur Beschaffenheit der marinen Sedimente | |
| 6.1. Horner Becken..... | 19 |
| 6.2. Eggenburger Bucht | |
| 6.2.1. Kühnring-Subformation..... | 20 |
| 6.2.2. Burgschleinitz-Formation..... | 20 |
| 6.2.3. Gauderndorf-Formation..... | 21 |
| 6.2.4. Zogelsdorf-Formation..... | 22 |
| 6.2.5. Zellerndorf-Formation..... | 23 |
| 6.2.6. Bearbeitete Aufschlüsse der Eggenburg- Gruppe..... | 24 |
| 7. Das kristalline Grundgebirge..... | 44 |
| 7.1. Der Thaya-Pluton..... | 45 |
| 7.2. Das "Alte Dach" des Batholithen..... | 46 |
| 7.3. Pleissinger Orthogneis-Decke..... | 46 |
| 7.4. Bittescher Gneis-Decke..... | 47 |
| 8. Die Schwerminerale der Sedimente der Eggenburger Bucht | |
| 8.1. Methodik..... | 48 |
| 8.2. Das Spektrum..... | 54 |

| | | |
|--|--|-----|
| 8.3. | Statistische Auswertung der SM-Verteilung..... | 56 |
| 8.3.1. | Korrelationsanalyse..... | 57 |
| 8.3.2. | Clusteranalyse..... | 59 |
| 8.4. | Ergebnisse | |
| 8.4.1. | Allgemeines zu den Tafeln I bis VI..... | 63 |
| 8.4.2. | Aufarbeitungshorizonte..... | 64 |
| 8.4.3. | Burgschleinitz-Fm.- Feinsandfazies..... | 66 |
| 8.4.4. | Burgschleinitz-Fm.- Grobsandfazies..... | 67 |
| 8.4.5. | Gauderndorf-Formation..... | 69 |
| 8.4.6. | Zogelsdorf-Formation..... | 70 |
| 8.4.7. | Zellerndorf-Formation..... | 72 |
| 8.5. | Zusammenfassung der Ergebnisse..... | 74 |
| 8.6. | Diskussion der Ergebnisse..... | 75 |
| TEIL II. GEOLOGISCHE KARTIERUNG IM RAUM GRAFENBERG - | | |
| Geologisch - ROGGENDORF - RÖSCHITZ - WARTBERG | | |
| Geologisch - Roggendorf - Röschitz - Wartberg im Maßstab 1:10.000 | | |
| 1. | Einleitung..... | 76 |
| 2. | Lage des Kartierungsgebietes..... | 76 |
| 3. | Erforschungsgeschichte und geologischer Überblick über den Thaya-Batholithen..... | 77 |
| 4. | Morphologie und Aufschlußverhältnisse..... | 81 |
| 5. | Kartierungsergebnisse | |
| 5.1. | Kristallin | |
| 5.1.1. | Geländebefund..... | 86 |
| 5.1.2. | Lithologie..... | 87 |
| 5.1.3. | Metamorphose..... | 101 |
| 5.1.4. | Kluftmessungen..... | 102 |
| 5.2. | Tertiär | |
| 5.2.1. | Geländebefund..... | 104 |
| 5.3. | Quartär..... | 114 |
| | Literaturverzeichnis..... | 115 |
| | Koordinaten der Probepunkte (Tabelle 3)..... | 125 |
| | Schwermineralverteilung der Proben (Tabelle 4)..... | 127 |

BEILAGEN

- Tafel I: Schwermineralverteilung -
Burgschleinitz-Formation - Grobsandfazies
- Tafel II: Schwermineralverteilung -
Gauderndorf-Formation
- Tafel III: Schwermineralverteilung -
Zogelsdorf-Formation
- Tafel IV: Schwermineralverteilung -
Zellerndorf-Formation
- Tafel V: Gliederung der Eggenburger Bucht in der Burg-
schleinitz-Formation und der Gauderndorf-Formation
- Tafel VI: Gliederung der Eggenburger Bucht in der Zogels-
dorf-Formation und der Zellerndorf-Formation
- Geologische Karte des Raumes Grafenberg - Roggendorf -
- Röschitz - Wartberg im Maßstab 1:10.000

ZUSAMMENFASSUNG

Der Sedimentationsraum der Eggenburger Bucht (Niederösterreich) im basalen Eggenburgien (U-Miozän) wird auf Grund von SM-Analysen in einen hochenergetischen äußeren Bereich östlich des Manhartsbergzuges (Außenrand-Provinz) und in einen inneren Bereich mit ruhiger Sedimentation westlich des Manhartsbergzuges unterteilt. Der innere Bereich kann, bedingt durch die starke Strukturierung des überfluteten Grundgebirges, in drei Teilbuchten gegliedert werden: Maigner Bucht, Kattauer Bucht und Zogelsdorfer Bucht, wobei der Raum um Eggenburg lokale Eigenheiten zeigt. Mit einer neuerlichen und weiter ausgreifenden Transgression im oberen Eggenburgien stellen sich in der Eggenburger Bucht weitestgehend einheitliche Sedimentationsbedingungen und SM-Spektren ein.

Es wurde darüberhinaus ein östlich von Eggenburg gelegenes Gebiet zwischen Grafenberg, Roggendorf, Röschitz und Wartberg, das der Außenrand-Provinz zuzuordnen ist, kartiert. Am geologischen Aufbau dieses Gebietes sind vor allem regional verschieden stark deformierte Granite und Granodiorite des Thaya-Batholithen beteiligt, wobei lithologisch vier Typen unterschieden werden. In ihrem Gefolge treten geringmächtige Aplite, Pegmatite und Granodioritporphyre auf, die ebenfalls Spuren postkristalliner Deformation zeigen. Der größte Teil des Kartierungsgebietes ist allerdings mit Lößablagerungen bedeckt. Miozäne Ablagerungen treten nur in wenigen Aufschlüssen unter dem Löß hervor.

VORWORT

TEIL I:

DIE SCHNEEFINDERALBERTZELLE IM NORDEN

Die vorliegende Diplomarbeit entstand in den Jahren 1987 bis 1991 am Institut für Geologie der Universität Wien. Für die Anregung zu diesem Thema danke ich Univ. Prof. Dr. F. STEININGER (Institut für Paläontologie). Für die Anleitung und Betreuung danke ich Univ. Prof. Dr. P. FAUPL, aber auch Dr. R. ROETZEL von der Geologischen Bundesanstalt Wien, dem ich darüber hinaus noch für die Bereitstellung von Probenmaterial zu Dank verpflichtet bin.

Mein größter Dank jedoch gilt vor allen anderen meinen lieben Eltern, die mir das Studium mit großem persönlichen Einsatz ermöglicht haben.

Die Unterschiede sichtbar werden. Weiterhin sollten die Einflüsse des an sich einheitlichen Gneissschiefer des moravischen Kristallins der Böhmisches Masse und die Störungsverhältnisse aufgezeigt werden. Des Weiteren sollen einerseits die Transgressionsereignisse in dieser Landschaft der Paratethys dokumentiert, andererseits eine regionale Gliederung des Sedimentationsraumes erarbeitet werden.

2. GEGENBURGER BUCHT

Die Eggenburger Bucht liegt am Ostrand des niederösterreichischen Feldivertels (SE-Teil der Böhmisches Masse). Sie erstreckt sich von N nach S etwa 18 km und misst in ihrer Breite 1 bis 10 km. Die relativ zentral gelegene und namensgebende Stadt Eggenburg liegt ca. 60 km NW von Wien und 11 km E der Bezirkshauptstadt Horn. Die Lage der Eggenburger Bucht innerhalb der Zentralen Paratethys zu Beginn der Eggenburgien gibt Abb. 2 wieder.

TEIL I:
DIE SCHWERMINERALVERTEILUNG IM NEOGEN
DER EGGENBURGER BUCHT (NIEDERÖSTERREICH)

1. ZIELSETZUNG

Das Ziel von Teil I der vorliegenden Arbeit bestand in einer erstmaligen Erhebung der SM-Führung in den Neogen-Sedimenten der Eggenburger Bucht. Im Rahmen eines möglichst dichten Probepunktenetzes sollten qualitative und quantitative Änderungen in der Schwermineralverteilung im Hinblick auf fazielle und regionale Unterschiede sichtbar werden. Weiters sollten die Einflüsse des an sich einheitlichen Liefergebietes des moravischen Kristallins der Böhmisches Masse und die Strömungsverhältnisse aufgezeigt werden.

Damit sollten einerseits die Transgressionsereignisse in diesem Abschnitt der Paratethys dokumentiert, andererseits eine regionale Gliederung des Sedimentationsraumes erarbeitet werden.

2. GEOGRAPHISCHE LAGE

Die Eggenburger Bucht liegt am Ostrand des niederösterreichischen Waldviertels (SE-Teil der Böhmisches Masse). Sie erstreckt sich von N nach S etwa 18 km und mißt in ihrer Breite 5 bis 10 km. Die relativ zentral gelegene und namensgebende Stadt Eggenburg liegt ca. 60 km NW von Wien und 11 km E der Bezirkshauptstadt Horn. Die Lage der Eggenburger Bucht innerhalb der Zentralen Paratethys zu Beginn des Eggenburgien gibt Abb.2 wieder.

ebenso, wie wenig später z. B. (1966, Umbenennung in "Eggenburger Schichten") von (1975), eine erste Gliederung derselben versucht.

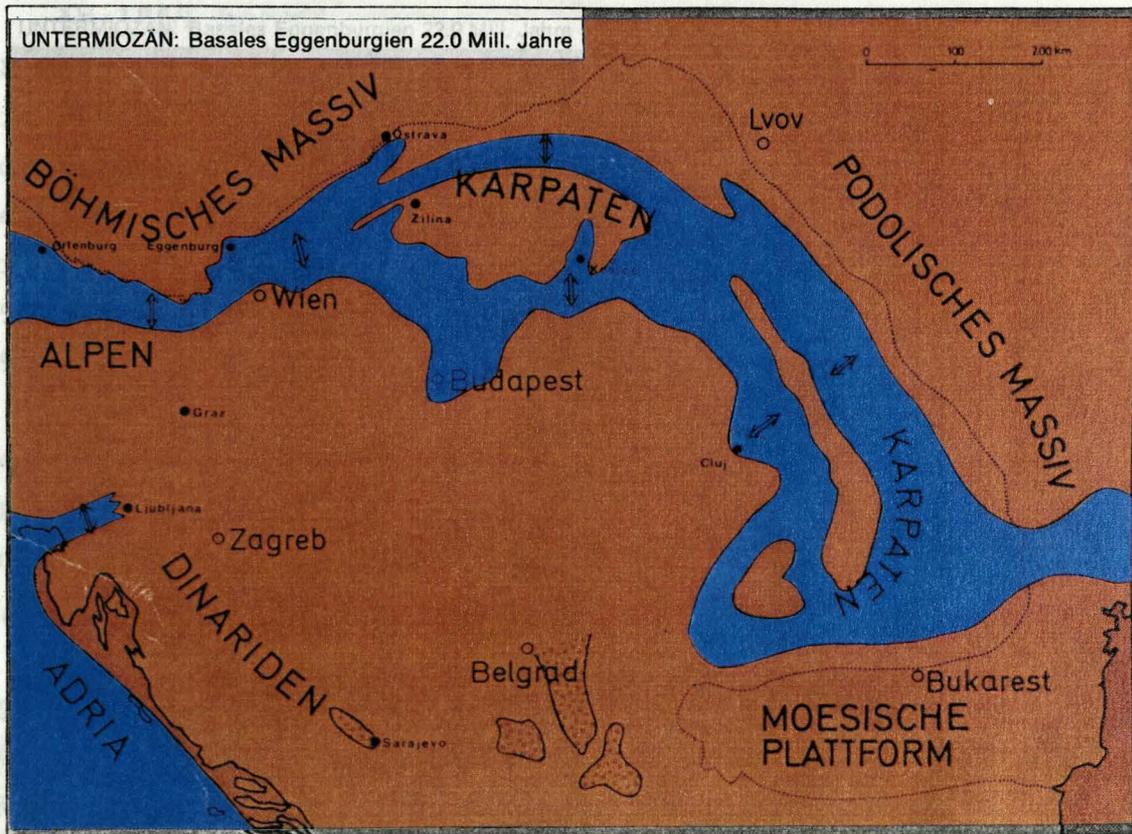


Abb.2: Die geographische Lage der Eggenburger Bucht zum Zeitpunkt der untermiozänen Transgression (aus RÖGL & STEININGER, 1983, Tafel 4).

3. ZUR ERFORSCHUNGSGESCHICHTE DER TERTIÄREN ABLAGERUNGEN DES RAUMES UM EGGENBURG

Die mannigfache Ausbildung der tertiären Sedimente des Raumes um Eggenburg und vor allem ihre reiche Fossilführung veranlaßt schon im vorigen Jahrhundert zahlreiche Autoren zu Beschreibungen. Als einer der ersten verweist HÖRNES (1848, 1850) auf diesen Ablagerungsraum, gefolgt von CZJZEK (1849, 1853), HAUER (1858) und ROLLE (1859), der die Sedimente als "Horner Schichten" zusammenfaßt, wobei er ebenso, wie wenig später E. SUESS (1866, Umbenennung in "Eggenburger Schichten") und HOERNES (1875), eine erste Gliederung derselben versucht.

Ab 1868 befaßt sich auch Th. FUCHS (FUCHS, 1868, 1875, 1877 a, b) mit diesen Sedimenten und erstellt im Exkursionsführer von HAUER & NEUMAYR (FUCHS, 1877) eine geologische Übersicht. Er ist es auch, der zum ersten Mal den Begriff der "Mediterranstufen" prägt. Weitere Veröffentlichungen von FUCHS (1900 a, b) mit Nachträgen 1902 und 1904, sowie ein weiterer Exkursionsführer (FUCHS & ABEL, 1903) folgen.

Zahlreiche Bauvorhaben im ausgehenden 19. Jhdt. - Bau der Franz Josephs-Bahn; Anlage eines Wasserleitungsstollen in Eggenburg und andere - führen zu neuen Aufschlüssen, die vor allem ABEL (1897, 1898 a, b) und Th. FUCHS (1875, 1900 b, 1902) beschreiben.

Die wohl umfassendste Monographie über das Miozän von Eggenburg erscheint im Zeitraum von 1910 bis 1925 von SCHAFFER (1910 a, b, 1912 a, b, 1913 a, 1914, 1925) mit zahlreichen Aufschlußbeschreibungen, der Erstellung von Faunenlisten, sowie einer Diskussion der älteren Literatur. 1913 gibt er einen weiteren geologischen Exkursionsführer heraus (SCHAFFER, 1913 b). Schlierablagerungen, mit denen sich zuvor schon GÜMBEL (1887) und E. SUESS (1891) auseinandergesetzt hatten, werden auch bei SCHAFFER (1914) beschrieben.

Mit den speziellen geologischen Gegebenheiten des Horner Beckens hat sich schon BACHINGER (1880) beschäftigt; es ist aber vor allem F. KÖLBL (1926, 1927, 1928, 1934), der sich dieses Sedimentationsraumes annimmt. Kleinere Arbeiten aus diesem Raum erscheinen von KÜHN (1936), TOTH (1950) und W. FUCHS (1977).

Angaben über die Sedimente des Ottnangiens gibt es in Arbeiten von WEINHANDL (1957), PAPP, RÖGL & SENES (1973), zuletzt von HOCHULI (1978), dem mittels Pollenanalysen unter anderem auch die Einstufung der Langauer Braunkohle ins Ottnangien und Aussagen über das Klima des unteren Miozäns gelingen.

Weitere Beschreibungen der damals - seit SCHAFFER (1927) - als Burdigal eingestuften Sedimente finden sich bei GRILL (1945), in SCHAFFER'S Geologie von Österreich (1951), KAPOUNEK et al. (1965) und im Exkursionsführer von WALDMANN (1958). Die allgemeine Entwicklung der Paratethys ist das Thema einer Arbeit bei SENES (1959).

In neuester Zeit ist es vor allem das Verdienst STEININGER'S, weitere Erkenntnisse über diesen Ablagerungsraum gewonnen zu haben. So erscheint z.B. eine umfangreiche Bearbeitung der Molluskenfauna des Vorkommens von Fels am Wagram (STEININGER, 1961, 1963 a, b).

Anlässlich der Neugliederung des Neogens in der Zentralen Paratethys (PAPP, 1969; PAPP et al., 1968; PAPP, RÖGL & STEININGER, 1970, 1971; STEININGER, 1969) geben STEININGER & SENES (1971), sowie PAPP, RÖGL & SENES (1973) eine monographische Darstellung des Eggenburgien und Ottnangien in der Serie "Chronostratigraphie und Neostratotypen" heraus. Darin werden die neugeschaffenen chronostratigraphischen Stufen des "Eggenburgien" dem tieferen Burdigal und des "Ottnangien" dem höheren Burdigal des mediterranen Raumes gegenübergestellt. In den darauffolgenden Jahren werden weitere Arbeiten zur Entwicklung der Paratethys publiziert: SENES & MARINESCU (1974); STEININGER (1975, 1979, 1983, 1988, 1989); RÖGL & STEININGER (1983, 1984).

Die paläontologische Diplomarbeit und weitere Publikationen von NEBELSICK (1985, 1988, 1989 a, b, 1990) enthalten eine Fülle von Neuaufnahmen sowohl altbekannter, als auch bisher unbeschriebener Aufschlüsse. Das Ergebnis seiner Arbeit ist eine fazielle Gliederung des Sedimentationsraumes der Zogelsdorf-Fm. (Kapitel 6.2.4.) aufgrund des Biogeninhaltes und der Versuch einer Faziesbeschreibung der diversen Ablagerungsräume.

Zu Fragen der SM-Führung dieser Sedimente gibt es im Gegensatz zu anderen Regionen Österreichs noch sehr wenig - und erst in neuerer Zeit - Literaturangaben, so z.B. bei

FRANZ, FRASL & WEIDSCHACHER (1957), die neben Lössen auch tertiäre Ablagerungen und den Granitgrus im Gebiet von Retz untersuchten; oder MIRO (1971), der im Eggenburgien der außeralpinen Molasse arbeitete. Regional verwertbare Angaben stammen nur von HERNDLER (1979), allerdings aus dem Horner Becken, und von ROETZEL & KURZWEIL (1986), die zahlreiche Quarzsandvorkommen im Umfeld der Böhmisches Masse mit Hinblick auf die wirtschaftliche Bedeutung ihrer SM-Führung untersuchten. Höhen um 300 m auf, die NOWAK (1939, S. 1) Die geomorphologische Situation beschrieben u.a. schon SCHAFFER (1913 a), GRUND (1915), BECKER (1925), ROSENKRANZ (1925), F. KÖLBL (1926, 1927, 1928, 1934) und NOWAK (1939); nach dem 2. Weltkrieg waren es PRIHODA (1950), BAUER (1965, 1972) und NOWAK (1966, 1969).

Die Eggenburger Bucht im N von der Pulkau, die des Einzugsgebiet der Thaya angehört. Sie entspringt bei Pernegg, tritt nördlich von Sigmundsherberg in die Bucht ein und biegt dann in einen W-E-Verlauf um.

4. MORPHOLOGIE UND ENTWÄSSERUNG DER EGGENBURGER BUCHT in den nördlich gelegenen Pulkauer Waldbergen.

Die ehemalige Eggenburger Bucht präsentiert sich heute als spärlich bewaldetes Hügelland mit einer durchschnittlichen Höhe um 360 m im E, gegen W bis 400 m ansteigend.

Die S-Grenze bildet ein stark bewaldetes Bergland um den Manhartsberg (537 m). Im W wird die Bucht durch die abgerundeten, ebenfalls bewaldeten Höcker des Geyersdorfer Höhenzuges bis hin zum Eichberg bei Ma. Dreieichen (452 m) vom benachbarten Horner Becken getrennt.

Im N schließen der E-Rand der Sigmundsherberger Hochfläche und die Pulkauer Waldberge (bis 490 m) die Bucht ab.

Die E-Grenze gegen das "außeralpine Wiener Becken" (Molassezone nördlich der Donau) nimmt der Massivrand des Manhartsbergzuges ein, der durch zahlreiche erosive Einschnitte kleinerer Flüsse stark gegliedert und zerteilt erscheint. Beim Manhartsberg selbst beginnend, fällt er

nach N über den Kuhberg bei Maissau (457 m), Juliusberg (407 m), Galgenberg NE Zogelsdorf (405 m), Vitusberg bei Grafenberg (414 m), Kogelstein bei Stoitzendorf (336 m), Stoitzenberg (362 m), Königsberg (353 m), bis hin zum Feldberg (370 m) ab.

Dem Massivrand vorgelagert und von diesem durch tektonisch angelegte Senkungszone getrennt (Senke von Schrattenthal, Senke östlich von Eggenburg), ragen noch vereinzelte Kuppen mit Höhen um 300 m auf, die NOWAK (1939, S.112) mit dem Namen "Auflösungszone" belegt: Steinparz (290 m), Hochsteiner Berg (330 m), Wartberg (292 m), Stubenberg (284 m) und Kirchenberg (312 m).

Entwässert wird die Eggenburger Bucht im N von der Pulkau, die dem Einzugsgebiet der Thaya angehört. Sie entspringt bei Pernegg, tritt nördlich von Sigmundsherberg in die Bucht ein und biegt dann in einen W-E-Verlauf um. Nennenswerte Zuflüsse erhält die Pulkau nur von den nördlich gelegenen Pulkauer Waldbergen.

Als Wasserscheide zur Schmida fungiert ein Ausläufer des W-E-verlaufenden Buchbergzuges, der südlich des Ortes Pulkau beginnt.

Die Schmida selbst entspringt bei Harmannsdorf (SW von Eggenburg), biegt bei Roseldorf nach S ab und fließt ab da, dem Sitzendorfer Höhenzug entlang, der Donau zu. Ihre tributären Zuflüsse erhält sie fast ausschließlich aus dem W, ebenfalls aus dem Bereich der Eggenburger Bucht. Es sind dies der Maigner Bach, der Lateinbach, der Grafenberger Bach, der Straningbach, der Schleinzbach, der Dürnbach und der Ravelsbach.

Die genannten Gewässer folgen fast ausnahmslos prämiocän angelegten Talfurchen, die postmarin exhumierte und somit reaktiviert wurden (siehe dazu auch Kapitel 5.3.).

heutigen Kaspischen Meeres. Über den Spiegraben existierte eine Verbindung zur Nordsee (KÖHLER, 1934, S.36); RÖGL &

5. DIE TRANSGRESSION DES EGGENBURGIENS

5.1. SITUATION VOR BEGINN DER TRANSGRESSION

Die Böhmisches Masse lag im Oligozän als tiefgründig verwitterte, eingeebnete, aber stark strukturierte Peneplain vor. Auf dem Kristallin lagerten zum Teil sehr mächtige Verwitterungsdecken (bis zu 12 m, NOWAK, 1966). Heute sind diese allerdings nur mehr reliktiert erhalten, da sie zumeist der marinen Abrasion zum Opfer gefallen sind.

Die Eintiefungen der Eggenburger Bucht und des Horner Beckens haben zu diesem Zeitpunkt bereits bestanden, wobei ihre zeitlich nicht näher zu definierende Anlage tektonisch durch zahlreiche NNE-SSW- und E-W-streichende Störungen begünstigt wurde. Deren bedeutendste ist die bis zum heutigen Tag aktive Diendorfer Störung, eine NNE-SSW-verlaufende Linksseitenverschiebung, wobei der Ostteil um 25 km (SCHARBERT, 1962) bis 40 km (FIGDOR & SCHEIDEGGER, 1977) nach NNE verschoben wurde. Sie ist somit maßgeblich für die Formung des Steilabfalles des Manhartsbergzuges gegen E verantwortlich.

5.2. DIE UNTERMIOZÄNE TRANSGRESSION

Im U-Miozän stand die Molassezone nördlich der Donau, ein Teil der Zentralen Paratethys, über die St. Pöltener Enge entlang des Alpennordrandes mit der Westlichen Paratethys, über die N-Schweiz und die Rhone-Senke schließlich auch mit der Mediterranen Tethys in Verbindung (Abb.3). Nach Osten bestand eine durchgehende Meeresverbindung über die Außerkarpatische Vortiefe (Mähren, E-Schlesien, Galizien bis Rumänien) bis hin in das Gebiet des heutigen Kaspischen Meeres. Über den Rheingraben existierte eine Verbindung zur Nordsee (KÖLBL, 1934, S.36); RÖGL &

STEININGER, (1983, 1984); STEININGER, 1979).

Im Eggenburgien kam es auch zu einer großräumigen Überflutung der Randbereiche der Böhmisches Masse (Abb.2), einerseits aus dem Kremser Raum im S in das Horner Becken, andererseits aus dem E bzw. SE und NE in die Eggenburger Bucht. Weitere Vorkommen von marinem Eggenburgien auf der Böhmisches Masse finden sich z.B. in Ober- und Niederbayern (Ortenburg) (STEININGER, 1979).

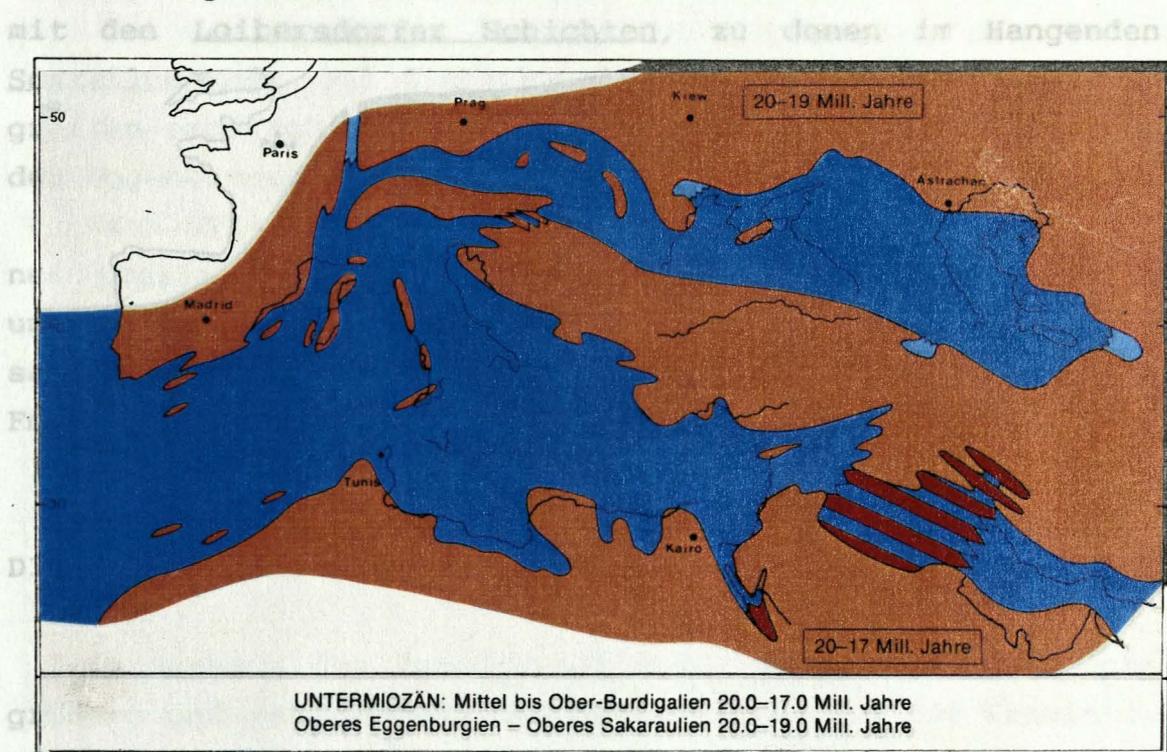


Abb.3: Die Sedimentationsbereiche der Paratethys im oberen Eggenburgien (U-Miozän) (aus: RÖGL & STEININGER, 1983, Tafel 5).

DAS HORNER BECKEN

Die Sedimente des Horner Beckens liegen heute als Erosionsrelikte am Ostrand des Beckens direkt dem Kristallin, oder einer kontinentalen Serie (St. Marein-Freischling-Fm.) auf.

Generell unterscheidet man nach STEININGER & SENES (1971) die Molter Schichten, überlagert, oder verzahnd mit den Loibersdorfer Schichten, zu denen im Hangenden Scutellensande und Lithothamnienkalke zählen. Schließlich greifen randlich noch Kalksandsteine der Zogelsdorf-Fm. aus der Eggenburger Bucht über.

Nach STEININGER & PILLER (1991) werden diese Sedimente neu gegliedert: Die Molter Schichten werden in Mold-Fm. umbenannt und die Loibersdorfer Schichten, die Scutellensande und die Lithothamnienkalke werden zur Loibersdorf-Fm. zusammengefaßt.

DIE EGGENBURGER BUCHT

Im Bereich der Eggenburger Bucht bilden die Sedimente größere und geschlossene Sedimentdecken, die von Erosionstätern durchschnitten werden und somit gute Aufschlüsse liefern. Die Ablagerungen liegen entweder direkt über dem verwitterten kristallinen Untergrund, oder lagern kon- bzw. diskordant dem jeweils älteren marinen Schichtglied der Eggenburg-Gruppe auf (Abb.4). Vereinzelt finden sich an der Basis auch Relikte einer kontinentalen Serie (St.Marein-Freischling-Formation).

5.3. Unter Einbeziehung neuester Arbeiten (NEBELSICK, 1989 a; STEININGER & PILLER, 1991) unterscheidet man an der Basis die marin-brackische Kühnring-Subfm., die nur lokale Verbreitung besitzt. Darüber folgen die Burgschleinitz-Fm. und die Gauderndorf-Fm., diskordant überlagert von der Zogelsdorf-Fm.. Diese geht allmählich in den Schlier der Zellerndorf-Fm. über. In die letztgenannte Formation eingelagert befindet sich noch die Limberg-Subfm..
 Weitere Vorkommen mariner Sedimente sind die Retzer Sande (BERNHAUSER, 1955) und die Felser Sande (= Fels-Fm.; STEININGER, 1961, 1963 a, b; STEININGER & SENES, 1971, S.157 ff). Schließlich wird auch die paralische Bildung der Langauer Braunkohle, deren Einstufung ins Ottnangien HOCHULI (1978, S.41) gelingt, demselben marinen Zyklus zugeordnet.

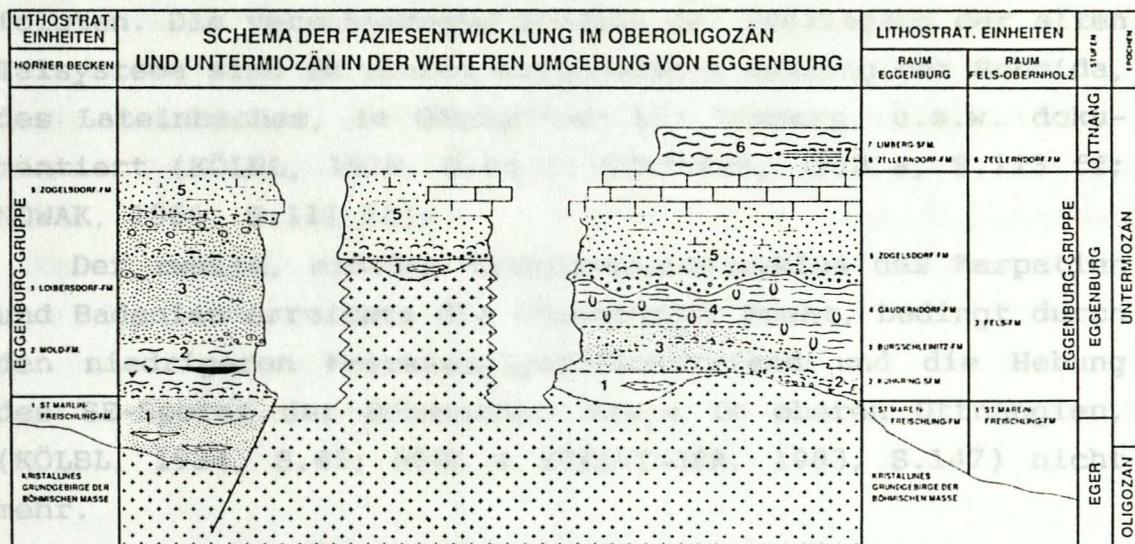


Abb.4: Die Faziesverteilung im Eggenburger und Horner Bereich (aus: STEININGER & PILLER, 1991)

5.3. POSTMARINE GESCHICHTE MARINEN SEDIMENTE

6.1 Nach dem Rückzug des Meeres vom Ostrand der Böhmischen Masse während der regressiven Phase des oberen Ottnangiens stellten sich wieder terrestrisch-fluviatile Bedingungen ein, wie sie durch zahlreiche Geröll- und Schottervorkommen dokumentiert werden. Dabei widerstanden die härteren Kalksandsteinbänke der Zogelsdorf-Fm. zunächst längere Zeit der Erosion und schützten somit auch die darunter befindlichen weicheren Sedimente. Teil kaolinreichen Tonen.

Als die Flüsse diese widerstandsfähige Sedimentdecke schließlich an einigen Stellen durchbrachen, fanden sie an tektonischen Schwächezonen im Laufe ihrer Eintiefung die alten, begrabenen Talfurchen des prämiozänen Reliefs vor, denen sie infolge leichterer Erodierbarkeit der Lockersedimente gegenüber den kristallinen Gesteinen bereitwillig folgten. Die verschiedenen Stadien der Freilegung der alten Talsysteme sind in vielen Aufschlüssen entlang der Schmida, des Lateinbaches, im Gänsgaben bei Limberg, u.s.w. dokumentiert (KÖLBL, 1928, S.65 f; SCHAFFER, 1913 a, S.113 ff; NOWAK, 1966, S.111 ff). n Schotter- und organogenen

Der zweite, miozäne Transgressionszyklus des Karpatien und Badenien erreichte die Eggenburger Bucht, bedingt durch den niedrigeren Meeresspiegel-Höchststand und die Hebung des SE-Sporns der Böhmischen Masse im oberen Ottnangien, (KÖLBL, 1934, S.45; RÖGL & STEININGER, 1983, S.147) nicht mehr.

Eine letzte Überprägung erfolgte im Pleistozän durch periglaziale Phänomene, wie Lössanwehung (untersucht v.a. durch FRANZ, FRASL & WEIDSCHACHER, 1957), Frostsprengung und Wollsackverwitterung, die von BAUER (1965, 1972) und NOWAK (1966, 1969) ausführlich beschrieben wurden.

6. ZUR BESCHAFFENHEIT DER MARINEN SEDIMENTE

6.1. HORNER BECKEN

Die Basis der Ablagerungen im Horner Becken über dem kristallinen Untergrund bilden die limnisch-fluviatilen Sedimente der St. Marein-Freischling-Fm. Diese bunte kontinentale Serie ist eine Folge von schlecht gerundeten und klassierten Schottern, Fein- bis Grobsanden mit noch erhaltenen Feldspäten und zum Teil kaolinreichen Tonen. Häufig finden sich darin verkieselte Hölzer, Blattreste und Pollenfloren.

Die Mold-Fm. besteht aus dunklen, fetten Tonen und Tonmergeln, die lokal mit Fein- bis Grobsanden, Kiesen oder Austernbänken wechsellagern können. Die hangenden Bereiche bezeugen durch mergelige Feinsandlagen mit Ligniteinschaltungen noch zeitweise brackischen Einfluß.

Gut sortierte und gerundete Fein- bis Grobsande mit Zwischenlagerung von Geröllhorizonten und reicher hochmariner Molluskenfauna bilden die Loibersdorf-Fm., zu der auch die feinkörnigen Scutellensande und organogenen Lithothamnienkalke mit Echinodermen- und Molluskenresten zwischen Breitenreich und Ma. Dreieichen gerechnet werden.

Randlich wird die Schichtfolge von der aus dem E übergreifenden Zogelsdorf-Fm. diskordant überlagert (Kapitel 6.2.4.).

Literatur: FRASL et al. (1983, S.20 f); HERNDLER (1979); HOCHULI (1978); KÖLBL (1928, 1934, S.38 f); KÜHN (1936); PAPP, RÖGL & STEININGER (1970, S.30 ff); STEININGER & SENES (1971, S.105 ff); STEININGER (1977, S.20 f); TOTH (1950).

Quarzsanden mit reichlich Grautgrus, die vor allem an der Basis Schotterlagen führen und rostrot gefleckte oder gebänderte Partien aufweisen (sekundäre Staumarker).

6.2. EGGENBURGER BUCHT

6.2.1. KÜHNRING-SUBFORMATION

Die Kühnring-Subfm., der liegende Abschnitt der Burgschleinitz-Fm., wird von dieser durch ihre lithologische Eigenständigkeit und Auskartierbarkeit abgetrennt und ist der Mold-Fm. im Horner Becken vergleichbar.

Bei dieser, nur lokal vertretenen Entwicklung handelt es sich um unreife, äußerst schlecht sortierte und schlecht gerundete, tonmergelreiche Sande und Kiese mit stellenweise auftretenden Austernbänken. Sie wurden früher unter dem Namen "Liegendschichten" geführt.

Lokal treten an der Basis der Eggenburg-Gruppe auch blaugraue, rostbraun anwitternde Tonmergel mit gelegentlich eingeschalteten Feinsandlagen, früher "Liegendtegel" genannt, auf. Sie sind meist fossilleer, stellenweise aber, wie z.B. im alten Wasserleitungsstollen der Stadt Eggenburg (ABEL, 1898 a; FUCHS, 1900 b) fossilreich.

Beispiele: Judenfriedhof bei Kühnring (STEININGER & SENES, 1971, S.130 ff); Sandgruben NW Rodingersdorf.

Ökologie: Sublitoraler, sandiger Schlammboden des seichten Wassers mit verminderter Salinität (pliohalin - brachyhalin; STEININGER, 1971, S.131 f).

6.2.2. BURGSCHEINITZ-FORMATION

Diese sehr differente Lithofazies mit einer Mächtigkeit bis zu 10 m besteht aus zerreibbaren, grau- bis graugrünen, groben Quarzsanden mit reichlich Granitgrus, die vor allem an der Basis Schotterlagen führen und rostrot gefleckte oder gebänderte Partien aufweisen (sekundäre Staumarker).

Im Hangenden können sich Entkalkungshorizonte und linsige Kalksandsteinbänke bilden.

Im Liegenden der Grobsande treten im Raum Maigen und Kühnring sehr feine, lichte Quarzsande auf, die demselben Niveau hinzugerechnet werden.

Bekannt ist die reiche Wirbeltierfauna, z.B. mit Resten von Brassen, Haien, Walen, Seekühen und Krokodilen. Mancherorts treten relativ häufig Grabgänge dekapoder Krebse auf, die zu einer völligen Zerwühlung der Sedimente führen können (HOHENEGGER & PERVESLER, 1985).

Reste anderer Organismen sind häufig, wobei die Mollusken bis zu 1 m mächtige Molluskenschillhorizonte bilden können (einer ist z.B. in der Typuslokalität Burgschleinitz-Kirchenbruch aufgeschlossen). Faunistisch zeigen sich Ähnlichkeiten zur Loibersdorf-Fm. und zur Fels-Fm. (ABEL, 1898 a, S.3; SCHAFFER, 1914, S.22 und S.140; STEININGER, 1971, S.138 f).

6.2. Ökologie: An primäre Hartböden (Kristallin) anschließende Grobsandböden und Geröllhalden des seichten Sublitorals mit starker Wasserbewegung, in denen vereinzelt auch eulitorale Bewohner (Balaniden, Patellen) erhalten geblieben sind (STEININGER, 1971, S.123 und S.148 f; ROETZEL, 1990).

6.2.3. GAUDERNDORF-FORMATION

Aus den liegenden Grobsanden der Burgschleinitz-Fm. entwickeln sich kontinuierlich meist ungeschichtete, sehr homogene, fein- bis mittelkörnige Sande (zum Teil schluffig) von hellgrauer bis gelber Farbe, deren Vorkommen vorwiegend aus dem innerhalb des Massivrandes (Manhartsbergzug) gelegenen Bereich belegt werden kann. Diese lößähnlichen Sedimente führen bisweilen grobklastische

Lagen und weisen im Hangenden häufig konkretionäre Bildungen auf, die dem Sediment daher auch den Namen "Mugelsand" eingetragen haben.

Die diskordante Überlagerung durch die Sedimente der Zogelsdorf-Fm. bewirkt, daß ein nicht abschätzbarer Teil der Gauderndorf-Fm. erodiert oder aufgearbeitet wurde. Die vormalige Gesamtmächtigkeit ist daher nicht anzugeben.

Der Fauneninhalt besteht fast ausschließlich aus dünnchaligen, grabenden Bivalven (vorwiegend Aragonit-schaler; z.T. in Lebensstellung). Auch die Gauderndorf-Fm. zeigt nach STEININGER (1971, S.145) noch Ähnlichkeiten zur Loibersdorf-Fm..

Ökologie: vollmarines Feinsandmilieu im unmittelbaren Litoralbereich mit einer charakteristischen Vergesellschaftung grabender Bivalven (STEININGER, 1971, S.143).

6.2.4. ZOGELSDORF-FORMATION

Die Zogelsdorf-Fm. liegt diskordant entweder direkt dem Kristallin, oder einem älteren Schichtglied der Eggenburg-Gruppe (Burgschleinitz-Fm. oder Gauderndorf-Fm.) auf und greift im Raum Sigmundsherberg randlich auch in das benachbarte Horner Becken über. Die Gesamtmächtigkeit wird auf rund 10 m geschätzt (NEBELSICK, 1989 b, S.13).

Die licht- bis gelbgrauen, unterschiedlich stark verfestigten, organogenen Kalkstein- bis Kalksandstein-horizonte erscheinen meist linsig bis bankig, wobei die Zwischenlagen gewöhnlich aus Grobsanden bestehen. Kennzeichnend für dieses Schichtglied ist die reiche Bryozoen- und Corallinaceen-Führung, sowie eine charakteristische Pectinidenfauna und Ostreen, die oft lagenweise auftreten. Hinzu kommen noch Balaniden und Echinodermen.

6.2. In der Lokalität Brunnstube bei Eggenburg wird diese Fazies an der Basis durch verfestigte, blau- bis blaugraue, mürbe Kalksandsteine (sog. "Brunnstubensandstein", nach ABEL, 1898 a) vertreten.

Äquivalente dieser Formation finden sich weiter nördlich in den Retzer Sanden (BERNHAUSER, 1955).

Ökologie: Sandböden des tieferen Sublitorals mit Bildungen sekundärer Hartböden, auf denen es zu einer reichen Bryozoenentwicklung kommt (STEININGER, 1971, S.123). NEBELSICK (1989 a, S.162) postuliert für den Ablagerungs-raum der Zogelsdorf-Fm. vollmarine, subtidale, meist innere Schelfbedingungen. Er unterscheidet weiters einen "inneren" karbonatreichen Bereich (Vorherrschen von Corallinaceen und Bryozoen) und einen "äußeren", stärker exponierten, terrigenreichen Bereich (Vorherrschen von Bivalven und Balaniden).

6.2.5. ZELLERNDORF-FORMATION

Die Zogelsdorf-Fm. wird im Hangenden allmählich oder mit deutlicher Schichtgrenze von dunklen, fettigen (z.T. sandigen) Mergeln mit Fischschuppen (= Meletta - daher auch die frühere Bezeichnung "Meletta-Schlier") des Ottnangien abgelöst, bzw. verzahnt sich mit ihnen.

Im Bereich Limberg - Unterdürnbach - Parisdorf ist in kleinen Tagbauen die fazielle Sonderbildung der Limberg-Subfm. in Form von Diatomiten, die in einzelnen Lagen opalisiert sein können, aufgeschlossen.

Küstennah kann der Schlier auch durch Kohlesedimente (Langau) oder durch eine Ostreenfazies vertreten werden.

schlecht sortierte, fossililere Fein- bis Grobsande der Burgschleinitz-Fm..

6.2.6. BEARBEITETE AUFSCHLÜSSE DER EGGENBURG-GRUPPE

Im folgenden werden als Ergänzung zu den Beschreibungen der Sedimente der Eggenburg-Gruppe fünf, im Sommer 1987 bearbeitete Aufschlüsse vorgestellt. Die Legende zu den Profilen zeigt Abb.5.

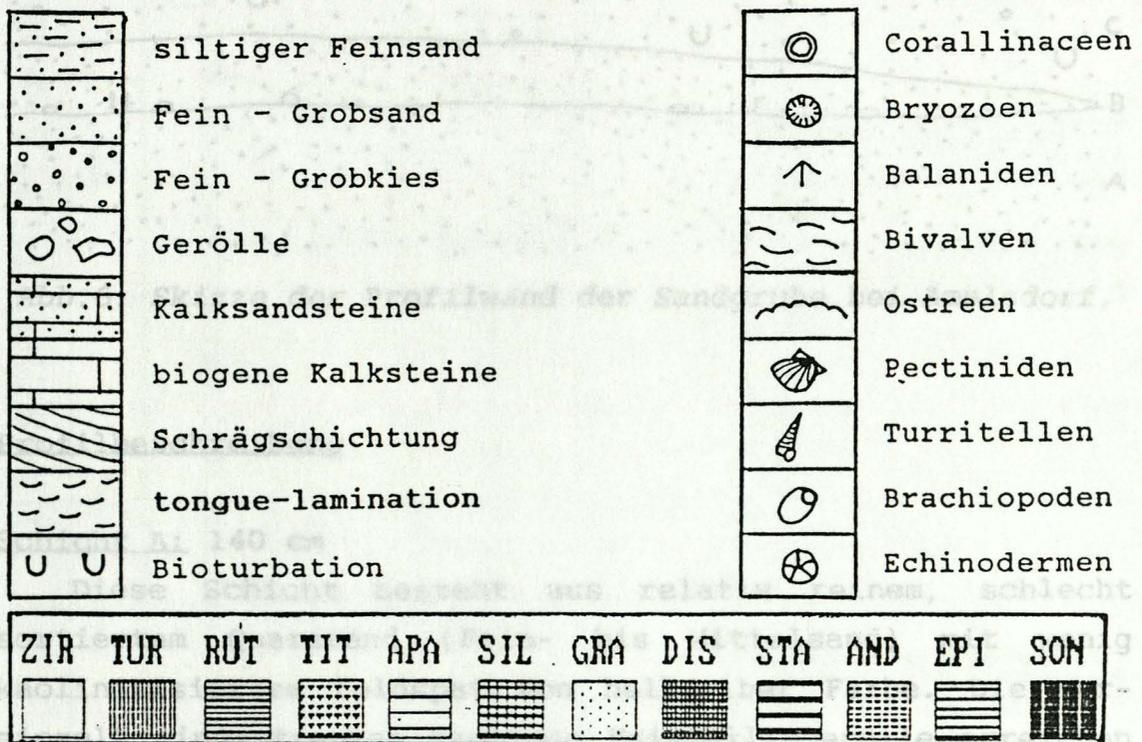


Abb.5: Legende zu den Abb. 6, 7, 10, 11, 12, 15, 17, 19, 25, 26, 27, 28 und 48.

AUFSCHLUSS 1 - AMELSDORF; Burgschleinitz-Fm.

Lokalität: ÖK 50 - Blatt 21 - Horn

GK-Koordinaten: x = -40450, y = 5384180

Die Sandgrube liegt etwa 500 m NNE der Ortskirche von Amelsdorf (Kote 412). Aufgeschlossen sind ca. 300 cm schlecht sortierte, fossillere Fein- bis Grobsande der Burgschleinitz-Fm..

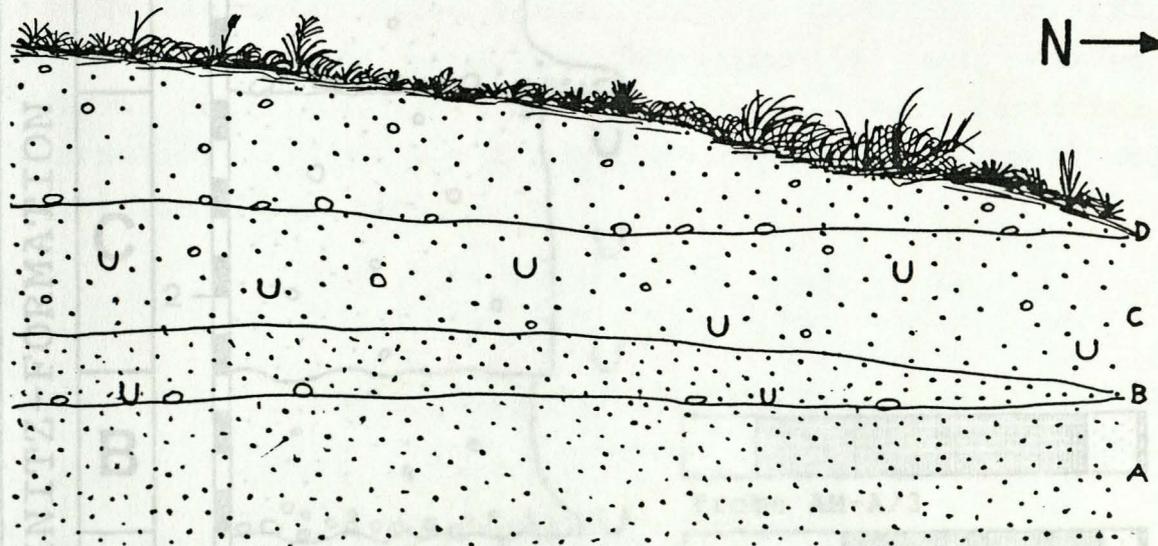


Abb.6: Skizze der Profilwand der Sandgrube bei Amelsdorf.

Profilbeschreibung

Schicht A: 140 cm

Diese Schicht besteht aus relativ reinem, schlecht sortiertem Quarzsand (Fein- bis Mittelsand) mit wenig kaolinitisiertem Feldspat von hellgelber Farbe. Die vereinzelt eingestreuten kantigen Kristallingerölle erreichen Durchmesser bis 2 cm. Die Oberkante von Schicht A ist stark wellig und durch Bioturbation oft unkenntlich gemacht.

Schicht B: 0 bis 40 cm

Diese Schicht keilt nach N aus. Die Basis ist geröllführend (bis 6 cm Durchmesser) und stark bioturbat, was ihr ein luckiges bis kavernöses Aussehen verleiht. Darüber folgen sehr schlecht sortierte, überwiegend Quarz aber auch kaolinitisierte Feldspäte führende Sande (Fein- bis Grobsand) von gelbbrauner Farbe. Lithische Fragmente sind selten.

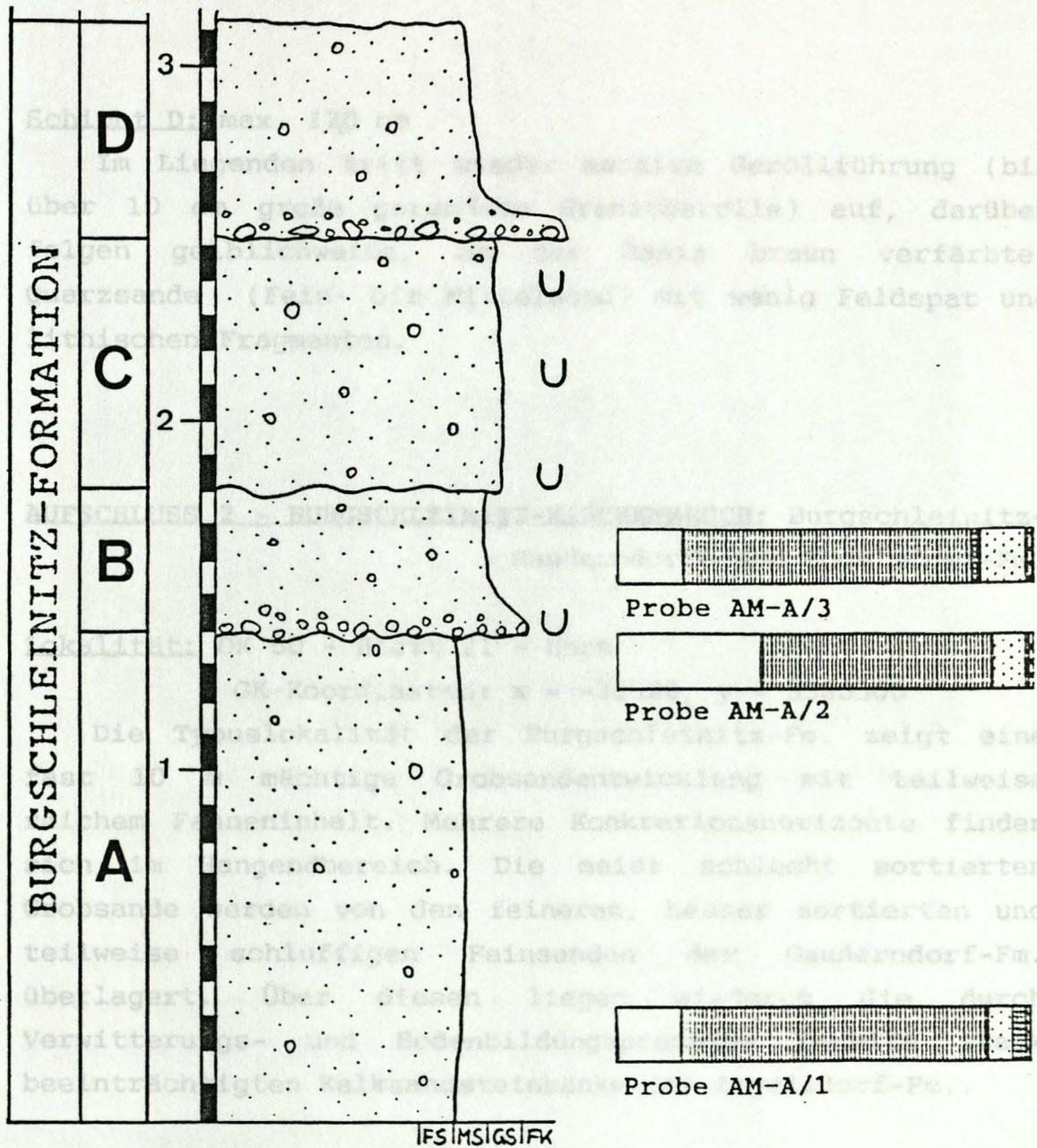


Abb.7: Profil der Sandgrube bei Amelsdorf (Legende: Abb.5).

Schicht C: 65 bis 80 cm

Die Bioturbation ist in der gesamten Schicht stark ausgeprägt, wobei die verfestigten Grabgänge deutlich auswittern. Es sind ebenfalls sehr schlecht sortierte Grobsande mit reichlicher Geröllführung, hauptsächlich aus Quarz und lithischen Fragmenten bestehend. Die Oberkante ist sehr undeutlich ausgeprägt und durch Fe-Ausfällungen intensiv braun verfärbt.

einer Publikation 1987.

Schicht D: max. 120 cm

Im Liegenden tritt wieder massive Geröllführung (bis über 10 cm große gerundete Granitgerölle) auf, darüber folgen gelblichweiße, an der Basis braun verfärbte, Quarzsande (Fein- bis Mittelsand) mit wenig Feldspat und lithischen Fragmenten.

AUFSCHLUSS 2 - BURGSCHEINITZ-KIRCHENBRUCH; Burgschleinitz-
Gauderndorf- und Zogelsdorf-Fm.

Lokalität: ÖK 50 - Blatt 21 - Horn

GK-Koordinaten: x = -38020, y = 5385300

Die Typuslokalität der Burgschleinitz-Fm. zeigt eine fast 10 m mächtige Grobsandentwicklung mit teilweise reichem Fauneninhalt. Mehrere Konkretionshorizonte finden sich im Hangendbereich. Die meist schlecht sortierten Grobsande werden von den feineren, besser sortierten und teilweise schluffigen Feinsanden der Gauderndorf-Fm. überlagert. Über diesen liegen wiederum die durch Verwitterungs- und Bodenbildungsprozesse bereits stark beeinträchtigten Kalksandsteinbänke der Zogelsdorf-Fm..

Historisches

Die erste Erwähnung der ehemaligen "Gemeindesandgrube" südlich der Kirche von Burgschleinitz findet sich bei HÖRNES (1848). CZJZEK (1853, S.31) liefert die erste lithologische Beschreibung des Aufschlusses. ROLLE (1859, S.6) und SUESS (1866, S.107) nehmen ebenfalls Bezug auf diese Lokalität. Eine genaue Profilaufnahme sowie eine Auflistung des Fauneninhaltes liefert aber erst SCHAFFER (1914, S.90 ff). Das Foraminiferen- und Ostracoden-Spektrum aus der hangenden Gauderndorf-Fm. behandelt TOLLMANN in einer Publikation 1957.



Abb.8: Der Kirchenbruch von Burgschleinitz: Blick von der Bundesstraße 35 nach E zur etwa 400 m entfernten Aufschlußwand.

STEININGER (1971, S.146 ff) nimmt den Aufschluß als Faziostratotypus "Grobsandentwicklung von Burgschleinitz" in den Band M1-Miozän auf (STEININGER & SENES, 1971).

Schichtbeschreibung

Schicht A: mind. 290 cm, Basis derzeit nicht aufgeschlossen

Bei den basalen, grauen bis graugrünen Quarzsanden mit Granitgrus und wenig Feldspat handelt es sich um Grobsand bis Feinkies; gegen Hangend nimmt die Korngröße zu mittelsandigem Grobsand ab. Die Sortierung ist schlecht und wird gegen Hangend besser. Spärlich enthaltene Gerölle bestehen aus Granit oder Quarz und erreichen bei mäßiger Rundung 5 cm Größe. Mehrfach treten rostbraune (sekundäre) Staumarker und rund bis elliptisch geformte, armierte Tonklasten (bis 6 cm Durchmesser) auf.

Die Schicht ist arm an Fossilien; die teilweise doppelklappigen Bivalven liegen zumeist in Steinkernerhaltung vor. Einzelne Schalenreste sind auf Grund starker Anlösung nicht zu bestimmen.

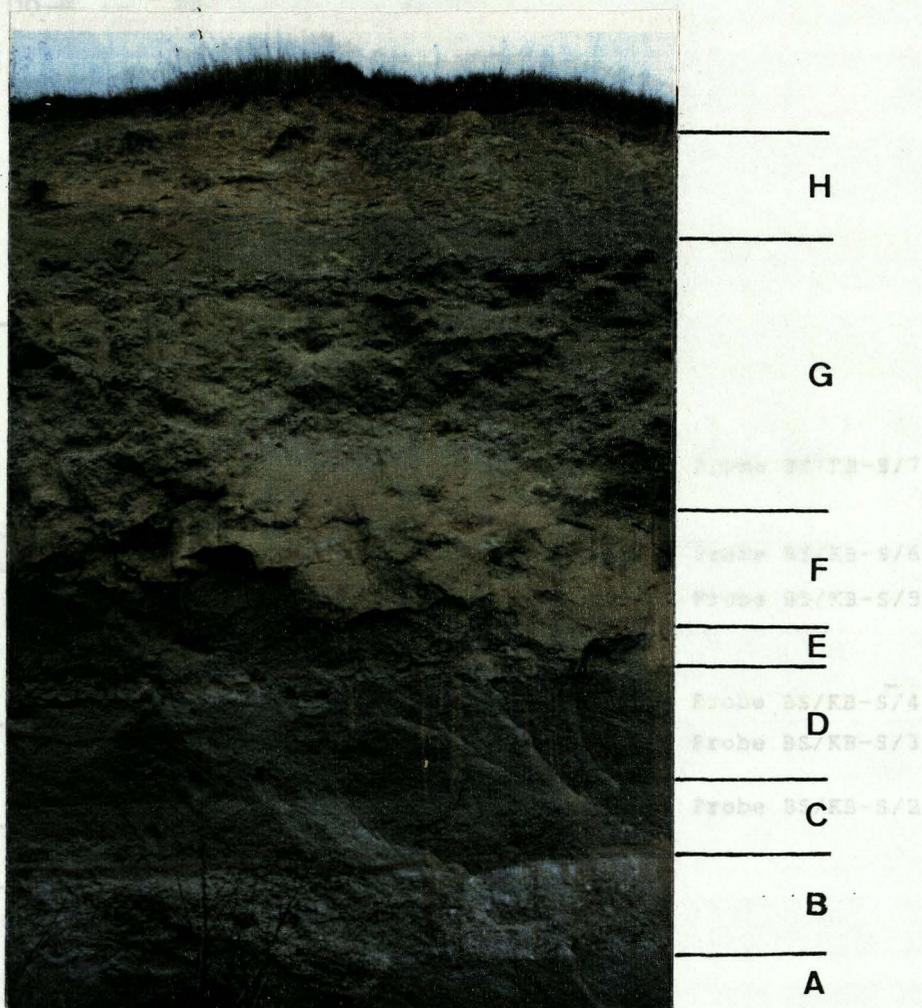


Abb.9: Ausschnitt aus der Aufschlußwand des Kirchenbruches von Burgschleinitz. Die im Bild sichtbare Mächtigkeit beträgt etwa 10 m. Zu sehen ist die gesamte Schichtfolge (Oberkante von A bis H).

Abb.10: Profil des Kirchenbruches von Burgschleinitz (Legende: Abb.3). Das unterste Profilendiagramm der SM-Spektren findet sich in den Abb. 11 und 12.

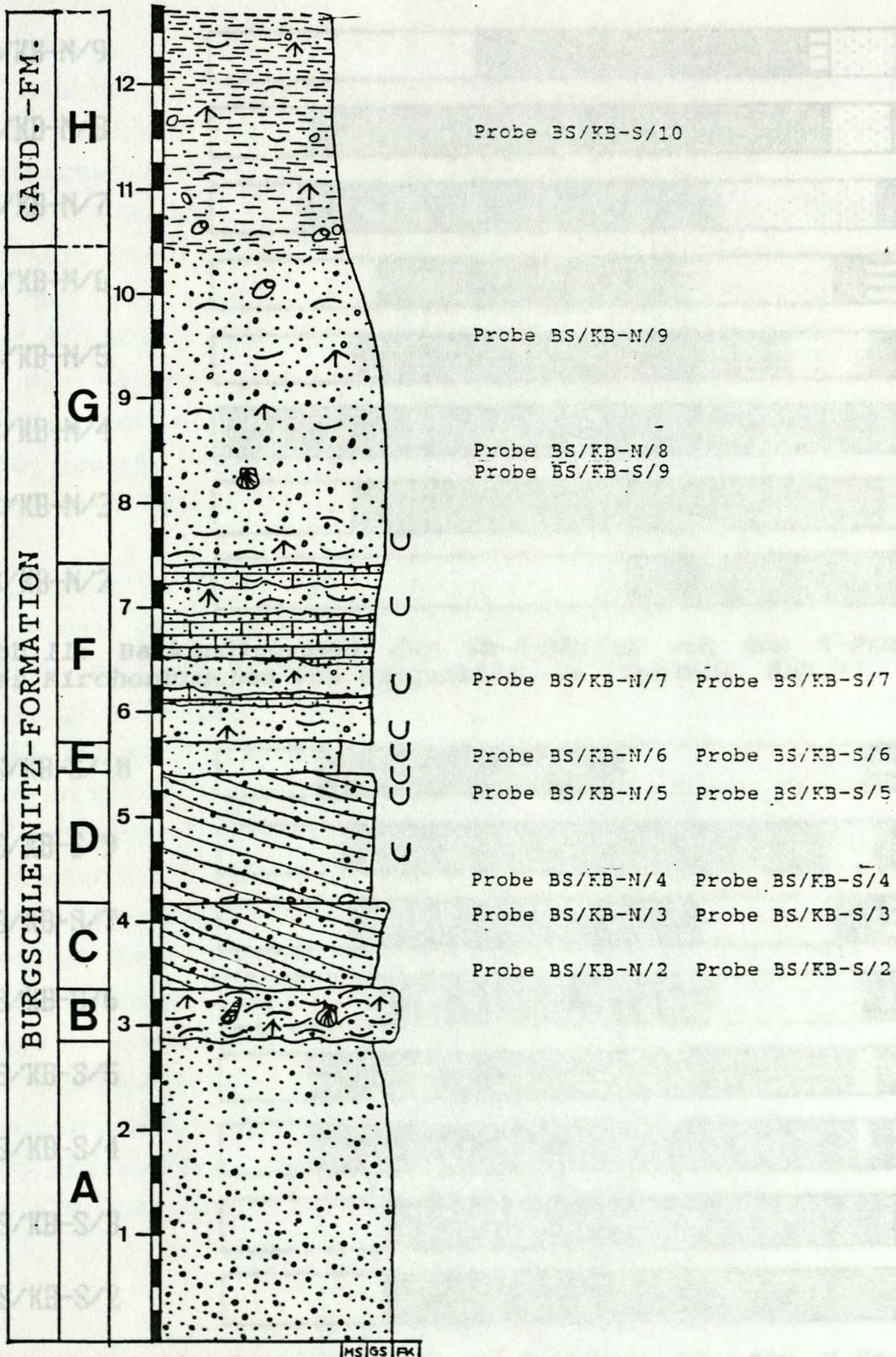


Abb.10: Profil des Kirchenbruches von Burgschleinitz (Legende: Abb.5). Die zugehörigen Balkendiagramme der SM-Spektren finden sich in den Abb.11 und 12.

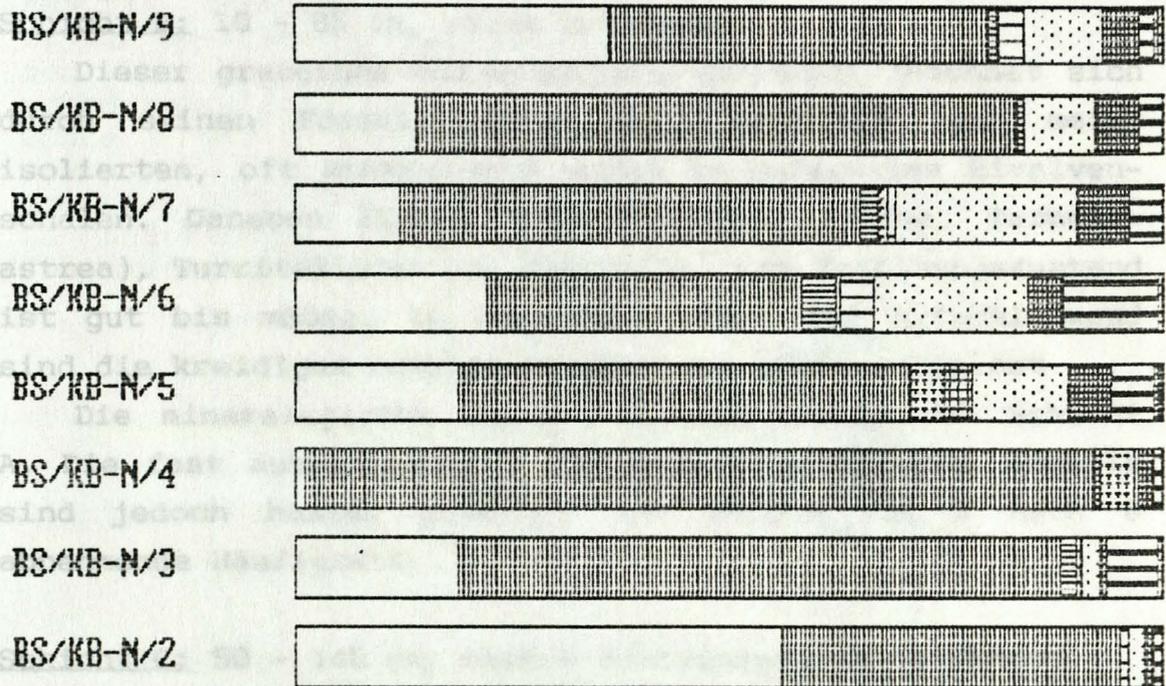


Abb.11: Balkendiagramme der SM-Spektren aus dem N-Profil des Kirchenbruches von Burgschleinitz (Legende: Abb.5).

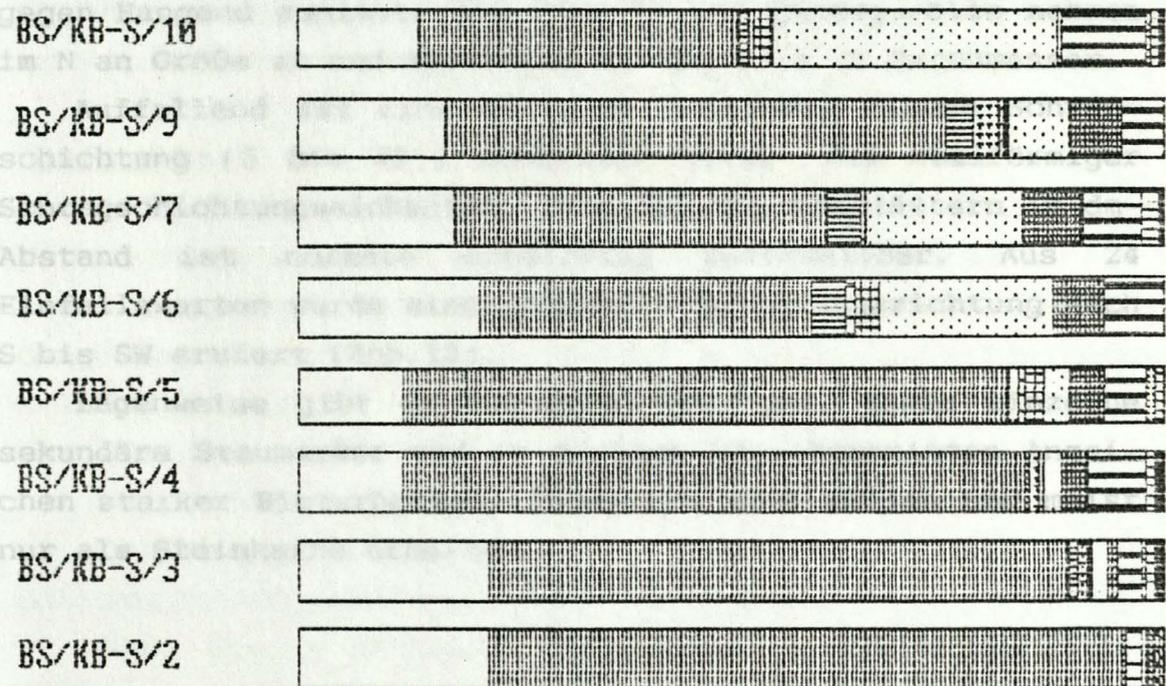


Abb.12: Balkendiagramme der SM-Spektren aus dem S-Profil des Kirchenbruches von Burgschleinitz (Legende: Abb.5).

Schicht B: 10 - 85 cm, stark wechselnd

Dieser graugrüne Molluskenschillhorizont zeichnet sich durch seinen Fossilreichtum aus, bestehend aus meist isolierten, oft konkav nach unten eingeregelter Bivalvenschalen. Daneben finden sich Anthozoa (Astrea, Tarbellastrea), Turritelliden und Balaniden. Der Erhaltungszustand ist gut bis mäßig. Im nördlichen Teil der Aufschlußwand sind die kreidigen Schalen beinahe zur Gänze aufgelöst.

Die mineralogische Zusammensetzung entspricht Schicht A. Die fast ausschließlich aus Granit bestehenden Gerölle sind jedoch besser gerundet und zeigen von N nach S abnehmende Häufigkeit.

Schicht C: 50 - 140 cm, nach S kontinuierlich abnehmend

Diese graue bis gelbliche Schicht wird von schlecht sortierten Grobsanden, die eine unveränderte Zusammensetzung aufweisen, aufgebaut, wobei der Sortierungsgrad gegen Hangend zunimmt. Die Granit- und Quarzgerölle nehmen im N an Größe zu und erreichen so bis zu 6 cm Durchmesser.

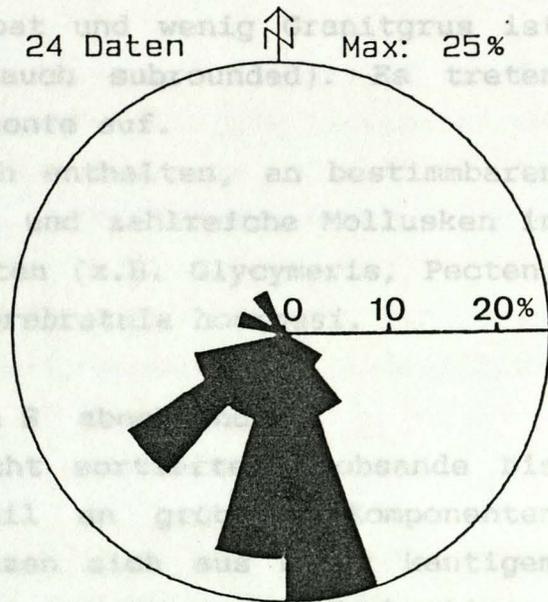
Auffallend ist eine deutlich sichtbare flache Schrägschichtung (5 bis 20°) innerhalb tafelförmiger bis keilförmiger Schrägschichtungseinheiten. Zwischen den Leebältern im dm-Abstand ist normale Gradierung feststellbar. Aus 24 Einfallswerten wurde eine generelle Schüttungsrichtung nach S bis SW eruiert (Abb.13).

Lagenweise gibt es Kiesanreicherungen, sowie einzelne sekundäre Staumarker und in einigen Wandabschnitten Anzeichen starker Bioturbation. Fossilien sind selten und meist nur als Steinkerne erhalten.

Schicht E: 140 - 310 cm, stark wechselnd

Auch die graubraune, mittel- bis grobsandige Schicht zeigt in den oberen und hangenden Partien mit Kiesnestern durchsetzt, die wiederum von der Grabtätigkeit vorwiegend sekundärer Prozesse herrühren. Der Mittelsand-Anteil nimmt gegen Hangend ab. Der Rundungsgrad

Abb.13: Richtungsrose aus 24 an Leeblättern gemessenen Einfallrichtungen der schräggeschichteten Horizonte B und C (Anzahl der Messungen = 24, Intervallbreite = 20°). Die generelle Schüttungsrichtung ist demnach S bis SW.



Schicht G: 210 - 360 cm, gegen S abnehmend

Diese graubraunen, schlecht sortierten Feinkiese mit geringem Anteil an Granitgerölle (Granitgerölle bis 4 cm) setzen sich aus Quarz, Feldspat und Granitgrus zusammen. Die Konkretions-

Schicht D: 35 - 115 cm, gegen S zunehmend

Die Lithologie (einschließlich Schrägschichtung), Korngröße und Sortierung gleichen Schicht C, die Farbe ist allerdings ein Grau bis Grüngrau und die Granitgerölle werden fast doppelt so groß (bis 10 cm). Sie sind vor allem an der Oberkante von Schicht C stärker angereichert.

Der Übergang zu Schicht E geschieht rasch durch Abnahme Korngrößen.

Schicht E: 30 - 75 cm, nach S abnehmend

Es handelt sich hier um gut sortierte, mittelsandige Feinsande mit einzelnen Grobsand- bis Feinkies-Linsen, sowie Grabgängen und -trichtern, deren Material aus dem hangenden Horizont F stammt. Die mineralogische Zusammensetzung entspricht einem relativ reinen, glimmerigen Quarzsand mit gerundeten Komponenten, dessen Farbe von gelbbraun bis bräunlichgelb variieren kann.

Schicht F: 140 - 330 cm, nach S zunehmend

Auch die graubraunen, mäßig sortierten Mittel- bis Grobsande dieser Schicht sind in den basalen und hangenden Partien mit Kiesnestern durchsetzt, die wiederum von der Grabtätigkeit vorwiegend dekapoder Krebse herrühren. Der Mittelsand-Anteil nimmt gegen Hangend ab. Der Rundungsgrad

der Komponenten Quarz, Feldspat und wenig Granitgrus ist fast nur subangular (Quarz auch subrounded). Es treten erste bankige Konkretionshorizonte auf.

Biogenschutt ist reichlich enthalten, an bestimmbareren Fossilien sind v.a. Balaniden und zahlreiche Mollusken in Steinkernerhaltung zu beobachten (z.B. *Glycymeris*, *Pecten*, *Chlamys*, *Ostrea*), aber auch *Terebratula hoernesii*.

Schicht G: 210 - 360 cm, gegen S abnehmend

Diese graubraunen, schlecht sortierten Grobsande bis Feinkiese mit geringem Anteil an gröberen Komponenten (Granitgerölle bis 4 cm) setzen sich aus meist kantigem Quarz, Feldspat und Granitgrus zusammen. Die Konkretionshorizonte werden recht mächtig und verlaufen in etwa schichtparallel.

Die Fauna entspricht weitgehend jener von Schicht F, zusätzlich konnten Turritelliden, *Mytilus*, *Pinna*, *Isognomon* und Corallinaceen beobachtet werden. Der Erhaltungszustand ist besser als zuvor. Der Anteil an Biogenschutt ist hoch.

Der Übergang zu Schicht H geschieht rasch durch Abnahme der Grobanteile und Hinzutreten feinerer Korngrößen.

Schicht H: max. 240 cm

Diese Schicht, die repräsentiert die Gauderndorf-Fm., besteht aus lößähnlichen, gelblichen und gut sortierten Feinsanden. Die Komponenten sind gerundet, die seltenen Granitgerölle erreichen bis zu 13 cm Durchmesser. Typisch für dieses Sediment sind knollenartige Konkretionen, sowie 1 - 3 mm breite schlierige Kalkfällungshorizonte.

Makrofossilien, ausgenommen Balaniden- und Ostreenbruch, sind kaum vorhanden, allerdings ist laut TOLLMANN (1957) eine reiche Mikrofauna enthalten.

Schicht I: reliktmisch

Die Kalksandsteinbänke der Zogelsdorf-Fm. sind in der Aufschlußwand nur mehr in stark verwittertem Zustand direkt unter der Grasnarbe, und auch nur im Mittelteil des Aufschlusses, vorhanden; sie sind besser etwas zurückversetzt oberhalb der Abbruchwand zu sehen. Die Art des Kontaktes zur liegenden Schicht H ist auf Grund der gerade in diesem Bereich starken Verwitterung durch Bodenbildung nicht näher zu definieren.

AUFSCHLUSS 3 - GRÜBERN; Burgschleinitz- und Zogelsdorf-Fm.

Lokalität: ÖK 50 - Blatt 21 - Horn

GK-Koordinaten: $x = -39470$, $y = 5379660$

Der Aufschluß liegt ca 200 m NW der Kirche von Grübern, zwischen Weinkellern, und zwar entlang der Straße Richtung Gumping an der nördlichen Talseite des Tiefenbaches.

Beschreibungen dieser Lokalität finden sich bei CZJZEK (1853, S.23 f), E. SUESS (1866, S.24; 1891, S.409), sowie bei NEBELSICK (1989 a, S.68 ff).

An der Basis treten fossilere, feine Sande zutage, in denen ein Weinkeller angelegt wurde. Auf Grund der Feinheit des Sedimentes wäre eine Zuordnung zur Gauderndorf-Fm. möglich; doch fehlen einerseits typische lithologische Merkmale, wie knollenartige Konkretionen und schlierige Kalkfällungshorizonte, andererseits sind Grabgänge dekapede Krebse vorhanden, die sonst in der Gauderndorf-Fm. fehlen. Ich plädiere hier für die Zuordnung zur Burgschleinitz-Fm. und schließe mich damit der Auffassung von NEBELSICK (1989 a, S.68 f) an.

Über diesen Feinsanden setzt mit einem geröllführenden Aufarbeitungshorizont die Zogelsdorf-Fm. in Form von Grobsanden ein, die im Hangenden Kalksandsteinbänke führen.

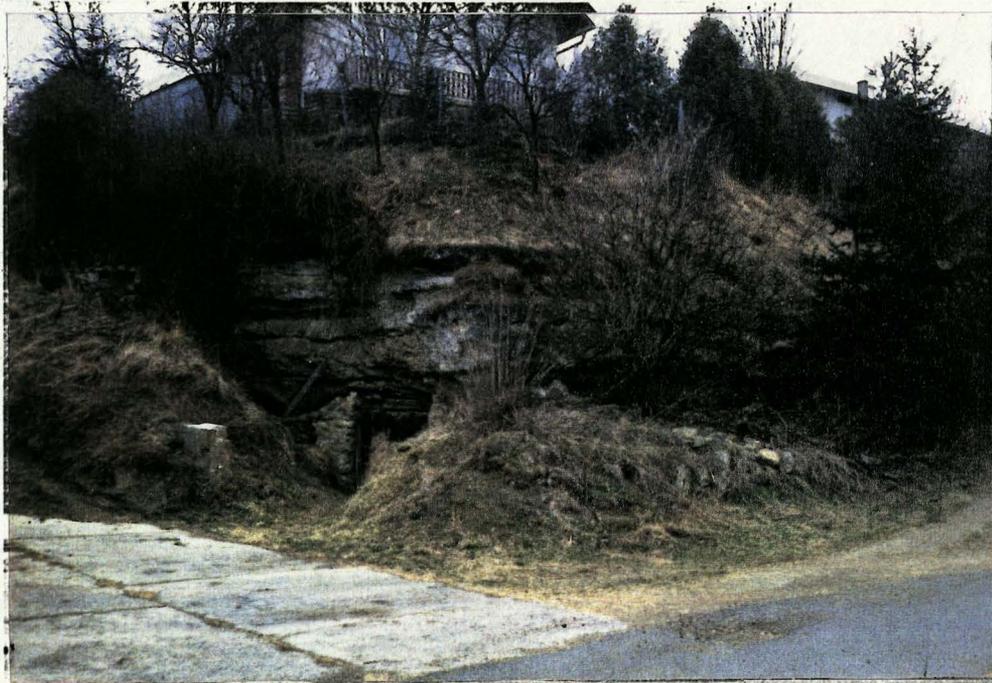


Abb.14: Der Aufschluß im Ort Grübern 200 m NW der Kirche. Im Bild sichtbar sind etwa 250 cm einer Abfolge von Kalksandsteinbänken und Grobsandpaketen der Zogelsdorf-Fm. (Schichten D - H).

Schichtbeschreibung

Schicht A: mind. 90 cm, nicht zur Gänze aufgeschlossen

Der mäßig sortierte, hellgelbe, glimmerige Quarzsand (Fein- bis Mittelsand) ist fossilleer; einzelne, bis 5 cm große Kiesnester deuten jedoch auf Bioturbation (verfüllte Grabgänge) hin. Vereinzelt treten rostbraune Staumarker auf. Kleine, gut gerundete Granitgerölle sind sehr selten.

Schicht B: 60 cm

Über einer geröllführenden Basis (B1), die Schicht A diskordant auflagert, folgen etwa 40 cm gelbliche, schlecht sortierte Mittel- bis Grobsande (B2). Die gut gerundeten Basisgerölle erreichen nicht selten 10 cm und bestehen meist aus Granit, seltener aus reinem Quarz. Zwischen den Geröllen sind die stark zerfallenen, kreidigen Schalenreste aragonitschaliger Bivalven erkennbar.

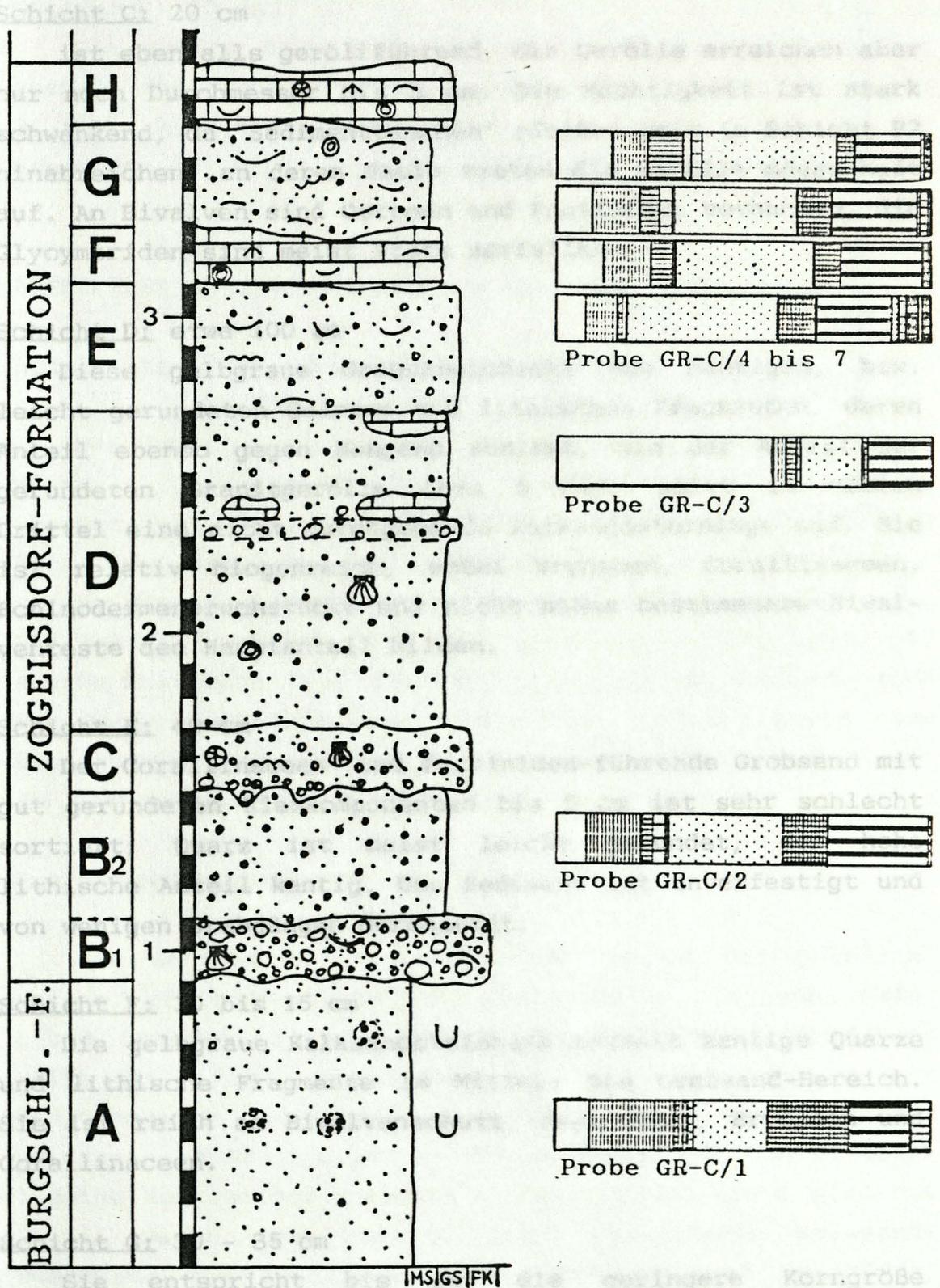


Abb.15: Profil der Lokalität Grübern (Legende: Abb.5).

Schicht C: 20 cm

ist ebenfalls geröllführend, die Gerölle erreichen aber nur noch Durchmesser bis 5 cm. Die Mächtigkeit ist stark schwankend, da "Sedimenttaschen" (Kolke) weit in Schicht B2 hinabreichen; an deren Basis treten die Gerölle massenhaft auf. An Bivalven sind Ostreen und Pectiniden vorhanden, die Glycymeriden sind meist stark zerfallen.

Schicht D: etwa 100 cm

Diese gelbgraue Grobsandschicht aus kantigen, bzw. leicht gerundeten Quarzen und lithischen Fragmenten, deren Anteil ebenso gegen Hangend zunimmt, wie der Anteil der gerundeten Granitgerölle (bis 5 cm), weist im oberen Drittel eine nicht durchgehende Kalksandsteinlage auf. Sie ist relativ biogenreich, wobei Bryozoen, Corallinaceen, Echinodermenbruchstücke und nicht näher bestimmbare Bivalvenreste den Hauptanteil bilden.

Schicht E: 40 cm

Der Corallinaceen- und Pectiniden-führende Grobsand mit gut gerundeten Kieskomponenten bis 5 cm ist sehr schlecht sortiert; Quarz ist meist leicht gerundet, der hohe lithische Anteil kantig. Das Sediment ist unverfestigt und von wenigen Grabgängen durchsetzt.

Schicht F: 10 bis 15 cm

Die gelbgraue Kalksandsteinbank enthält kantige Quarze und lithische Fragmente im Mittel- bis Grobsand-Bereich. Sie ist reich an Bivalvenschutt, Pectiniden, Bryozoen und Corallinaceen.

Schicht G: 30 - 35 cm

Sie entspricht bis auf die geringere Korngröße (Mittelsand mit Kieskomponenten) Schicht E und enthält zudem Bryozoen.

Schicht H: 20 cm

Die zweite Bank mit Kalksandsteinen ist etwas gröber ausgebildet (Grobsand mit gut gerundeten Granitgeröllen bis 3 cm), sonst aber gleich aufgebaut wie Schicht F. Zum Hangenden ist eine leichte Vergröberung feststellbar.

AUFSCHLUSS 4 - OBERDÜRNACH-KELLERGASSE; Zogelsdorf-Fm.

Lokalität: ÖK 50 - Blatt 22 - Hollabrunn

GK-Koordinaten: x = -35850, y = 5383250

Das Profil befindet sich beiderseits des Tores zu einem Weinkeller, in einer Kellergasse südlich der Ortskirche von Oberdürnbach (Kote 341). Die Basis liegt unter der Asphaltdecke, der Hangenteil geht direkt in den Boden über.

Es sind ca. 210 cm feine, helle Sande aufgeschlossen. Die Position am Außenrand der Eggenburger Bucht sowie das starke Überwiegen des metamorphen Anteils und das Auftreten von Apatit und Epidot im SM-Spektrum (Abb.17) legen eine Zuordnung zur Zogelsdorf-Fm. nahe (vergleiche auch das sehr ähnlich zusammengesetzte Spektrum von Grübern-E).

Profilbeschreibung

Die Schicht besteht aus einem weißen bis grünlich-weißen, schlecht sortierten, aber relativ homogenen Fein- bis Mittelsand mit geröllführenden Horizonten (Granitgerölle bis 2 cm) und Muschelschillagen. Der Sand besteht hauptsächlich aus Quarz, daneben leicht kaolinitisiertem Feldspat und Granitgrus. Im Hangendbereich treten einzelne linsige Konkretionshorizonte hinzu. Abgeschlossen wird das Profil durch eine bereits stark verwitterte Kalksandsteinbank. An Fossilien wurden Bryozoen und Balaniden, Ostreen, Chlamyiden und *Terebratula hoernesii*, sowie reichlich Biogenschlamm gefunden.

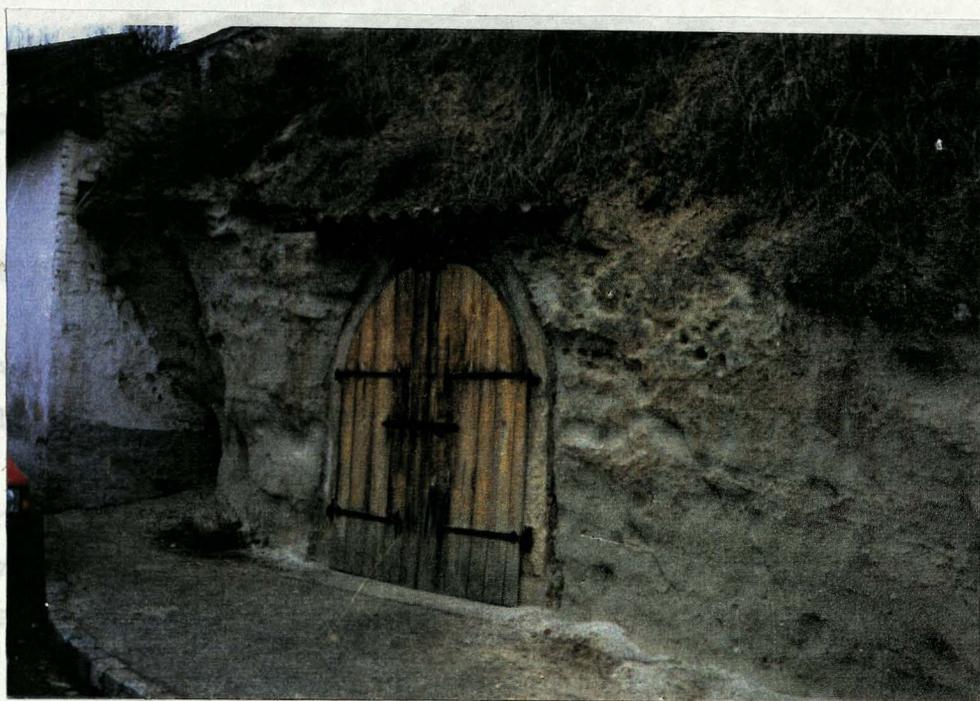


Abb.16: Die Lokalität Oberdürnbach-Kellergasse; aufgeschlossen sind helle, feine Sande der Zogelsdorf-Fm. mit einer Mächtigkeit von etwas über 2 m.

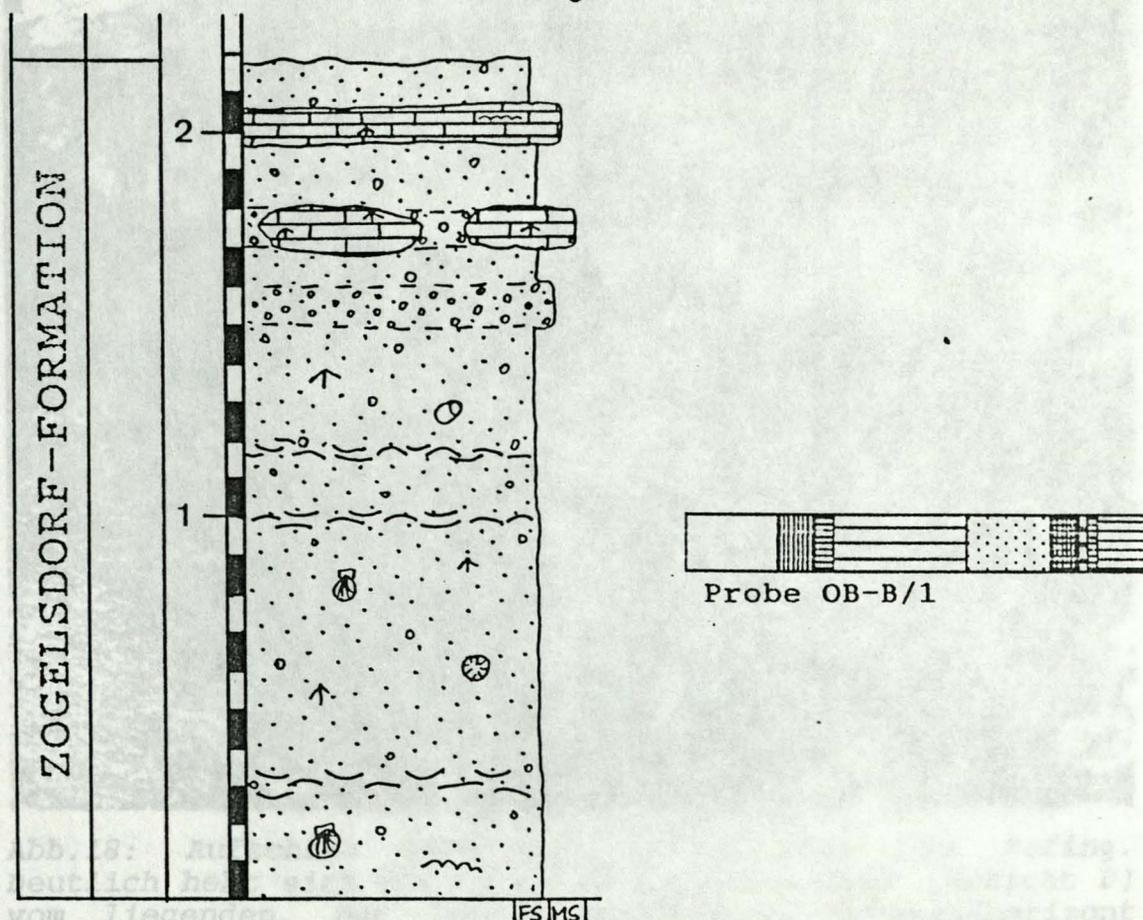


Abb.17: Profil der Lokalität Oberdürnbach-Kellergasse (Legende: Abb.5).

AUFSCHLUSS 5 - PULKAU-BRÜNDLKAPELLE; Burgschleinitz-Fm. und
 ihrem SM-Gehalt kaum unterschätzen. Zogelsdorf-Fm. rdings in
 ihrem Fossil- und SM-Gehalt über den überlagernden Kalk-
Lokalität: ÖK 50 - Blatt 21 - Horn wird diese als Basis
 der Zogelsdorf-Fm. GK-Koordinaten: x = -36860, y = 5396290

Aufgeschlossen sind die Burgschleinitz-Fm. und die
 Zogelsdorf-Fm. mit einer Gesamtmächtigkeit von etwa 300 cm.
 Das Liegende wird von einer sehr schlecht sortierten,
 leicht verfestigten Grobsandentwicklung (fast reiner
 Quarzsand) eingenommen, diskordant darüber folgen die
 typischen Kalksandsteinbänke.

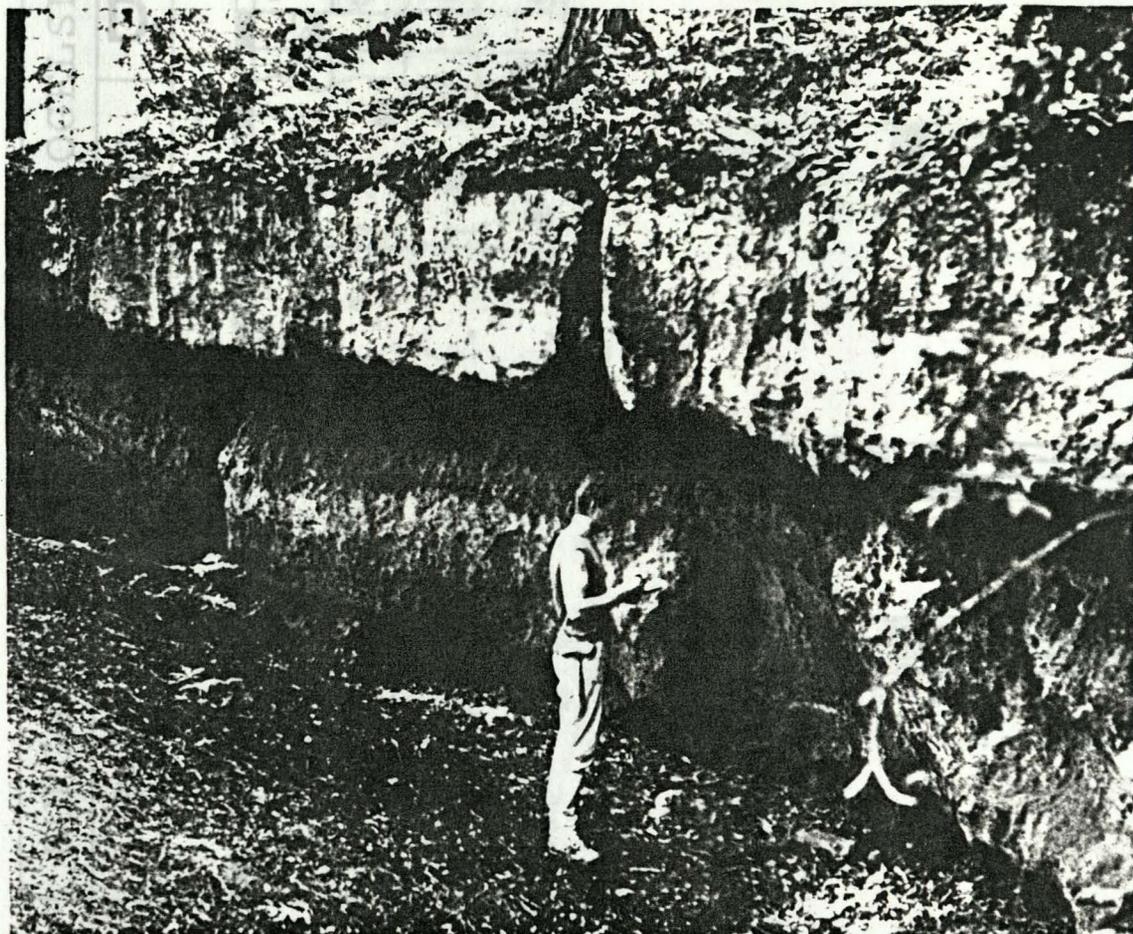


Abb.18: Aufschluß Bründlkapelle nördlich von Rafing.
 Deutlich hebt sich die harte Kalksandsteinbank (Schicht D)
 vom liegenden, nur leicht verkitteten Grobsandhorizont
 (Schichten A - C) ab.

Da sich Schicht A und B sowohl lithologisch als auch in ihrem SM-Gehalt kaum unterscheiden, Schicht C allerdings in ihrem Fossil- und SM-Gehalt eher den überlagernden Kalksandsteinbänken entspricht (Abb.19), wird diese als Basis der Zogelsdorf-Fm. angesprochen.

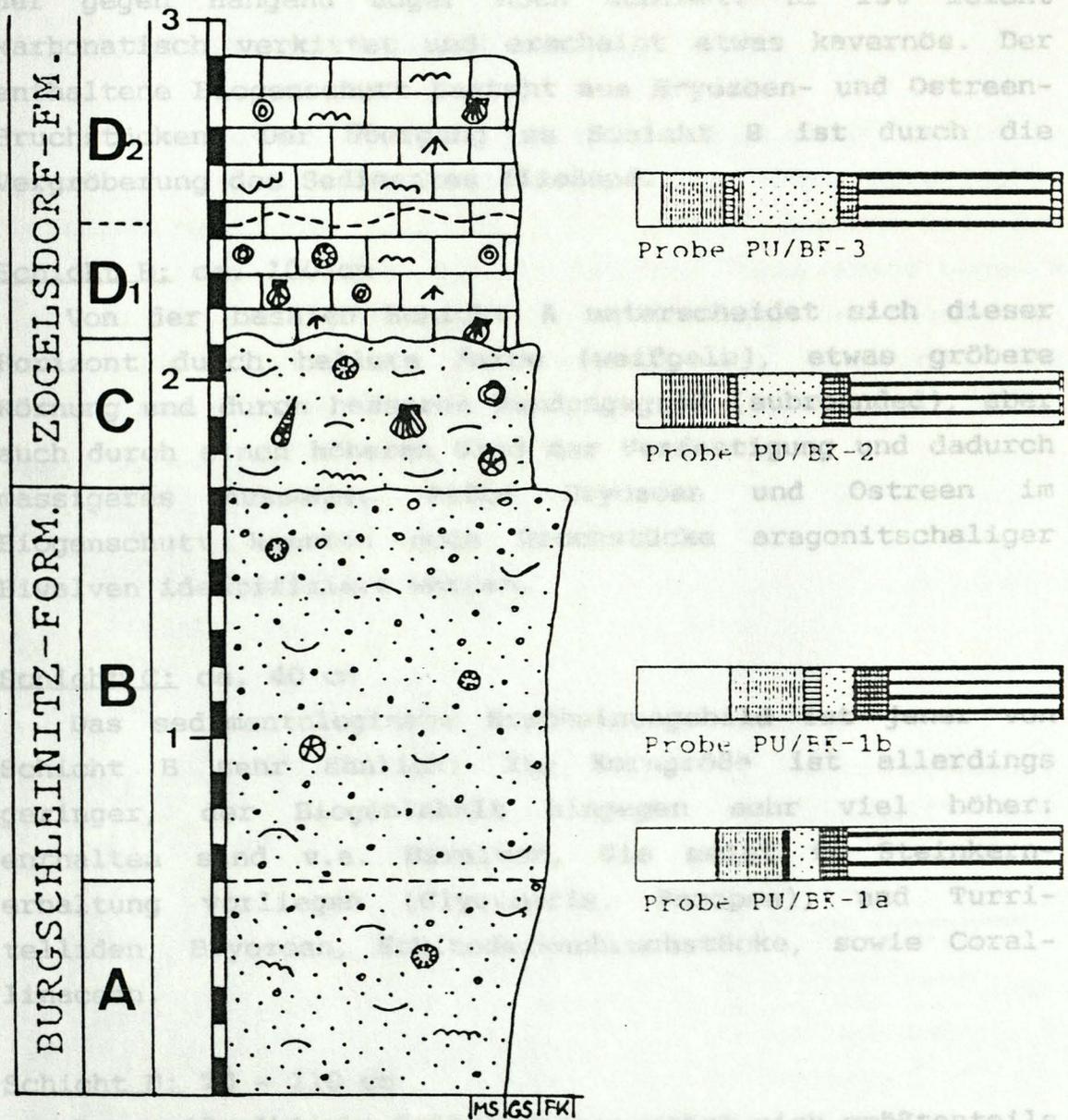


Abb.19: Profil des Aufschlusses Bründlkapelle nördlich von Rafing (Legende: Abb.5).

SchichtbeschreibungSchicht A: mind. 70 cm

Von dieser Schicht ist nur der Hangendbereich aufgeschlossen. Es handelt sich um einen gelblichen Grobsand mit relativ hohem Anteil an Fein- und Mittelkies, der gegen Hangend sogar noch zunimmt. Er ist leicht karbonatisch verkittet und erscheint etwas kavernös. Der enthaltene Biogenschutt besteht aus Bryozoen- und Ostreen-Bruchstücken. Der Übergang zu Schicht B ist durch die Vergrößerung des Sedimentes fließend.

Schicht B: ca. 100 cm

Von der basalen Schicht A unterscheidet sich dieser Horizont durch hellere Farbe (weißgelb), etwas gröbere Körnung und durch besseren Rundungsgrad (subrounded), aber auch durch einen höheren Grad der Verfestigung und dadurch massigeres Aussehen. Außer Bryozoen und Ostreen im Biogenschutt konnten noch Bruchstücke aragonitschaliger Bivalven identifiziert werden.

Schicht C: ca. 40 cm

Das sedimentologische Erscheinungsbild ist jener von Schicht B sehr ähnlich; die Korngröße ist allerdings geringer, der Biogeninhalt hingegen sehr viel höher: enthalten sind v.a. Bivalven, die meist in Steinkernerhaltung vorliegen (*Glycymeris*, *Panopea*), und Turritelliden, Bryozoen, Echinodermenbruchstücke, sowie Coralinaceen.

Schicht D: 70 - 110 cm

Der weißgelbliche Kalksandstein setzt sich größtenteils aus sehr schlecht sortiertem Grobsand, bestehend aus Quarz und etwas Granitgrus, zusammen. Kleingerölle aus Granit sind selten. Die basalen 30 - 50 cm (Schicht D1) führen

außer den sehr häufigen Corallinaceen Bryozoen, Ostreen und Pectiniden in Steinkernerhaltung. Schicht D2 (40 - 60 cm) unterscheidet sich dadurch, daß der Anteil an Ostreen stark zunimmt, was schließlich zur Ausbildung einer Austernbank führt.

7. DAS KRISTALLINE GRUNDGEBIRGE

Die marinen Sedimente der Eggenburger Bucht lagern im gesamten Bereich metamorphen Einheiten des moravischen Grundgebirges auf (Abb.20). Auf Grund dessen und der morphologischen Abgrenzung des Sedimentationsraumes gegen W ist zu erwarten, daß die Bereitstellung des Sedimentmaterials allein aus den kristallinen Gesteinen des Moravikums erfolgte.

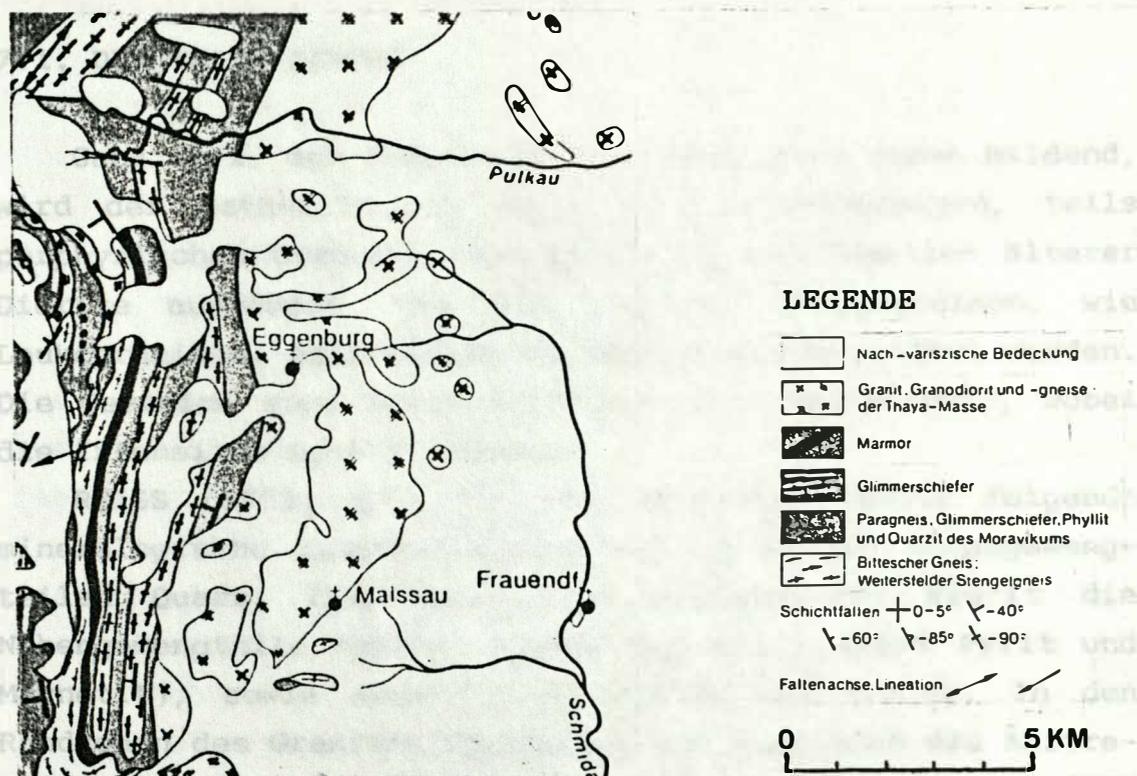


Abb.20: Geologische Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000 des östlichen Waldviertels (Einheiten des Moravikums); abgeänderter Ausschnitt der geol. Karte in MATURA (1976).

Im Moravikum werden heute generell drei, im Arbeitsgebiet etwa N-S-streichende geologische Einheiten unterschieden, die im folgenden beschrieben werden. Es wird auch der Versuch unternommen, Aussagen über die generelle SM-Führung der Gesteine zu treffen, doch sind diesbezügliche Literaturangaben nur spärlich vorhanden.

1) Der Thaya-Batholith, ein vordevonischer, plutonischer Komplex mit seiner autochthonen bis parautochthonen Paragesteinshülle;

2) die Pleissinger Orthogneis-Decke und

3) die Bittescher Gneis-Decke, die beide im wesentlichen Serien niedrigmetamorpher Paragesteine sind und in ihrem Kern Orthogneise führen, wobei die Intensität der Metamorphose von E nach W, zur Moldanubischen Überschiebungslinie, hin zunimmt.

7.1. DER THAYA-PLUTON

Ganz im E, den Massivrand der Böhmisches Masse bildend, wird der Batholith aus fein- bis mittelkörnigen, teils porphyrischen Graniten, Granodioriten und Schollen älterer Diorite aufgebaut, die von jüngeren Ganggesteinen, wie Leukograniten, Apliten und Pegmatiten durchschwärmt werden. Die Gesteine sind meist kataklastisch verschiefert, wobei die Intensität nach W zunimmt.

REISS (1953) gibt für den Maissauer Granit folgende mineralogische Zusammensetzung an: Neben den Hauptgemengteilen Quarz, Plagioklas, Kalifeldspat und Biotit die Nebengemengteile Apatit, Zirkon und Erze (meist Pyrit und Magnetit), sowie akzessorisch Epidot und Granat. In den Randzonen des Granites beschreibt sie dazu noch das Auftreten von Hornblende, Titanit, Turmalin und Klinozoisit.

Ähnliche Angaben finden sich schon bei MOCKER (1910) und zuletzt BATIK & SCHARBERT (1980).

Literatur: BATIK & SCHARBERT (1980); FRASL et al. (1963); FUCHS & MATURA (1976 b); MATURA (1976 b); MOCKER (1910); MÜLLER-WILMES (1982); OBERHAUSER (1980); PRECLIK (1924, 1926, 1927, 1929, 1934); REISS (1953); TOLLMANN (1985); WACHTEL (1975); WALDMANN (1922); ZAPLETAL (1928); ZARRABI (1972);

7.2. DAS "ALTE DACH" DES THAYA-BATHOLITHEN

Der Hangendbereich des Batholithen wird von einer Vielzahl an Gesteinen aufgebaut, ist jedoch oft stark reduziert, zum Teil sogar fehlend. In der Literatur werden Granat- und Turmalin-führende Biotitschiefer, Chlorit-Serizit-Schiefer, migmatische Paragneise, Quarzite mit teilweise beachtlicher Turmalin-Führung, Quarzphyllite, Kalksilikatgesteine, Aplite und Pegmatite genannt. (1970); OBERHAUSER (1980); WACHTEL (1975);

Literatur: siehe Kapitel 7.1. (Thaya-Batholith);

7.3. DIE PLEISSINGER ORTHOGNEIS-DECKE

Die Pleissinger Schubmasse wird von ZARRABI (1972) in drei Orthogneis lamellen gegliedert (von anderen Autoren in zwei), die durch Paragesteinszüge voneinander getrennt sind (letztere ähneln sehr den Gesteinen des "Alten Daches"): Tonalitgneise, Granodioritgneise, sowie der Weitersfelder Stengelgneis; ferner: Phyllite, Biotit-Muskovit-Schiefer, Quarzite und Kalksilikatschiefer. Schwermineralogisch interessant ist die Führung von Hornblende, Klinozoisit, Granat, Staurolith, sowie der lokale Reichtum an Titanit.

Literatur: EILBEIGUI (1970); NEMEC (1970); OBERHAUSER (1980); PRECLIK (1924, 1926); TOLLMANN (1985); WACHTEL (1975); ZARRABI (1972);

7.4. BITTESCHER GNEIS-DECKE

Bei der westlichsten moravischen Einheit handelt es sich um monotone, zweiglimmerige Augengneise, die ein ausgeprägtes flächiges Gefüge aufweisen. In den Randbereichen sind Kalkmarmore und Glimmerschiefer tektonisch eingeschuppt.

HERNDLER (1979) gibt für den Bitteschen Gneis folgende Akzessorien an: Apatit, Zirkon, Granat und Erze.

Literatur: EILBEIGUI (1970); FRASL (1970); FUCHS (1971); HERNDLER (1979); MATURA (1976 b); NEMEC (1970); OBERHAUSER (1980); PRECLIK (1926); TOLLMANN (1985); WACHTEL (1975); WALDMANN (1951); ZARRABI (1972);

wurden mir in dankenswerter Weise bereits vorhandene SM-Präparate für die Auswählung und Auswertung zur Verfügung gestellt. Zur Verdichtung des Probepunktnetzes wurden darüber hinaus Proben mit einem 50 g Trockengewicht aus lithologisch definierten Gesteinstypen weiterer Probepunkte entnommen, sowie Lithologien von J. NEBELSICK (Institut für Paläontologie an der Universität Wien) aufbereitet.

Insgesamt wurden 203 Proben an 99 Probepunkten analysiert. Eine geographische Übersicht der Probepunkte ist in Abb.22 am Ende dieses Kapitels, eine tabellarische Übersicht mit den Koordinaten der Probepunkte ist im Anhang (Tab.3) zu finden.

8. DIE SCHWERMINERALE DER SEDIMENTE DER EGGENBURGER BUCHT

In diesem Kapitel wird im ersten Teil der Arbeitsgang von der Probenahme bis zur mikroskopischen Auswertung erläutert; Abb.21 zeigt dazu eine schematische Übersicht. Dazu werden die Probeentnahmepunkte vorgestellt, sowie eine allgemeine Charakterisierung des vorgefundenen SM-Spektrums und der darin vorkommenden SM gegeben.

Im zweiten Teil werden die begleitenden Computeranalysen vorgestellt und deren Ergebnisse zusammengefaßt. Teil 3 behandelt die Ergebnisse der SM-Untersuchungen und versucht, diese in das vorhandene Konzept über die Sedimentationsereignisse in der Eggenburger Bucht einzubinden.

8.1. METHODIK

Probennahme

Von Dr. R. ROETZEL (Geologische Bundesanstalt Wien) wurden mir in dankenswerter Weise bereits vorhandene SM-Präparate für die Auszählung und Auswertung zur Verfügung gestellt. Zur Verdichtung des Probepunktenetzes wurden darüber hinaus Proben mit etwa 500 g Trockengewicht aus lithologisch definierten Schichtgliedern weiterer Probe-
punkte entnommen, sowie Sedimentproben von J. NEBELSICK (Institut für Paläontologie an der Universität Wien) aufbereitet.

Insgesamt wurden 200 Proben von 40 Probepunkten analysiert. Eine geographische Übersicht der Probepunkte ist in Abb.22 am Ende dieses Kapitels, eine tabellarische Übersicht mit den Koordinaten der Probepunkte ist im Anhang (Tab.3) zu finden.

Abb.21: Schema des Arbeitsganges bei der Probenaufbereitung

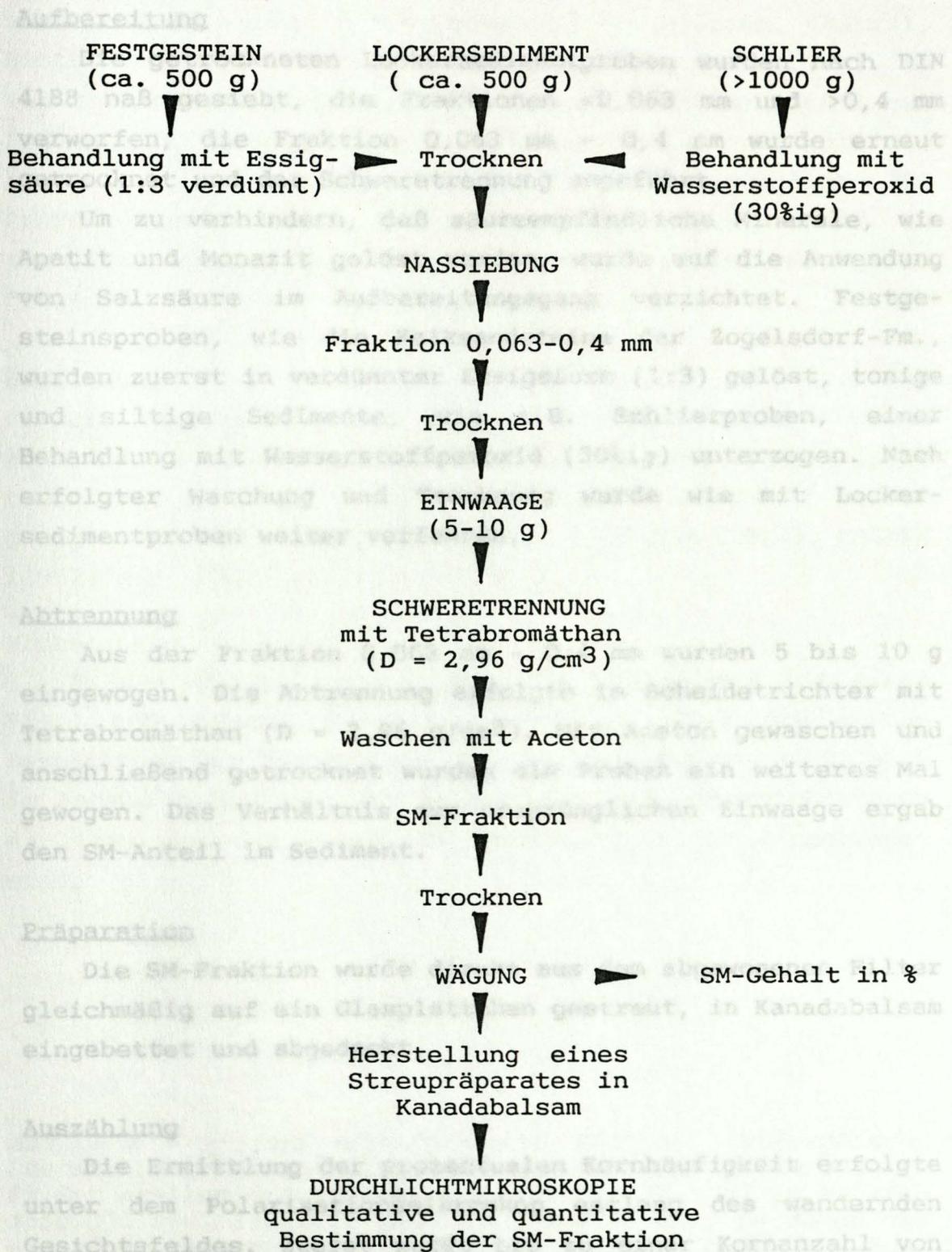


Abb.21: Schema des Arbeitsganges bei der Probenaufbereitung

Aufbereitung

Die getrockneten Lockersedimentproben wurden nach DIN 4188 naß gesiebt, die Fraktionen $<0,063$ mm und $>0,4$ mm verworfen, die Fraktion $0,063$ mm - $0,4$ mm wurde erneut getrocknet und der Schwereretrennung zugeführt.

Um zu verhindern, daß säureempfindliche Minerale, wie Apatit und Monazit gelöst werden, wurde auf die Anwendung von Salzsäure im Aufbereitungsgang verzichtet. Festgesteinsproben, wie die Kalksandsteine der Zogelsdorf-Fm., wurden zuerst in verdünnter Essigsäure (1:3) gelöst, tonige und siltige Sedimente, wie z.B. Schlierproben, einer Behandlung mit Wasserstoffperoxid (30%ig) unterzogen. Nach erfolgter Waschung und Trocknung wurde wie mit Lockersedimentproben weiter verfahren.

Abtrennung

Aus der Fraktion $0,063$ mm - $0,4$ mm wurden 5 bis 10 g eingewogen. Die Abtrennung erfolgte im Scheidetrichter mit Tetrabromäthan ($D = 2,96$ g/cm³). Mit Aceton gewaschen und anschließend getrocknet wurden die Proben ein weiteres Mal gewogen. Das Verhältnis zur ursprünglichen Einwaage ergab den SM-Anteil im Sediment.

Präparation

Die SM-Fraktion wurde direkt aus dem abgewogenen Filter gleichmäßig auf ein Glasplättchen gestreut, in Kanadabalsam eingebettet und abgedeckt.

Auszählung

Die Ermittlung der prozentualen Kornhäufigkeit erfolgte unter dem Polarisationsmikroskop entlang des wandernden Gesichtsfeldes. Zuerst wurde bis zu einer Kornanzahl von 100 Opaken gezählt und der Opakanteil in der SM-Fraktion bestimmt. Sodann wurden nur noch die transluzenten SM gezählt, bis mindestens 200 Körner vorlagen. Der Anteil der

einzelnen SM wurde in Kornprozenten ausgewiesen. Chlorit, Biotit und andere SM wurden dabei nicht berücksichtigt. Da nicht alle Proben genügend SM-Körner lieferten, sind nur Proben mit mehr als 100 transluzenten Körnern in die Auswertung miteinbezogen worden. Von ursprünglich 200 Proben ergaben somit 173 eine repräsentative Anzahl an transluzenten SM. Die Auflistung der SM-Proben erfolgt in Tab.4 im Anhang.

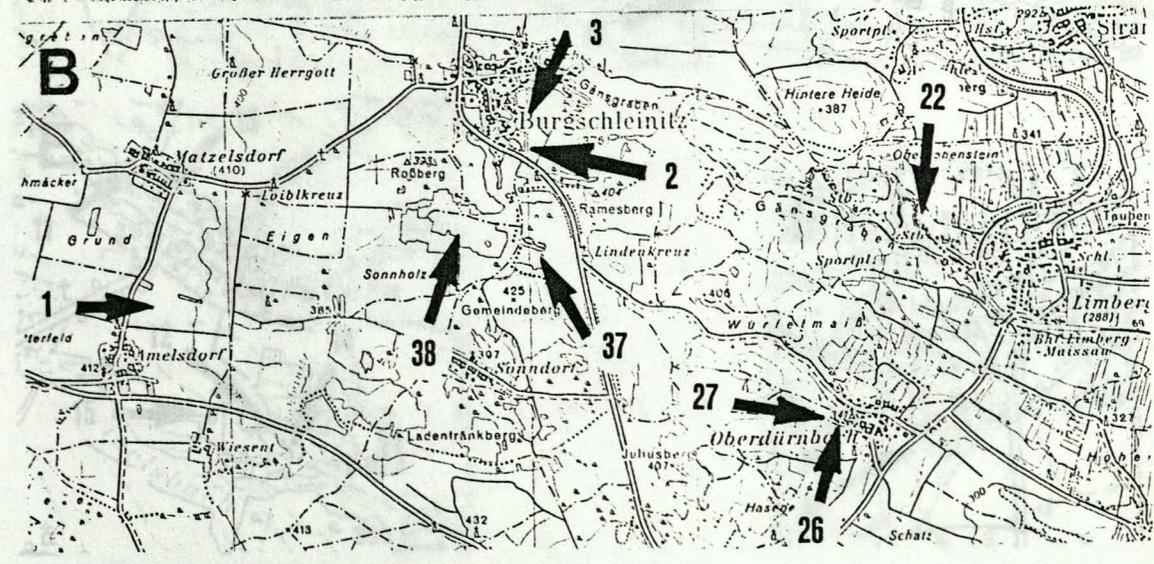
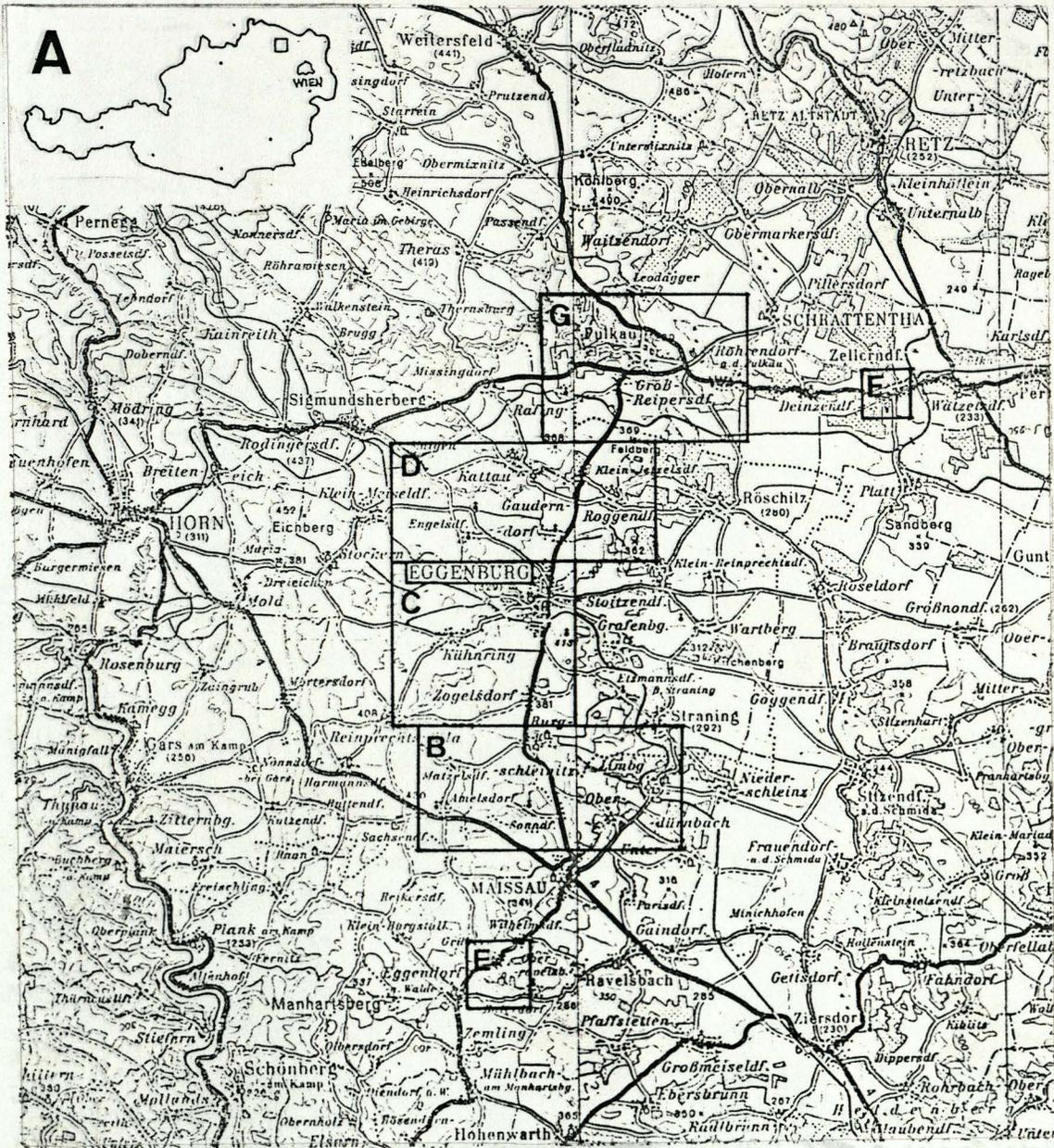
Bestimmung

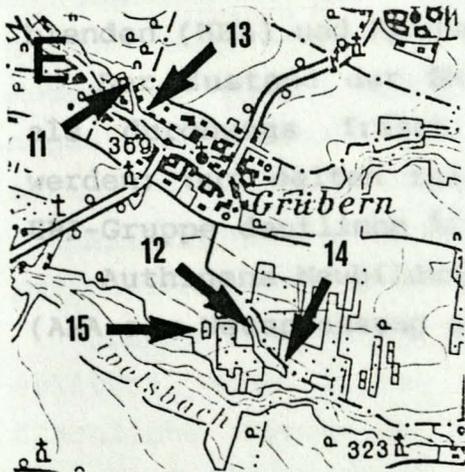
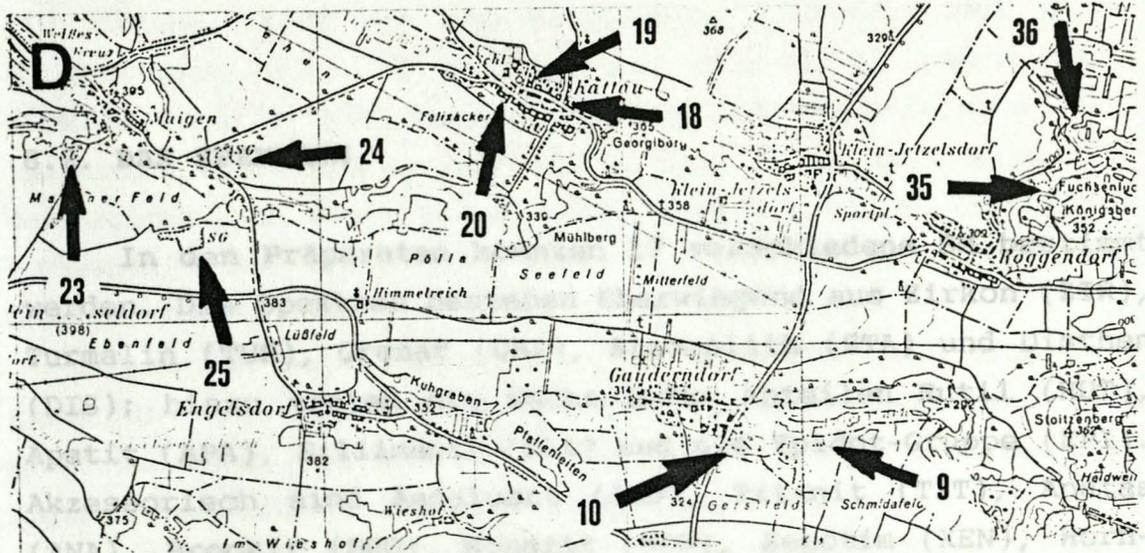
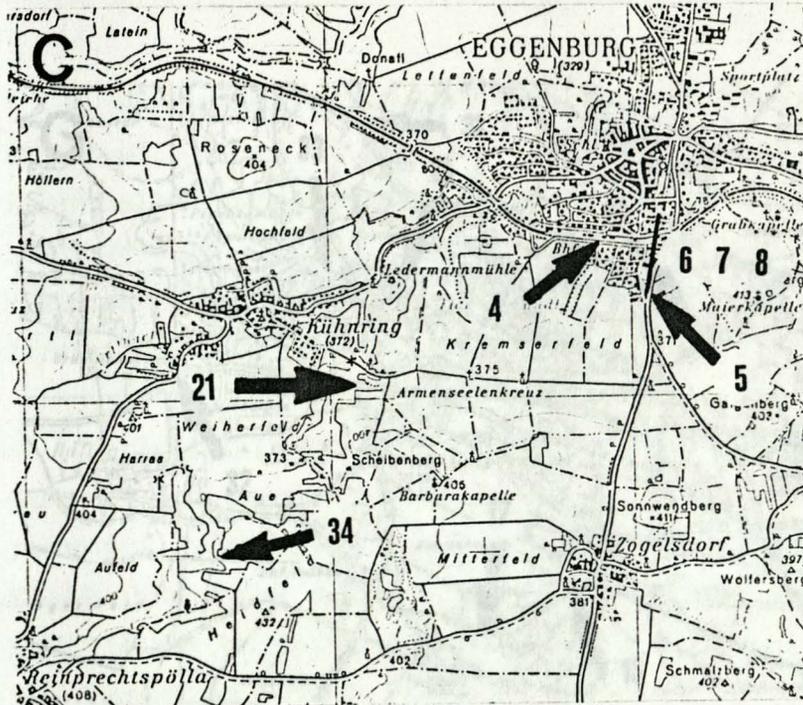
Die Untersuchung der Streupräparate erfolgte mit dem Polarisationsmikroskop Laborlux 12 Pol der Firma Leitz (Wetzlar). Zur Bestimmung wurde folgende Literatur herangezogen: BOENIGK (1983), FÜCHTBAUER & MÜLLER (1970), MILNER (1962) und TRÖGER (1971).

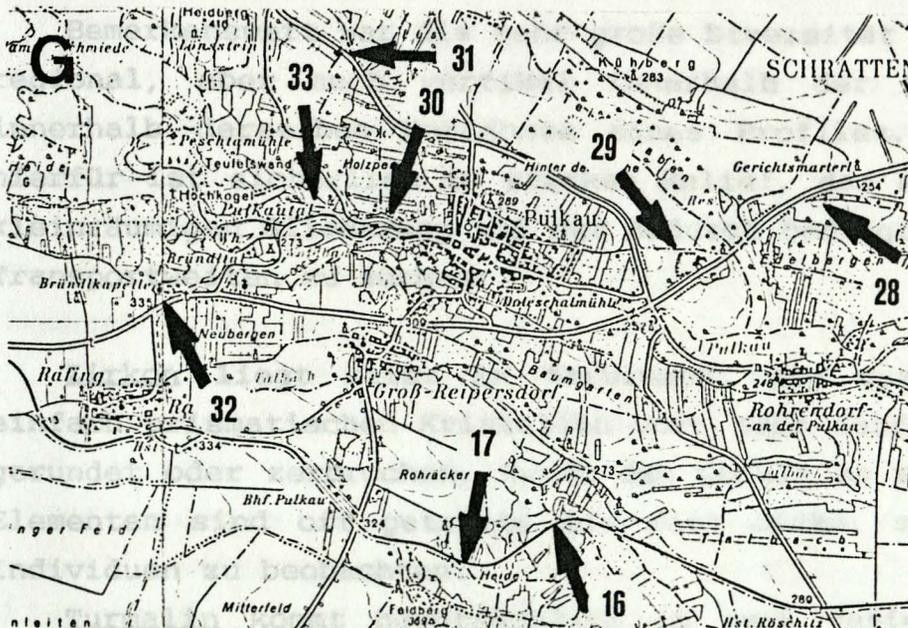
Probepunkte

In den Abb.22 b bis g sind die Probepunkte mit einem Pfeil und zugehöriger Nummer markiert. Über die genaue Bezeichnung der Probepunkte und ihre Koordinaten gibt Tab.3 im Anhang Aufschluß. Abb.22 a stellt eine Übersichtskarte dar, auf der die einzelnen Kartenausschnitte eingetragen sind.

Abb.22 a - g (auf den folgenden Seiten): Geographische Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000 (22 a). Die umrandeten Felder stellen die Kartenausschnitte (22 b - g) im Maßstab 1:50.000 bzw. 1:25.000 (nur 22 e und f) dar, in denen die einzelnen Probepunkte mit Pfeilen markiert sind. Die Ausschnitte entstammen den topographischen Karten ÖK 50 - Blatt 21 - Horn und Blatt 22 - Hollabrunn. Die genaue Probepunktbezeichnung ist mit Hilfe der beigestellten Nummer in der Koordinatentabelle im Anhang (Tab.3) zu finden.







8.2. DAS SPEKTRUM

In den Präparaten konnten 17 verschiedene SM bestimmt werden. Die Spektren bestehen überwiegend aus Zirkon (ZIR), Turmalin (TUR), Granat (GRA), Staurolith (STA) und Disthen (DIS); hinzu treten mit wechselnden Anteilen Rutil (RUT), Apatit (APA), Sillimanit (SIL) und die Epidot-Gruppe (EPI). Akzessorisch sind Andalusit (AND), Titanit (TIT), Anatas (ANA), Brookit (BRO), Monazit (MON), Xenotim (XEN), Hornblenden (HBL) und Pyroxene (PX) vorhanden.

Der Zustand der SM-Proben kann in den meisten Fällen als durchwegs frisch und kaum angewittert bezeichnet werden; nur selten zeigten GRA, APA und die Minerale der EPI-Gruppe deutliche Ätzspuren.

Authigene Neubildungen waren mit Ausnahme zweier Proben (ANA als Neuspaltung an Ti-Mineralen) nicht zu beobachten.

Bemerkenswert war die sehr große Diversität der Proben, regional, aber auch vertikal innerhalb der Profile und innerhalb derselben Horizonte eines Profiles. Der Grund hierfür ist sicherlich im starken Relief, der ausgeprägten kleinräumigen Gliederung und der dadurch bedingten geringen Transportweiten zu suchen.

Zirkon liegt meist in farblosen, gut ausgebildeten, einfach prismatischen Kristallen vor; sehr selten sind sie gerundet oder zerbrochen. Durch den Gehalt an radioaktiven Elementen sind oft getrübe bis fast opake, skelettierte Individuen zu beobachten.

Turmalin kommt hauptsächlich in zwei Varietäten vor: (1) kleine, farblose bis hellbraune Prismen, oder deren Bruchstücke und (2) große, gut gerundete, meist auch dunkler (hell- bis dunkelbraun) gefärbte Exemplare, die teilweise fast opak erscheinen können. Vereinzelt wurden in den Präparaten auch blaue, rote oder farblose Varietäten gefunden, die aber in Summe in keiner Relation zur Gesamtkornzahl stehen.

Rutil ist überwiegend rot bis rotbraun, aber auch gelb gefärbt; er liegt meist in zugerundeten Säulchen vor, manchmal auch formlos oder skelettiert. Auch RUT kann im Durchlicht fast völlig opak erscheinen.

Apatit: Er ist meist gut gerundet und oberflächlich getrübt oder angeätzt. In der Zogelsdorf-Fm. treten in der Außenrand-Provinz jedoch prismatische, kaum abgerollte und angeätzte Körner (z.T. in sehr hohen Konzentrationen) hinzu.

Sillimanit tritt farblos oder schwach gelblich, prismatisch, oder als Fibrolith (etwa gleich häufig) auf.

Granat ist selten idiomorph (Rhombendodekaeder), meist splittrig oder leicht gerundet; gelegentlich wurde oberflächliche Korrosion beobachtet. Einige Körner zeigten anomale Zweiachsigkeit.

8.3. Disthen kommt in den Sedimenten stets in leistenförmiger Gestalt und nur selten gerundet vor. Die beinahe rechtwinkelige Spaltbarkeit ist ein stets zu beobachtendes Kennzeichen.

Staurolith: Frische, goldgelbe Körner mit muscheligen Bruch sind charakteristisch. Ätzspuren, wie sie bei GRA beobachtet wurden, finden sich bei STA höchst selten.

Epidot-Gruppe: Da eine eindeutige Zuordnung der Körner zu einzelnen Endgliedern der Epidot-Reihe nicht möglich ist, werden Epidot (EPI), Zoisit (ZOI) und Klinozoisit (KZOI) zusammengefaßt, EPI bildet dabei immer den Hauptanteil. Anätzung und Trübung der Kornoberfläche treten häufig auf.

8.3. STATISTISCHE AUSWERTUNG DER SM-VERTEILUNG

Zur Unterstützung und Überprüfung der durch die Handauswertung gewonnenen Ergebnisse und Schlußfolgerungen wurden die Daten mit dem Programm SPSSx, einem Statistik-Programmsystem für die Sozialwissenschaft, am Rechenzentrum der Universität Wien analysiert. Für Beratung und Hilfestellung sei dem Rechenzentrum, insbesondere Herrn WYTEK, herzlich gedankt.

Im Rahmen dieses Statistikprogrammpaketes wurden eine Korrelationsanalyse und eine hierarchische Clusteranalyse durchgeführt. Als Variable wurden die Kornprozentage der einzelnen SM, der SM-Anteil im Sediment (SM-%), der Anteil der transluzenten SM in der SM-Fraktion (TL-%), sowie der Mean-Wert nach MARSAL in Phi-Graden (MEAN) und dessen Standardabweichung (STD) als Maß für die Sortierung eingegeben.

8.3.1. KORRELATIONSANALYSE

Das SPSSx-Programm des Rechenzentrums der Universität Wien erstellt aus numerischen Variablen eine Korrelationsmatrix, die in der vorliegenden Problemstellung geeignet ist, festzustellen, ob:

- 1) eine Abhängigkeit bestimmter SM zu Sedimentparametern, wie Korngröße oder Sortierung besteht, also inwieweit Transportsonderungsvorgänge berücksichtigt werden müssen.
- 2) Korrelationen der SM untereinander bestehen, die auf gemeinsame Herkunft, bzw. ähnliches Sedimentationsverhalten rückschließen lassen.

Die Korrelationskoeffizienten werden in Werten zwischen -1 und +1 wiedergegeben, wobei die Mehrzahl der errechneten Werte sich im Intervall zwischen -0,3 und +0,3 bewegt, also relativ geringe Korrelationen anzeigt.

Ergebnisse der Korrelationsanalyse

Die Auswertung der Korrelationsmatrix in Tab.1 führte zu folgenden Ergebnissen:

- 1) Die Sortierung ist in groben Sedimenten in der Regel besser als in feineren (MEAN gegen STD in Tab.1). Als Maß für die mittlere Korngröße einer Probe wurde der Mean-Wert in Phi-Graden (nach MARSAL) und als Maß für die Sortierung wurde die Standardabweichung herangezogen.
- 2) APA und GRA neigen zur Anreicherung in feineren Sedimenten, TUR hingegen neigt zur Anreicherung in gröberen Sedimenten.
- 3) GRA, STA, DIS, AND und TUR korrelieren besser mit Sedimenten, die einen hohen SM-Gehalt aufweisen, als jenen mit geringem SM-Gehalt. Diese korrelieren wiederum gut mit ZIR, EPI und den opaken SM.

Die Werte bewegen sich auf überwiegend über dem

| | | | | | | |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ZIR | 1.00000 | | | | | |
| TUR | -.08981 | 1.00000 | | | | |
| RUT | .02596 | -.15411 | 1.00000 | | | |
| TIT | -.03588 | -.00405 | .03846 | 1.00000 | | |
| APA | .19893 | -.02821 | -.14971 | .01644 | 1.00000 | |
| SIL | -.08839 | -.13534 | .73417 | .05842 | -.15672 | 1.00000 |
| GRA | -.17698 | -.41476 | -.26553 | .05390 | .22704 | -.18021 |
| DIS | -.19075 | -.18923 | .68598 | -.04522 | -.20592 | .69535 |
| STA | -.37644 | -.44927 | -.10976 | -.06768 | -.04831 | -.07620 |
| AND | -.07144 | -.09147 | .70233 | .07288 | -.14051 | .68964 |
| EPI | .20248 | -.21027 | .19002 | .04522 | .80911 | .09247 |
| SON | .05036 | .01681 | -.09120 | -.02920 | -.02813 | -.13674 |
| SM-% | -.41710 | .23978 | .01129 | -.22759 | -.16615 | .02454 |
| TL-% | -.25523 | .05742 | .16237 | -.29365 | -.04444 | -.17531 |
| MEAN | -.11629 | -.33875 | -.10381 | .08080 | .31181 | -.01732 |
| STD | -.03012 | -.21925 | -.13005 | -.03032 | .21301 | -.05995 |

2) eine

| | ZIR | TUR | RUT | TIT | APA | SIL |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

relation zu 1)

4) eine reine TUM-Assoziation mit stark negativer Kor-

| | | | | | | |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GRA | 1.00000 | | | | | |
| DIS | -.11338 | 1.00000 | | | | |
| STA | .45052 | .02740 | 1.00000 | | | |
| AND | -.20789 | .61525 | -.13533 | 1.00000 | | |
| EPI | .01300 | .12447 | -.07349 | .07617 | 1.00000 | |
| SON | -.04176 | -.07729 | -.13989 | -.03778 | .08156 | 1.00000 |
| SM-% | .04623 | .12278 | .40565 | -.03212 | -.05944 | -.18287 |
| TL-% | .16706 | .25922 | .46397 | .07618 | -.02092 | -.17312 |
| MEAN | .34969 | -.11970 | .24229 | -.09128 | -.08391 | -.12854 |
| STD | .27289 | -.14790 | .28679 | -.26128 | -.24941 | -.01357 |

die den Cosinus der Vektoren als Ähnlichkeitsmaß benutzt,

untereinander verglichen, geordnet und in Klassen vereinigt.

Die so entstandenen Klassen werden wiederum zu übergeordnete-

Die so entstandenen Klassen werden wiederum zu übergeordnete-

wiedergegeben. Durch diese Zusammenfassung, wobei schließlich nur noch eine

Das Ergebnis wird in Form eines Korrelationsmatrix/Varianzgramms/Varianzgramms

wiedergegeben. Durch diese Zusammenfassung, wobei schließlich nur noch eine

mit 173 Proben; 2) eine Analyse von Proben aus der

Tab.1: Korrelationsmatrix als Ergebnis einer Korrelations-
analyse des SPSSx-Programmes (Statistik-Programmpaket des
Rechenzentrums der Universität Wien) aus 173 Proben zu
jeweils 16 Variablen.

Analysen der Proben aus der Geadarndorf-Fm. (18 Proben)

und der Zellerndorf-Fm. (20 Proben) konnten auf Grund zu

geringer Probenanzahl nicht durchgeführt werden.

Die Werte bewegen sich nur unwesentlich über dem Durchschnitt der Korrelationskoeffizienten ($\pm 0,3$ bis $\pm 0,5$) und können daher lediglich als Trends verstanden werden. Vorgänge der Transportsonderung hatten demgemäß nur geringen Einfluß auf die Zusammensetzung der SM-Spektren.

Solche SM, die zueinander relativ gute Korrelationskoeffizienten haben (Werte von $\pm 0,5$ bis $\pm 0,8$) werden zu Assoziationen zusammengefaßt. Folgende SM-Assoziationen lassen sich feststellen:

- 1) eine GRA-STA-(DIS-SIL)-Assoziation mit stark negativer Korrelation zu ZIR und einer schwach negativen zu TUR
- 2) eine RUT-DIS-AND-EPI-(SIL)-Assoziation
- 3) eine reine ZIR-Assoziation mit stark negativer Korrelation zu 1)
- 4) eine reine TUR-Assoziation mit stark negativer Korrelation zu 1)

8.3.2. HIERARCHISCHE CLUSTERANALYSE

Die Proben werden mit Hilfe einer Ähnlichkeitsmatrix, die den Cosinus der Vektoren als Ähnlichkeitsmaß benutzt, untereinander verglichen, gereiht und in Klassen vereinigt. Die so entstandenen Klassen werden wiederum zu übergeordneten Klassen zusammengefaßt, sodaß schließlich nur noch eine einzige Klasse, die sämtliche Fälle enthält, übrigbleibt. Das Ergebnis wird in Form eines Dendrogramms/Variogramms wiedergegeben. Durchgeführt wurden: 1) eine Gesamtanalyse mit 173 Proben; 2) eine Analyse von Proben aus der Burgschleinitz-Fm. - Grobsandfazies (57 Proben) und 3) eine Analyse der Proben aus der Zogelsdorf-Fm. (54 Proben).

Analysen der Proben aus der Gauderndorf-Fm. (18 Proben) und der Zellerndorf-Fm. (20 Proben) konnten auf Grund zu geringer Probenanzahl nicht durchgeführt werden.

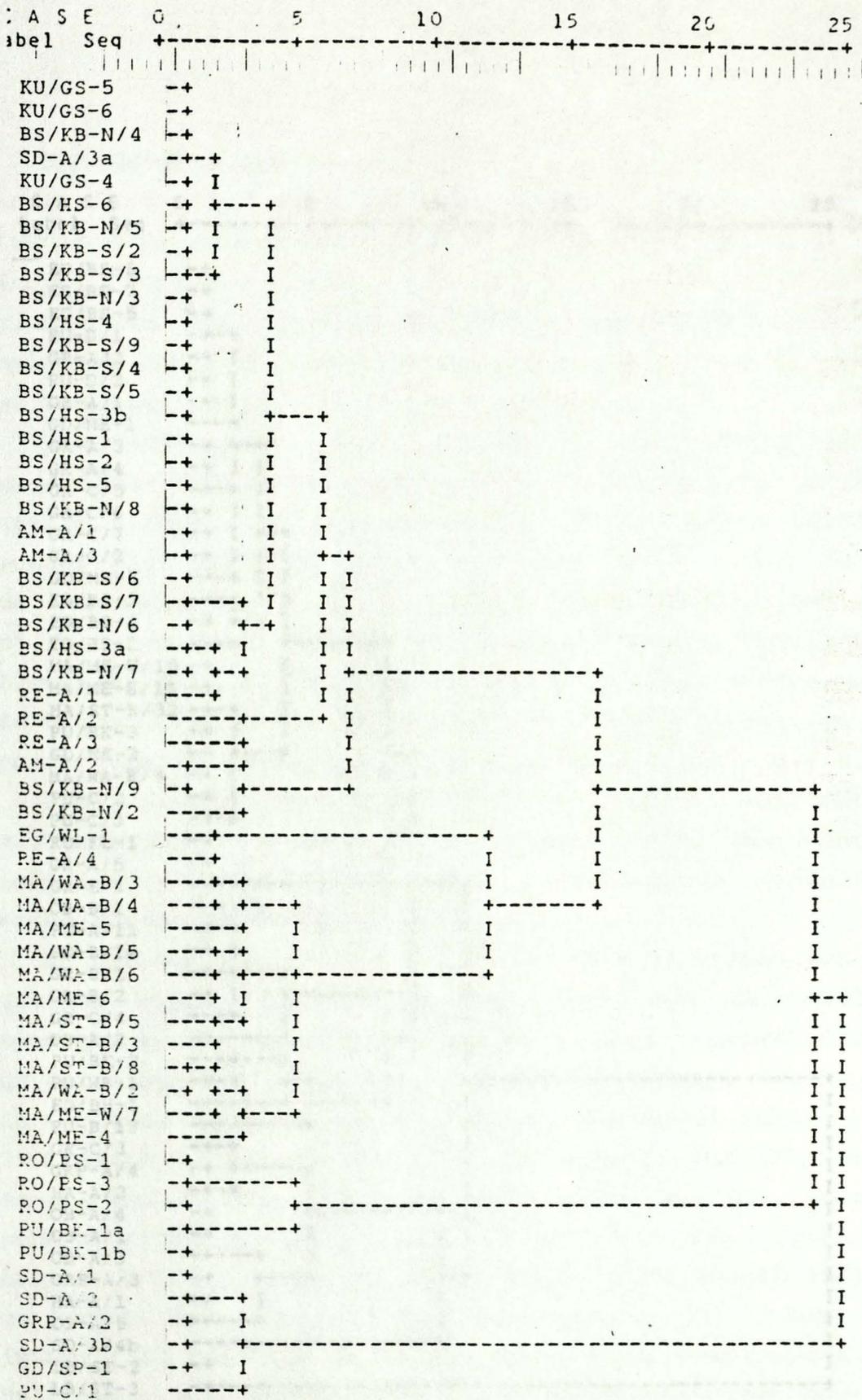


Abb.23: Dendrogramm/Variogramm als Ergebnis einer Clusteranalyse von 57 Proben aus der Burgschleinitz-Formation - Grobsandfazies.

Zogelsdorf-Formation.

Das Dendrogramm in Abb.23 (Burgschleinitz-Fm. - Grobsandfazies) zeigt vier gut abgrenzbare Cluster, wobei ein Cluster etwa die Hälfte aller Fälle (Proben) auf sich vereinigt: Cluster 1 (KU/GS-5 bis BS/KB-N/2). Sämtliche Proben stammen aus der Zogelsdorfer Bucht: Burgschleinitz (BS), Amelsdorf (AM), Reinprechtspölla (RE), drei von vier Proben aus Kühnring (KU), eine Probe aus Sonndorf (SD).

Der zweitgrößte Cluster (2) setzt sich ausschließlich aus Maigner Proben (MA) zusammen. Die Lokalitäten Bründlkapelle (PU/BK) und Roggendorf (RO) bilden einen weiteren Cluster (3), der sich mit der Kattauer Bucht deckt. Proben aus Großreipersdorf (GRP), Pulkau (PU), Gauderndorf (GD) und drei von vier Proben aus Sonndorf bilden schließlich Cluster 4, der der Außenrandprovinz zugeordnet werden kann. Die Proben RE-A/4 und EG/WL-1 weisen keine Affinität zu einem der vier Cluster auf (siehe dazu auch Kapitel 8.4.4.).

Die Auswertung des Dendrogramms in Abb.24 (Zogelsdorf-Fm.) erbringt ebenfalls vier Cluster, wobei die Cluster nicht mehr eindeutig bestimmten Teilbuchten zugeordnet werden können (siehe Kapitel 8.4.6.).

So umfaßt Cluster 1 (EG/BS-6 bis GR-A/5) Proben aus der Kattauer Bucht (Pulkau und Roggendorf) und dem südlich davon gelegenen Bereich um Eggenburg (EG), weiters Proben aus der Maigner Bucht und der Außenrand-Provinz: GD, PU und ein Großteil der Proben des Grüberner Bereiches (GR).

Cluster 2 (PU-A/11 bis PU-B/13) enthält vor allem Proben aus der Außenrand-Provinz (GR, OB, PU und SD), je eine Probe aus der Kattauer Bucht (PU/BK) und von Eggenburg. Cluster 3 (GR-C/3 bis OB-A/4b) setzt sich ausschließlich aus Proben der Außenrand-Provinz zusammen. Die Proben aus Limberg (LB) besitzen auf Grund ihrer Zusammensetzung keine Ähnlichkeit mit anderen SM-Proben und bilden einen eigenen Cluster (4). Drei Proben (GR-E/1, OB-B/1 und SD-A/4b) konnten keinem Cluster eindeutig zugeordnet werden.

8.4. ERGEBNISSE

8.4.1. ALLGEMEINES ZU DEN TAFELN I - VI

(Ab Im Anhang befinden sich vier Tafeln (I bis IV), die die Spektren aus vier Formationen in übersichtlicher Weise darstellen. Aus sämtlichen Proben einer Formation eines Probepunktes wurde durch Mittelung eine Durchschnittsprobe errechnet. Um in den Tafeln eine gewisse Übersichtlichkeit zu gewährleisten, wurden nur jene SM berücksichtigt, die einen Anteil von 5 % und darüber aufwiesen.

In der Burgschleinitz-Fm. wurde, bedingt durch signifikante Unterschiede in den Spektren, zwischen der "typischen" Grobsandfazies (Tafel I) und einer Feinsandfazies im Liegenden derselben, die nur im Bereich von Kühnring und Maigen aufgeschlossen ist, unterschieden.

Auf Tafel III (Zogelsdorf-Fm.) konnten aus Platzgründen zwei Probepunkte nicht eingetragen werden (Pulkau-C, Pulkau-Waldbad). Die Unterschiede zu den eingetragenen Spektren von Pulkau-D und Pulkau-Bründlkapelle sind jedoch nur geringfügig.

Die Tafeln V und VI veranschaulichen in schematischer Weise die erarbeitete Gliederung der Eggenburger Bucht, die ein Resultat der Handauswertung und der Computeranalysen ist. Die Schwierigkeiten lagen dabei in der Erfassung der alten Küstenlinien, die nur sehr ungenau angegeben werden können (siehe auch Kapitel 8.6.)..

Die Ergebnisse der Auswertung, die auf den nächsten Seiten folgen, werden im Kapitel 8.5. zusammengefaßt.

Das Spektrum von ZIR-Gehalt (90 - 99) und Opak-Anteil (21 %)

8.4.2. AUFARBEITUNGSHORIZONTE

Besonderes Augenmerk wurde den 12 Proben aus Aufarbeitungshorizonten von fünf Probepunkten geschenkt (Abb.25), um Hinweise auf das SM-Spektrum zu erlangen, das dem Sediment vom direkt unterlagernden Kristallin bereitgestellt wird. Leider existieren jedoch kaum Profile, die bis zur kristallinen Basis hinabreichen; in den Sandgruben Stranzl und Wagerer bei Maigen wurde diese erst durch Aufgrabungen des Institutes für Paläontologie an der Universität Wien im Jahre 1985 erreicht.

Einschränkend muß festgestellt werden, daß die Bezeichnung "Aufarbeitungshorizont" nicht im Sinne einer stratigraphischen Einheit zu verstehen ist. So entsprechen die basalen Horizonte Maigens einem Aufarbeitungsstadium im unteren Eggenburgien und sind der Kühnring-Subfm. zuzurechnen (Kapitel 6.2.1.), während die Sedimentation in Großreipersdorf erst im oberen Eggenburgien einsetzt und deshalb die Basis der Zogelsdorf-Fm. darstellt.

Die Spektren aus dem Bereich Maigen (Basis: metamorphe Serien der Pleissinger Orthogneis-Decke; in nur geringer Entfernung sind im W die Serien der Bittescher Gneis-Decke und GRA-STA-DIS-Glimmerschiefer im NW aufgeschlossen) ergaben in den Sandgruben Metzger und Wagerer sehr hohe SM-Gehalte (0,5 - 1,5 %), im Spektrum eine STA-Vormacht (65 - 80 %), jedoch unterschiedlichen Opak-Gehalt (63 bzw. 30 %). Die Sandgrube Stranzl wies mittlere SM-Gehalte auf (bis 0,6 %), stark wechselnden Opak-Gehalt (30 - 80 %), sowie eine TUR-STA-Vormacht.

Das Spektrum von Großreipersdorf (Basis: Granit) zeichnet sich durch geringe SM-Führung (0,01 - 0,03 %), hohen ZIR-Gehalt (90 - 98 %) und ebenfalls stark wechselnden Opak-Anteil (21 % bzw. 70 %) aus.

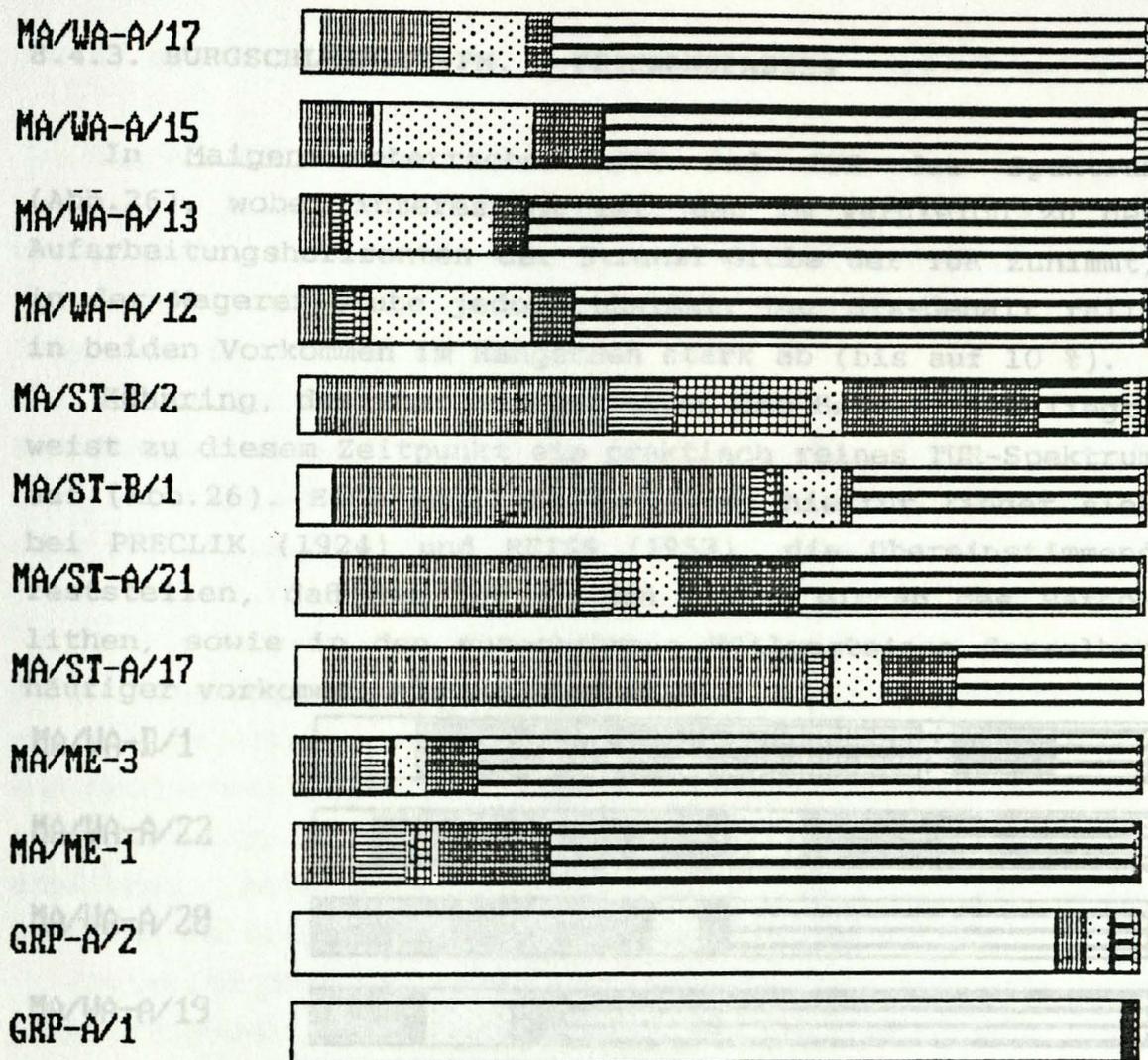


Abb.25: Balkendiagramme von SM-Spektren aus Aufarbeitungshorizonten der Sandgruben von Maigen und Großreipersdorf (Legende siehe Abb.5).

Schlußfolgerungen

1) Höhere SM-Gehalte deuten auf vorwiegend metamorphes Liefergebiet, geringere SM-Gehalte auf eher granitische Herkunft des Sedimentmaterials hin.

2) Der Opak-Anteil im Spektrum läßt keine Schlüsse auf das Liefergebiet zu. Er unterliegt zu starken Schwankungen.

Diese hier festgestellten Trends liessen sich im Verlauf der Auswertung auch an Proben aus anderen Formationen bestätigen.

Abb.26: Balkendiagramme von SM-Spektren aus der Burgschleinitz-Fm. - Feinsandstein (Legende siehe Abb.5).

8.4.3. BURGSCHEINITZ-FM. - FEINSANDFAZIES (Taf. I und V)

In Maigen beherrschen STA 5 und TUR das Spektrum (Abb.26), wobei interessant ist, daß im Vergleich zu den Aufarbeitungshorizonten der Stranzl-Grube der TUR zunimmt, in der Wagerer-Grube jedoch abnimmt. Der STA-Gehalt fällt in beiden Vorkommen im Hangenden stark ab (bis auf 10 %).

Kühnring, das über Hüllgesteinen des Batholithen liegt, weist zu diesem Zeitpunkt ein praktisch reines TUR-Spektrum auf (Abb.26). Eine mögliche Erklärung hierfür findet sich bei PRECLIK (1924) und REISS (1953), die übereinstimmend feststellen, daß der TUR in den Randbereichen des Batholithen, sowie in den autochthonen Hüllgesteinen desselben häufiger vorkommt, als im Inneren.

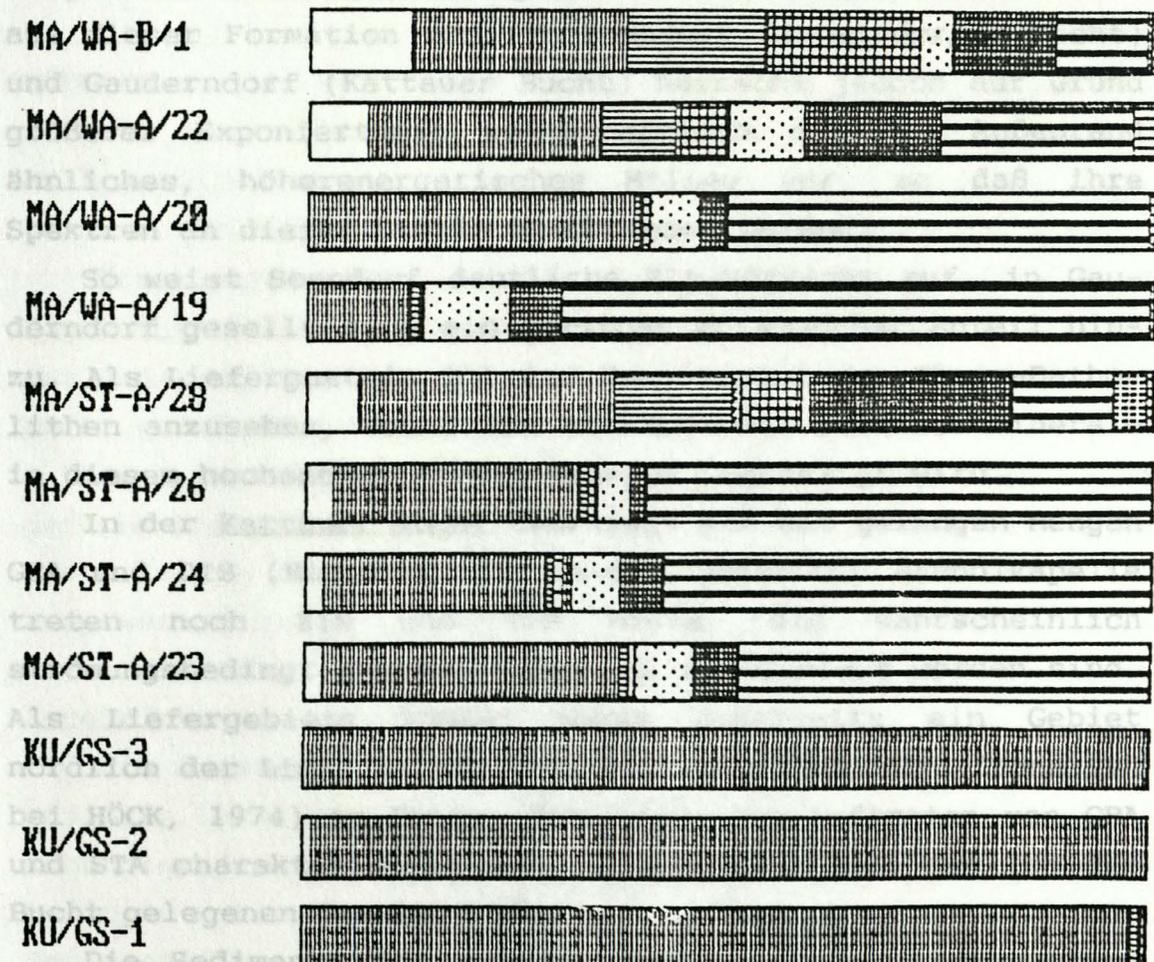


Abb.26: Balkendiagramme von SM-Spektren aus der Burgschleinitz-Fm. - Feinsandfazies (Legende siehe Abb.5).

8.4.4. BURGSCHLEINITZ-FM. - GROBSANDBFAZIES (Taf. I und V)

Die Anzahl von 57 Proben aus 15 Probepunkten erlaubt es erstmals, eine Untergliederung des Sedimentationsraumes vorzunehmen. Die einzelnen Probepunkte weisen stark unterschiedliche Spektren auf, eine Untergliederung in vier Provinzen ist jedoch möglich.

Im Falle zweier Probepunkte (Grübern-C und Pulkau-Bründlkapelle) ist die Zuordnung bestimmter Schichten zur Burgschleinitz-Fm. problematisch, da es sich möglicherweise auch um basale Anteile der Zogelsdorf-Fm. handeln könnte.

Vom Außenrand der Eggenburger Bucht, der in weiterer Folge "Außenrand-Provinz" genannt wird, liegen keine Proben aus dieser Formation vor. In Sonndorf (Zogelsdorfer Bucht) und Gauderndorf (Kattauer Bucht) herrscht jedoch auf Grund größerer Exponiertheit wahrscheinlich ein dem Außenrand ähnliches, höherenergetisches Milieu vor, so daß ihre Spektren an dieser Stelle beschrieben werden.

So weist Sonndorf deutliche ZIR-Vormacht auf, in Gauderndorf gesellt sich ein geringer metamorpher Anteil hinzu. Als Liefergestein ist das Granitareal des Thaya-Batholithen anzusehen, wobei die Anreicherung stabiler Minerale in diesem hochenergetischen Bereich begünstigt wird.

In der Kattauer Bucht überwiegt STA mit geringen Mengen GRA und DIS (Roggendorf). In der Lokalität Bründlkapelle treten noch ZIR und TUR hinzu, die wahrscheinlich strömungsbedingt aus dem E bzw. NE angeliefert worden sind. Als Liefergebiete kommen somit einerseits ein Gebiet nördlich der Linie Walkenstein - Theras (die sog. "Zone IV" bei HÖCK, 1974) in Frage, die durch das Auftreten von GRA und STA charakterisiert ist, andererseits die östlich der Bucht gelegenen Granitareale.

Die Sedimente der Maigner Bucht zeigen Mischspektren mit ausgewogenem Verhältnis zwischen Granit- und

metamorphem Anteil. Charakteristisch für alle Proben ist der hohe Anteil an RUT und SIL, die Werte über 10 % erreichen können. Als Lieferanten fungieren hier in erster Linie die Ortho- und Paragesteine der Pleissinger Decke.

TUR-dominierte Spektren sind für den südlich anschließenden Sedimentationsbereich, die Zogelsdorfer Bucht, typisch. TUR erreicht zumeist Werte über 60 %, in Kühnring weiterhin über 90 %. Der metamorphe Anteil ist gering; nur in Reinprechtspölla ist er etwas höher, v.a. die erhöhten Anteile an RUT und STA weisen Ähnlichkeiten zu den Spektren der Maigner Bucht auf. Die Frage, ob dafür derselbe kristalline Untergrund (wahrscheinlicher!), oder eine teilweise Materialverfrachtung aus dem N verantwortlich gemacht werden soll, kann hier nicht eindeutig geklärt werden.

Die Herkunft des TUR läßt sich besser erklären. Bei PRECLIK (1924) und REISS (1953) wird TUR als häufiger Begleiter in den Randbereichen des Batholithen und in dessen Hüllgesteinen erwähnt. WACHTEL (1975) weist auf die z.T. beachtliche TUR-Führung der Quarzite im "Alten Dach" hin.

Eine eigenständige Entwicklung zeigt der Kleinraum um Eggenburg durch ein Mischspektrum mit leichtem Überwiegen des metamorphen Anteils und muß daher von der Zogelsdorfer Bucht getrennt gesehen werden.

Aussagen über den Grüberner Bereich werden auf Grund der isolierten Stellung und der Tatsache, daß nur eine Probe (deren Zuordnung noch dazu ungewiß ist - siehe oben), ausgewertet werden konnte, nicht getroffen.

Ergebnisse

Die Spektren der Burgschleinitz-Fm. weisen große, lokal bedingte Unterschiede auf und deuten damit eine ausgeprägte Abhängigkeit vom kristallinen Untergrund an. Strömungsbedingte Materialverfrachtungen spielen zur Zeit der Sedimentation keine, oder nur eine sehr untergeordnete Rolle. Dennoch läßt sich die Eggenburger Bucht in einzelne

kleinere Teilbuchten mit untereinander ähnlichen Spektren untergliedern, wobei den Bereichen N von Reinprechtspölla, NE von Maigen, E von Sonndorf und um Eggenburg besondere Bedeutung als trennende Schwellenbereiche zukommt.

8.4.5. GAUDERNDORF-FORMATION (Taf. II und V)

Die Auswertung von 18 Proben aus 13 Profilen ergibt ein ähnliches Bild wie zuvor die Burgschleinitz-Fm.. Auch hier bestehen zwischen den einzelnen Spektren große Unterschiede, die Beckengliederung kann jedoch als dieselbe betrachtet werden.

Außenrand-Provinz: Da die Sedimente der Gauderndorf-Fm. in ruhigerem Milieu abgelagert wurden, sind sie auf die innere Eggenburger Bucht beschränkt und am Außenrand nicht vertreten, Es lassen sich über diesen Bereich daher kaum Aussagen treffen. Lediglich die Bereiche um Gauderndorf (Kattauer Bucht) und Sonndorf (Zogelsdorfer Bucht) dürften weiterhin in einem höherenergetischen Milieu liegen, obwohl sie sich noch am buchtwärts gelegenen Teil des Massivrandes befinden.

In Gauderndorf ist die ZIR-Vormacht, durch die Feinheit des Sedimentes begünstigt, sogar noch ausgeprägter als zuvor. In Sonndorf herrscht nun TUR vor, dafür tritt ZIR-Vormacht in abgeschwächter Form in der sehr nahe gelegenen Hammerschmidgrube (Burgschleinitz) auf. Möglicherweise unterliegt auch Kattau-N einem gewissen (strömungsbedingten) Einfluß vom Massivrand her.

Kattauer Bucht: Der metamorphe Anteil im Spektrum dominiert. Obwohl die Probepunkte um Kattau untereinander nur geringe Entfernungen aufweisen, bestehen doch merkbare Unterschiede, die hier nicht geklärt werden können.

Maigner Bucht: In der Stranzl-Grube ändert sich nichts an der Zusammensetzung des Spektrums, während in den beiden anderen Sandgruben das Spektrum zugunsten des metamorphen Anteils umschlägt (DIS nimmt allerdings ebenfalls ab).

Zogelsdorfer Bucht: Hier besteht nach wie vor TUR-Vormacht, jedoch mit Ausnahme von Kühnring nicht mehr so ausgeprägt. In Sonndorf, wo ZIR und TUR ihre Häufigkeiten vertauscht haben, hat sich der Außenrand-Einfluß nun in Richtung Burgschleinitz verlagert.

Eggenburg: Die Schwellenfunktion des Eggenburger Bereiches zwischen Kattauer und Zogelsdorfer Bucht bleibt weiterhin aufrecht, die Spektren sind denen von Kattau ähnlich. Der metamorphe Anteil wird stärker dominierend.

Ergebnisse Die Ähnlichkeiten zu den Spektren der Burgschleinitz-Fm. zeigen, daß noch immer große Abhängigkeit zu noch sehr nahe gelegenen Liefergebieten besteht. Unterschiedlich ist vor allem das vermehrte Auftreten von GRA und STA, was die stetige Ausweitung des Meeresbereiches (v.a. im N) widerspiegelt. Die Beckengliederung ist unverändert, wenn auch die Grenzen nicht mehr so scharf gezogen werden können. So gibt es vielleicht schon beschränkten Materialaustausch zwischen Maigen und Reinprechtspölla, Maigen und Kattau, sowie zwischen Kattau und Eggenburg bis Burgschleinitz. Stärkere Änderungen im Spektrum zeigen nur die Bereiche um Maigen, Sonndorf und Eggenburg.

8.4.6. ZOGELSDORF-FORMATION (Taf. III und VI)

Zur Auswertung gelangten 54 Proben aus 24 Probepunkten. Die Diversität der Proben ist nicht mehr so groß wie in den basalen Schichtgliedern. Dies wird als Anzeichen für eine Vereinheitlichung des Sedimentationsraumes und des nur mehr

geringen Einflusses des Faktors Untergrund auf die überlagernden Sedimente gewertet.

Außenrand-Provinz: Die ZIR-Vormacht ist nur noch in Limberg und Großreipersdorf ausgeprägt; in Hatai, Oberdürnbach und Sonndorf tritt ZIR gegenüber SM metamorpher Herkunft teilweise stark zurück. In Gauderndorf bildet ZIR nur mehr einen geringen Anteil am Spektrum. Bemerkenswert ist der APA-Reichtum in Oberdürnbach und Grübern-E, der mit über 30 % sogar dominierend werden kann. Wahrscheinlich wurden hier besonders APA-reiche Zonen im Granitareal aufgearbeitet.

In den übrigen Profilen im Bereich Grübern, die ebenfalls am Außenrand liegen, werden die Spektren durchwegs von GRA und STA dominiert; die überwiegende Anlieferung kann also nicht mehr vom Massivrand her, sondern muß aus dem Hinterland der Eggenburger Bucht erfolgen.

Die Bucht von Kattau und die Zogelsdorfer Bucht treten miteinander in Verbindung. Der Eggenburger Bereich verliert somit seine Schwellenfunktion. Im gesamten Bereich kommt es daher zur Vereinheitlichung der Spektren, die durch überwiegende GRA- und STA-Führung gekennzeichnet sind.

Es werden aber auch andere Schwellenbereiche überflutet. So gibt es offene Verbindungen zwischen Sonndorf und Oberdürnbach einerseits und zwischen der südlichen Zogelsdorfer Bucht und der Region um Grübern andererseits. Dieser Vorgang drückt sich entweder in der Angleichung der Spektren in den jeweils benachbarten Teilbuchten aus, oder im vermehrten Auftreten bestimmter Minerale wie GRA und STA in der Außenrandprovinz.

Die Maigner Bucht hat zwar noch einen gewissen lokalen Charakter, so den höheren STA-Gehalt (Anlieferung von N), ist aber doch schon Teil der Eggenburger Bucht.

Sedimentationsbedingungen, sowie Konzentration von Mineralen aus dem Hinterland. Unterschiede im Spektrum ergeben sich

Ergebnisse

Die Spektren der Zogelsdorf-Fm. werden generell bunter, was die Anzahl der auftretenden SM betrifft, weisen untereinander aber große Ähnlichkeiten auf. Durch den neuerlichen Anstieg des Meeresspiegels im oberen Eggenburgien kommt es zum Übergreifen auf bisher unberührtes Vorland, dessen aufgearbeitetes Material nun in den Spektren aufscheint. Daher tritt vermehrt STA (und auch GRA) auf, der vor allem einer Abrasionsfläche um Sigmundsherberg entstammt und ein auffallendes N-S-Gefälle aufweist. Im S und SE treten v.a. APA und EPI häufiger in den Spektren auf. Der Granitanteil verliert insgesamt an Bedeutung.

Durch den höheren Wasserspiegel werden nun auch die bisher aktiven Schwellen NE und S von Maigen, sowie um Eggenburg außer Funktion gesetzt. Es kommt zu weiter ausgreifenden Strömungsverhältnissen und zum Materialaustausch zwischen den Teilbuchten. Im S öffnen sich zudem weitere Zugänge zur Bucht (Grübern und Oberdürnbach). Es kann also erst ab diesem Zeitpunkt von einer "Eggenburger Bucht" gesprochen werden.

Abb.27: Balkendiagramme von SM-Proben aus der Zellerndorf-Fm. der Bohrung PU-A (siehe auch Abb.5).

8.4.7. ZELLERNDORF-FORMATION (Taf. IV und VI)

Die 20 ausgewerteten Proben von sieben Probepunkten erlauben zwar keine genauen regionalen Aussagen, lassen aber denselben Trend erkennen, der sich schon in der Zogelsdorf-Fm. manifestierte. Generell zeigen die Spektren sehr einheitliche GRA- und STA-Vormacht. Die Auswertung der beiden Bohrprofile von Pulkau (PU-A, PU-B) ergab überdies auch im vertikalen Verlauf der Profile nur geringe Schwankungen (Abb.27 und 28). Diese Tatsachen deuten auf große Gebiete mit relativ einheitlichen und stabilen Sedimentationsbedingungen, sowie konstante Sedimentanlieferung aus dem Hinterland. Unterschiede im Spektrum ergeben sich

größtenteils nur durch die verschiedene Körnung des Sedimentes. So läßt sich z.B. eindeutig feststellen, daß der SM-Gehalt und der ZIR-Gehalt in gröberen Proben stets geringer sind.

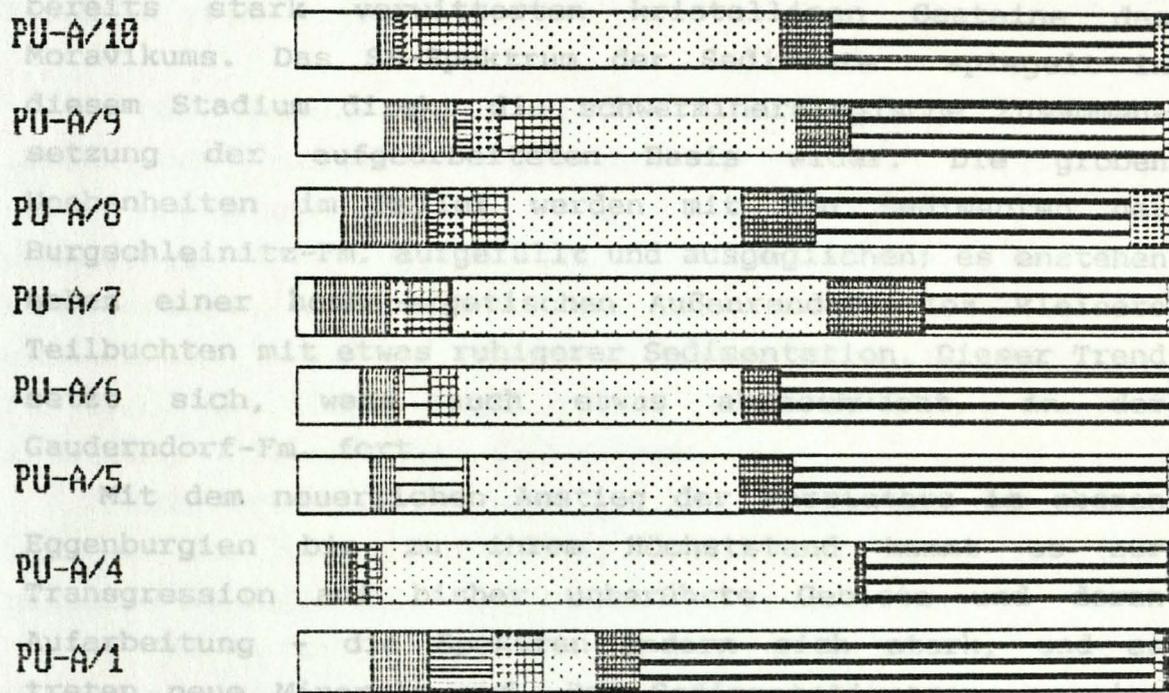


Abb.27: Balkendiagramme von SM-Proben aus der Zellerndorf-Fm. der Bohrung PU-A (Legende siehe Abb.5).

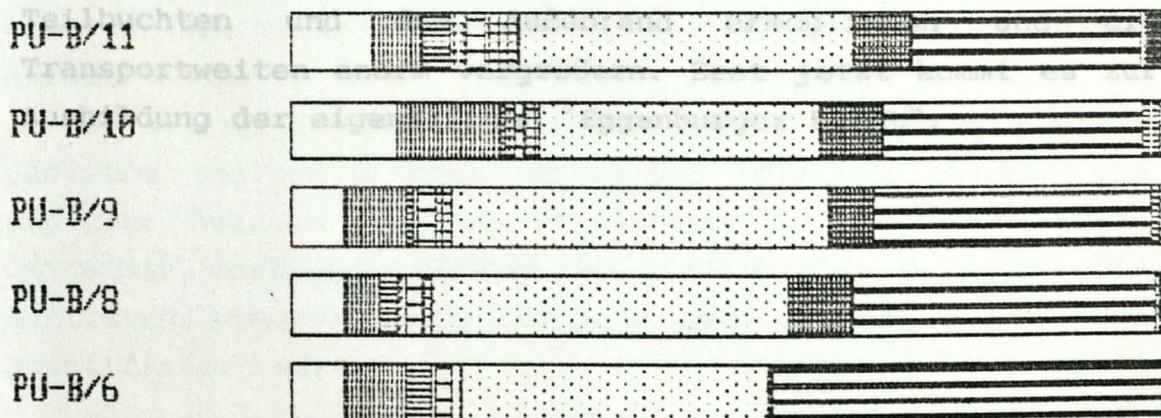


Abb.28: Balkendiagramme von SM-Proben aus der Zellerndorf-Fm. der Bohrung PU-B (Legende siehe Abb.5).

8.5. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Durch die Transgression der Zentralen Paratethys aus der Molassezone nördlich der Donau auf die Böhmisches Masse (im unteren Eggenburgien) kam es zur Aufarbeitung der bereits stark verwitterten kristallinen Gesteine des Moravikums. Das SM-Spektrum der Sedimente spiegelt in diesem Stadium direkt die schwermineralogische Zusammensetzung der aufgearbeiteten Basis wider. Die groben Unebenheiten im Relief werden mit den Sedimenten der Burgschleinitz-Fm. aufgefüllt und ausgeglichen; es entstehen neben einer hochenergetischen Außenrand-Provinz kleinere Teilbuchten mit etwas ruhigerer Sedimentation. Dieser Trend setzt sich, wenn auch etwas abgeschwächt, in der Gauderndorf-Fm. fort.

Mit dem neuerlichen Anstieg der Paratethys im oberen Eggenburgien bis zu ihrem Höchststand kommt es zur Transgression auf bisher unberührte Gebiete und deren Aufarbeitung - die Spektren ändern sich stark, und es treten neue Minerale auf. Der Sedimentationsraum vereinheitlicht sich durch das Überfluten von Kristallinschwellen; dadurch können sich wiederum größere Strömungen aufbauen, die ihrerseits den Materialaustausch zwischen den Teilbuchten und dem Außenrand ermöglichen und die Transportweiten enorm vergrößern. Erst jetzt kommt es zur Ausbildung der eigentlichen "Eggenburger Bucht".

Die Liefergebiete werden dadurch erschlossen. Jedoch zu wenige und ungenaue Angaben über die Mineralogie in den moravischen Gesteinen vorliegen und in den vorliegenden Arbeiten das Auftreten akzessorischer Minerale zwar erwähnt, aber kaum quantifiziert wird.

8.6. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Im Laufe der Bearbeitung des Diplomthemas kristallisierten sich vier Problemkreise heraus, die die Ergebnisse der Arbeit relativieren und mehr ins Detail gehende Aussagen erschweren:

1) Die genaue Rekonstruktion der ehemaligen Küstenlinien, der jeweiligen Meerestiefe und der rein morphologischen Strukturierung der Eggenburger Bucht ist ein schwieriges Unterfangen. Die lückenhafte Erhaltung der Sedimentdecke, sowie spätere bruchtektonische Verstellungen unbekanntes Ausmaßes, sind die maßgeblich erschwerenden Faktoren. Aus diesem Grund wurden die Tafeln V und VI nur in einfach schematischer Weise gestaltet.

2) Die Grenzziehung und die Untergliederung der Teilbuchten muß zwangsläufig hypothetisch bleiben, da für genauere Aussagen mehr Aufschlüsse notwendig wären.

3) Die Variationsbreiten innerhalb der Schichtglieder können nur für die Burgschleinitz-Fm. und die Zogelsdorf-Fm. gut abgeschätzt werden; nicht unbedingt aber für die Gauderndorf-Fm. und die Zellerndorf-Fm., da hierfür und v.a. für ergänzende Computeranalysen mindestens 50 Proben erforderlich wären. Auch hier mangelt es noch an zu wenigen Aufschlüssen.

4) Aussagen über den Einfluß des kristallinen Liefergebietes werden dadurch erschwert, daß zu wenige und ungenaue Angaben über die SM-Führung in den moravischen Gesteinen vorliegen und in den zahlreichen Arbeiten das Auftreten akzessorischer Minerale zwar erwähnt, aber kaum quantifiziert wird.

TEIL II:
GEOLOGISCHE KARTIERUNG IM RAUM GRAFENBERG -
- ROGGENDORF - RÖSCHITZ - WARTBERG

1. EINLEITUNG

Die Kartierungsarbeiten im Maßstab 1:10.000, basierend auf ÖK 50 - Blatt 22 - Hollabrunn, wurden im Sommer 1987 begonnen und im Herbst 1988 abgeschlossen. Auf Grund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung dieser Region konnten die dafür notwendigen Geländearbeiten nur im Frühjahr vor dem Keimen der Aussaat, sowie im Herbst nach dem Abernten der Felder stattfinden.

Im Anschluß daran erfolgte die Auswertung von Dünn-
schliffen der Gesteine des Thaya-Batholithen am Institut für Geologie der Universität Wien.

2. LAGE DES KARTIERUNGSGEBIETES

Das kartierte Gebiet liegt etwa 60 km NW von Wien auf ÖK 50 - Blatt 22 - Hollabrunn (Abb.29). Die Straße Roggen-
dorf - Röschitz und der Maigner Bach bilden die N-Grenze; die E-Grenze fällt mit der Gemeindegrenze von Eggenburg zusammen; im S wird die Grenze durch die Straße Eggenburg -
Grafenberg - Goggendorf gebildet; im W deckt sich die Grenze mit dem Kartenblattrand.

Obwohl der Thaya-Batholith von allen moravischen Gesteinen am besten im Kapitel 7 ausführlich beschrieben ist, ist ihm relativ wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. Die Beziehung zum benachbarten Thaya-Batholith und zur Metamorphosegeschichte des Gebietes wird in der folgenden Tabelle dargestellt.

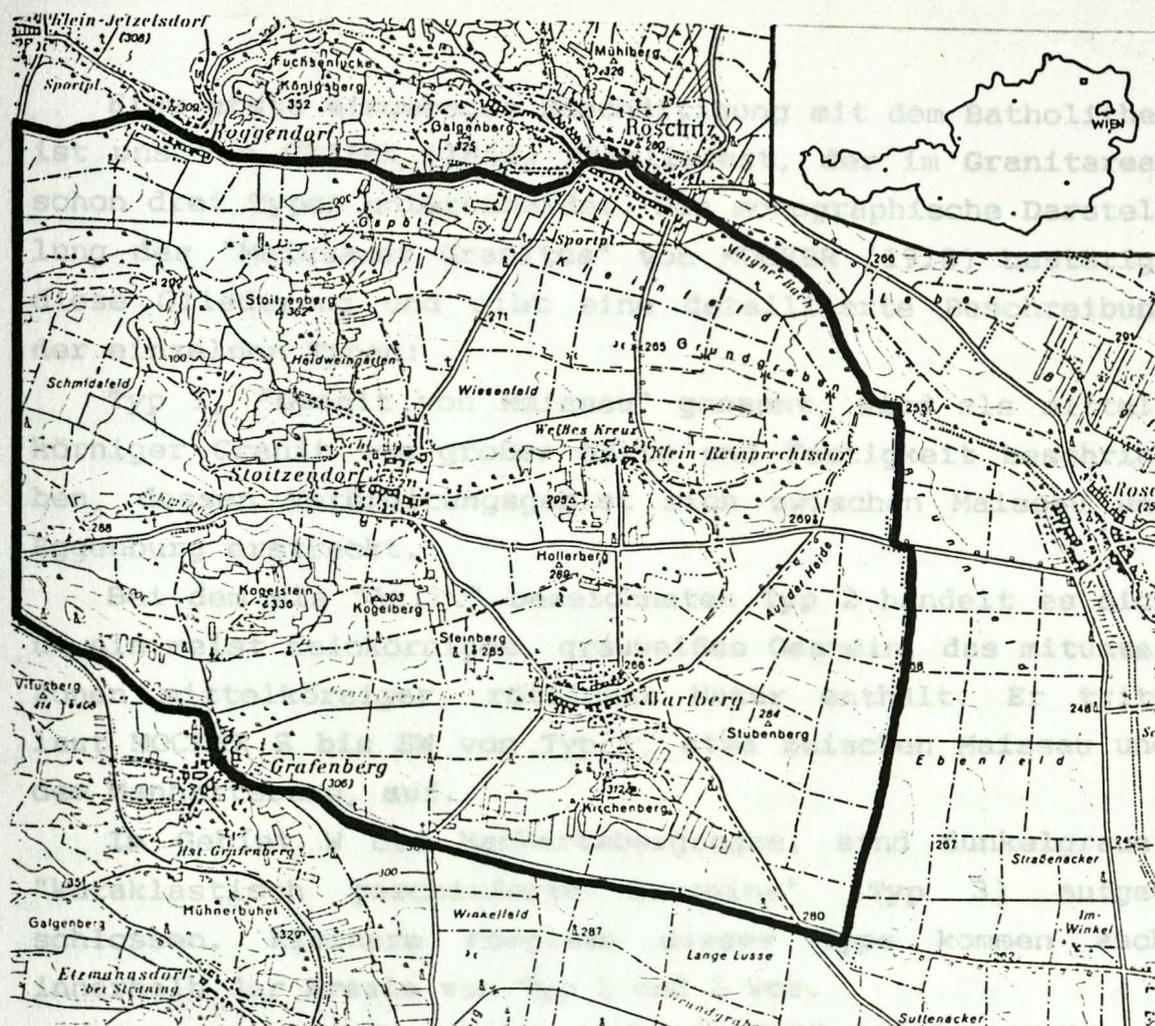


Abb.29: Die geographische Lage des Kartierungsgebietes. Ausschnitt aus ÖK 50 - Blatt 22 - Hollabrunn.

3. ERFORSCHUNGSGESCHICHTE UND GEOLOGISCHER ÜBERBLICK ÜBER DEN THAYA-BATHOLITHEN

Zahlreiche Autoren seit der Mitte des 19. Jhdt. beschäftigten sich insbesondere mit Fragen der internen Gliederung des Moravikums, mit der Metamorphosezonierung, der Beziehung zum benachbarten Moldanubikum und mit dem Metamorphosegeschehen an der gemeinsamen tektonischen Grenze.

Obwohl der Thaya-Batholith wohl am besten von allen moravischen Gesteinen aufgeschlossen ist - diese werden in Kapitel 7 ausführlich beschrieben - gibt es speziell über ihn relativ wenig Literaturangaben.

Eine erste eingehende Beschäftigung mit dem Batholithen ist uns von CZJZEK (1853) überliefert, der im Granitareal schon drei Typen unterscheidet. Die monographische Darstellung des "Maissauer Granites" von MOCKER (1910) bestätigt diese Gliederung und gibt eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Typen:

Typ 1, "Granit von Maissau" genannt, wird als mittelkörniger Granit von großer Härte und Festigkeit beschrieben, dessen Verbreitungsgebiet sich zwischen Maissau und Eggenburg erstreckt.

Bei dem als "Aplit" bezeichneten Typ 2 handelt es sich um ein meist feinkörniges, grauweißes Gestein, das mitunter Zonen mittelkörniger, rötlicher Natur enthält. Er tritt laut MOCKER S bis SW von Typ 1, etwa zwischen Maissau und dem Manhartsberg, auf.

Im Gebiet W des Manhartsbergzuges, sind dunkelgraue, "kataklastisch geschieferte Gesteine" (Typ 3) aufgeschlossen. Kleinere Komplexe dieses Typs kommen auch innerhalb der Areale von Typ 1 und 2 vor.

Zur selben Zeit nehmen auch REINHOLD (1910), BECKE et al. (1914), F. E. SUESS (1912) und dessen Schüler WALDMANN (1922, 1928), der einer der besten Kenner des östlichsten Waldviertels wird, zu Fragen des Batholithen Stellung.

REINHOLD unterscheidet und beschreibt nach eigenen Geländebeobachtungen ebenfalls drei Granit-Typen und die in ihnen enthaltenen Ganggesteine. SUESS, dem wir die Großgliederung der Böhmisches Masse verdanken, sieht in den moravischen Fenstern den Beweis für die großräumige Überschiebung des Moravikums und damit die Erklärung für dessen metamorphe Überprägung. WALDMANN führt die Untersuchungen von SUESS fort und gelangt zu einem detaillierten Konzept über den Bau der Thaya-Kuppel, des mehrphasigen Metamorphosegeschehens und der Bruchtektonik.

Nach dem zweiten Weltkrieg nimmt er als einer der ersten wieder seine Forschungstätigkeit in dieser Region

auf und gibt in SCHAFFER'S "Geologie von Österreich" (WALDMANN, 1951) einen kurzen Überblick über Aufbau und Geschichte des Thaya-Batholithen.

REISS (1953) liefert weitere petrographische Daten zu moravischen Gesteinen (v.a. zum Maissauer Granit) und FRASL (1970) und HÖCK (1974) nehmen Bezug auf die metamorphe Überprägung des Batholithen.

Beiden Autoren zufolge lassen sich in der Moravischen Zone drei strukturelle Entwicklungsphasen nachweisen. Die Grundlagen dieses Konzeptes basieren auf WALDMANN (1928).

1) Eine altmoravische Phase mit vorvariszischen (kaledonischen ?) Bewegungen (nach FRASL, 1968 assyntisch) mit amphibolitfazieller Metamorphose und der Intrusion des Batholithen mit Kontaktmetamorphose an seinen Rändern.

2) Eine mittelmoravische, aufsteigende Regionalmetamorphose (variszisch) mit Gleit- und Deckenbewegungen. Sie ist am stärksten im Pernegger Graben ausgeprägt (Almandin-Amphibolitfazies) und klingt gegen N, S und E ab (Grünschieferfazies). Die metamorphe Zonierung erfolgt dabei schräg zum regionalen Streichen.

3) In der jungmoravischen Phase kommt es nur mehr zu Scherbewegungen und absteigender Regionalmetamorphose (Untere Grünschieferfazies) mit Diaphthorese.

Ab 1970 befassen sich mit dieser Region auch einige Diplomarbeiten und Dissertationen: EILBEIGUI (1970) im Gebiet des Manhartsberges; ZARRABI (1972) im Thayatal; WACHTEL (1975) im Pulkautal und MÜLLER-WILMES (1982) im Raum Pulkau selbst.

Mit der Bruchtektonik des östlichen Waldviertels, insbesondere der Diendorfer Störung, die ja maßgeblich für die Ausbildung des NNE-streichenden Massivrandes verantwortlich ist, beschäftigten sich schon F. E. SUESS (1912), der bereits einen Zusammenhang der Diendorfer Störung mit der Boskovice-Furche vermutete, und WALDMANN (1922, 1951), der ihre Natur als Blattverschiebung in Erwägung zog.

H. G. SCHARBERT (1962) spricht bereits von einer sinistralen Blattverschiebung mit einem Verschiebungsbetrag von 25 km, deren Hauptbewegung im Oberkarbon stattfand. Letzteres wurde von THENIUS (1974) bezweifelt, der ein jüngeres (alpidisches) Alter annimmt.

Dieser Erkenntnis schließen sich SCHERMANN (1966) und MATURA (1976 a) an, die die Boskovice-Furche und die Diendorfer Störung als Schar subparalleler, gleichsinniger Blattverschiebungen mit einem Gesamtbetrag von 70 km beschreiben. Brünner Masse und Thayamasse kämen durch Rück-schiebung in unmittelbare Nachbarschaft, was die zahlreichen petrologischen Analogien erklären würde. Der Zeitpunkt der Entstehung durch Grabenbruchtektonik wird in die asturische Phase verlegt.

Weitere Untersuchungen von SCHEIDEGGER (1976, 1981) und FIGDOR & SCHEIDEGGER (1977) bestätigen diese Angaben und gelangen auf Grund ihrer eigenen Untersuchungen zu einem Verschiebungsbetrag der Diendorfer Störung von 40 km.

Erste radiometrische Altersdatierungen des Thaya-Plutons liegen von WINOGRADOW et al. (1959), ZOUBEK (1969) und der BUNDESANSTALT für BODENFORSCHUNG in HANNOVER (1967) vor, die das Alter des "Eggenburger Granites" mit 455 ± 25 Mio. Jahren beziffern (zitiert in MATURA, 1976 a, S.67).

K/Ar-Messungen aus dem Bereich des Brünner Plutons von DUDEK & SMEJKAL (1968) und DUDEK & MELKOVA (1975) gelangen allerdings zu wesentlich älteren Angaben: 555 Mio. Jahre - ein Ergebnis, zu dem auch BATIK & SCHARBERT (1980) mit Hilfe von Rb/Sr-Messungen aus dem österreichischen Teil des Thaya-Plutons gelangen (551 ± 6 Mio. Jahre) - und so die Gleichaltrigkeit mit dem Brünner Pluton bestätigen können. Sie sprechen deshalb von einem cadomischen Intrusionsalter des Batholithen.

VAN BREEMEN et al. (1982) erhalten als Ergebnis von U/Pb-Messungen an Zirkonen aus dem Bereich des Brünner Plutons ein Alter von 584 ± 5 Mio. Jahren.

Zum Schluß sei noch auf übersichtliche Gesamtdarstellungen des Moravikums hingewiesen, die von FUCHS (1976), FUCHS & MATURA (1976 b, 1980), MATURA (1976 b), OBERHAUSER (1980), THENIUS (1974), THIELE (1976 a, b) und TOLLMANN (1985, 1986) verfaßt wurden.

Exkursionsführer, die gute Übersichtsdarstellungen, sowie Beschreibungen bekannter Aufschlüsse beinhalten, sind WALDMANN (1958), FRASL (1968), FRASL et al. (1963, 1965, 1983) zu verdanken.

4. MORPHOLOGIE UND AUFSCHLUSSVERHÄLTNISSE

Das Kartierungsgebiet umfaßt ein nach E geneigtes, sanft gewelltes Hügelland mit dem tiefsten Punkt bei Kote 255 im Bachbett des Maigner Baches W von Roseldorf. Der Großteil dieser Fläche wird, mit Ausnahme einer Vernäsungszone im Mündungsbereich des Maigner Baches in die Schmida von Getreidefeldern (Mais, Winterweizen, Roggen und Gerste) eingenommen. Einen Einblick in den Landschaftscharakter geben die Abb.31 und 32.

Die höchsten Erhebungen sind die größtenteils bewaldeten Kristallinkuppen mit starker Wollsackverwitterung (Abb.30), wie der Stoitzenberg (362 m), der Kogelstein (336 m) der Kogelberg (303 m) und der Kirchenberg (312 m). Der fast ausschließlich gepflanzte Wald (die Böden sind meist zu karg, um eine natürliche Waldvegetation von selbst aufkommen zu lassen) besteht aus Rotföhren, Eichen, Fichten und Lärchen; häufig sind auch Robinienpflanzungen. Die Ostabhänge der Kuppen werden infolge größerer Lößmächtigkeit und höherer Reliefenergie für den Weinanbau genutzt.

Die Entwässerung erfolgt durch den Maigner Bach und den Lateinbach im N und durch den Grafenberger Bach im S. Sie alle münden noch im Kartierungsgebiet in die Schmida.

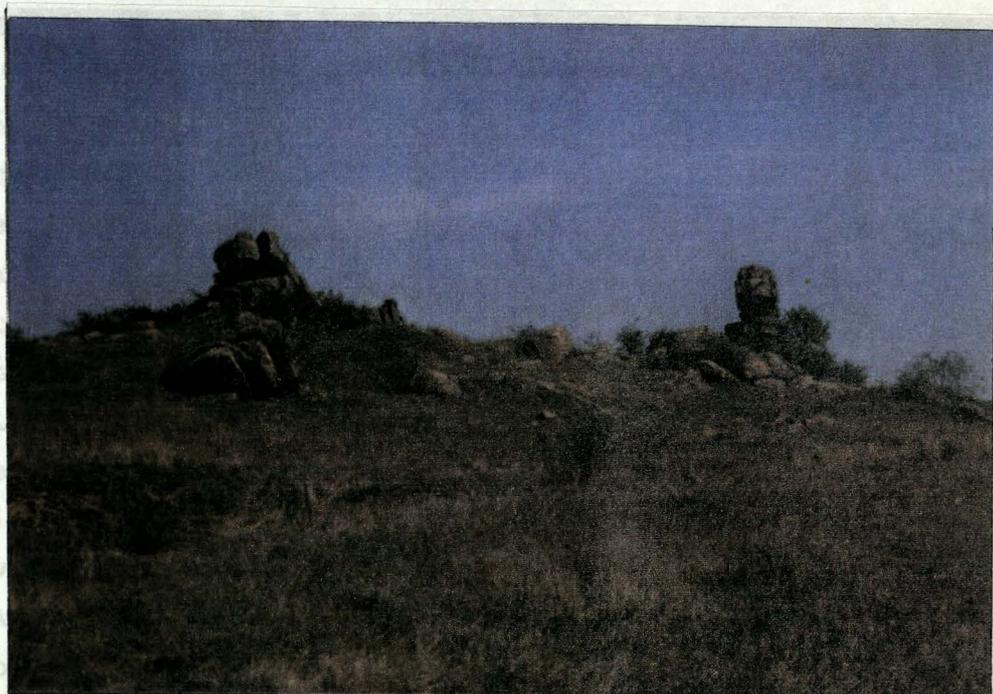


Abb.30: Typische Wollsackverwitterung des Granites am Kogelstein (336 m) nördlich von Grafenberg.

Die Granite und Granodiorite des Thaya-Batholithen erheben sich meist als flache Kristallinkuppen über das sanft geneigte, lößbedeckte Vorland und sind sehr gut aufgeschlossen.

Die begleitenden Aplite und Pegmatite treten aus dem flachen Vorland fast immer als kleine, isolierte Härtlingsrücken hervor, gesäumt von den sie einhüllenden Graniten bzw. Granodioriten. Auf Grund ihrer stets geringen Mächtigkeit (max. 5 m) können sie jedoch nicht in der geologischen Karte ausgeschieden werden.

Die Grenzziehung zwischen Kristallin und den überlagernden Lössen wird vereinzelt durch die Anlage der bewirtschafteten Feldfluren begünstigt, die oft bis in das unmittelbar anstehende und tiefgründig verwitterte Kristallin reichen, sodaß es beim Pflügen oft tief aufgerissen wird.

Mancherorts kann die Grenzziehung allerdings auch durch die Tatsache erschwert werden, daß der grusige Verwitterungsschutt des Kristallins oberflächlich über weite Strecken die relativ flach geneigten Hänge hinabgeschwemmt werden kann.

Aufschlüsse neueren Datums, in denen Gesteine in frischem Zustand angetroffen werden können, sind allerdings selten. Es gibt jedoch viele Anzeichen für kleinere, dem lokalen Bedarf entsprechende Abbautätigkeiten aus der jüngeren Vergangenheit im Ostteil des kartierten Gebietes. Zu diesem Zweck wurden stets die Gänge der harten, massigen und weitaus zäheren Aplite abgebaut.

Aufschlüsse in den tertiären Sedimenten sind in dieser Region äußerst selten. Verantwortlich dafür ist die teilweise mehrere Meter mächtige Lößdecke, die weite Teile des Kartierungsgebietes oberflächlich versiegelt. Nur an der Westseite einiger Kristallinkuppen, deren Lößbedeckung meist geringere Mächtigkeit aufweist als die Ostflanke derselben, sind Erosionsrelikte anstehend, bzw. durch Lesesteinfunde belegt; so z.B. am Stoitzenberg, am Kogelstein, am Kirchenberg, oder die ehemalige Brandungsterrasse an der NW-Flanke des Kogelberges, deren Gerölle als Lesesteine auf den Feldern zu finden sind.

Weitere Aufschlüsse existieren nur mehr an den Talflanken des Lateinbaches östlich von Gauderndorf (hier meist nur massives Auftreten von Lesesteinen) und durch eine kurzzeitige Aufgrabung im Sommer 1987 im Zuge der Verlegung einer Erdgas-Stichleitung vom Grenzlandring der NIOGAS (jetzige EVN) zwischen Roggendorf und Gauderndorf.



Abb.31: Blick vom Kirchberg (312 m) südlich von Wartberg (Ortschaft im Vordergrund) auf das Kartierungsgebiet - Bildausschnitt etwa 90° (W nach N). Die Orte im Hintergrund sind links Stoitzendorf und rechts Röschitz. Die beiden markanten Erhebungen sind der Vitusberg (414 m) am linken Bildrand und der Stoitzenberg (362 m) in Bildmitte.

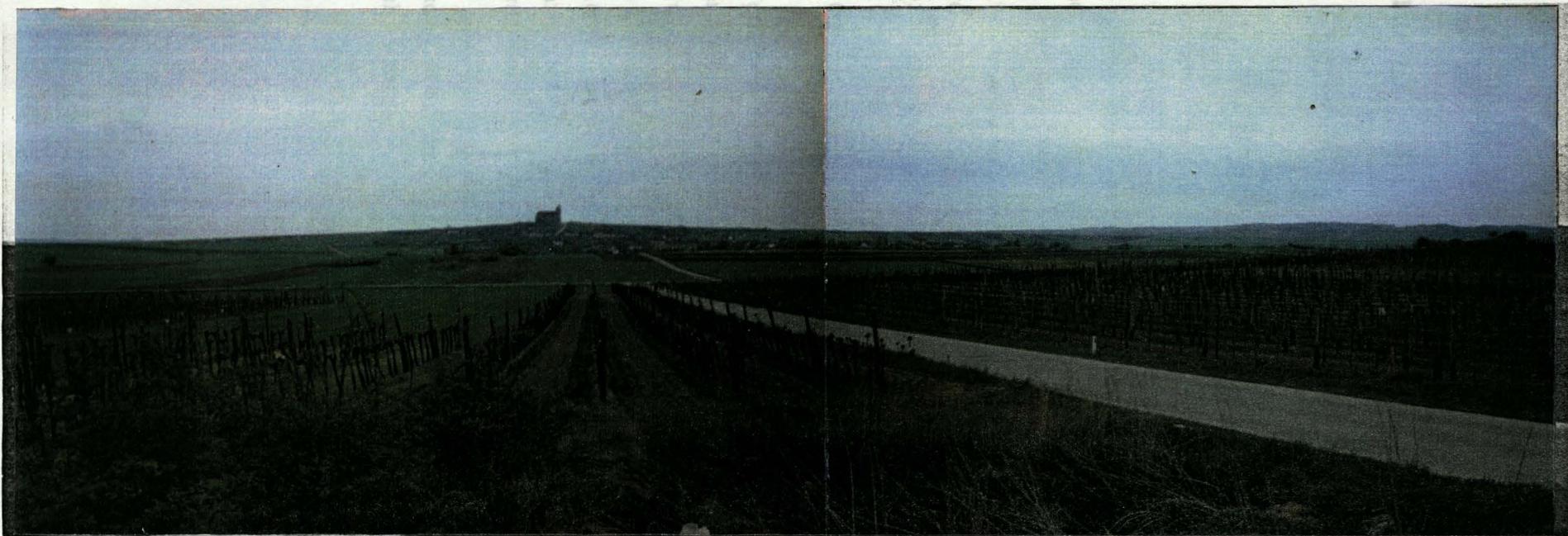


Abb.32: Blick vom Marterl an der südlichen Ortseinfahrt von Kleinreiprechtsdorf Richtung S auf die Ortschaft Wartberg und den dahinterliegenden Kirchenberg (312 m).

5. KARTIERUNGSERGEBNISSE

5.1. KRISTALLIN

5.1.1. GELÄNDEBEFUND

Der Haupttyp ist ein massiger, mittel- bis grobkörniger Granit. Im Kartierungsgebiet konnten durch die Geländebegehung und nachfolgende Dünnschliffuntersuchungen vier verschiedene Typen des Thaya-Batholithen unterschieden werden:

- 1) Der Haupttyp (Granit - Typ 1): ein oft rötlicher, mittel- bis grobkörniger, massiger Granit, welcher als N-S-streichender Zug vom Vitusberg über den Kogelstein und Stoitzenberg bis zum Königsberg und Galgenberg verbreitet ist. Er ist mit dem "Granit von Maissau" (Typ 1 bei MOCKER, 1910) vergleichbar.
- 2) Westlich anschließend ist der Granit - Typ 2 aufgeschlossen, ein massiger, heller und feinkörniger Granit, der Ähnlichkeiten mit Typ 3 ("Aplit") bei MOCKER aufweist.
- 3) Östlich schließt der Granit - Typ 3 an. Dies ist ein leicht geschieferter, mittelkörniger, Chlorit- und Serizit-führender Granit, der möglicherweise mit Typ 2 bei oben erwähntem Autor parallelisiert werden kann.
- 4) Typ 4 ist ein stark kataklastisch deformierter und geschieferter, grünlicher Granodiorit in porphyrischer Ausbildung.

Plagioklas bilden wie bei 1) bis 3) grobe, idiomorphe bis hypidiomorphe, tafelige Kristalle mit häufiger polysynthetischer Verzwilligung, die jedoch häufig durch die Sausuritisierung nur sehr schwach erkennbar ist. Die Zwillinglamellen sind in der Regel verbogen und geknickt, teilweise gerissen und sind vorwiegend sekundär mit Serizit und/oder Quarz (auch Epithermal-Quarz) verheilt. Klare Individuen sind nur bei Typ 4 bis hin zum batholithischen Material gefällig.

5.1.2. LITHOLOGIE

Granit - Typ 1

Makroskopischer Befund

Der Haupttyp ist ein massiger, mittel- bis grobkörniger Granit. Quarz, weißlicher Plagioklas, rosa gefärbter Kalifeldspat, sowie relativ viel Biotit sind am Handstück unterscheidbar. Der Kalifeldspat verleiht dem frischen Gestein eine rötliche Färbung, die verwitterten Partien nehmen hingegen eine gelblichbraune bis rotbraune Farbe an.

Mikroskopischer Befund

Quarz ist stets xenomorph ausgebildet und postkristallin deformiert, mit undulöser Auslöschung der meist einschlußarmen Körner. Er erreicht bis zu 4 mm Durchmesser. Die größeren, oft gestreckten Körner (Anzeichen für eine undeutliche Schieferung) zeigen Übergänge von schwach undulöser Auslöschung über Subkornbildung bis zu völliger "Brekzierung", d.h. Auflösung in Quarzrekristallisate, wobei einzelne grobe Komponenten noch in einer feinkörnigen Masse aus bereits rekristallisiertem Quarz (bis 1 mm) schwimmen können. Auch größere Risse sind mit einer feinkörnigen Masse aus Quarz, Serizit und diversen Erzphasen verheilt. Gegenüber Plagioklas verhält sich Quarz aggressiv.

Plagioklas bildet bis zu 5 mm große, idiomorphe bis hypidiomorphe, tafelige Individuen mit häufiger polysynthetischer Verzwilligung, die jedoch häufig durch die Saussuritisierung nur mehr undeutlich erkennbar ist. Die Zwillingslamellen sind in der Regel verbogen und geknickt, teilweise gerissen und diese Risse sekundär mit Serizit und/oder Quarz (auch Epidot und Klinozoisit) verheilt. Klare Individuen sind selten, meist sind sie mit mikrolithischem Material gefüllt. Mehrfachzonierung (bis zu acht

Phasen) dominiert, manchmal ist die Füllung aber auch unregelmäßig schlauchartig bis wolzig über das Korn verteilt. Die Füllung neigt zu Sammelkristallisation, wobei Serizit und Klinozoisit erkennbar werden. Quarz und Kalifeldspat verhalten sich gegenüber Plagioklas aggressiv, an den Korngrenzen entstehen meist Albit und Serizit. Diese Auflösungserscheinungen führen schließlich zu unregelmäßig ausgezahnten oder ausgelappten Korngrenzen.

Hinweise auf den Anorthitgehalt der Plagioklase finden sich bei MOCKER (1910): Granite vom Typ 1 zeigen in ihrem Zonarbau große Unterschiede - 27 % An im Kern und 17 % An in der Hülle - demnach handelt es sich um Oligoklas. Die "Aplite" (Typ 2) weisen hingegen nur geringfügige zonare Unterschiede auf (15,5 % bis 13,5 %). Die Plagioklase in den stärker deformierten Graniten (Typ 3) zeigen An-Gehalte von 6 %, sind daher als Albit zu bezeichnen. Diesen Umstand führt der Autor auf die Kataklaste (Saussuritisierung) zurück.

WACHTEL (1975, S.14) kommt durch U-Tisch-Messungen zu ähnlichen Ergebnissen: Der in seinem Kartierungsgebiet auftretende "Metagranit" ist dem Haupttyp bei MOCKER vergleichbar und führt Plagioklas mit einem An-Gehalt von 26 - 28 % im Kern.

Kalifeldspat: Auch die großen, hypidiomorphen bis xenomorphen Kalifeldspäte (bis zu 5 mm) zeigen deutliche Deformation, wie flau Auslöschung, Zerrungslamellen, vom Rand ausgehende Triklinisation bis zu Mikroklingitterung, sowie zahlreiche verheilte Risse und Reaktionssäume im Kontakt zu Plagioklas und anderen Kalifeldspäten, in denen auch Chlorit anzutreffen ist. Die Individuen sind meist unverzwilligt und einschlußarm; manchmal können spindelförmige Perthitentmischungen und Myrmekeitebildung beobachtet werden.

Biotit: Wohl am besten zeigt Biotit die postkristalline Deformation an, die dieses Gestein betroffen hat. Die größeren, älteren Biotitleisten (bis 2 mm) sind gelbbraun, olivbraun oder rotbraun gefärbt, manchmal ausgebleicht, meist verbogen, gerissen oder in Haufwerk zerlegt. Ihre Einschlüsse sind Rutil in typischer Sagenitgitterung, metamikte Zirkone und Erzsclieren. Randliche Reaktions-säume sind selten, in einigen Fällen wurden Titanitsäume beobachtet. Die jüngere Biotitgeneration ist meist grün gefärbt, streifenweise mit Chlorit und/oder Muskovit vergesellschaftet und wächst in jedem Fall über oben erwähnte Titanitsäume hinweg. Der Ti-Gehalt der älteren Biotite ist in den Titanit abgewandert.

Muskovit (Serizit) stellt großteils das Umwandlungsprodukt aus der Plagioklaszersetzung dar, kommt aber auch als Spaltenfüllung und verwachsen mit der jüngeren Biotitgeneration vor.

Chlorit: als Umwandlungsprodukt von Biotit.

Titanit: in Randsäumen um die älteren Biotite und als Umwandlungsprodukt im Gefolge der jüngeren Biotite. Zwillingslamellen deuten auf eine gewisse Scherbeanspruchung hin.

Zirkon: idiomorphe, oft zerbrochene Säulchen, mitunter stark metamikt und von ausgeprägten radioaktiven Höfen (meist im Biotit) umgeben.

Rutil: sehr oft als Sagenit im älteren Biotit zu finden, aber auch in kleinen, säuligen bis nadeligen Einzelkristallen.

Andere Akzessorien: Apatit, Epidot, Erz, Leukoxen.

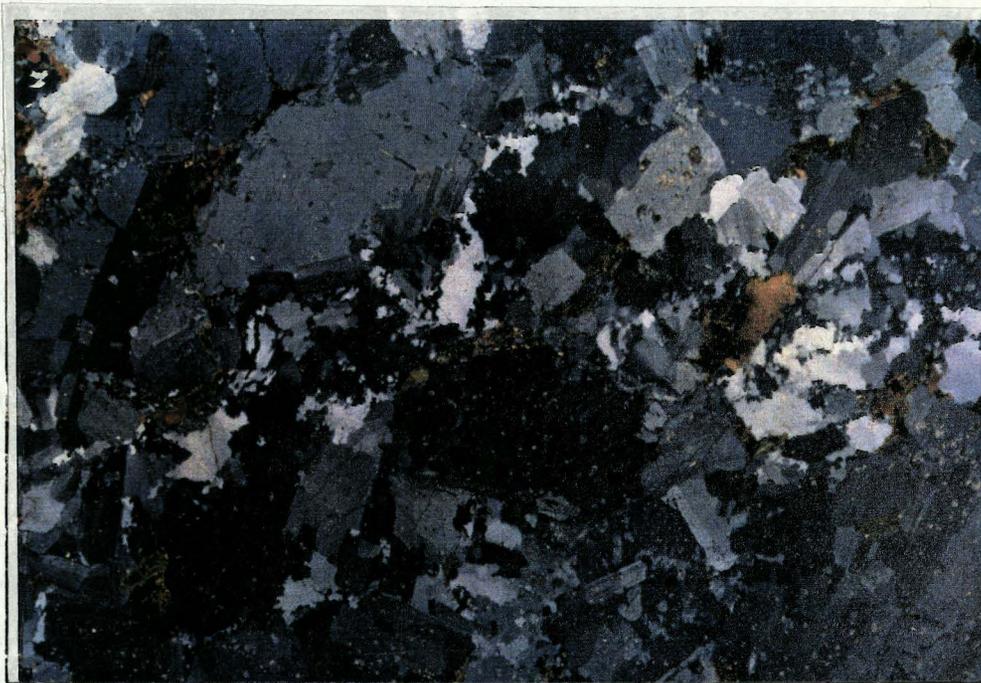


Abb.33: Granit-Haupttyp (Typ 1): Probe B1/B-2 aus einem Steinbruch 600 m NNW des Kogelsteines (Kote 336); Bildausschnitt: 15,3 x 10,5 mm.

Granit - Typ 2

Makroskopischer Befund

Östlich von Gauderndorf bis zum Knie des Lateinbaches (östlich der Kote 292) treten hellere, richtungslos feinkörnige Granite auf, die im Randbereich zum Granit - Typ 1 (etwa ab Kote 292) mittelkörnig werden. Sie lassen makroskopisch Quarz, Feldspat und Biotit erkennen und zeigen braungraue bis rötlichbraune Verwitterungsfarbe.

Abb.34: Granit von Typ 2 (Probe B1/B-1) von einer Kristallinkuppe 300 m SW Gauderndorf; Bildausschnitt: 9,8 x 6,5 mm.

Mikroskopischer Befund

Dieser Typ unterscheidet sich vom Haupttyp in der petrographischen Zusammensetzung durch einen höheren Quarz- und Plagioklas-Anteil und dementsprechend geringere Anteile an Kalifeldspat und Biotit (Tab.2). Der mittlere Korndurchmesser ist kleiner, Plagioklas erreicht bis zu 3 mm Größe, Kalifeldspat 2 mm, Quarz und Biotit höchstens 1 mm. Von der postkristallinen Deformation wurde das Gestein in stärkerem Maße in Mitleidenschaft gezogen als Typ 1. Das Gefüge ist bereits etwas aufgelockert. Quarz ist stark undulös und zerbrochen, die Korngrenzen sind stark verzahnt, die Subkornbildung bereits weiter fortgeschritten. Die Plagioklase weisen höhere Füllungsintensität auf, die Sammelkristallisation der Hellglimmermikrolithe ist ausgeprägter (Abb.34). Alte Korngrenzen sind noch vorhanden, die Aufzehrung der Plagioklase führt jedoch vielfach schon zu lobaten Umrissen. Viele der größeren Individuen sind zerrissen und sekundär verheilt.

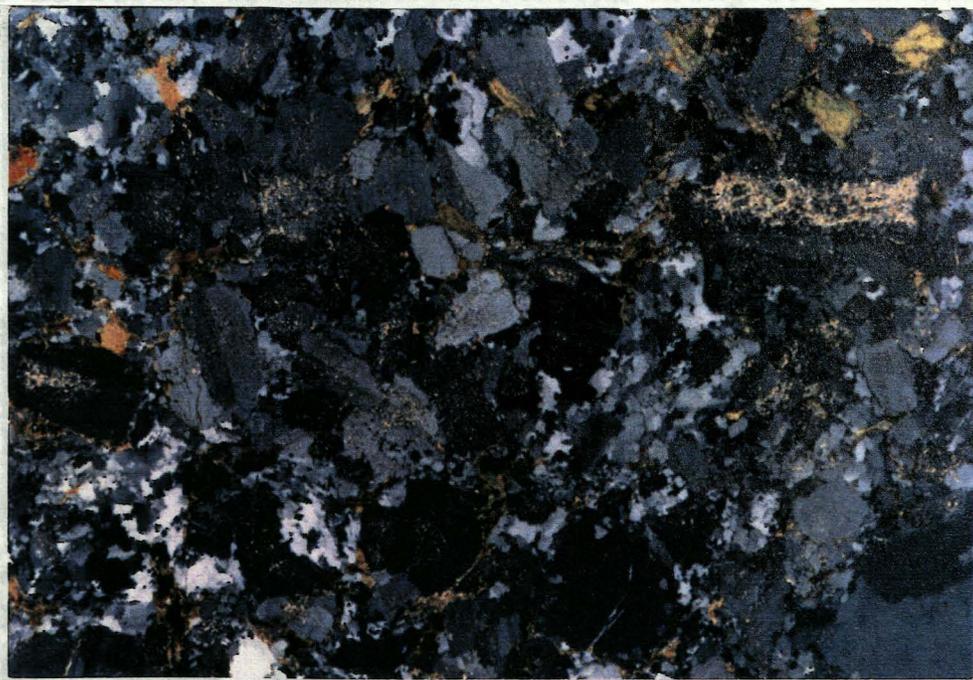


Abb.34: Granit vom Typ 2 (Probe A0/B-1) von einer Kristallinkuppe 200 m ESE Gauderndorf; Bildausschnitt: 9,8 x 6,5 mm.

Granit - Typ 3

Makroskopischer Befund

Dieser Typ in den Aufschlüssen W und SW Kleinreiprechtsdorf (Kote 295), am Hollerberg, am Steinberg und am Kogelberg ähnelt sehr dem mittelkörnigen Typ 2. Er zeichnet sich jedoch durch stärkere Schieferung und dem zusätzlichen Auftreten von Chlorit und Serizit in den Scherflächen des Gesteins aus.

Mikroskopischer Befund

Für diesen Typ gilt im wesentlichen das bereits für Typ 2 Gesagte. Die Anteile an Quarz und Kalifeldspat sind etwas geringer, die Anteile an Plagioklas und Biotit etwas höher (Tab.2). (Steinberg); Bildausschnitt: 15,3 x 10,7 mm.

In von postkristalliner Deformation stärker betroffenen Abschnitten kann der Anteil an Muskovit (Serizit) bis zu 3 % betragen. Die durchschnittliche Korngröße der Hauptgemengteile liegt etwas über der von Typ 2, aber noch deutlich unter der von Typ 1.

Die Kataklyse erreicht einen noch höheren Grad, die Plagioklase lösen sich bereits in Subkörner auf, die von Serizit und Albit umkränzt werden; ehemalige Korngrenzen sind nur noch reliktmäßig vorhanden. Biotit ist in den meisten Fällen schon vollständig in Haufwerk zerlegt und/oder in der jüngeren Biotitgeneration aufgegangen, bzw. in Serizit oder Chlorit umgewandelt.

Typ 3 ist im Vergleich zu den bisher beschriebenen Typen an Akzessorien etwas verarmt. Beobachtet wurden nur Epidot, Klinozoisit, Titanit, Erz und Leukoxen.

zeigt der Granodiorit die stärkste Schieferung, die sich deutlich in einer ausgeprägten Schieferung bemerkbar macht.

Quarz bildet in den Scherzonen Gesteinslamellen, in denen große Blasen anderer Minerale eingelagert sind

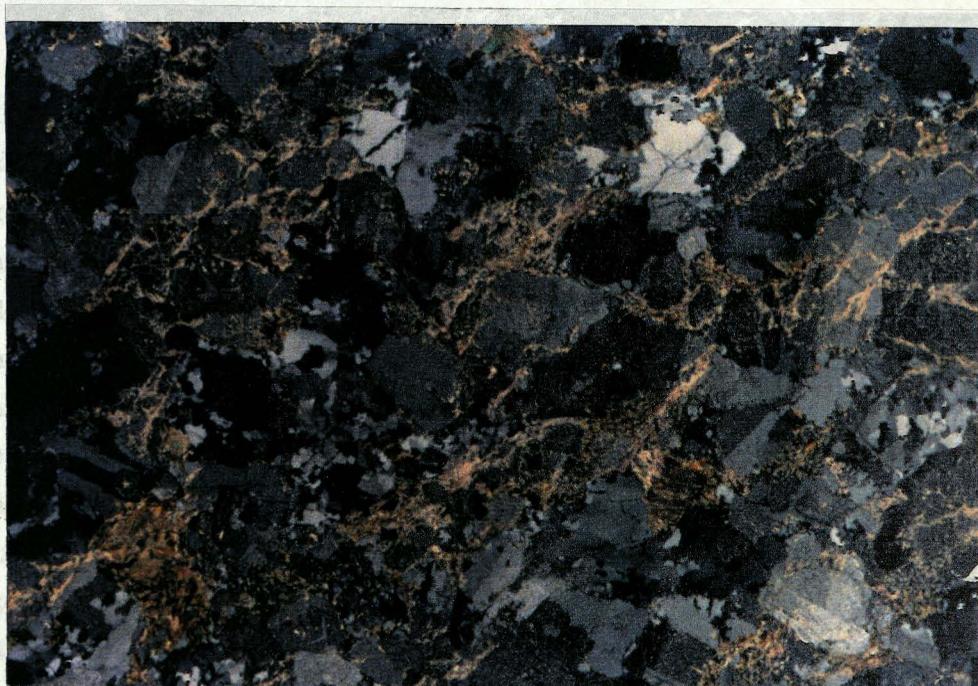


Abb.35: Granit - Typ 3 (Probe C2/A-1), 600 m S Kote 285 (Steinberg); Bildausschnitt: 15,3 x 10,7 mm.

Granodiorit - Typ 4

Makroskopischer Befund

Östlich von Kleinreiprechtsdorf, sowie am Kirchenberg treten grünlichgraue, teils porphyrische, mittel- bis grobkörnige Granodiorite auf, die stark verschiefert und geklüftet sind. Durch die Verwitterung nehmen sie graue, gelbgraue oder gelbbraune Färbung an. Im Handstück sind Quarz, Kalifeldspat und Plagioklas, wenig Biotit, zudem Serizit und Chlorit erkennbar.

Mikroskopischer Befund

Von den vier auskartierten Typen des Thaya-Batholithen zeigt der Granodiorit die weitaus stärkste Durchbewegung, die sich deutlich in einer ausgeprägten Schieferung bemerkbar macht.

Quarz bildet in den Scherzonen Deformationslamellen, in denen große Blasen anderer Minerale eingelagert sind

Tab. 2: Gegenüberstellung der Mineralzusammensetzung von Typ 1 und Typ 2.
 (Abb.36). Die Sammelkristallisation der Mikrolithe in den Plagioklasen ist weit fortgeschritten, ihre Umrisse zeigen praktisch keine alten Korngrenzen mehr, da sie randlich stark zertrümmert und in Albit und Serizit umgewandelt wurden. Stellenweise ist nur mehr ein granoblastisches Grundgewebe aus jüngeren, feinkörnigen und idioblastisch ausgebildeten Quarz- und Albitkörnern, mit feinem Serizit vermennt, vorhanden.

Die Kalifeldspäte zeigen durchwegs harte Mikroklin-gitterung und häufig perthitische Entmischungen. Im Druckschatten der bis zu 3 mm großen porphyrischen Feldspatblasten sind gerichtete Serizite und Biotite erkennbar.

Die Auszählung der Dünnschliffe ergab hohen Plagioklas-Gehalt (der jüngere Albit wurde miteinbezogen), hohen Anteil an Serizit, jedoch nur noch wenig Biotit (Tab.2).



Abb.36: Granodiorit - Typ 4: Die Probe C2/B-1 stammt aus einem kleinen ehemaligen Steinbruch 150 m NW der Kote 312 (Kirchenberg bei Wartberg); Bildausschnitt: 9,8 x 6,7 mm.

Tab.2: Gegenüberstellung der vier im Kartierungsgebiet auftretenden Typen des Thayabatholithen mit den prozentualen Häufigkeiten ihrer Haupt- und Nebengemengteile. Die Auszählung erfolgte nach dem Punktraster-Verfahren bei mindestens 300 Zählungen je Dünnschliff.

| | QUARZ | PLAGIOKLAS | KALIFELDSP. | BIOTIT | MUSKOVIT |
|-------|----------|------------|-------------|----------|----------|
| TYP 1 | 28 - 35% | 28 - 35% | 25 - 28% | 10 - 12% | + |
| TYP 2 | 35 - 40% | 33 - 37% | 19 - 21% | 5 - 8% | + |
| TYP 3 | 32 - 35% | 34 - 37% | 21 - 22% | 7 - 9% | 0 - 3% |
| TYP 4 | 30 - 35% | 39 - 45% | 14 - 19% | 0 - 2% | 3 - 5% |

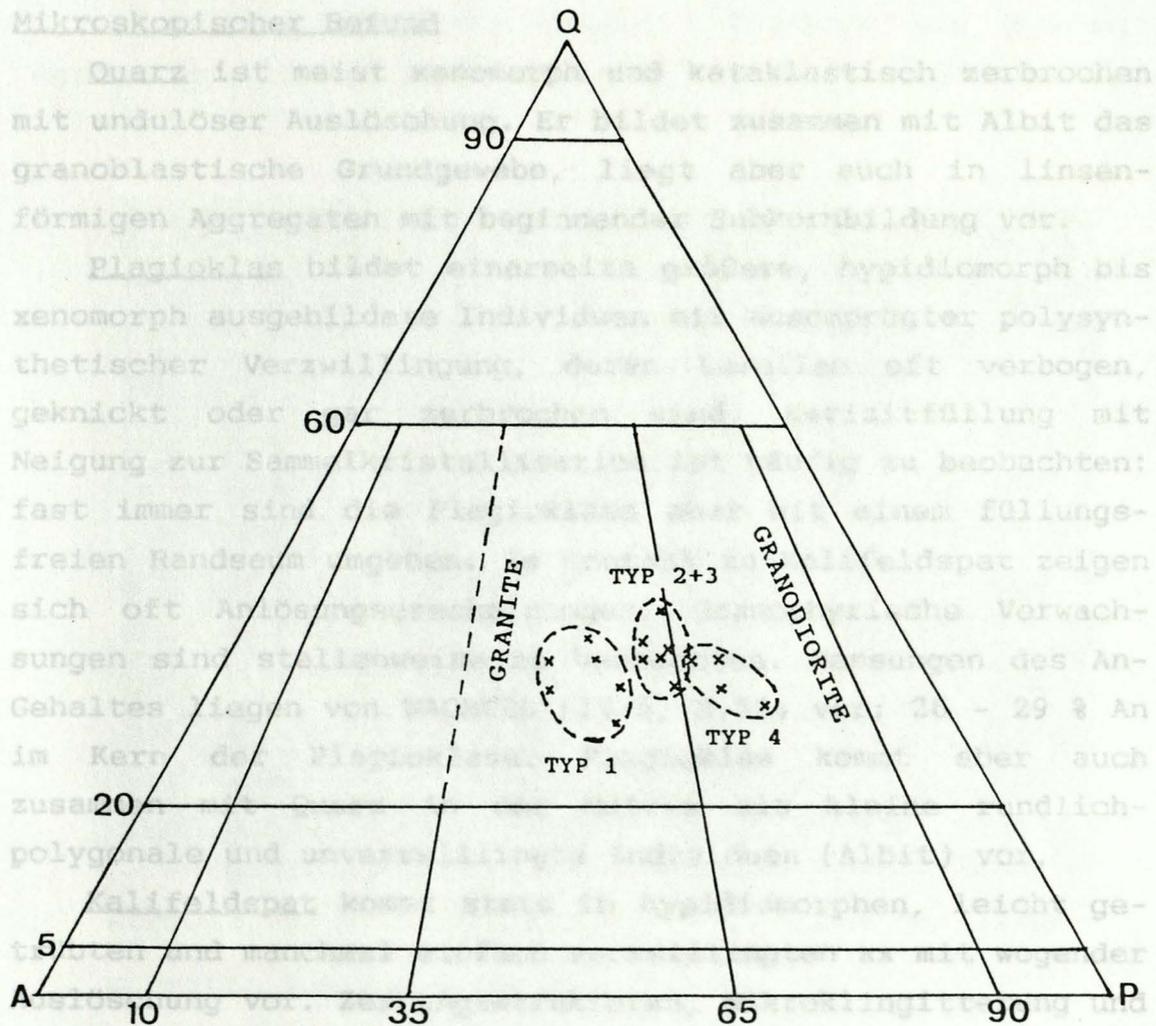


Abb.37: Die vier im Kartierungsgebiet auftretenden Typen des Thayabatholithen im Streckeisen-Diagramm.

Aplite

1) blaßgelbe - silbergrau

Makroskopischer Befund

Die Aplite sind meist feinkörnig (selten mittelkörnig) und massig auftretende Gesteine von fast weißer bis gelbbrauner Farbe, die gelblich, gelbgrau oder gelbbraun anwittern. Quarz, Feldspat (der teilweise rötlich sein kann), sporadisch Serizit und überwiegend grüne Biotite sind die makroskopisch erkennbaren Gemengteile.

vorhanden.

Mikroskopischer Befund

Quarz ist meist xenomorph und kataklastisch zerbrochen mit undulöser Auslöschung. Er bildet zusammen mit Albit das granoblastische Grundgewebe, liegt aber auch in linsenförmigen Aggregaten mit beginnender Subkornbildung vor.

Plagioklas bildet einerseits größere, hypidiomorph bis xenomorph ausgebildete Individuen mit ausgeprägter polysynthetischer Verzwillingung, deren Lamellen oft verbogen, geknickt oder gar zerbrochen sind. Serizitfüllung mit Neigung zur Sammelkristallisation ist häufig zu beobachten: fast immer sind die Plagioklase aber mit einem füllungs-freien Randsaum umgeben. Im Kontakt zu Kalifeldspat zeigen sich oft Anlösungserscheinungen. Granophyrische Verwachsungen sind stellenweise zu beobachten. Messungen des An-Gehaltes liegen von WACHTEL (1975, S.52) vor: 26 - 29 % An im Kern der Plagioklase. Plagioklas kommt aber auch zusammen mit Quarz in der Matrix als kleine rundlich-polygonale und unverzwilligte Individuen (Albit) vor.

Kalifeldspat kommt stets in hypidiomorphen, leicht getrübten und manchmal einfach verzwilligten xx mit wogender Auslöschung vor. Zerrungsstrukturen, Mikroklingitterung und myrmekitische Verwachsungen treten regelmäßig auf.

Biotit zeigt zwei Varietäten:

- 1) blaßgelbe - olivbraune, oft zeilenartig eigeregelt Schuppen, postkristallin deformiert und meist mit Titanit, Erz, Klinozoisit und Apatit durchsetzt;
- 2) jüngere, kleinere Schüppchen von gelbbrauner bis grüner Färbung.

Muskovit ist natürlich als feinschuppiger Serizit (Feldspäte, Rissfüllungen), aber auch in Form deformierter Pakete (unter 1 mm) mit unregelmäßiger Auslöschung vorhanden.

Akzessorien: Zirkon, Granat (idiomorph bis 0,5 mm), Apatit (bis 0,1 mm große Säulchen), Titanit, Chlorit, Erz.



Abb. 38: Aplit (Probe B3/A-3) von einem Härtlingsrücken 100 m südlich Kleinreiprechtsdorf; Bildauschnitt: 9,5 x 6,5 mm.

Sie sind meist unregelmäßig, entlang von Stützstellen sind sie mit Serizitfäden gewebt.

Biotit kommt nur spärlich vor, meist chloritisierten Schüppchen von blaßgelber bis olivgrüner Farbe vor

Pegmatite

Makroskopischer Befund

Auffallend an den untersuchten Pegmatiten ist deren Glimmerarmut. Turmalin, der sonst in Pegmatiten häufig anzutreffen ist, konnte in keinem einzigen Fall beobachtet werden. Die meisten aufgeschlossenen Pegmatitgänge führen nur die bis zu 5 cm großen Hauptgemengteile Quarz, Plagioklas und Kalifeldspat. Nur selten tritt Muskowit in größeren Scheitern auf, er ist jedoch fast immer als feinschuppiger Serizit vorhanden.

Mikroskopischer Befund

Quarz ist xenomorph, stark undulös und meist kataklas-tisch zerbrochen mit ansatzweiser Subkornbildung.

Plagioklas: Die hypidiomorphen xx sind ebenfalls deformiert, wie sehr gut an den häufig polysynthetisch verzwilligten Individuen zu sehen ist. Die Albitlamellen sind oft verbogen und gestaucht. Die xx sind stark saussuritisiert und zeigen Auflösungserscheinungen im Kontakt zu Kalifeldspat.

WACHTEL (1975, S.54) führte auch bei Plagioklasen der Pegmatite U-Tisch-Messungen durch und gibt den An-Gehalt mit 24 - 28 % im Kern an. Diese Meßergebnisse gleichen jenen, die er an Plagioklasen aus Apliten und Metagraniten erhalten hat und weisen auf die chemische Verwandtschaft der Granite und die in ihrem Gefolge auftretenden Ganggesteine hin.

Kalifeldspat: Die großen, leicht getrübten, hypidiomorphen Kalifeldspäte zeigen stark wogende Auslöschung, selten Mikroklingitterung, aber häufig unregelmäßige Perthitbildung. Sie sind meist unverzwilligt, entlang von Bruchstellen sind sie mit Serizitbändern gesäumt.

Biotit kommt nur spärlich in feinen, meist chloritisierten Schüppchen von blaßgelber bis olivgrüner Farbe vor.

der Muskovit bildete sich in Rissen und Bruchstellen von Feldspäten und begleitet die Korngrenzen der Plagioklase in Form dichter Serizitbänder.

Akzessorien: Chlorit und Erz. mit wirklichen Unterschieden in der Mikrolithengröße (sonstige Sammelkristallisation) festgestellt.

Granodioritporphyr ist auch Kalifeldspat unter den porphyrischen Einsprenglingen zu finden. Er bildet bis zu 2

mm g Am W-Hang des Stoitzenberges wurde im Granit - Typ 1 ein bis zu 5 m mächtiger Granodioritporphyrgang angetroffen, der sich von Kote 292 in ESE-Richtung, stellenweise von jüngeren Ablagerungen verdeckt, bis SSE der Kote 362 erstreckt und dort von Löß verdeckt wird. In diesem Bereich tritt ein weiterer, parallel verlaufender, nach 200 m im Granit auskeilender Gang, auf. Eine ähnliche gangförmige Ausbildung beschreibt REISS (1953) unter der Bezeichnung "Granodioritporphyrit" aus dem Steinbruch von Limberg.

(Serizit), Klinozoisit, Rutil, Chlorit.

Makroskopischer Befund

In einer sehr feinkörnigen, grauen Matrix schwimmen überwiegend gelblichweiße Feldspäte, sowie Biotit und Quarz, deren längster Korndurchmesser 3 mm kaum überschreitet. Das Gestein ist in frischem Zustand von gelbgrauer, in angewittertem Zustand von hellgrauer bis graubrauner Farbe.

Mikroskopischer Befund

Quarz kommt einerseits als untergeordneter Bestandteil in der sehr feinkörnigen Matrix (bis 0,2 mm) vor, andererseits als, in diese eingeschaltete, etwas in s gestreckte, porphyrische Einsprenglinge (bis 2 mm). Letztere weisen oft einen wenig beanspruchten undulösen Kern mit randlich beginnender Subkornbildung auf und sind von Biotit umflossen.

Plagioklas: Unter den großen Blasten sind auch hypidiomorphe, gefüllte Plagioklase (bis 3 mm) vertreten,

der Großteil der Plagioklase ist allerdings in der feinkörnigen Matrix konzentriert. Die blastischen xx sind meist nur einfach zoniert mit einschlußreichem Kern, es wurden aber auch mehrphasige xx mit merklichen Unterschieden in der Mikrolithengröße (zonare Sammelkristallisation) festgestellt.

Kalifeldspat: Seltener ist auch Kalifeldspat unter den porphyrischen Einsprenglingen zu finden. Er bildet bis zu 2 mm große, idiomorphe bis hypidiomorphe xx mit spärlichen Einschlüssen von Klinozoisit, Muskovit und Chlorit.

Biotit ist ebenfalls untergeordneter Bestandteil der Matrix. Hier bildet er sehr kleine, feinverteilte, aber auch 2 zeilig angeordnete, oft mit Rutil verwachsene Individuen. Darüber hinaus tritt er in einzelnen großen, teilweise geknickten Blasten bis 1 mm auf. In ihrer Gesellschaft kommt stets Zirkon vor.

Akzessorien: Granat, Zirkon (stark metamikt), Muskovit (Serizit), Klinozoisit, Rutil, Chlorit.



Abb.39: Granodioritporphyr: Die Probe Al/D-5 stammt vom Nordufer des Lateinbachtals 150 m östlich der Kote 292; Bildausschnitt: 10,0 x 6,5 mm.

5.1.3. METAMORPHOSE

Zahlreiche, in den Dünnschliff-Untersuchungen festgestellte Indizien sprechen für die Annahme einer schwachen Metamorphoseüberprägung. Die Temperaturen, denen die im Kartierungsgebiet auftretenden Granite und Granodiorite, aber auch die in ihrem Gefolge auftretenden Ganggesteine unterworfen waren, könnten sich im Bereich von 300 - 350°C bewegt haben. Noch nach dem Absinken der Temperatur wurden die Gesteine (kühl) deformiert.

1) die starke Auflockerung des Gefüges durch Kornzertrümmerung;

2) die (in den meisten Fällen unvollständige) Quarzkristallisation.

3) die Sprossung neuer Minerale:

a) Chlorit, Serizit und Klinozoisit als Mikrolithe im Plagioklas, wobei in den meisten Fällen Mehrfachzonierung (Wechsel von Anorthit-reichen und Anorthit-armen Zonen) vorliegt. Die oben genannten Minerale treten auch als Randsäume von Feldspäten und als Auskleidung von Rissen auf;

b) Neubildungen von Albit, Biotit, Klinozoisit, Quarz und Titanit entlang der Korngrenzen, meist im Gefolge der Feldspatzersetzung;

4) die jüngeren, grünen Biotite überwachsen die Titanitsäume der älteren, braunen Biotitgeneration;

5) Druckschattenbildungen und gerichtete Muskovite.

Für die Annahme des Temperaturintervalls von 300-350°C sprechen im besonderen:

1) Plagioklas wird bereits aufgezehrt;

2) die jüngere Biotitgeneration (Ti wandert dabei in den randlich neu gebildeten Titanit ab) ist nur bei geringerer Temperatur stabil;

3) die kühle Quarzdeformation mit Deformationslamellen.

5.1.4. KLUFTMESSUNGEN

Im Kristallin des Kartierungsgebietes wurden insgesamt 130 Kluftmessungen vorgenommen. Die Dichte und Intensität der Klüftung ist im Granit - Typ 1 (Kapitel 6.1.2.) am geringsten, im Bereich des Granodiorites (Typ 4, Kapitel 6.1.2.) am größten (Nähe zur Diendorfer Störung!). Der am stärksten zerklüftete Bereich befindet sich in einem Aufschluß WNW des Kirchenberges (Kapitel 6.2.2.).

Die Darstellung im Schmidt'schen Netz (Abb.40) läßt eine sehr große Streuung der Kluftwerte, die Kluftrose in Abb.41 aber bereits zwei Hauptstreichrichtungen erkennen.

Eine Density grid - Auswertung mit dem Computerprogramm STEREO (Rockware) (Abb.42) zeigt zwei ausgeprägte Maxima der Kluftflächenpole; das erste bei etwa 105/85 bzw. 285/85, das zweite bei etwa 020/85. Eine weitere, weniger deutliche Häufung liegt bei 130-140/85 bzw. 310-320/85. Sehr schwache Häufungen der Pole treten bei 040-050/85 und 280/70 auf. Striemungen an Harnischflächen wurden nur in einigen Fällen beobachtet und deshalb nicht in die Auswertung miteinbezogen.

Deutung

Das Hauptkluftsystem besteht aus zwei steilstehenden Kluftscharen, einer NNE-SSW-streichenden und einer ESE-WNW-streichenden, SSW-fallenden. Untergeordnet treten weitere steilstehende Kluftsysteme auf: ein NE-SW- und NW-SE-streichendes und ein flacheres, N-S-streichendes. Aussagen über eine relative Alterszuordnung der Kluftsysteme können auf Grund zu weniger Anhaltspunkte im Gelände nicht getroffen werden. Diese Ergebnisse stimmen mit den Messungen SCHEIDEGGER'S (1976, S.93) in guter Weise überein.

Abb.42: Eine Density grid - Auswertung zeigt deutlich zwei steilstehende Kluftsysteme, ein NNE-SSW-streichendes und ein ESE-WNW-streichendes, SSW-fallendes Kluftsystem.

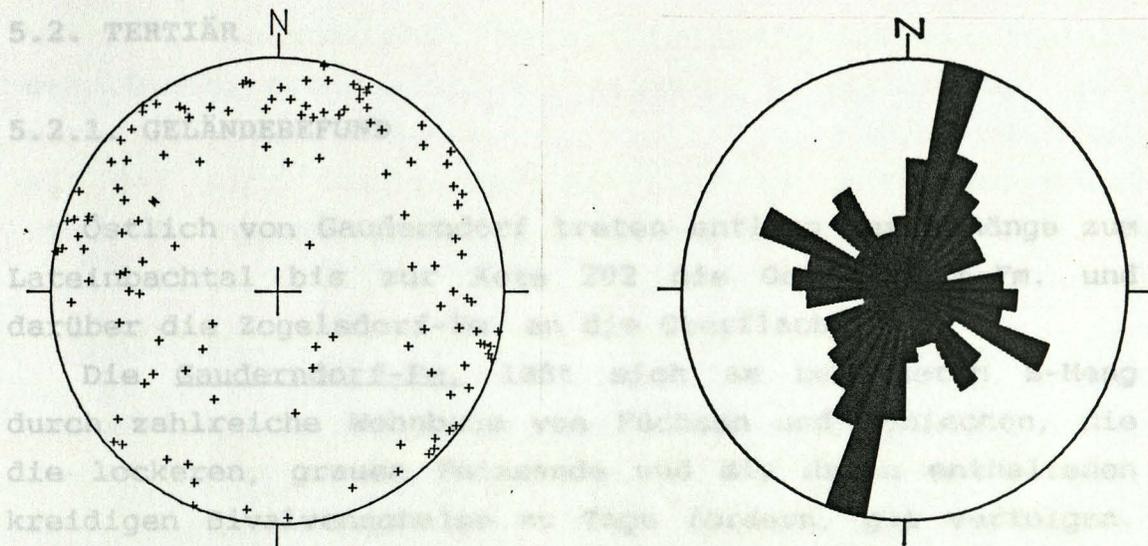


Abb.40 (links): Die im Granit und Granodiorit gemessenen Kluftflächenpole - Untere Lagenkugelhälfte. Anzahl der Pole = 130.

Abb.41 (rechts): Die Kluftrose aus den im Granit und Granodiorit gemessenen Werten läßt zwei Hauptkluftrichtungen erkennen. Intervallbreite: 10°; max. Wert: 7 %.

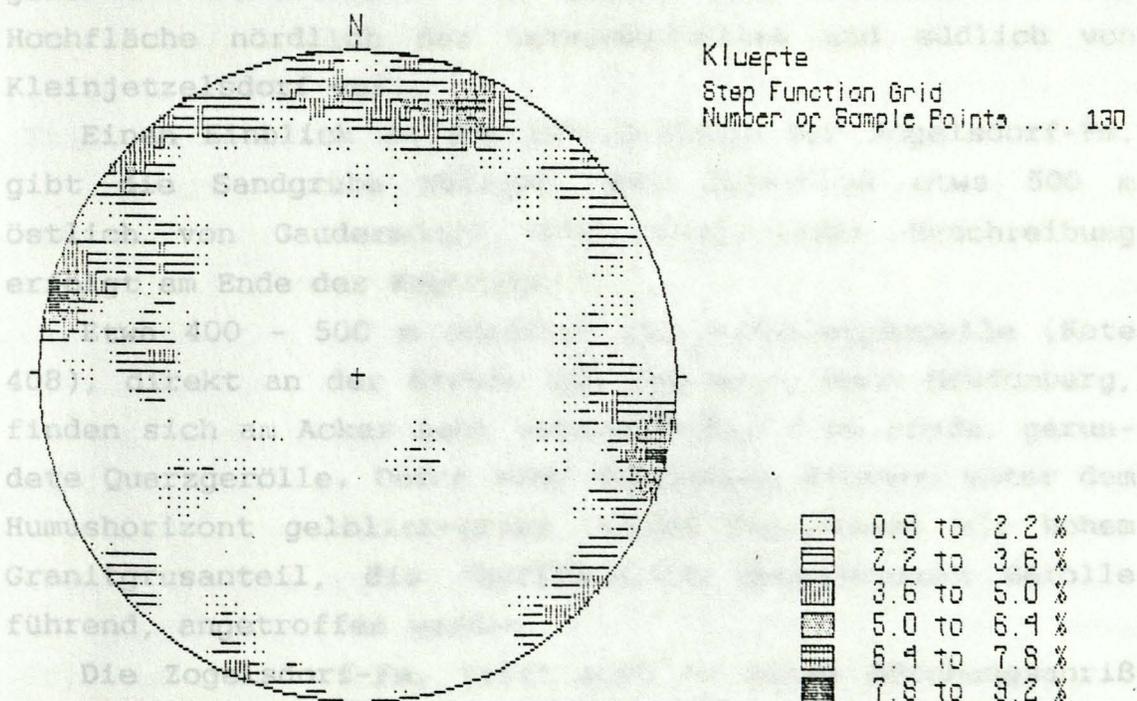


Abb.42: Eine Density grid - Auswertung zeigt deutlich zwei steilstehende Kluftsysteme: ein NNE-SSW-streichendes und ein ESE-WNW-streichendes, SSW-fallendes Kluftsystem.

5.2. TERTIÄR

5.2.1. GELÄNDEBEFUND

Östlich von Gauderndorf treten entlang der Abhänge zum Lateinbachtal bis zur Kote 292 die Gauderndorf-Fm. und darüber die Zogelsdorf-Fm. an die Oberfläche.

Die Gauderndorf-Fm. läßt sich am bewaldeten S-Hang durch zahlreiche Wohnbaue von Füchsen und Kaninchen, die die lockeren, grauen Feinsande und die darin enthaltenen kreidigen Bivalvenschalen zu Tage fördern, gut verfolgen. Am Nordhang sind es oberflächlich auftretende konkretionäre Knollen (die sog. "Mugeln"), die die Gauderndorf-Fm. anzeigen.

Die Zogelsdorf-Fm. läßt sich an Hand von Lesesteinen (meist Kalksandsteine und Austernbruchstücke) und bis zu 3 cm großen, gerundeten Quarz- und seltener kantigen Granitgeröllen auskartieren. Sie kommen hauptsächlich auf der Hochfläche nördlich des Lateinbachtals und südlich von Kleinjetzelsdorf vor.

Einen Einblick in die Schichtfolge der Zogelsdorf-Fm. gibt die Sandgrube Metzger, ein Aufschluß etwa 500 m östlich von Gauderndorf. Die detaillierte Beschreibung erfolgt am Ende des Kapitels.

Etwa 400 - 500 m nördlich der Vitusbergkapelle (Kote 408), direkt an der Straße von Eggenburg nach Grafenberg, finden sich am Acker sehr zahlreich bis 3 cm große, gerundete Quarzgerölle. Durch eine Aufgrabung konnten unter dem Humushorizont gelblich-graue, grobe Quarzsande mit hohem Granitgrusanteil, die oberflächlich beobachteten Gerölle führend, angetroffen werden.

Die Zogelsdorf-Fm. tritt auch in einem Böschungsanriß an der Straße Eggenburg - Stoitzendorf (Bundesstraße 303, etwa 600 m NW des Kogelsteins), von Löß überlagert, zu Tage. Hier handelt es sich um grüngraue, stark ange-

witterte, konkretionär verfestigte Grobsande mit schlecht erhaltenen, nicht näher bestimmbar Bivalvenresten, bzw. deren Steinkernen. Dieses Sediment weist große Ähnlichkeit mit dem sog. "Brunnstubensandstein" der Lokalität Brunnstube in Eggenburg auf (siehe STEININGER, 1971, S.119 ff und NEBELSICK, 1989 a, S.26 ff), entspricht also einem tieferen Niveau der Zogelsdorf-Fm..

An die W-Flanke des Kogelsteins geschmiegt, treten unter dem Löß als Lesesteine bryozoenführende Kalksandsteine hervor, ebensolche finden sich 300 - 500 m westlich des Stoitzenberges. Sie sind eine Ausbildung höherer Anteile der Zogelsdorf-Fm..

N bis NE des Kogelberges läßt sich ein schmaler Streifen auskartieren, der ungefähr der 290 m-Isohypse folgt, in dem zahlreiche, sehr gut gerundete Granit- und Aplitgerölle (Abb.43) - dasselbe Material, das am Kogelberg selbst aufgeschlossen ist - zu finden sind. Hier erreicht ein Aufarbeitungshorizont aus der Basis der Zogelsdorf-Fm. die Oberfläche. Vergleichbare Ausbildungen beschreibt NEBELSICK (1989 a, S.62) im Gänsgraben bei Limberg auf der obersten Etage im nördlichen Teil des vorderen Steinbruches.

In einem ehemaligen Steinbruch am Kirchenberg, 200 m WNW der Kote 312, transgrediert die Zogelsdorf-Fm. über stark zerklüftete Granodiorite, und zwar in Form einer dichtgepackten Austerbank mit bis zu dm-großen, gut gerundeten Geröllen des aufgearbeiteten Untergrundes (Abb.44). Dieser Aufarbeitungshorizont wird im Hangenden von biogenreichen bryozoendominierten Grobsanden abgelöst. Die Bryozoen inkrustieren einerseits die an der Basis auftretenden Gerölle und Austerschalen und liegen andererseits in knolliger, seltener ästiger Ausbildung vor. Neben Bryozoen sind reichlich Echinodermenstacheln, außerdem Balaniden und *Terebratula hoernesii* vorhanden. Die Mächtigkeit beträgt insgesamt etwa 100 cm (Abb.45).

Basis der Zogelsdorf-Fm.

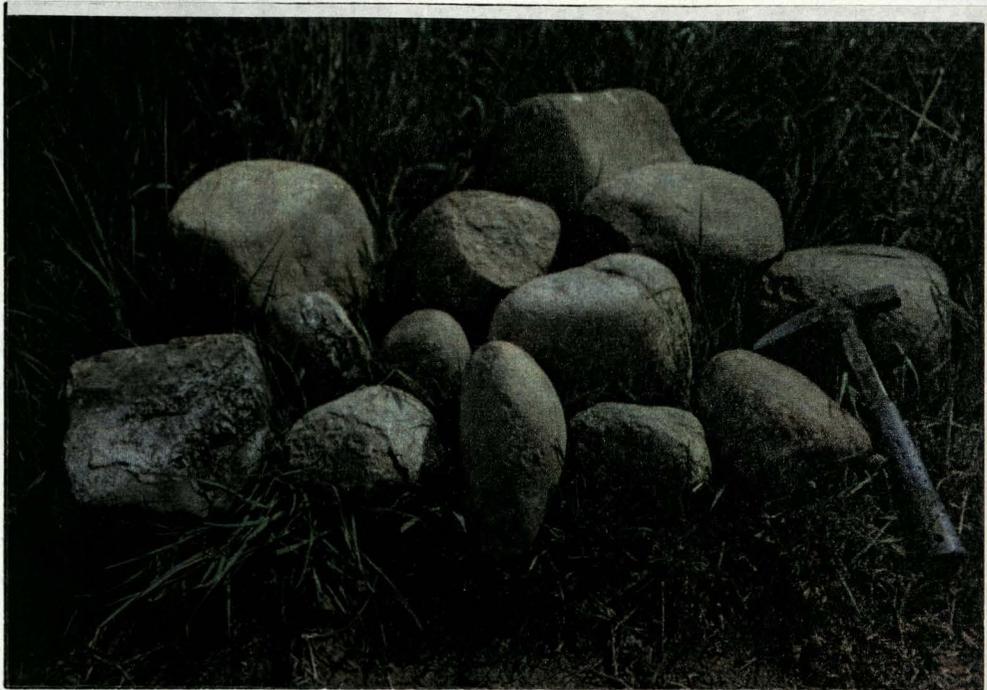


Abb.43: Gut gerundete Aplit- und Granitgerölle bis 30 cm Durchmesser mit teilweise Corallinaceen- und Bryozoenbewuchs von der ehemaligen Brandungsterasse NW des Kogelberges (Kote 303).



Abb.44: Aufschluß 200 m WNW Kote 312 (Kirchenberg bei Wartberg): Aufarbeitungshorizont über dem Granodiorit mit einer Austernbank und Geröllen an der Basis der Zogelsdorf-Fm.

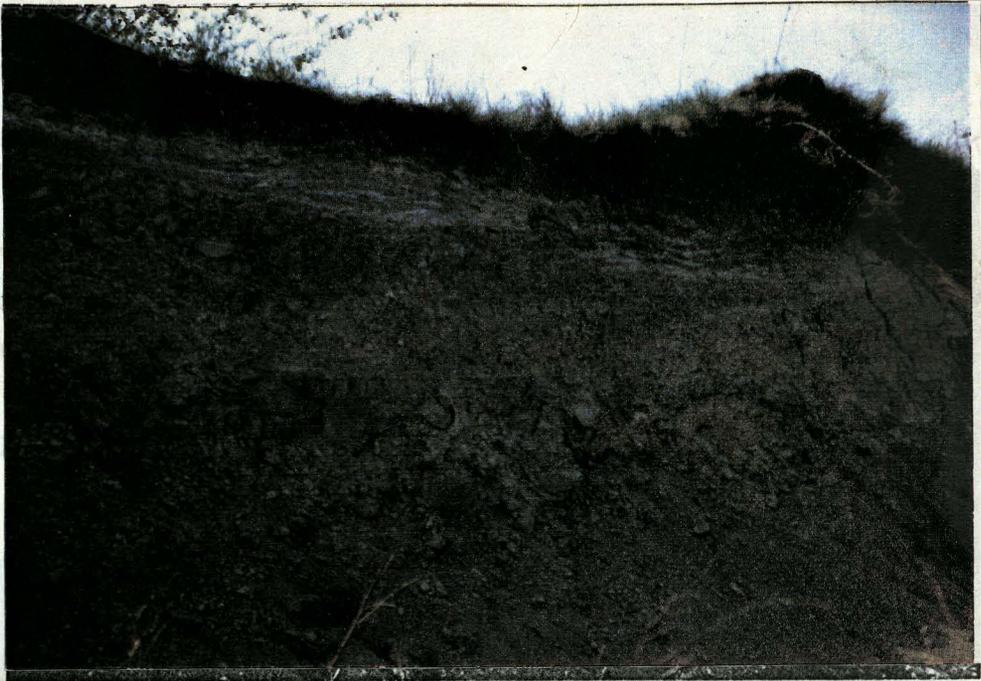


Abb.45: Aufschluß 200 m WNW Kote 312 (Kirchenberg bei Wartberg): Über dem Aufarbeitungshorizont (Abb. 44) folgen geröllführende Grobsande mit Bryozoen (weiße Knauern im Bild) und Echinodermenstacheln. Die Mächtigkeit beträgt etwa 100 cm.

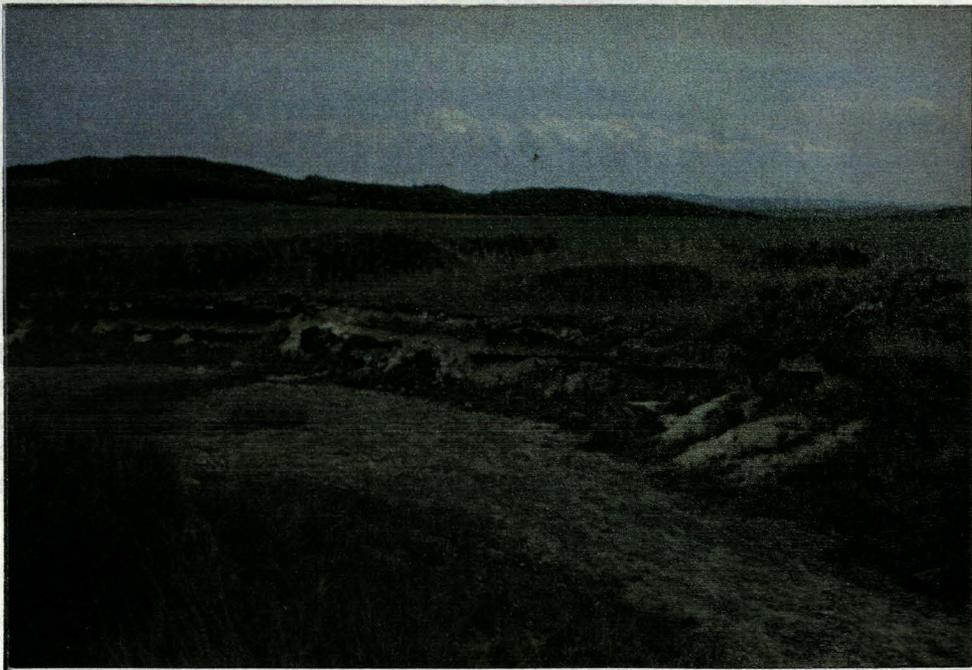


Abb.46: Die Sandgrube Metzger östlich von Gaudernsdorf mit Blick gegen E; im Hintergrund links die Granitkuppe des Stoitzenberges. Die Beschreibung des Aufschlusses erfolgt auf den nächsten Seiten.

GAUDERNDORF - SANDGRUBE METZGER

Lokalität: ÖK 50 - Blatt 22 - Hollabrunn

GK-Koordinaten: $x = -36730$, $y = 5391180$

Aufgeschlossen sind max. 330 cm einer Wechselfolge fossilreicher Kalksandsteinbänke und fossilarmer Grobsandpakete, die der Zogelsdorf-Fm. angehören. In der Diplomarbeit von NEBELSICK (1989 a, S.76 ff) scheint eine Profilaufnahme mit Schwerpunkt Biogeninhalt und Biofazies auf.



Abb.47: Detailansicht der Sandgrube Metzger: zu sehen sind die Schichten D - G, eine Abfolge von Kalksandsteinbänken und Grobsandlagen. Die graue Sohle des Aufschlusses im Vordergrund entspricht der Oberkante von Schicht C.

Abb.48: Profil
dorf (Legende: ...)

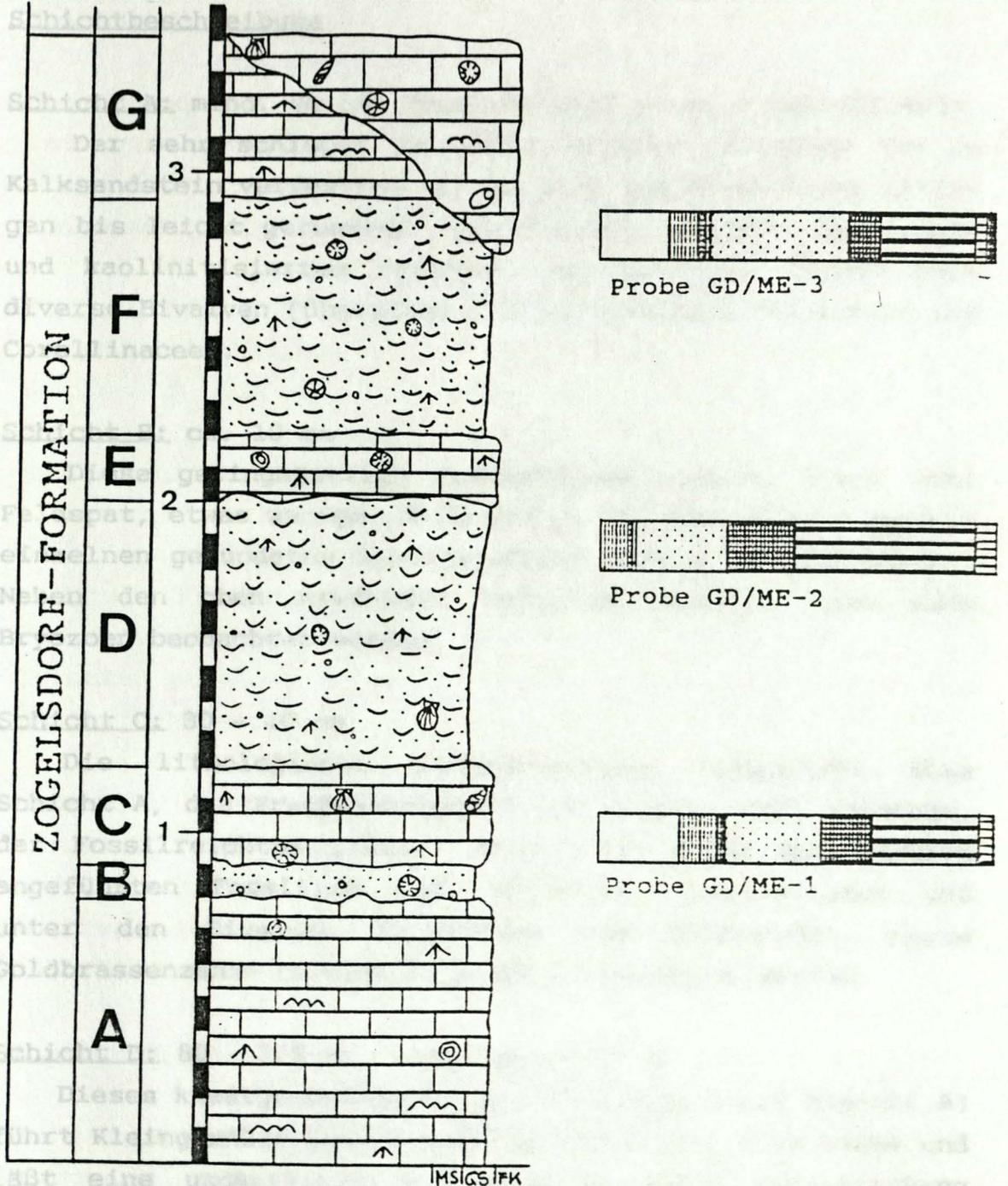


Abb.48: Profil der Sandgrube Metzger östlich von Gaudern-
dorf (Legende: Abb.5).

Hangenteil zu
vergleiche Schichten
konnten in dieser
knollige Konkretionen

Schichtbeschreibung

Schicht A: mind. 80 cm, Basis derzeit nicht aufgeschlossen

Der sehr schlecht sortierte, kiesige Grobsand ist zu Kalksandstein verfestigt. Er besteht überwiegend aus kantigen bis leicht gerundeten Quarzkörnern, daneben Granitgrus und kaolinitisiertem Feldspat. An Fossilien finden sich diverse Bivalven (überwiegend Calcitschaler), Balaniden und Corallinaceen.

Schicht B: ca. 10 cm

Diese geringmächtige Grobsandlage (Quarz, etwas mehr Feldspat, etwas weniger Granitgrus) ist fossilärmer und mit einzelnen gerundeten Granitgeröllen (bis 4 cm) durchsetzt. Neben den oben erwähnten Fossilien konnten hier auch Bryozoen beobachtet werden.

Schicht C: 30 - 40 cm

Die lithologische Zusammensetzung entspricht etwa Schicht A, das Erscheinungsbild ist jedoch stark kavernös, der Fossilreichtum größer. So konnten außer den bereits angeführten Fossilien noch Bryozoen, Turritelliden und unter den Bivalven Pectiniden und Chlamyden, sowie Goldbrassenzähne (*Chrysophrys* sp.) beobachtet werden.

Schicht D: 80 - 110 cm, nimmt gegen SW zu

Dieses kiesige Grobsandpaket (Lithologie wie Schicht B) führt Kleingerölle aus gerundetem Granit bis 1 cm Größe und läßt eine undeutliche Schichtung erkennen (Beschreibung siehe Schicht F). Die Grobanteile des Sedimentes nehmen im Hangendteil zu, die Fossilführung nimmt hingegen ab (Fauna vergleiche Schicht B). Im horizontalen Verlauf der Schicht konnten in einigen Bereichen des Aufschlusses mehrere knollige Konkretionshorizonte verfolgt werden.

Schicht E: 10 - 30 cm, vereinigt sich mit Schicht G im SW-Teil der Sandgrube

Gerundete Quarzkörner überwiegen stark, neben Feldspat ist nur wenig Granitgrus im sehr schlecht sortierten Grobsand vertreten. Der Fauneninhalt ähnelt Schicht A, ist insgesamt jedoch fossilreicher und reicher an Biogenschutt.

Schicht F: 0 - 70 cm, keilt im SW der Sandgrube aus

Die Lithologie dieses Grobsandhorizontes gleicht Schicht B und D. Die Fauna besteht aus Bryozoen und Corallinaceen, deren Anteil gegen Hangend zunimmt, sowie aus Balaniden, deren Anteil abnimmt.

Ebenso wie in Schicht D existiert auch hier eine etwas deutlicher ausgeprägte Schichtung (Abb.49). Erkennbar sind cm-große linsenförmige Sets aus kalkreichem Feinsand, die mit größerem Material umkränzt sind. Da die Feianteile leichter auswittern, treten diese Internstrukturen relativ deutlich hervor.

In HOUTHUYS & GULLENTOPS (1988) werden aus den Brüsseler Sanden des M-Eozäns sogenannte "tongue-shaped foresets" beschrieben, die den in Schicht D und F auftretenden Sedimentstrukturen gleichen. Nach Meinung der Autoren werden derartige Formen durch ungewöhnlich stark ausfallende Flutereignisse hervorgerufen.

Schicht G: 35 - 80 cm, vereinigt sich mit Schicht E im SW-Teil der Sandgrube

(Abb. Den Hauptanteil des Kalksandsteins bildet Granitgrus; Quarz und Feldspat treten volumsmäßig zurück. Die häufiger als bisher auftretenden, oft gut gerundeten Granitgerölle erreichen bis zu 12 cm Durchmesser und nehmen sowohl mengen- als auch größenmäßig gegen Hangend zu. Der Fossilinhalt ist Schicht C sehr ähnlich.

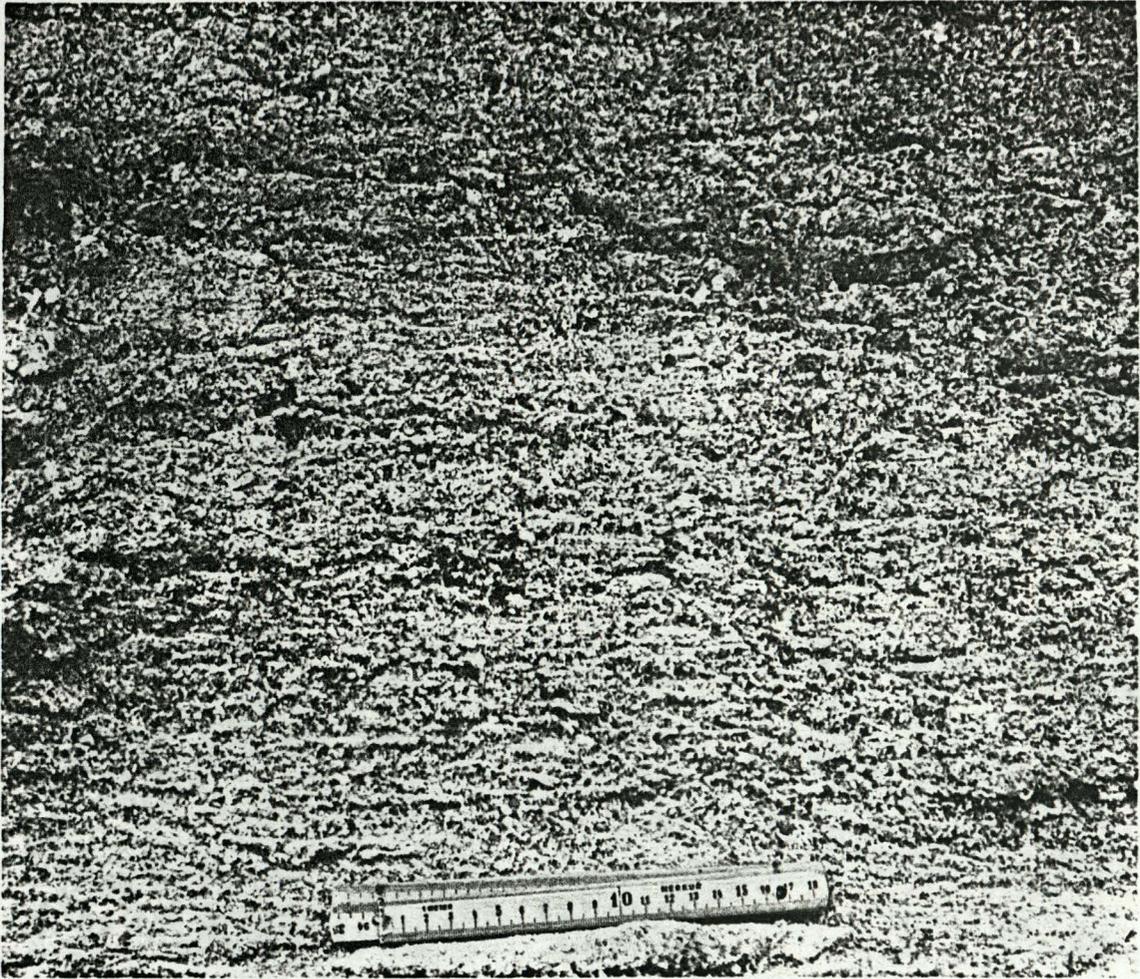


Abb.49: Ausschnitt aus Schicht F mit tongue-lamination.

Schicht F
erkennbares
Prallhang

An mehreren Stellen des Aufschlusses wird die Kalksandsteinbank von asymmetrischen, mit "chaotischem Sediment" verfüllten, Rinnenstrukturen durchbrochen, die einen steilen Prallhang und einen flachen Gleithang erkennen lassen (Abb.50). Das Material der Rinnenfüllung setzt sich aus Biogenschutt, bestehend aus Fragmenten von Corallinaceen, Turritelliden, Bryozoen, Panopeen, aber auch aufgearbeiteten Teilen der Kalksandsteinbank, zusammen. Die Rinnen reichen weit in Schicht F hinab, an einer Stelle wurde sogar noch die Oberkante von Schicht E gestört (Abb.50).

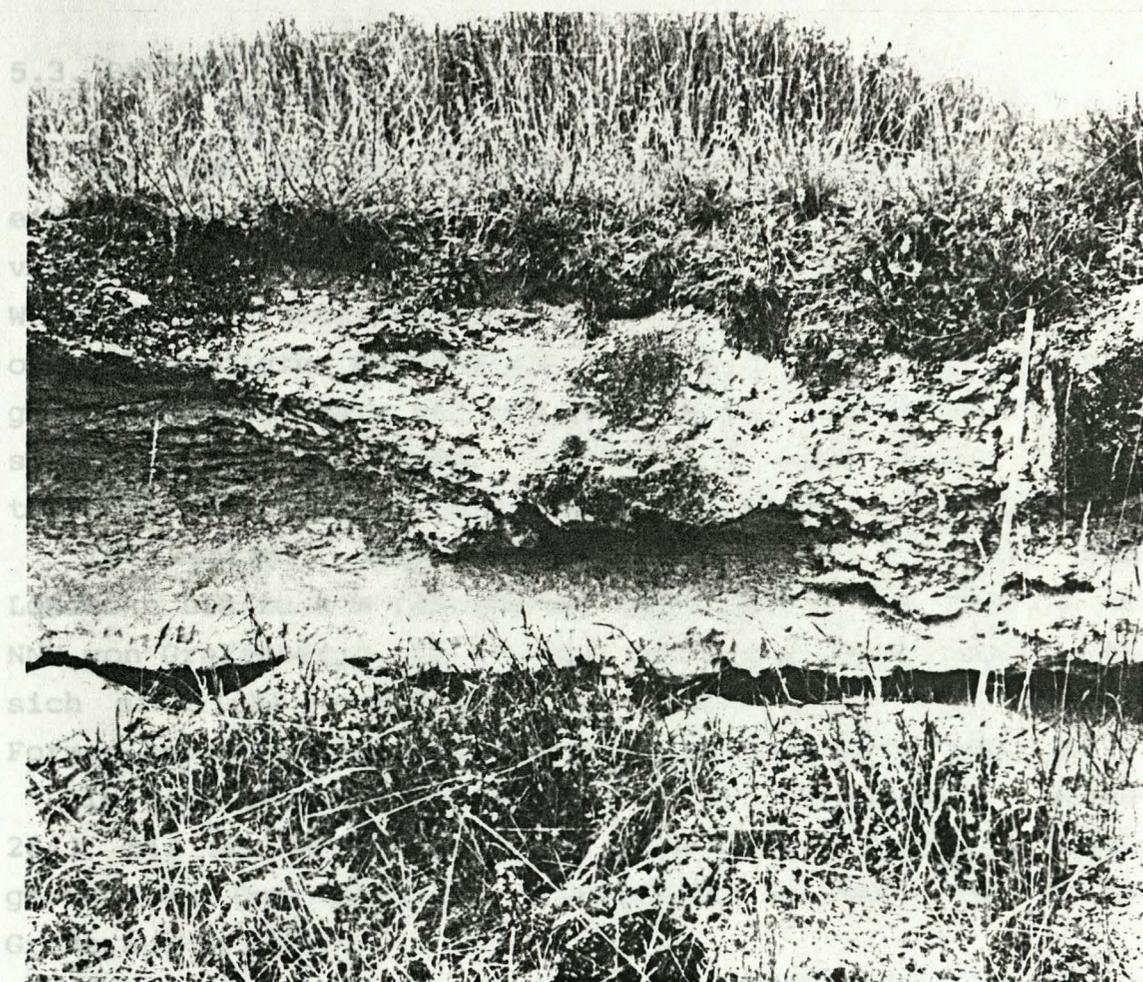


Abb.50: Detailansicht der Sandgrube Metzger: Im Bild ist eine der zahlreichen Rinnenstrukturen zu sehen, die von Schicht G bis zur Schicht E hinabreicht und einen deutlich erkennbaren flachen Gleithang im NE und einen steileren Prallhang im SW aufweist.

fluviatilen Sande... gelegten Alluvium... gelagerten... stücke der Gesteins... diverser Bivalven... können. Andererseits... schluffige Feinsand... angetroffen.

5.3. QUARTÄR

Der Löß, der in Form von feinen, schluffigen Sanden einen Großteil des Kartierungsgebietes bedeckt, ist an vielen Stellen durch Böschungen, Kellergassen und Weinkeller in Weinanbauarealen, durch jüngst ausgeschürfte, oder begradigte Bachbetten und durch diverse Wohnbaue grabender Säugetiere gut aufgeschlossen. Oberflächlich läßt sich der Löß im Boden stellenweise auch durch dessen typische Konkretionen, die sog. "Lößkindeln", verfolgen.

Im Westteil des Kartierungsgebietes erreicht die Lößdecke bis zu 4 m (sichtbare) Mächtigkeit (Kellergasse im NNW von Grafenberg), im Ostteil sicherlich noch darüber. Da sich sämtliche aufgesammelten "Lößschnecken" als rezente Formen herausstellten, ist eine Einstufung nicht möglich.

Im Bereich des Stubenberges - "Auf der Heide" - (Kote 284), bis zur Kote 255 lassen sich Schotterfluren aus gut gerundeten Quarzgeröllen fluviatiler Herkunft bis 5 cm Größe auskartieren.

Fast alle Bäche im Kartierungsgebiet gruben sich ihr Bett im Löß, nur dem Lateinbach gelang es westlich der Kote 292, sich auf Grund geringerer Lößmächtigkeit und größerer Wasserführung tiefer einzugraben und in einen älteren, fluviatilen Sedimentkörper einzuschneiden. Die so freigelegten Alluvionen bestehen einerseits aus chaotisch gelagerten, groben Quarzschottern (bis 20 cm), die Rollstücke der Gauderndorf-Fm. und Zogesdorf-Fm., Schalenreste diverser Bivalven, sowie kantige Granitgerölle enthalten können. Andererseits wurden auch graue, teilweise schluffige Feinsande (ebenfalls mit tertiären Rollstücken) angetroffen.

LITERATURVERZEICHNIS

- ABEL, O. (1897): Neue Aufschlüsse bei Eggenburg in Niederösterreich in den Loibersdorfer und Gauderndorfer Schichten.- Verh. k. k. Geol. R.-A., 1897/12-13, 255-258, Wien.
- ABEL, O. (1898a): Studien in den Tertiärbildungen von Eggenburg.- Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarn, 11/4, 211-226, Wien.
- ABEL, O. (1898b): Der Wasserleitungsstollen der Stadt Eggenburg. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gauderndorfer Schichten.- Verh. k. k. Geol. R.-A., 1898/14, 301-312, Wien.
- BACHINGER, A. (1880): Eine geologische Skizze über Horn und seine Umgebung.- VIII. Jber. NÖ. Landes-Real- u. Ober-gymn. Horn, 1880, 20 S., Horn.
- BATIK, P. & SCHARBERT, S. (1980): The Age of the Thaya (Dyje) Pluton.- Verh. Geol. B.-A., 1980/3, 325-331, Wien.
- BAUER, B. (1965): Geomorphologie des südöstlichen Waldvier-tels im Einzugsgebiet von Krems und Kamp.- Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, Teil I (Textband), 99 S.; Teil II (Beilageband), 60 S., Wien.
- BAUER, B. (1972): Geomorphologie des südöstlichen Waldvier-tels im Einzugsgebiet von Krems und Kamp.- Diss. Univ. Wien, 79, 98 S., Wien (Notring).
- BECKE, F. et al. (1914): Das niederösterreichische Waldvier-tel.- Tscherm. mineral. petrogr. Mitt., 32/3, 185-246, Wien.
- BECKER, A. (1925): Das Viertel unter dem Manhartsberg.- Heimatkd. NÖ., II, 1-87, Wien - Leipzig - Prag.
- BERNHAUSER, A. (1955): Zur Kenntnis der Retzer Sande.- Sitz.ber. österr. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., Abt. I, 164/3, 163-192, Wien.
- BOENIGK, W. (1983): Schwermineralanalyse.- 158 S., Stuttgart (Enke).
- BREEMEN, O. v. et al. (1982): Geochronological studies of the Bohemian Massif, Czechoslovakia and their significance in the evolution of Central Europe.- Trans. r. Soc. Edinburgh, Earth Sci., 73/2, 89-108, Edinburgh.
- BUNDESANSTALT für BODENFORSCHUNG (1967): Datierungsbericht Nr. 5/67 samt Nachträgen (unveröffentlicht). Zwischen-bericht über K/Ar- und Rb/Sr-Datierungen von Gesteinen aus dem ostbayerisch-österreichischen Kristallin, H.R. v. GAERTNER, W. HARRE, H. KREUZER, H. LENZ und P. MÜLLER, Hannover.
- CZJZEK, J. (1849): Geognostische Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhardsberge, Maßstab ca. 1:72.000.- Wien (Staatsdruckerei).
- CZJZEK, J. (1853): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhartsberg.- Sitz.ber. k. Akad. Wiss., math.-natw. Cl., Abt. I, 7, 77 S., Wien.

- DUDEK, A. & MELKOVA, J. (1975): Radiometric age determination in the crystalline basement of the Carpathian Foredeep and the Moravian Flysch.- Vestn. Ustr. ust. geol., 50/5, 257-264, Praha.
- DUDEK, A. & SMEJKAL, V. (1968): Das Alter des Brünner Plutons.- Vestn. Ustr. ust. geol., 43/1, 45-51, Praha.
- EILBEIGUI, Dj. (1970): Zur Geologie des Grundgebirges des Manhartsberges (Südliche Böhmisches Masse).- Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 153 S., Wien.
- FIGDOR, H. & SCHEIDEGGER, A. E. (1977): Geophysikalische Untersuchungen an der Diendorfer Störung.- Verh. Geol. B.-A., 1977/3, 243-270, Wien.
- FRANZ, H., FRASL, G. & WEIDSCHACHER, K. (1957): Zur Kenntnis der jungquartären Ablagerungen und Böden im Leithagebirge und im Raume von Retz.- Verh. Geol. B.-A., 1957/2, 146-196, Wien.
- FRASL, G. (1968): The Bohemian Massif in Austria. The Moravian Zone.- XXIII. Int. Geol. Congr. Prague 1968, Guide to Exc. 32 C, 5-24, Wien (Geol. B.-A.).
- FRASL, G. (1970): Zur Metamorphose und Abgrenzung der Moravischen Zone im niederösterreichischen Waldviertel.- Nachr. dtsh. Geol. Ges., 1970/1, 55-61, Tübingen.
- FRASL, G. et al. (1963): Exkursion B/I. Moravikum und Moldanubikum nördlich der Donau.- Österr. Mineral. Ges., 1963/Sh.5, 26-44, Wien (Notring).
- FRASL, G. et al. (1965): Exkursion B/I. Moravikum und Moldanubikum nördlich der Donau.- Festschr. Mineral., 42, 134-147, Wien.
- FRASL, G. et al. (1983): Zur Geologie des Kristallins und Tertiärs der weiteren Umgebung von Eggenburg.- Führer Exk. österr. Geol. Ges., 59 S., Wien - Salzburg (Österr. Geol. Ges.).
- FUCHS, G. (1971): Zur Tektonik des östlichen Waldviertels (N.Ö.).- Verh. Geol. B.-A., 1971/3, 424-440, Wien.
- FUCHS, G. (1976): Zur Entwicklung der Böhmisches Masse.- Jb. Geol. B.-A., 119, 45-61, Wien.
- FUCHS, G. & MATURA, A. (1976a): Geologische Karte des Kristallins der südlichen Böhmisches Masse, 1:200.000.- Wien (Geol. B.-A.).
- FUCHS, G. & MATURA, A. (1976b): Zur Geologie des Kristallins der südlichen Böhmisches Masse.- Jb. Geol. B.-A., 119/1, 1-43, Wien.
- FUCHS, G. & MATURA, A. (1980): Die Böhmisches Masse in Österreich.- In: OBERHAUSER, R. (Hrsg.): Der geologische Aufbau Österreichs, 121-143, Wien (Springer).
- FUCHS, Th. (1868): VI. Die Tertiärbildungen der Umgebung von Eggenburg.- In: KARRER, F. & FUCHS, Th.: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens, Jb. k. k. Geol. R.-A., 18/4, 584-598, Wien.
- FUCHS, Th. (1875): XX. Der Eisenbahn-Einschnitt der Franz Josef-Bahn bei Eggenburg.- In: KARRER, F. & FUCHS, Th.: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens, Jb. k. k. Geol. R.-A., 25/1, 17-19, Wien.

- FUCHS, Th. (1877a): Geologische Uebersicht der jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens und des Ungarisch-Steirischen Tieflandes.- In: HAUER, Fr.v. & NEUMAYR, M.: Führer Exc. dtsh. Geol. Ges., 1877, 39-120, Wien.
- FUCHS, Th. (1877b): Geologische Uebersicht der jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens und des Ungarisch-Steirischen Tieflandes.- Z. dtsh. Geol. Ges., 29/4, 653-709, Berlin.
- FUCHS, Th. (1900a): Über die bathymetrischen Verhältnisse der sogenannten Eggenburger und Gauderndorfer Schichten des Wiener Tertiärbeckens.- Sitz.ber. k. Akad. Wiss., math.-natw. Cl., Abt. I, 109/6, 478-489, Wien.
- FUCHS, Th. (1900b): Beiträge zur Kenntnis der Tertiärbildungen von Eggenburg.- Sitz.ber. k. Akad. Wiss., math.-natw. Cl., Abt. I, 109/10, 859-924, Wien.
- FUCHS, Th. (1902): Nachträge zur Kenntnis der Tertiärbildungen von Eggenburg.- Sitz.ber. k. Akad. Wiss., math.-natw. Cl., Abt. I, 111/2, 63-68, Wien.
- FUCHS, Th. (1904): Ein weiterer Nachtrag zur Kenntnis der Tertiärbildungen Eggenburgs.- Verh. k. k. Geol. R.-A., 1904/12, 268-270, Wien.
- FUCHS, Th. & ABEL, O. (1903): Exkursion nach Eggenburg (Tagesausflug).- IX. Intern. Geol.-Kongr. 1903, Führer Exk. Österr., 13 S., Wien (Brüder Hollinek).
- FUCHS, W. (1977): Einige Beiträge zur Tertiär- und Quartärstratigraphie Ober- und Niederösterreichs.- Verh. Geol. B.-A., 1977/3, 231-241, Wien.
- FUCHS, W. (1980): Die Molasse und ihr nichthelvetischer Vorlandanteil am Untergrund einschließlich der Sedimente auf der Böhmisches Masse.- In: OBERHAUSER, R. (Hrsg.): Der geologische Aufbau Österreichs, 144-176, Wien (Springer).
- FÜCHTBAUER, H. & MÜLLER, G. (1970): Sediment-Petrologie. II. Sedimente und Sedimentgesteine.- 726 S., Stuttgart (Schweizerbart).
- GRILL, R. (1945): Über erdölgeologische Arbeiten in der Molassezone von Österreich.- Verh. Geol. B.-A., 1945/1-3, 4-28, Wien.
- GRILL, R. & SCHAFFER, F.X. (1951): Die Molassezone.- In: SCHAFFER, F.X. (Hrsg.): Geologie von Österreich, 2. Aufl., 694-761, Wien (Deuticke).
- KGRUND, A. (1915): Die Pfingstexkursion der Prager Geographen ins Niederösterreichische Waldviertel (10.-13. Mai 1913).- Geogr. Jber. Österr., 11, 166-181, Wien.
- KÜMBEL, C.W.v. (1887): Die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete und die Stellung des Schliers von Ottnang.- Sitz.ber. Akad. Wiss. München, math.-phys. Cl., 17, 221-325, München.
- HAUER, F.v. (1858): Über die Eocängebilde im Erzherzogthume Oesterreich und in Salzburg.- Jb. k. k. Geol. R.-A., 9, 103-137, Wien.
- nähren und dem niederrheinischen Tiefland.
Geol. B.-A., 119/1, 1-10, Wien.

- HERNDLER, E. (1979): Zur Geologie und Hydrogeologie des Horner Beckens.- Unveröff. Diss. Form.-Natw. Fak. Univ. Wien, 168 S., Wien.
- HOCHULI, P.A. (1978): Palynologische Untersuchungen im Oligozän und Untermiozän der Zentralen und Westlichen Paratethys.- Beitr. Paläont. Österr., 4, 1-132, Wien.
- HÖCK, V. (1974): Mineralzonen in Metapeliten und Metapsammiten der Moravischen Zone in Niederösterreich.- Mitt. Geol. Ges. Wien, 66-67, 49-60, Wien.
- HOERNES, R. (1875): Ein Beitrag zur Gliederung der österreichischen Neogenablagerungen.- Z. dtsh. Geol. Ges., 27/3, 631-645, Berlin.
- HOHENEGGER, J. & PERVESLER, P. (1985): Orientation of crustacean burrows.- Lethaia, 18, 323-339, Oslo.
- HÖRNES, M. (1848): Verzeichnis der Fossil-Reste aus 135 Fundorten des Tertiär-Beckens von Wien.- Beil. zu: CZJZEK, J.: Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebungen Wiens, 1-43, Wien.
- HÖRNES, M. (1850): Bericht über die Bereisung mehrerer Fundorte von Tertiär-Petrefacten im Wiener Becken.- Jb. k. k. Geol. R.-A., 1/4, 662-679, Wien.
- HOUTHUYS, R. & GULLENTOPS, F. (1988): Tidal transverse bars building up a longitudinal sand body (Middle Eocene, Belgium).- In: DE BOER, P.L. et al. (edits.): Tide-influenced sedimentary environments and facies, 153-166, Dordrecht (Reidel).
- KAPOUNEK, J. et al. (1965): Die Verbreitung von Oligozän, Unter- und Mittelmiozän in Niederösterreich.- Erdöl-Erdgas-Z., 81/4, 109-116, Wien - Hamburg.
- KÖLBL, F. (1926): Eine geologisch-paläontologische Skizze der Horner Bucht.- Schola Hornana, 1926/3 (Beil. zu: 54. Jber. Bundesreal- u. Obergymn. Horn 1925/26), 59 S., Horn.
- KÖLBL, F. (1927): Eine geologisch-paläontologische Skizze der Horner Bucht (Fortsetzung).- Schola Hornana, 1927/3 (Beil. zu: 55. Jber. Bundesreal- u. Obergymn. Horn 1926/27), 51 S., Horn.
- KÖLBL, F. (1928): Eine geologisch-paläontologische Skizze der Horner Bucht (Schluß).- Schola Hornana, 1928/3 (Beil. zu: 56. Jber. Bundesreal- u. Obergymn. Horn 1927/28), 68 S., Horn.
- KÖLBL, F. (1934): Geologie und Paläontologie des Bezirkes Horn.- 27. Jber. Bundesrealgymn. Mödling, 1934, 64 S., Mödling.
- KÖLBL, L. (1927): Der Südrand der Böhmisches Masse.- Geol. Rdsch., 18/5, 321-349, Stuttgart.
- KÜHN, O. (1936): Eine neue Burdigalausbildung bei Horn.- Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl., Abt. I, 145/1-2, 35-45, Wien.
- MATURA, A. (1976a): Hypothesen zum Bau und zur geologischen Geschichte des kristallinen Grundgebirges von Südwestmähren und dem niederösterreichischen Waldviertel.- Jb. Geol. B.-A., 119/1, 63-74, Wien.

- MATURA, A. (Red.) (1976b): Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1977. Waldviertel.- 110 S., Wien (Geol. B.-A.).
- MATURA, A. (1980): Die Moravische Zone.- In: OBERHAUSER, R. (Hrsg.): Der geologische Aufbau Österreichs, 129-132, Wien (Springer).
- MILNER, H. B. (1962): Sedimentary Petrography.- 1, 643 S.; 2, 725 S., London (Allen & Unwin).
- MIRO, R. C. (1971): Heavy Mineral Content of Burdigalian and Helvetian Sediments of the Molasse Basin, Lower Austria.- Jb. Geol. B.-A., 1971/Sb.17, 193-207, Wien.
- MOCKER, F. (1910): Der Granit von Maissau.- Tscherm. mineral. petrogr. Mitt., 30/4, 334-352, Wien.
- MÜLLER-WILMES, B. (1982): Geologische Aufnahmen der Gesteinsserien im Raum Pulkau (Niederösterreich) und die sedimentpetrographische und paläontologische Untersuchung der tertiären Schichtglieder dieses Gebietes.- Unveröff. Diplomarb. Geol. Inst. Univ. Köln, 158 S., Köln.
- NEBELSICK, J. H. (1985): The facies distribution, stratigraphic extent and intra-specific variations of Lower Miocene Eggenburgian Echinoids of the Eggenburg Formation of Lower Austria.- VIIIth Congr. Reg. Comm. mediterr. Neog. Strat., 15.-20. Sept. 1985, Abstr., 412, Köln.
- NEBELSICK, J. H. (1988): Die Mikrofazies der Eggenburg Formation.- In: Inf.treffen österr. Sedimentol., Innsbruck, 29./30. April 1988, 17, Innsbruck.
- NEBELSICK, J. H. (1989a): Die fazielle Gliederung der Zogelsdorf-Formation (Untermiozän: Eggenburgian) in Niederösterreich anhand mikrofazieller Untersuchungsmethoden.- Unveröff. Diplomarb. Form.-Natw. Fak. Univ. Wien, 242 S., Wien.
- NEBELSICK, J. H. (1989b): Temperate Water Carbonate Facies of the Early Miocene Paratethys (Zogelsdorf Formation, Lower Austria).- Facies, 21, 11-40, Erlangen.
- NEBELSICK, J. H. (1990): Facies Analysis of Early Miocene Paratethys (Zogelsdorf-Formation, Lower Austria).- 13th. Int. Sedimentol. Congr., 26th-31st August 1990, Abstr. Pap., 379-380, Nottingham.
- NEMEC, D. (1970): Das Quarzgefüge in der Thayakuppel.- Verh. Geol. B.-A., 1970/3, 452-468, Wien.
- NOWAK, H. (1939): Der Grenzsaum der Böhmisches Masse zwischen Donau und Thaya in seinem Einfluß auf die Gestaltung der Kulturlandschaft.- Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 183 S., Wien.
- NOWAK, H. (1966): Beiträge zur Geomorphologie des nordwestlichen Weinviertels und seiner Randgebiete.- Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 245 S., Wien.
- NOWAK, H. (1969): Beiträge zur Geomorphologie des nordwestlichen Weinviertels und seiner Randgebiete.- Geogr. Jber. Österr., 32, 109-129, Wien.
- OBERHAUSER, R. (Red.) (1980): Der geologische Aufbau Österreichs.- XIX + 701 S., Wien - N.Y. (Springer).

- PAPP,A.(1969): Die Koordinierung des Miozäns in der Paratethys.- Verh. Geol. B.-A., 1969/1, 2-6, Wien.
- PAPP,A. et al.(1968): Zur Nomenklatur des Neogens in Österreich.- Verh. Geol. B.-A., 1968/1, 9-27, Wien.
- PAPP,A., RÖGL,F. & SENES,J.(1973): M2 - Ottnangien.- Chronostrat. u. Neostr., 3, 841 S., Bratislava (Slov. Akad. Vied).
- PAPP,A., RÖGL,F. & STEININGER,F.(1970): Führer zur Paratethys-Exkursion 1970 in die Neogen-Gebiete Österreichs vom 26.-30.Mai 1970, 57 S., Wien (Paläont. Inst. Univ. Wien).
- PAPP,A., RÖGL,F. & STEININGER,F.(Hrsg.)(1971): Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970 in Wien.- Verh. Geol. B.-A., 1971/1, 59-62, Wien.
- PRECLIK,K.(1924): Zur Analyse des Moravischen Faltenwurfes im Thayatale.- Verh. Geol. B.-A., 1924/10-11, 180-192, Wien.
- PRECLIK,K.(1926): Das Nordende der Thayakuppel.- Sb. statn. geol. ust. cesk. Repub., 5, 373-394, Praha.
- PRECLIK,K.(1927): Zur Tektonik und Metamorphose der moravischen Aufwölbung am Ostrand der Böhmisches Masse.- Geol. Rdsch., 18/2, 81-103, Berlin.
- PRECLIK,K.(1929): Erwiderung auf Kapitel V von K. Zapletals Aufsatz "Zur Geologie der Böhmisches Masse".- Geol. Rdsch., 20/2, 108-119, Berlin.
- PRECLIK,K.(1934): Zur Kenntnis der Zusammensetzung der moravischen Erstarrungsgesteine.- Tscherm. mineral. petrogr. Mitt., 45/4, 269-332, Wien.
- PRECLIK,K.(1937): Das Nordende des Thayabatholithen.- Vestn. statn. geol. ust. cesk. Repub., 13, 34-61, Praha.
- PRIHODA,I.(1950): Das Horner Becken. Eine länderkundliche Darstellung mit Berücksichtigung des unteren Kamptales als der Entwässerungsader des Beckens.- Unveröff. Diss. Univ. Graz, 219 S., Graz.
- REINHOLD,F.(1910): Bericht über die geologisch-petrographische Aufnahme im Gebiete des Manhartsberges (n.ö. Waldviertel).- Tscherm. mineral. petrogr. Mitt., 29/4, 361-370, Wien.
- REINHOLD,F.(1914): Das Gebiet östlich des Kamptales (Das niederösterreichische Waldviertel Nr.3).- Tscherm. mineral. petrogr. Mitt., 32/3, 226-235, Wien.
- REISS,R.(1953): Beiträge zur Kenntnis der Gesteine des niederösterreichischen Waldviertels.- Anz. österr. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., 90/6, 98-103, Wien.
- ROETZEL,R.(1990): Die Burgschleinitz Formation (Eggenburgien, Untermiozän) im Raum Eggenburg (Niederösterreich). Beispiel einer wellendominierten marinen Seichtwasserfazies.- Sediment 90 - Sedimentologentreffen am 6.-7.Juni 1990 in Bonn, Vorträge, 2 S., Bonn.

- ROETZEL, R. & KURZWEIL, H. (1986): Die Schwerminerale in niederösterreichischen Quarzsanden und ihre wirtschaftliche Bedeutung.- Arch. Lagerst.forsch. Geol. B.-A., 7, 199-216, Wien.
- ROETZEL, R. & STEININGER, F.F. (1991): Die tertiären Ablagerungen im weiteren Raum von Eggenburg.- In: PILLER, W.E. & STEININGER, F.F. (Hrsg.): Eggenburg am Meer. Eintauchen in die Erdgeschichte, Kat.reihe Krahuletz-Mus., 12, 26-32, Eggenburg.
- RÖGL, F. & STEININGER, F.F. (1983): Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. Die neogene Paläogeographie und Palinspastik des zirkum-mediterranen Raumes.- Ann. Nathist. Mus. Wien, 85/A, 135-163, Wien.
- RÖGL, F. & STEININGER, F.F. (1984): Paleogeography and palinspastic reconstruction of the Mediterranean and Paratethys.- In: DIXON, J.E. & ROBERTSON, A.H.F.: The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean, Geol. Soc. London, Spec. Publ., 17, 659-668, London (Blackwell Sci. Publ.).
- ROLLE, F. (1859): Über die geologische Stellung der Horner Schichten in Nieder-Österreich.- Sitz.ber. k. Akad. Wiss., math.-natw. Cl., Abt.I, 36/1, 37-87, Wien.
- ROSENKRANZ, R. (1925): Das Viertel ober dem Manhartsberg.- Heimatkd. NÖ., I, 1-55, Wien - Leipzig - Prag.
- SCHAFFER, F.X. (1910-1913): Zur Kenntnis der Miozänbildungen von Eggenburg (Niederösterreich). I. Die Bivalvenfauna von Eggenburg.- Sitz.ber. k. Akad. Wiss., math.-natw. Cl., Abt.I, 119/3, 249-273, Wien 1910a. II. Die Gastropodenfauna von Eggenburg.- Ibid., 121/6, 325-338, Wien 1912a. III-VI. (Stratigraphie).- Ibid., 122/1, 41-63, Wien 1913a.
- SCHAFFER, F.X. (1910-1925): Das Miozän von Eggenburg. 1. Die Bivalven etc.- Abh. k. k. Geol. R.-A., 22/1, 126 S., Wien 1910b. 2. Die Gastropoden etc.- Ibid., 22/2, 193 S., Wien 1912b. 3. Die Korallen etc.- Ibid., 22/3, 62 S., Wien 1925. 4. Die tertiären und diluvialen Bildungen.- Ibid., 22/4, 124 S., Wien 1914.
- SCHAFFER, F.X. (1913b): Geologischer Führer für Exkursionen im Wiener Becken. III. Teil, nebst einer Einführung in die Kenntnis der Fauna der ersten Mediterranstufe.- Slg. Geol. Führer, 18, 166 S., Berlin (Borntraeger).
- SCHAFFER, F.X. (1927): Der Begriff der "miozänen Mediterranstufen" ist zu streichen.- Verh. Geol. B.-A., 1927/2-3, 86-88, Wien.
- SCHAFFER, F.X. (Hrsg.) (1951): Geologie von Österreich.- 2. Aufl., 810 S., Wien (Deuticke).
- SCHARBERT, H.G. (1962): Die Granulite der südlichen Böhmisches Masse.- Geol. Rdsch., 52/1, 112-123, Stuttgart.
- SCHARBERT, S. (1977): Neue Ergebnisse radiometrischer Altersbestimmungen an Gesteinen des Waldviertels.- In: MATURA, A.: Arbeitstag. Geol. B.-A. 1977. Waldviertel, 11-15, Wien (Geol. B.-A.) .

- SCHEIDEGGER, E. (1976): Untersuchungen des Beanspruchungsplanes im Einflußgebiet der Diendorfer Störung.- Jb. Geol. B.-A., 119/1, 83-95, Wien.
- SCHEIDEGGER, E. (1981): The Diendorf Fault.- Res. Austr. Invest. Int. Geodyn. Proj. 1972-1979, 64 S., Wien (Bundesmin. Wiss. Forsch.).
- SCHEIDEGGER, A. E., FIGDOR, H. & ARIC, K. (1980): Tektonische, gravimetrische und seismische Untersuchungen in einem Senkungsgebiet der Böhmisches Masse (Niederösterreich).- Arch. Met. Geoph. Biokl., Ser. A, 29, 167-178, Wien.
- SCHERMANN, O. (1966): Über Horizontalseitenverschiebungen am Ostrand der Böhmisches Masse.- Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Wien, 16, 89-103, Wien.
- SENES, J. (1959): Entwicklungsphasen der Paratethys.- Mitt. Geol. Ges. Wien, 52, 181-187, Wien.
- SENES, J. & MARINESCU, F. (1974): Cartes paleogeographiques du Neogene de la Paratethys centrale.- Mem. B. R. G. M., 78/2, 785-792, Orleans.
- STEININGER, F. (1961): Die Burdigal-Fauna von Fels am Wagram in Niederösterreich.- Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 181 S., Wien.
- STEININGER, F. (1963a): Die Molluskenfauna aus dem Burdigal (Unter-Miozän) von Fels am Wagram in Niederösterreich (Vorläufige Mitteilung).- Verh. Geol. B.-A., 1963/1-2, 33-39, Wien.
- STEININGER, F. (1963b): Die Molluskenfauna aus dem Burdigal (U-Miozän) von Fels am Wagram in Niederösterreich.- Denkschr. österr. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., 110/5, 88 S., Wien.
- STEININGER, F. (1969): M1 Eggenburgien (Die Eggenburger Schichtenserie und ihr Stratotypus im Neogen des österreichischen Anteils der zentralen Paratethys).- Habil.-Schr. Phil. Fak. Univ. Wien, I (Text), 449 S.; II (Tafeln), Wien.
- STEININGER, F. (1971): Holostratotypus und Faziostratotypen der Eggenburger Schichtengruppe im Raum von Eggenburg in Niederösterreich (Österreich).- In: SENES, J. & STEININGER, F. (Hrsg.): Chronostrat. u. Neostrat., 2, 104-167, Bratislava (Slov. Akad. Vied).
- STEININGER, F. F. (1975): Eggenburgian.- In: STEININGER, F. F. & NEVESSKAYA, L. A. (Edid.): Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages, 2, 83-91, Bratislava.
- STEININGER, F. F. (1977): Tertiär und Quartär des Horner Beckens und des Massivrandes.- In: MATURA, A. (Hrsg.): Arbeitstag. Geol. B.-A. 1977. Waldviertel, 19-25, Wien (Geol. B.-A.).
- STEININGER, F. (1979): Die Entwicklung der Meere in Zentral- und Ost-Europa während der letzten 25 Millionen Jahre.- Wiss. Nachr., 1979/50, 8-12, Wien.

- STEININGER, F.F. (1983): Tertiär der weiteren Umgebung von Eggenburg.- In: HÖCK, V. et al.: Zur Geologie des Kristallins und Tertiärs der weiteren Umgebung von Eggenburg.- Exk.führer österr. Geol. Ges., 1, 19-25, Wien.
- STEININGER, F. (1988): 1 Milliarde Jahre Erdgeschichte.- In: GASPAR, B. (Hrsg.): Aus der Vergangenheit unserer Gemeinde.- Festschrift der Marktgemeinde Burgschleinitz-Kühnring 1988, 21-48, Burgschleinitz.
- STEININGER, F.F. (1989): Unsere Landschaft - ein Abbild der Geologie.- In: GASPAR, B. (Hrsg.): Aus Vergangenheit und Gegenwart. Festschrift der Marktgemeinde Stranig - Grafenberg anlässlich der 750-Jahr-Feier Stranings, 22-39, Stranig.
- STEININGER, F.F. & NEVESSKAYA, L.A. (Edit.) (1975): Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages.- 2, 83-91, Bratislava.
- STEININGER, F.F. & PILLER, W.E. (Hrsg.) (1991): Eggenburg am Meer. Eintauchen in die Erdgeschichte.- Kat.reihe Krahuletz-Mus., 12, 174 S., Eggenburg.
- STEININGER, F. & SENES, J. (Hrsg.) (1971): M1 - Eggenburgien. Die Eggenburger Schichtengruppe und ihr Stratotypus.- Chronostrat. u. Neostrat., 2, 827 S., Bratislava (Slov. Akad. Vied).
- SUESS, E. (1866): I. Über die Gliederung der tertiären Bildungen zwischen dem Mannhart, der Donau und dem äusseren Saume des Hochgebirges.- In: SUESS, E.: Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen.- Sitzber. k. Akad. Wiss., math.-natw. Cl., Abt. I, 54/6, 87-149, Wien.
- SUESS, E. (1891): Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern.- Ann. k. k. Nathist. Hofmus. Wien, 6/3-4, 407-429, Wien.
- SUESS, E. (Hrsg.) (1903): Bau und Bild Österreichs.- 1110 S., Wien - Leipzig (Tempisky & Freytag).
- SUESS, F.E. (1891): Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern.- Ann. k. k. Nathist. Hofmus., 6/3, 407-429, Wien.
- SUESS, F.E. (1903): Bau und Bild der Böhmisches Masse.- In: SUESS, E. (Hrsg.): Bau und Bild Österreichs, 1-322, Wien - Leipzig (Tempisky & Freytag).
- SUESS, F.E. (1912): Die moravischen Fenster und ihre Beziehungen zum Grundgebirge des Hohen Gesenke.- Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl., 88, 541-631, Wien.
- THENIUS, E. (1974): Niederösterreich.- Verh. Geol. B.-A., Bundesländerserie, 2. Aufl., 280 S., Wien (Brüder Holli- nek).
- THIELE, O. (1976a): Zur Tektonik des Waldviertels in Niederösterreich (Südliche Böhmisches Masse).- Nova Acta Leopoldina, 45/224, 67-82, Halle/Saale.
- THIELE, O. (1976b): Ein westvergenter kaledonischer Deckenbau im niederösterreichischen Waldviertel?- Jb. Geol. B.-A., 119/1, 75-81, Wien.

- 1 TOLLMANN, A. (1957): Die Mikrofauna des Burdigal von Eggen-
 burg (Niederösterreich).- Sitz.ber. Österr. Akad.
 2 Wiss., math.-natw. Kl., Abt. I, 166/3-4, 165-213, Wien.
- 3 TOLLMANN, A. (1985): Geologie von Österreich. II. Außerzen-
 tralalpiner Anteil.- XVI + 710 S., Wien (Deuticke).
- 4 TOLLMANN, A. (1986): Geologie von Österreich. III. Gesamt-
 5 übersicht.- X + 718 S., Wien (Deuticke).
- 6 TOTH, G. (1950): Zur Kenntnis des österreichischen Miozäns
 7 (Nachgelassene Notizen). I. Zur Kenntnis der Schichten
 8 von Molt.- Ann. Nat. Hist. Mus. Wien, 57, 163-167, Wien.
- 9 TRÖGER, W. E. (1971): Optische Bestimmung der gesteinsbil-
 10 denden Minerale. - 3. Aufl., Teil I (Bestimmungs-
 11 tabellen), 147 S.; Teil II (Textband), 822 S.,
 12 Stuttgart (Schweizerbart).
- 13 WACHTEL, G. (1975): Zur Geologie des Pulkautales und seiner
 14 Umgebung (Moravikum, NÖ).- Unveröff. Diss. Phil. Fak.
 15 Univ. Wien, 219 S., Wien.
- 16 WALDMANN, L. (1922): Das Südende der Thayakuppel.- Jb. Geol.
 17 B.-A., 72/3-4, 183-204, Wien.
- 18 WALDMANN, L. (1928): Zum geologischen Bau der Thayakuppel und
 19 ihrer Metamorphose.- Mitt. Geol. Ges. Wien, 21, 133-
 20 152, Wien.
- 21 WALDMANN, L. (1951): Das außeralpine Grundgebirge Öster-
 22 reichs.- In: SCHAFFER, F. X. (Hrsg.): Geologie von Öster-
 reich, 2. Aufl., 10-104, Wien (Deuticke).
- 23 WALDMANN, L. (1958): Führer zu geologischen Exkursionen im
 24 Waldviertel.- Verh. Geol. B.-A., 1958/Sh.E., 1-26,
 25 Wien.
- 26 WEINHANDL, R. (1957): Stratigraphische Ergebnisse im middle-
 27 ren Miozän des Außeralpinen Wiener Beckens.- Verh.
 28 Geol. B.-A., 1957/2, 120-130, Wien.
- 29 WINOGRADOW, A. P. et al. (1959): Über das Alter der Granite in
 30 Sachsen.- Freiburger Forschh., 1959/C57, 73-85, Berlin.
- 31 ZAPLETAL, K. (1928): Zur Geologie der böhmischen Masse (mit
 32 besonderer Rücksicht auf die moravische Zone).- Geol.
 33 Rdsch., 19/2, 120-140, Stuttgart.
- 34 ZARRABI, A. (1972): Zur Geologie der Moravischen Zone im
 35 Thayatal zwischen Schloss Karlslust und Hardegg (NÖ).-
 36 Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 168 S., Wien.
- 37 ZOUBEK, V. (1969): Age relations in metamorphic terrains of
 38 the Bohemian massif: some methods and results.- In:
 39 WYNNE-EDWARDS, H. R. (Edit.): Age relations in high-grade
 40 metamorphic terrains, Geol. Assoc. Canada, Spec. Pap.,
 41 5, 73-81, Ottawa.
- 42 Kühnring-
 Gemeindegandgr.
- 43 Limberg-
 Steinbruch

TABELLE 3 - KOORDINATEN DER PROBEPUNKTE

| Nr. | LOKALITÄT | KURZ- BEZ. | MILITÄRKOORDINATEN | | GAUSS - KRÜGER | |
|-----|---------------------------------|---------------|--------------------|---------|----------------|---------|
| | | | r-Wert | h-Wert | x | y |
| 14 | Amelsdorf | AM-A | 1009550 | 5384180 | -40450 | 5384180 |
| 25 | Burgschleinitz- Hammerschmid | BS/HS | 1011940 | 5385150 | -38060 | 5385150 |
| 36 | Burgschleinitz- Kirchenbruch | BS/KB | 1011980 | 5385300 | -38020 | 5385300 |
| 47 | Eggenburg- Bahnhof | EG/BH | 1011960 | 5388980 | -38040 | 5388980 |
| 58 | Eggenburg- Brunnstube | EG/BS | 1012110 | 5388730 | -37890 | 5388730 |
| 69 | Eggenburg- Wasserleitst.1 | EG/WL-1 | 1012100 | 5388770 | -37900 | 5388770 |
| 70 | Eggenburg- Wasserleitst.2 | EG/WL-2 | 1012080 | 5388780 | -37920 | 5388780 |
| 81 | Eggenburg- Wasserleitst.5 | EG/WL-5 | 1012100 | 5388940 | -37900 | 5388940 |
| 92 | Gauderndorf- Metzger | GD/ME | 1013270 | 5391180 | -36730 | 5391180 |
| 103 | Gauderndorf- Sportplatz | GD/SP | 1012700 | 5391150 | -37300 | 5391150 |
| 114 | Grübern-A | GR-A | 1010520 | 5379800 | -39480 | 5379800 |
| 125 | Grübern-B | GR-B | 1010850 | 5378960 | -39150 | 5378960 |
| 136 | Grübern-C | GR-C | 1010530 | 5379660 | -39470 | 5379660 |
| 147 | Grübern-D | GR-D | 1010950 | 5378850 | -39050 | 5378850 |
| 158 | Grübern-E | GR-E | 1010910 | 5378790 | -39090 | 5378790 |
| 169 | Großreipersdorf | GRP-A | 1015710 | 5394760 | -34290 | 5394760 |
| 170 | Hatai | HA-A | 1015120 | 5394350 | -34880 | 5394350 |
| 18 | Kattau-N | KA-N | 1011650 | 5393400 | -38350 | 5393400 |
| 19 | Kattau-NW | KA-NW | 1011440 | 5393550 | -38560 | 5393550 |
| 20 | Kattau-S | KA-S | 1011340 | 5393370 | -38660 | 5393370 |
| 21 | Kühnring- Gemeindesandgr. | KU/GS | 1010300 | 5388090 | -39700 | 5388090 |
| 22 | Limberg- Steinbruch | LB/ST | 1014560 | 5384710 | -35440 | 5384710 |

| Nr. | LOKALITÄT | KURZ- BEZ. | MILITÄRKOORDINATEN | | GAUSS - KRÜGER | |
|-----|------------------------------|---------------|--------------------|---------|----------------|---------|
| | | | r-Wert | h-Wert | x | y |
| 23 | Maigen- Metzger | MA/ME | 1008400 | 5393150 | -41600 | 5393150 |
| 24 | Maigen- Stranzl | MA/ST | 1009400 | 5393000 | -40600 | 5393000 |
| 25 | Maigen- Wagerer | MA/WA | 1009200 | 5392500 | -40800 | 5392500 |
| 26 | Oberdürnbach-A | OB-A | 1014020 | 5383300 | -35980 | 5383300 |
| 27 | Oberdürnbach-B | OB-B | 1014150 | 5383250 | -35850 | 5383250 |
| 28 | Pulkau-A | PU-A | 1017550 | 5396750 | -32450 | 5396750 |
| 29 | Pulkau-B | PU-B | 1016620 | 5396450 | -33380 | 5396450 |
| 30 | Pulkau-C | PU-C | 1014640 | 5396720 | -35360 | 5396720 |
| 31 | Pulkau-D | PU-D | 1014420 | 5397750 | -35580 | 5397750 |
| 32 | Pulkau- Bründlkapelle | PU/BK | 1013140 | 5396290 | -36860 | 5396290 |
| 33 | Pulkau- Waldbad | PU/WB | 1014090 | 5396750 | -35910 | 5396750 |
| 34 | Reinprechtspölla | RE-A | 1009180 | 5386950 | -40820 | 5386950 |
| 35 | Roggendorf- Fuchsenlucke | RO/FL | 1014840 | 5392790 | -35160 | 5392790 |
| 36 | Roggendorf- Patellensande | RO/PS | 1015010 | 5393280 | -34990 | 5393280 |
| 37 | Sonndorf-A | SD-A | 1012010 | 5384500 | -37990 | 5384500 |
| 38 | Sonndorf-B | SD-B | 1011580 | 5384610 | -38420 | 5384610 |
| 39 | Zellerndorf-A | ZE-A | 1022160 | 5395000 | -27840 | 5395000 |
| 40 | Zellerndorf-B | ZE-B | 1022160 | 5395000 | -27840 | 5395000 |

EG/BS-7
 EG/WL-1
 EG/WT-2
 EG/WL-3
 GD/SP-1
 GD/SP-2
 GD/MS-1
 GD/MS-2
 GD/MS-3
 GR-A/1
 GR-A/2
 GR-A/3
 GR-A
 GR-A
 GR-B

TABELLE 4 - SCHWERMINERALVERTEILUNG DER PROBEN

| PROBE | * | ZIR | TUR | RUT | TIT | APA | SIL | GRA | DIS | STA | AND | EPI | SON | SM-% | TL-% | MEAN | STD | GES |
|------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|-------|------|-----|
| AM-A/1 | C | 15 | 74 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 6 | 3 | 0 | 0.5 | 1 | 0 | 0,45 | 43 | | | 205 |
| AM-A/2 | C | 34 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,16 | 38 | -0,55 | 2,33 | 206 |
| AM-A/3 | C | 15 | 70 | 1 | 0.5 | 0 | 0.5 | 11 | 0.5 | 1 | 0 | 0.5 | 0 | 0,33 | 23 | 2,43 | 2,60 | 202 |
| BS/HS-1 | C | 11 | 63 | 1 | 0.5 | 0 | 0.5 | 11 | 8 | 4 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0,01 | 27 | 0,51 | 1,86 | 130 |
| BS/HS-2 | C | 12 | 59 | 1 | 2 | 1 | 0.5 | 14 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0.5 | 0,01 | 52 | 1,36 | 1,66 | 251 |
| BS/HS-3a | C | 6 | 50 | 1 | 1 | 1 | 2 | 21 | 8 | 7 | 1 | 2 | 0 | 0,09 | 60 | 2,41 | 1,38 | 200 |
| BS/HS-3b | C | 6 | 72 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 5 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0,13 | 55 | 3,16 | 1,14 | 203 |
| BS/HS-4 | C | 17 | 60 | 1 | 0 | 6 | 1 | 4 | 5 | 5 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0,12 | 58 | 0,79 | 2,06 | 207 |
| BS/HS-5 | C | 11 | 66 | 2 | 1 | 1 | 1 | 8 | 5 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0,07 | 47 | 3,61 | 2,31 | 210 |
| BS/HS-6 | C | 22 | 54 | 1 | 0.5 | 1 | 0 | 10 | 6 | 4 | 0 | 1 | 0.5 | 0,07 | 43 | 0,62 | 2,34 | 202 |
| BS/HS-7 | D | 51 | 31 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0,01 | 46 | 4,58 | 2,57 | 201 |
| BS/KB-N/2 | C | 56 | 39 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,014 | 29 | 0,54 | 2,55 | 151 |
| BS/KB-N/3 | C | 19 | 69 | 2 | 0 | 0.5 | 0 | 2 | 1 | 6 | 0 | 0.5 | 0 | 0,15 | 9 | 0,97 | 2,23 | 208 |
| BS/KB-N/4 | C | 1 | 91 | 0.5 | 4 | 0 | 0 | 0.5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,62 | 10 | 1,84 | 1,74 | 202 |
| BS/KB-N/5 | C | 19 | 52 | 0 | 4 | 0 | 3 | 11 | 5 | 5 | 0.5 | 0 | 0.5 | 0,023 | 17 | 0,61 | 1,70 | 172 |
| BS/KB-N/6 | C | 22 | 36 | 4 | 0.5 | 4 | 0 | 18 | 4 | 11 | 0 | 0.5 | 0 | 0,12 | 33 | 3,60 | 1,41 | 208 |
| BS/KB-N/7 | C | 12 | 53 | 2 | 1 | 0 | 1 | 21 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0,16 | 30 | 1,09 | 1,38 | 204 |
| BS/KB-N/8 | C | 14 | 69 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0,32 | 31 | | | 200 |
| BS/KB-N/9 | C | 36 | 44 | 1 | 0 | 3 | 0 | 9 | 4 | 2 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0,32 | 11 | | | 201 |
| BS/KB-S/2 | C | 22 | 73 | 0.5 | 0 | 2 | 0 | 0.5 | 1 | 0.5 | 0 | 0.5 | 0 | 0,11 | 26 | 1,66 | 1,81 | 208 |
| BS/KB-S/3 | C | 22 | 67 | 1 | 1 | 0 | 0.5 | 2 | 1 | 3 | 0.5 | 1 | 1 | 0,096 | 37 | 1,05 | 2,03 | 223 |
| BS/KB-S/4 | C | 12 | 72 | 0.5 | 1 | 0 | 0.5 | 2 | 3 | 7 | 0 | 1 | 1 | 0,31 | 22 | 2,31 | 1,35 | 202 |
| BS/KB-S/5 | C | 12 | 70 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0,005 | 38 | 0,35 | 1,59 | 115 |
| BS/KB-S/6 | C | 21 | 38 | 4 | 0 | 1 | 3 | 20 | 6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0,05 | 47 | 3,40 | 1,21 | 173 |
| BS/KB-S/7 | C | 18 | 43 | 4 | 0 | 0 | 0.5 | 18 | 7 | 7 | 0 | 2 | 0.5 | 0,12 | 22 | 1,18 | 1,26 | 209 |
| BS/KB-S/9 | C | 17 | 58 | 3 | 3 | 0.5 | 0.5 | 7 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0,31 | 14 | | | 200 |
| BS/KB-S/10 | D | 14 | 37 | 1 | 0.5 | 0 | 2 | 33 | 0.5 | 10 | 0.5 | 1 | 0.5 | 0,36 | 20 | | | 200 |
| EG/BH-1 | E | 2 | 16 | 1 | 0 | 0 | 2 | 16 | 20 | 41 | 0 | 1 | 1 | 0,11 | 17 | 1,65 | 2,47 | 212 |
| EG/BS-1 | D | 4 | 13 | 4 | 0 | 0 | 0 | 45 | 11 | 17 | 0 | 6 | 0 | 0,58 | 67 | | | 200 |
| EG/BS-2 | E | 4 | 25 | 4 | 0 | 0 | 0 | 43 | 13 | 9 | 0 | 1 | 1 | 0,66 | 64 | | | 199 |
| EG/BS-3 | E | 3 | 18 | 3 | 0 | 1 | 0 | 59 | 5 | 9 | 0 | 2 | 0 | 0,21 | 59 | | | 202 |
| EG/BS-4 | E | 3 | 12 | 4 | 0 | 0 | 0 | 59 | 6 | 13 | 0 | 2 | 1 | 0,86 | 65 | | | 201 |
| EG/BS-5 | E | 2 | 11 | 3 | 0 | 1 | 1 | 38 | 10 | 33 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0,28 | 72 | 3,44 | 2,37 | 206 |
| EG/BS-6 | E | 1 | 16 | 1 | 0 | 3 | 1 | 29 | 11 | 35 | 0 | 3 | 0 | 0,19 | 74 | 3,00 | 2,49 | 208 |
| EG/BS-7 | E | 3 | 14 | 2 | 0 | 2 | 2 | 33 | 9 | 33 | 0 | 2 | 0 | 0,14 | 73 | 2,86 | 2,44 | 206 |
| EG/WL-1 | C | 16 | 12 | 6 | 0 | 1 | 2 | 20 | 29 | 9 | 0 | 5 | 0 | 0,10 | 54 | 1,52 | 3,04 | 201 |
| EG/WL-2 | O | 31 | 11 | 4 | 0 | 0.5 | 1 | 18 | 12 | 22 | 0 | 0.5 | 0 | 0,04 | 26 | 6,36 | 3,99 | 203 |
| EG/WL-5 | D | 4 | 8 | 3 | 0 | 3 | 0 | 46 | 14 | 13 | 0 | 8 | 1 | 3,08 | 73 | 4,68 | 1,81 | 203 |
| GD/SP-1 | C | 65 | 5 | 3 | 0 | 1 | 3 | 10 | 6 | 3 | 0.5 | 3 | 0.5 | 0,002 | 54 | 1,90 | 2,08 | 230 |
| GD/SP-3 | D | 81 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0,24 | 5 | 6,17 | 2,66 | 131 |
| GD/ME-1 | E | 20 | 10 | 1 | 0 | 0.5 | 0.5 | 24 | 13 | 27 | 0.5 | 3 | 0.5 | 0,10 | 52 | | | 245 |
| GD/ME-2 | E | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 23 | 17 | 46 | 0 | 5 | 0 | 0,36 | 87 | | | 204 |
| GD/ME-3 | E | 17 | 8 | 1 | 0.5 | 1 | 0.5 | 35 | 8 | 24 | 0 | 3 | 2 | 0,09 | 37 | 0,79 | 2,25 | 167 |
| GR-A/1 | E | 9 | 8 | 2 | 0 | 1 | 0 | 31 | 18 | 25 | 0 | 6 | 0 | 0,04 | 66 | 3,10 | 1,60 | 206 |
| GR-A/2 | E | 8 | 6 | 14 | 0 | 2 | 1 | 34 | 8 | 22 | 0 | 3 | 2 | 0,01 | 54 | 2,94 | 1,91 | 203 |
| GR-A/3 | E | 10 | 10 | 3 | 0 | 4 | 0 | 33 | 12 | 20 | 0 | 6 | 2 | 0,04 | 57 | 3,27 | 1,65 | 204 |
| GR-A/4 | E | 10 | 4 | 7 | 0 | 4 | 0 | 43 | 6 | 24 | 0 | 2 | 0 | 0,02 | 56 | 3,03 | 1,81 | 201 |
| GR-A/5 | E | 8 | 16 | 2 | 0.5 | 2 | 2 | 17 | 16 | 32 | 0.5 | 4 | 0 | 0,02 | 62 | -0,34 | 3,05 | 202 |
| GR-B/1 | E | 9 | 14 | 3 | 0.5 | 4 | 1 | 33 | 13 | 21 | 0 | 1 | 0.5 | 0,13 | 17 | | | 212 |

| PROBE | * | ZIR | TUR | RUT | TIT | APA | SIL | GRA | DIS | STA | AND | EPI | SON | SM-% | TL-% | MEAN | STD | GES |
|------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|-------|------|-----|
| GR-B/2 | E | 11 | 10 | 4 | 0 | 3 | 1 | 37 | 7 | 22 | 0.5 | 4 | 0.5 | 0,09 | 15 | | | 283 |
| GR-C/1 | C | 9 | 22 | 1 | 1 | 1 | 2 | 20 | 22 | 16 | 0.5 | 5 | 0.5 | 0,10 | 74 | | | 201 |
| GR-C/2 | E | 8 | 14 | 3 | 0 | 3 | 1 | 31 | 12 | 27 | 0 | 1 | 0 | 0,08 | 45 | | | 203 |
| GR-C/3 | E | 57 | 4 | 2 | 0.5 | 1 | 0 | 16 | 2 | 17 | 0 | 0.5 | 0 | 0,09 | 50 | | | 203 |
| GR-C/4 | E | 8 | 8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 41 | 10 | 20 | 2 | 2 | 7 | 0,05 | 25 | 0,37 | 2,46 | 106 |
| GR-C/5 | E | 12 | 13 | 5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 37 | 7 | 22 | 0.5 | 1 | 1 | 0,03 | 45 | | | 202 |
| GR-C/6 | E | 10 | 12 | 5 | 0 | 3 | 1 | 33 | 9 | 23 | 1 | 2 | 1 | 0,02 | 45 | 1,26 | | 247 |
| GR-C/7 | E | 14 | 10 | 9 | 2 | 3 | 0 | 36 | 5 | 18 | 0 | 1 | 2 | 0,04 | 44 | 1,54 | 2,51 | 123 |
| GR-D/1 | F | 4 | 16 | 2 | 2 | 0.5 | 0 | 29 | 13 | 29 | 0.5 | 1 | 3 | 0,15 | 29 | | | 210 |
| GR-E/1 | E | 19 | 7 | 3 | 1 | 30 | 0 | 8 | 7 | 20 | 0 | 3 | 2 | 0,17 | 68 | | | 211 |
| GRP-A/1 | A | 98 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0.5 | 0 | 0,03 | 79 | | | 200 |
| GRP-A/2 | A | 90 | 3 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 3 | 0.5 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0,01 | 30 | | | 138 |
| GRP-A/3 | E | 44 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 30 | 5 | 14 | 0 | 2 | 0 | 0,02 | 56 | | | 200 |
| GRP-A/4 | E | 58 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 2 | 18 | 0 | 0 | 1 | 0,02 | 40 | | | 193 |
| HA-A/1 | E | 33 | 9 | 2 | 0.5 | 4 | 0 | 28 | 4 | 14 | 0.5 | 3 | 2 | 0,54 | 42 | | | 208 |
| HA-A/2 | E | 72 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 16 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0,45 | 47 | | | 202 |
| HA-A/3 | F | 15 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 36 | 5 | 36 | 0 | 2 | 1 | 0,013 | 60 | 3,36 | 4,93 | 200 |
| HA-A/4 | F | 7 | 4 | 5 | 0.5 | 1 | 0 | 49 | 1 | 30 | 0 | 2 | 0.5 | 0,15 | 57 | 10,40 | 6,59 | 203 |
| KA-N/1 | D | 26 | 6 | 14 | 0 | 1 | 0 | 15 | 25 | 8 | 0 | 4 | 1 | 0,04 | 34 | 3,58 | 4,00 | 206 |
| KA-N/2 | D | 43 | 7 | 7 | 0 | 2 | 0 | 9 | 16 | 12 | 0 | 3 | 1 | 0,12 | 32 | 5,62 | 3,25 | 202 |
| KA-NW/1 | D | 7 | 4 | 2 | 0 | 2 | 0.5 | 39 | 22 | 23 | 0.5 | 0 | 0 | 0,54 | 73 | 3,33 | 3,80 | 206 |
| KA-S/1 | D | 7 | 19 | 3 | 0 | 3 | 0 | 42 | 12 | 13 | 0 | 1 | 0 | 0,01 | 65 | 4,65 | 2,43 | 200 |
| KU/GS-1 | B | 0 | 98 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,63 | 46 | 3,39 | 2,84 | 203 |
| KU/GS-2 | B | 1 | 99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | 44 | 3,17 | 3,11 | 203 |
| KU/GS-3 | B | 0.5 | 99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,87 | 47 | 2,04 | 1,77 | 202 |
| KU/GS-4 | C | 0 | 89 | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 3 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,64 | 68 | -2,81 | 2,71 | 198 |
| KU/GS-5 | C | 1 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0,37 | 46 | 1,84 | 2,96 | 202 |
| KU/GS-6 | C | 1 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,39 | 45 | -0,99 | 2,99 | 205 |
| KU/GS-8 | D | 0 | 94 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 18 | 1,30 | 4,14 | 199 |
| LB/ST-2 | E | 76 | 7 | 1 | 2 | 8 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 12 | | | 143 |
| LB/ST-3 | E | 89 | 2 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0.5 | 0 | 0,09 | 4 | | | 161 |
| LB/ST-5 | E | 62 | 6 | 1 | 1 | 2 | 0 | 14 | 2 | 8 | 0 | 3 | 1 | 1,39 | 2 | | | 138 |
| MA/ME-1 | A | 1 | 6 | 6 | 0.5 | 0.5 | 2 | 1 | 13 | 70 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0,88 | 37 | 0,40 | 4,15 | 200 |
| MA/ME-3 | A | 0.5 | 7 | 3 | 0.5 | 0 | 0.5 | 4 | 6 | 78 | 0.5 | 0 | 0 | 0,61 | 37 | | 4,09 | 200 |
| MA/ME-4 | C | 1 | 29 | 7 | 1 | 0 | 22 | 0 | 24 | 11 | 4 | 0 | 1 | 0,05 | 46 | 2,41 | 1,70 | 207 |
| MA/ME-5 | C | 11 | 15 | 26 | 0.5 | 0 | 15 | 0.5 | 14 | 11 | 4 | 3 | 0 | 0,05 | 43 | 1,63 | 2,14 | 200 |
| MA/ME-6 | C | 7 | 16 | 22 | 0.5 | 0 | 9 | 0 | 26 | 11 | 7 | 1 | 0.5 | 0,16 | 43 | 2,15 | 1,68 | 215 |
| MA/ME-W/7 | C | 4 | 30 | 12 | 0 | 0 | 10 | 0 | 29 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0,16 | 55 | 1,42 | 2,15 | 202 |
| MA/ME-W/8 | D | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 6 | 18 | 12 | 60 | 0 | 0 | 0 | 2,41 | 93 | 1,46 | 2,12 | 230 |
| MA/ME-E/9 | D | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 26 | 10 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0,41 | 82 | 3,63 | 2,36 | 210 |
| MA/ME-W/10 | E | 4 | 7 | 5 | 0 | 2 | 0.5 | 19 | 6 | 56 | 0.5 | 0 | 0 | 0,07 | 60 | 3,76 | 3,24 | 205 |
| MA/ME-E/11 | E | 2 | 5 | 2 | 0 | 1 | 2 | 17 | 4 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0,31 | 74 | 2,83 | 2,64 | 201 |
| MA/ST-A/17 | A | 3 | 57 | 2 | 0 | 0 | 1 | 6 | 9 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0,13 | 61 | -0,99 | 2,64 | 200 |
| MA/ST-A/21 | A | 5 | 28 | 4 | 0 | 0 | 3 | 5 | 14 | 40 | 0 | 0 | 1 | 0,14 | 17 | 2,34 | 2,89 | 108 |
| MA/ST-A/23 | B | 2 | 35 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 5 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0,23 | 51 | 2,27 | 2,60 | 203 |
| MA/ST-A/24 | B | 2 | 26 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 | 5 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0,20 | 59 | 1,93 | 3,09 | 207 |
| MA/ST-A/26 | B | 3 | 29 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0,33 | 53 | 3,14 | 1,80 | 201 |
| MA/ST-A/28 | B | 6 | 30 | 14 | 1 | 1 | 6 | 1 | 24 | 12 | 4 | 1 | 0 | 0,21 | 57 | 2,70 | 1,62 | 202 |
| MA/ST-B/1 | A | 4 | 49 | 2 | 1 | 0 | 1 | 7 | 1 | 34 | 0 | 1 | 0 | 0,36 | 19 | 1,25 | 3,93 | 203 |
| MA/ST-B/2 | A | 2 | 34 | 8 | 0 | 0 | 16 | 4 | 23 | 10 | 2 | 1 | 0 | 0,57 | 39 | 3,31 | 2,33 | 203 |
| MA/ST-B/3 | C | 16 | 17 | 22 | 0 | 0 | 8 | 2 | 23 | 8 | 1 | 2 | 1 | 0,08 | 51 | 0,83 | 1,93 | 203 |

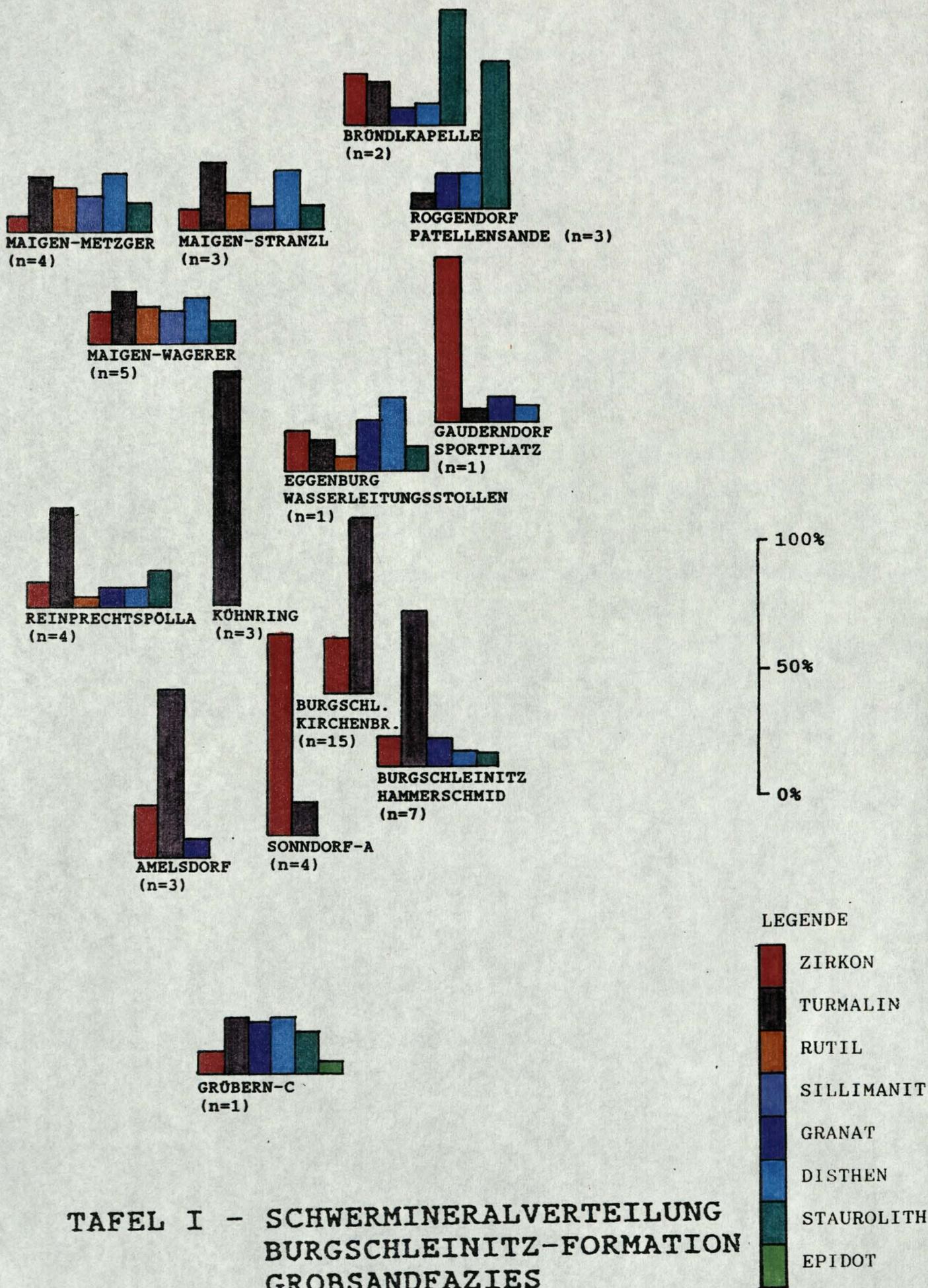
| PROBE | * | ZIR | TUR | RUT | TIT | APA | SIL | GRA | DIS | STA | AND | EPI | SON | SM-% | TL-% | MEAN | STD | GES |
|------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|-------|------|-----|
| MA/ST-B/5 | C | 7 | 21 | 16 | 1 | 0 | 10 | 2 | 26 | 13 | 2 | 1 | 1 | 0,16 | 55 | 1,53 | 2,06 | 214 |
| MA/ST-B/8 | C | 8 | 32 | 13 | 0 | 0 | 11 | 2 | 21 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0,09 | 53 | 1,35 | 1,61 | 200 |
| MA/ST-B/9 | D | 7 | 23 | 9 | 0 | 0 | 10 | 6 | 32 | 10 | 1 | 2 | 0 | 0,13 | 43 | 4,10 | 2,57 | 209 |
| MA/ST-B/31 | D | 8 | 31 | 6 | 0 | 0.5 | 4 | 5 | 16 | 27 | 0.5 | 2 | 0 | 0,30 | 53 | 3,66 | 1,69 | 210 |
| MA/ST-B/32 | E | 0 | 6 | 4 | 0.5 | 0 | 1 | 21 | 6 | 61 | 0 | 0.5 | 0 | 0,43 | 82 | 2,13 | 3,12 | 201 |
| MA/WA-A/12 | A | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 2 | 19 | 5 | 67 | 0.5 | 0.5 | 0 | 1,50 | 69 | 1,60 | 3,12 | 200 |
| MA/WA-A/13 | A | 0.5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 17 | 4 | 73 | 0.5 | 0 | 0 | 0,42 | 67 | 1,82 | 3,08 | 203 |
| MA/WA-A/15 | A | 0.5 | 7 | 0.5 | 0 | 0 | 1 | 18 | 8 | 63 | 0 | 2 | 0 | 0,52 | 79 | 3,18 | 2,28 | 202 |
| MA/WA-A/17 | A | 2 | 13 | 2 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3 | 70 | 0 | 1 | 0 | 0,77 | 68 | 3,63 | 1,73 | 200 |
| MA/WA-A/19 | B | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0.5 | 10 | 6 | 70 | 0 | 0.5 | 0 | 0,27 | 67 | 3,65 | 2,03 | 200 |
| MA/WA-A/20 | B | 0 | 38 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 3 | 50 | 0 | 1 | 0 | 0,78 | 64 | 3,67 | 1,91 | 208 |
| MA/WA-A/22 | B | 7 | 27 | 9 | 0 | 0 | 6 | 9 | 16 | 23 | 0 | 3 | 0 | 0,18 | 54 | 3,33 | 2,13 | 204 |
| MA/WA-B/1 | B | 12 | 25 | 16 | 0 | 0.5 | 18 | 4 | 12 | 11 | 0.5 | 1 | 0 | 0,28 | 49 | 3,30 | 2,22 | 216 |
| MA/WA-B/2 | C | 10 | 28 | 15 | 0 | 0 | 11 | 3 | 15 | 13 | 4 | 1 | 0 | 0,17 | 58 | 2,28 | 1,55 | 215 |
| MA/WA-B/3 | C | 13 | 21 | 12 | 2 | 0 | 19 | 2 | 13 | 9 | 4 | 3 | 2 | 0,16 | 51 | 2,29 | 1,58 | 204 |
| MA/WA-B/4 | C | 17 | 20 | 19 | 1 | 0 | 17 | 1 | 16 | 6 | 2 | 1 | 0 | 0,07 | 59 | 1,66 | 1,68 | 200 |
| MA/WA-B/5 | C | 8 | 14 | 20 | 2 | 1 | 10 | 5 | 29 | 7 | 2 | 2 | 0 | 0,11 | 39 | 0,70 | 2,28 | 200 |
| MA/WA-B/6 | C | 16 | 17 | 10 | 1 | 0 | 8 | 2 | 28 | 13 | 2 | 3 | 0 | 0,26 | 46 | 0,86 | 1,90 | 210 |
| MA/WA-B/7 | D | 1 | 4 | 4 | 0 | 0 | 2 | 25 | 13 | 51 | 0 | 0 | 0 | 1,39 | 87 | 3,06 | 3,07 | 200 |
| MA/WA-B/9 | E | 3 | 3 | 2 | 0 | 0.5 | 1 | 33 | 11 | 46 | 0 | 0.5 | 0 | 0,77 | 88 | 2,80 | 3,25 | 200 |
| OB-A/1 | E | 35 | 1 | 2 | 2 | 8 | 0 | 35 | 2 | 4 | 0 | 7 | 4 | 0,012 | 59 | 3,37 | 2,36 | 215 |
| OB-A/2 | E | 8 | 14 | 8 | 0.5 | 0 | 0 | 55 | 4 | 9 | 0 | 1 | 0.5 | 0,26 | 15 | | | 201 |
| OB-A/3 | E | 33 | 2 | 4 | 0 | 5 | 0 | 33 | 5 | 8 | 1 | 6 | 3 | 0,004 | 60 | 3,13 | 1,97 | 205 |
| OB-A/4 | E | 61 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 12 | 2 | 2 | 0 | 8 | 4 | 0,002 | 57 | 2,94 | 2,52 | 132 |
| OB-A/5 | E | 24 | 5 | 5 | 0.5 | 4 | 0 | 39 | 3 | 11 | 0.5 | 7 | 1 | 0,11 | 33 | | | 214 |
| OB-B/1 | E | 19 | 8 | 4 | 0 | 29 | 0 | 18 | 6 | 2 | 2 | 12 | 0 | 0,04 | 43 | | | 143 |
| PU-A/1 | F | 8 | 7 | 7 | 3 | 0 | 3 | 6 | 5 | 59 | 0 | 1 | 1 | 0,02 | 35 | 9,00 | 4,81 | 200 |
| PU-A/4 | F | 3 | 3 | 0.5 | 0 | 1 | 2 | 54 | 1 | 35 | 0 | 0 | 0.5 | 0,06 | 38 | 7,47 | 3,50 | 205 |
| PU-A/5 | F | 8 | 3 | 0 | 0 | 8 | 0.5 | 31 | 6 | 43 | 0 | 0.5 | 0 | 0,46 | 17 | 10,00 | 5,60 | 115 |
| PU-A/6 | F | 7 | 4 | 0.5 | 0.5 | 3 | 3 | 33 | 4 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0,12 | 55 | 8,82 | 3,31 | 206 |
| PU-A/7 | F | 2 | 8 | 0.5 | 2 | 0 | 5 | 43 | 11 | 28 | 0 | 0.5 | 0 | 0,08 | 29 | 2,16 | 2,65 | 218 |
| PU-A/8 | F | 5 | 10 | 1 | 3 | 1 | 4 | 27 | 8 | 36 | 4 | 1 | 0 | 0,03 | 21 | 3,29 | 2,47 | 141 |
| PU-A/9 | F | 10 | 8 | 2 | 3 | 2 | 5 | 27 | 6 | 36 | 0 | 1 | 0 | 0,05 | 32 | 4,12 | 2,98 | 204 |
| PU-A/10 | F | 9 | 2 | 1 | 1 | 1 | 7 | 34 | 6 | 37 | 1 | 1 | 0 | 0,04 | 29 | 3,16 | 3,11 | 202 |
| PU-A/11 | E | 11 | 15 | 0 | 0.5 | 4 | 3 | 36 | 2 | 28 | 0 | 0.5 | 0 | 0,08 | 17 | | | 132 |
| PU-B/6 | F | 6 | 7 | 3 | 0.5 | 2 | 1 | 35 | 0.5 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0,20 | 58 | 7,37 | 4,31 | 208 |
| PU-B/8 | F | 6 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 41 | 7 | 35 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0,18 | 31 | 7,19 | 4,02 | 208 |
| PU-B/9 | F | 6 | 7 | 1 | 0.5 | 2 | 2 | 43 | 5 | 32 | 1 | 0.5 | 0 | 0,06 | 34 | 3,86 | 2,55 | 201 |
| PU-B/10 | F | 12 | 12 | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 32 | 7 | 30 | 2 | 0.5 | 0 | 0,04 | 24 | 3,95 | 2,93 | 200 |
| PU-B/11 | F | 9 | 6 | 3 | 2 | 2 | 4 | 38 | 7 | 26 | 1 | 0 | 2 | 0,17 | 6 | 3,21 | 3,23 | 109 |
| PU-B/13 | E | 18 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 | 4 | 45 | 1 | 1 | 0 | 0,04 | 10 | 2,15 | 2,82 | 209 |
| PU-C/1 | C | 48 | 7 | 13 | 0.5 | 0 | 0 | 13 | 4 | 9 | 0 | 5 | 0.5 | 0,14 | 66 | | | 204 |
| PU-C/2 | E | 11 | 7 | 2 | 0 | 4 | 0 | 23 | 7 | 42 | 0 | 3 | 0 | 0,25 | 68 | | | 215 |
| PU-C/3 | E | 12 | 6 | 3 | 0 | 1 | 0 | 25 | 3 | 46 | 0 | 3 | 1 | 0,15 | 28 | 0,52 | 2,18 | 199 |
| PU-D/1 | E | 8 | 15 | 8 | 0.5 | 0.5 | 2 | 23 | 8 | 26 | 0 | 8 | 1 | 0,06 | 68 | | | 201 |
| PU-D/2 | E | 7 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0.5 | 38 | 7 | 24 | 0.5 | 8 | 0 | 0,01 | 70 | | | 202 |
| PU/BK-1a | C | 18 | 16 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0 | 7 | 7 | 50 | 0 | 0.5 | 0 | 0,15 | 46 | | | 200 |
| PU/BK-1b | C | 21 | 18 | 4 | 2 | 0 | 0 | 6 | 8 | 40 | 0 | 0 | 1 | 0,09 | 55 | 0,73 | 2,79 | 200 |
| PU/BK-2 | E | 6 | 15 | 2 | 0 | 0 | 0 | 20 | 7 | 49 | 0 | 1 | 0 | 0,49 | 26 | | | 201 |
| PU/BK-3 | E | 6 | 14 | 2 | 0 | 1 | 1 | 23 | 5 | 45 | 0.5 | 2 | 0.5 | 0,25 | 51 | | | 200 |
| PU/WB-1 | E | 10 | 15 | 0.5 | 0 | 5 | 0.5 | 27 | 3 | 36 | 0 | 3 | 0 | 0,51 | 34 | | | 204 |

| PROBE | * | ZIR | TUR | RUT | TIT | APA | SIL | GRA | DIS | STA | AND | EPI | SON | SM-% | TL-% | MEAN | STD | GES |
|---------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|------|------|-----|
| PU/WB-2 | F | 11 | 7 | 9 | 0.5 | 0 | 1 | 8 | 15 | 44 | 0 | 4 | 0.5 | 0,09 | 53 | 4,86 | 3,69 | 202 |
| RE-A/1 | C | 12 | 41 | 3 | 1 | 0 | 2 | 15 | 17 | 5 | 0.5 | 3 | 0.5 | 0,20 | 19 | | | 200 |
| RE-A/2 | C | 15 | 30 | 10 | 1 | 1 | 3 | 8 | 6 | 21 | 0 | 5 | 0 | 0,02 | 42 | 1,86 | 2,92 | 205 |
| RE-A/3 | C | 8 | 52 | 4 | 1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 24 | 0 | 3 | 0 | 0,19 | 43 | | | 205 |
| RE-A/4 | C | 8 | 10 | 5 | 0 | 1 | 4 | 27 | 32 | 12 | 0 | 1 | 0 | 0,07 | 73 | 0,52 | 2,02 | 211 |
| RE-A/5 | D | 10 | 34 | 6 | 0 | 1 | 3 | 14 | 17 | 13 | 2 | 0 | 0 | 0,24 | 63 | | | 202 |
| RE-A/6 | D | 5 | 80 | 2 | 0.5 | 0 | 1 | 1 | 3 | 6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0,09 | 72 | 3,45 | 2,70 | 202 |
| RE-A/7 | D | 16 | 46 | 6 | 0 | 1 | 1 | 12 | 12 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0,12 | 47 | 2,22 | 4,18 | 207 |
| RO/FL-1 | E | 5 | 15 | 3 | 0 | 0 | 1 | 22 | 5 | 48 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0,40 | 78 | | | 213 |
| RO/PS-1 | C | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 | 3 | 17 | 14 | 56 | 0 | 2 | 0 | 0,12 | 88 | 2,77 | 1,75 | 213 |
| RO/PS-2 | C | 1 | 5 | 4 | 0 | 0 | 2 | 12 | 16 | 58 | 1 | 1 | 0 | 0,11 | 86 | 1,59 | 2,25 | 202 |
| RO/PS-3 | C | 2 | 9 | 1 | 0 | 0 | 2 | 14 | 13 | 57 | 0 | 2 | 0 | 0,06 | 91 | 2,11 | 1,81 | 209 |
| SD-A/1 | C | 72 | 17 | 1 | 0.5 | 0 | 0.5 | 7 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0 | 1 | 0,08 | 19 | 0,74 | 2,44 | 196 |
| SD-A/2 | C | 77 | 17 | 0.5 | 0 | 0.5 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0,09 | 29 | 1,29 | 3,03 | 203 |
| SD-A/3a | C | 5 | 87 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0.5 | 0 | 0 | 0,37 | 69 | 0,70 | 2,40 | 202 |
| SD-A/3b | C | 91 | 5 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 1 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0,04 | 37 | | | 203 |
| SD-A/4a | E | 20 | 62 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 44 | 1,76 | 3,44 | 204 |
| SD-A/4b | E | 29 | 40 | 1 | 0.5 | 2 | 0 | 18 | 2 | 7 | 0 | 0.5 | 0 | 0,22 | 31 | | | 205 |
| SD-B/1a | E | 15 | 11 | 5 | 0 | 3 | 0.5 | 34 | 3 | 27 | 0 | 0.5 | 1 | 0,47 | 15 | | | 209 |
| ZE-A/1 | F | 8 | 9 | 3 | 0.5 | 4 | 0 | 34 | 12 | 20 | 0.5 | 8 | 1 | 0,05 | 49 | | | 203 |
| ZE-A/2 | F | 6 | 12 | 4 | 0 | 0 | 1 | 34 | 12 | 25 | 0 | 6 | 0 | 0,03 | 24 | | | 206 |
| ZE-B/1 | F | 9 | 19 | 8 | 0 | 0 | 0.5 | 9 | 14 | 32 | 0 | 8 | 0.5 | 0,015 | 26 | 6,33 | 3,57 | 214 |

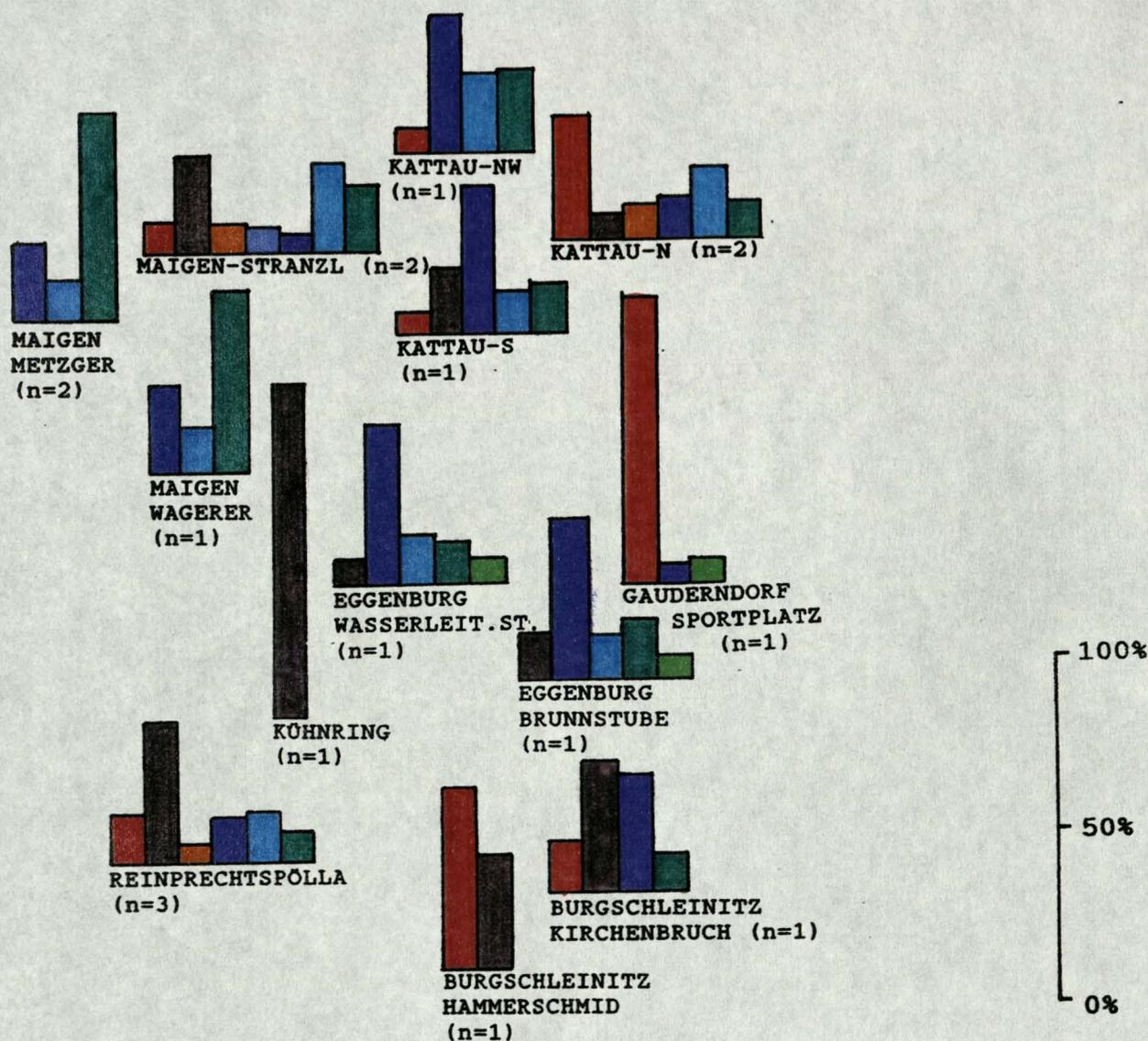
Erläuterungen

zur Kopfzeile: ZIR = Zirkon; TUR = Turmalin; RUT = Rutil; TIT = Titanit; APA = Apatit; SIL = Sillimanit; GRA = Granat; DIS = Disthen; STA = Staurolith; AND = Andalusit; EPI = Epidot-Gruppe; SON = Anatas, Brookit, Hornblenden, Monazit, Pyroxene und Xenotim; SM-% = SM-Gehalt im Sediment; TL-% = Anteil der transluzenten SM in der SM-Fraktion; MEAN = Mean-Wert (nach MARSAL) in Phi-Graden; STD = Standard-deviation als Maß für die Sortierung; GES = Anzahl der ausgezählten transluzenten Körner;

zu Spalte 2: 0 = Kühnring - Subformation
 A = Aufarbeitungshorizont
 B = Burgschleinitz-Fm. - Feinsandfazies
 C = Burgschleinitz-Fm. - Grobsandfazies
 D = Gauderndorf-Fm.
 E = Zogelsdorf-Fm.
 F = Zellerndorf-Fm.



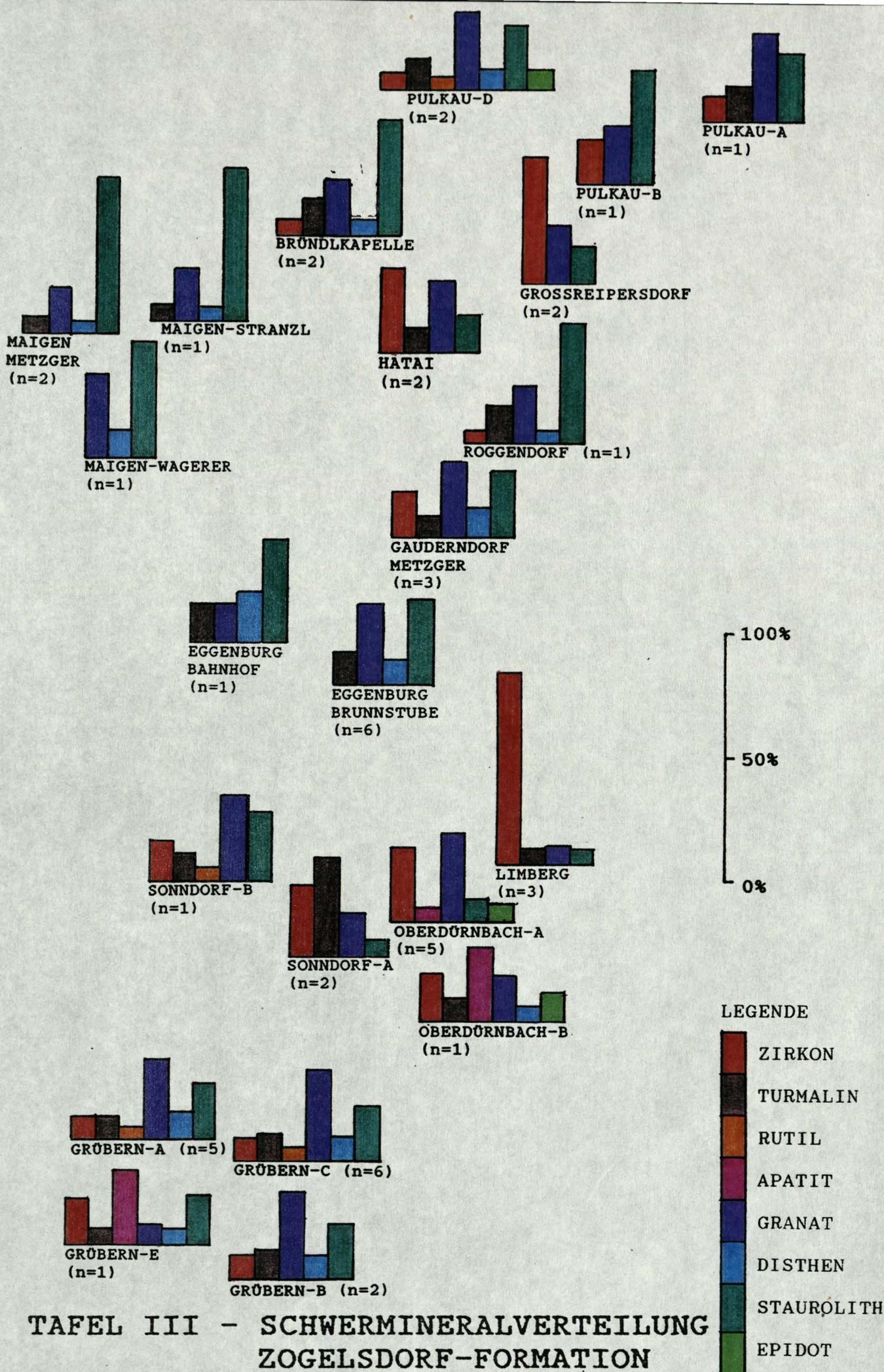
**TAFEL I - SCHWERMINERALVERTEILUNG
BURGSCHLEINITZ-FORMATION
GROBSANDFAZIES**



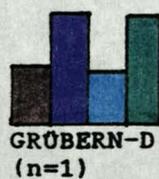
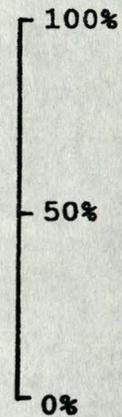
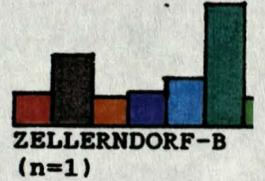
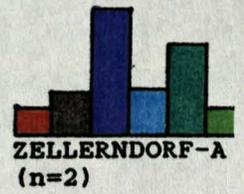
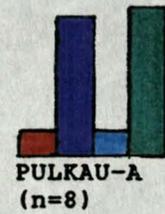
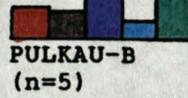
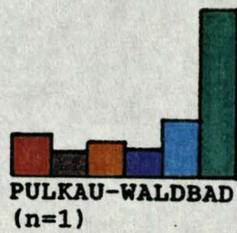
LEGENDE



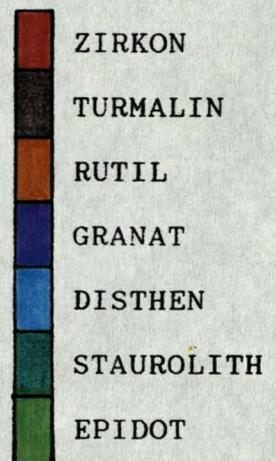
TAFEL II - SCHWERMINERALVERTEILUNG
GAUDERNDORF-FORMATION



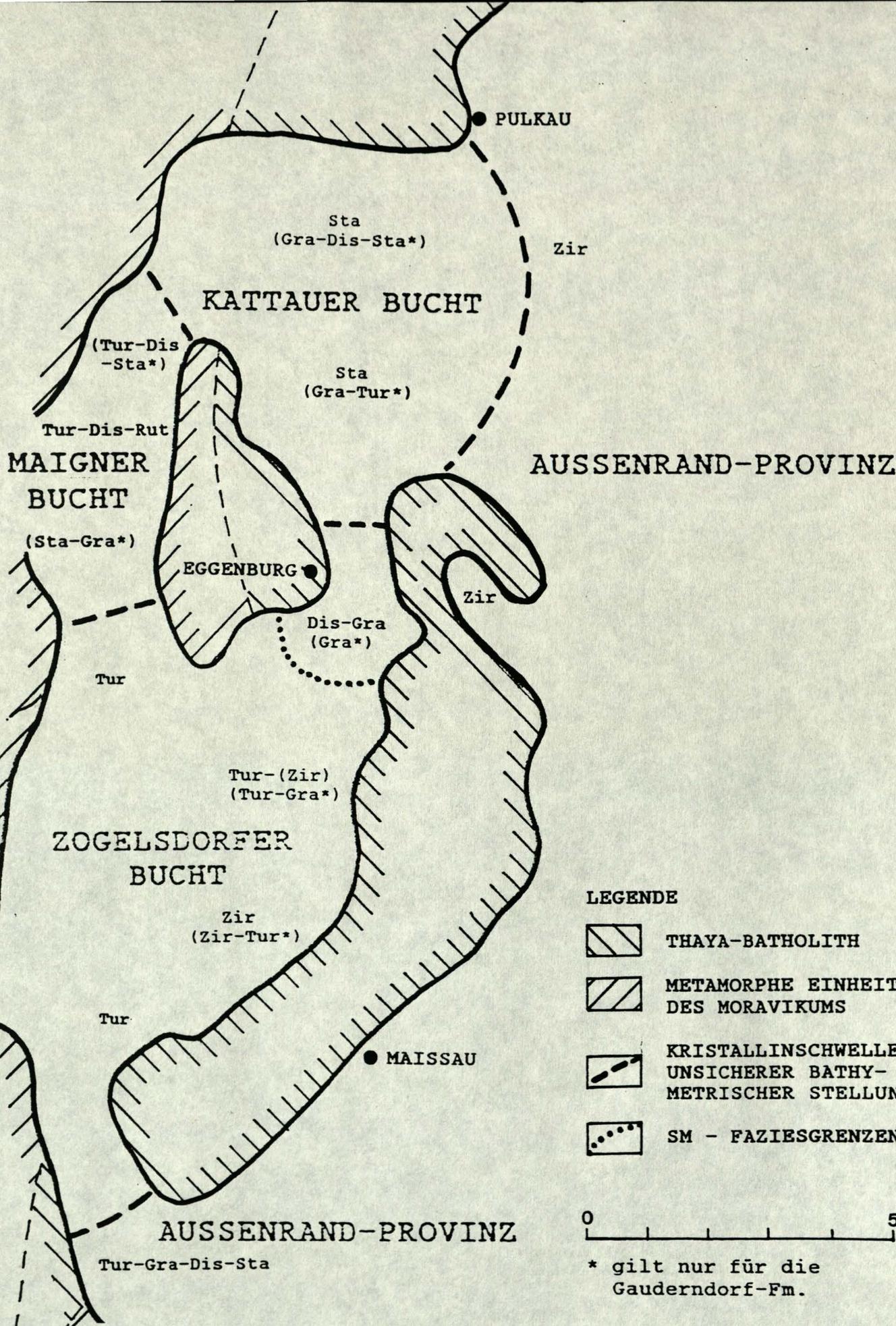
**TAFEL III - SCHWERMINERALVERTEILUNG
ZOGELSDORF-FORMATION**



LEGENDE

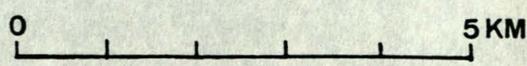


**TAFEL IV - SCHWERMINERALVERTEILUNG
ZELLERNDORF-FORMATION**



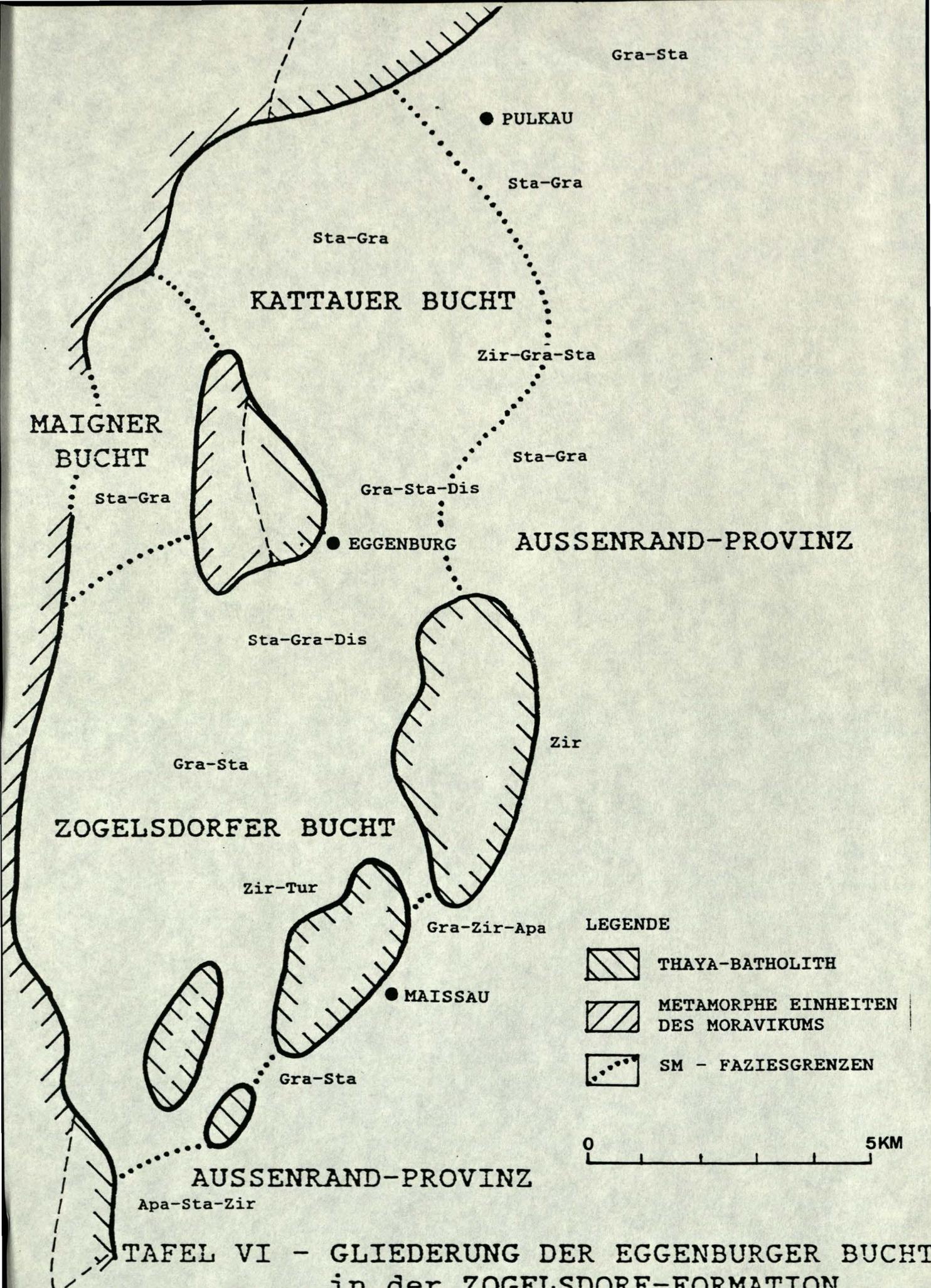
LEGENDE

-  THAYA-BATHOLITH
-  METAMORPHE EINHEITEN DES MORAVIKUMS
-  KRISTALLINSCHWELLEN UNSICHERER BATHYMETRISCHER STELLUNG
-  SM - FAZIESGRENZEN

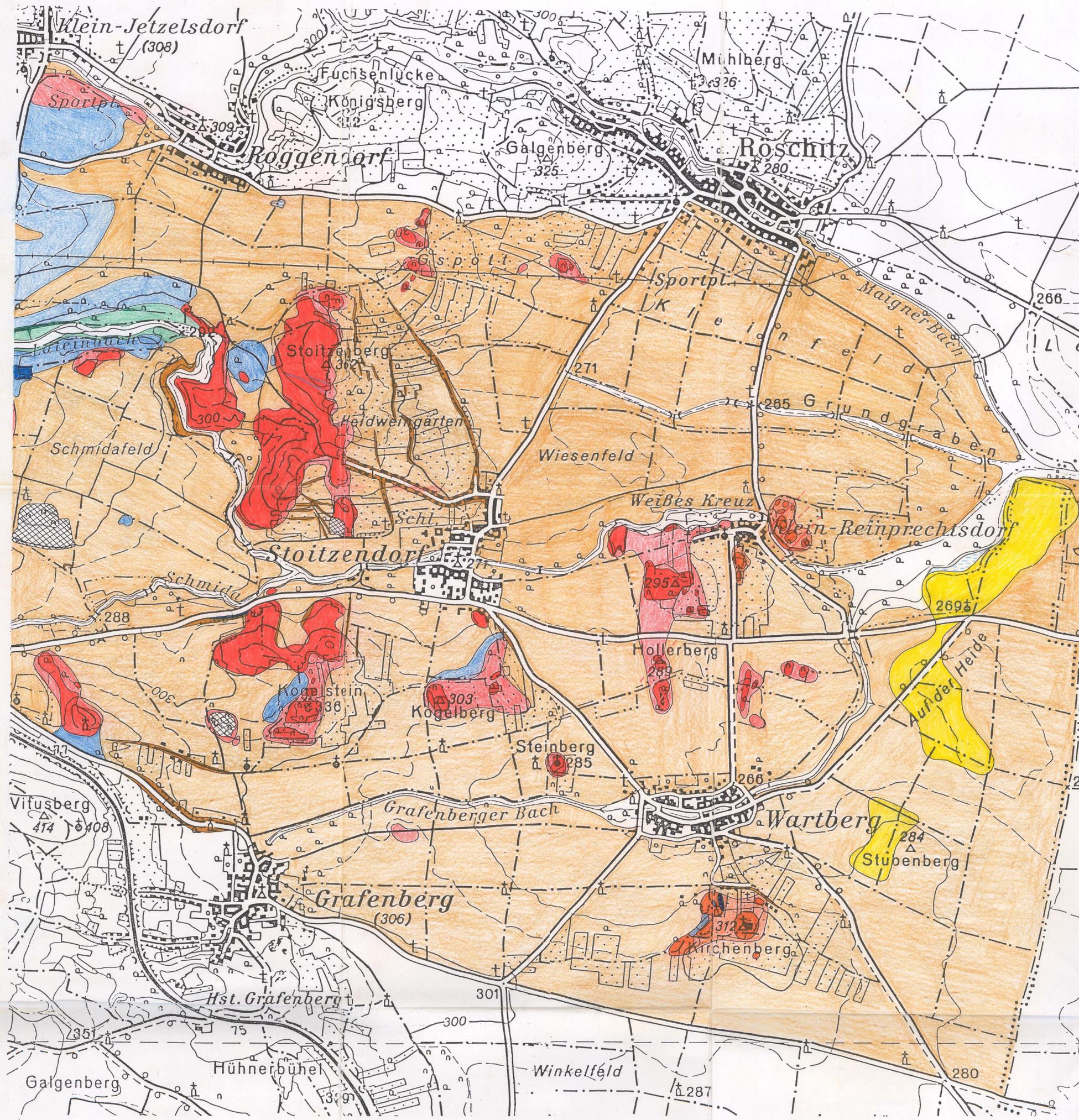


* gilt nur für die Gauderndorf-Fm.

TAFEL V - GLIEDERUNG DER EGGENBURGER BUCHT in der BURGSCHEINITZ-FORMATION und der GAUDERNDORF-FORMATION



TAFEL VI - GLIEDERUNG DER EGGENBURGER BUCHT
 in der ZOGELSDORF-FORMATION
 und der ZELLERNDORF-FORMATION



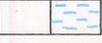
Geologische Karte des Raumes Grafenberg - Roggendorf - Röschitz - Wartberg

aufgenommen von A. THINSCHMIDT 1987-1988
im Maßstab 1:10.000

LEGENDE

-  Müllhalden
Schuttplätze
-  Störungen
gesichert/vermutet

QUARTÄR

-  Alluvionen/Vernässungen
-  fluviatile Schotter
-  LÖB/LÖBLEHME

TERTIÄR

-  Grobsande, Kalk- und Kalksandsteine
der Zogelsdorf - Formation
-  Feinsande der
Gauderdorf - Formation

KRISTALLIN

-  Granodioritporphyr
-  Granodiorit
-  Granit

dunkler Farbton: Aufschluß
heller Farbton: Lesesteinkartierung