

5. Hydrologische Verhältnisse an Hand von Typusbeispielen auf Blatt 66 Gmunden, die Erstellung einer hydrogeologischen Karte

(F. BOROVICZÉNY)

Die wichtigste Grundlage zur Erstellung einer hydrogeologischen Karte ist die geologische Karte. Die in der geologischen Karte ausgeschiedenen Schichtglieder werden nach ihren hydrologischen Eigenschaften (z. B. wasserstauend; Grundwasserleiter etc.) zusammengefaßt. Ihr stratigraphischer Charakter wird nur soweit berücksichtigt, daß aus dem Kartenbild der geologische Bau zu erkennen ist.

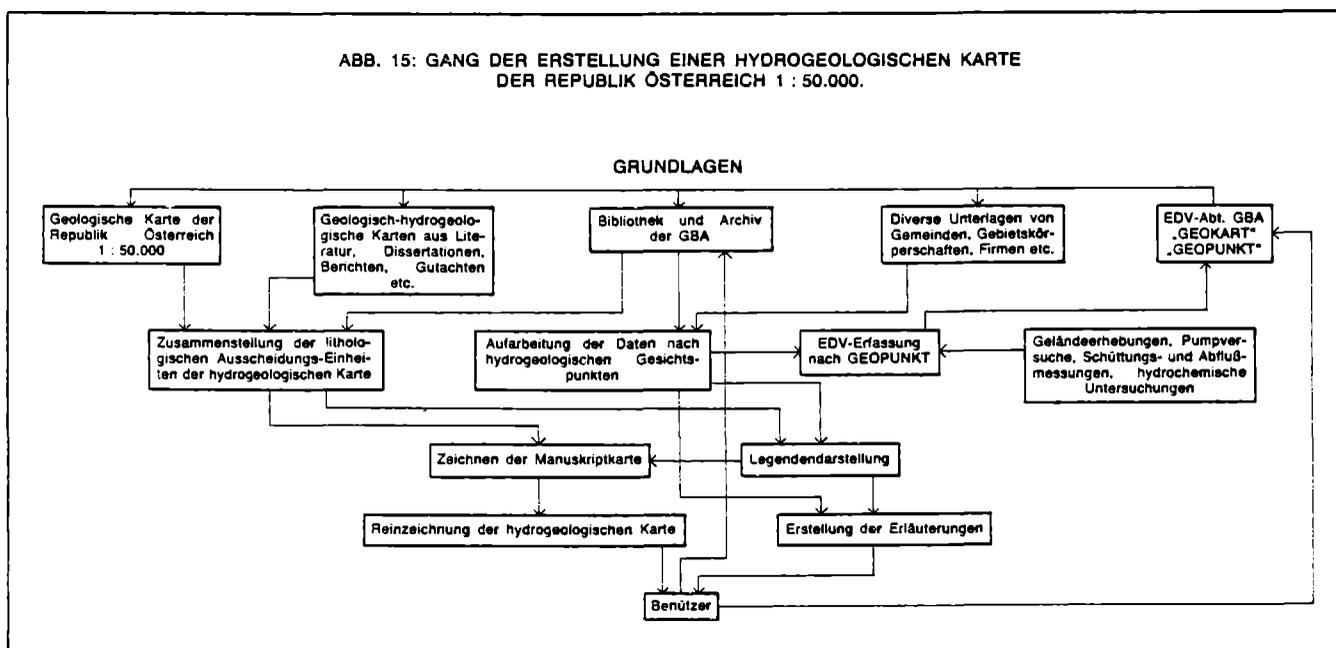
Die Konturen der ausgeschiedenen Einheiten sind ident mit denen in der geologischen Karte, nur daß mehrere Schichtglieder zusammengefaßt sind. Dadurch entsteht auf der hydrogeologischen Karte ein vereinfachtes, großflächiges Bild. In diesem werden dann die hydrogeologisch relevanten Daten dargestellt. Neben den von verschiedenen anderen Institutionen zur Verfü-

gung gestellten Daten werden auch von der Geologischen Bundesanstalt Labor- und Felduntersuchungen, wie z. B. Hydrochemie, Pumpversuche, Schüttungs- und Abfließwassermengen etc. durchgeführt (Fachabteilungen, Hydrogeologie und Geochemie).

Auf Blatt Gmunden bezogen, einige Beispiele:

In der Molassezone wird besonders auf die Darstellung der wasserstauenden Schlieroberkante mit den „Schlierrinnen“ Wert gelegt. Die Grundwasserisohypsen sowie die Flußwasserversickerung bzw. der Grundwasserzufluß sind weitere Bestandteile der aufgezeigten hydrogeologischen Faktoren. In den Bereich der Hölleengebirgsdecke werden die verkarstungsfähigen Kalke und Dolomite der Mittel- und Obertrias als wasserführend und die Lunzer Schichten als wasserstauend in der Karte ausgeschieden. Die Quellen werden mit Symbolen angezeigt, aus denen die Schüttungsmengen und der Chemismus ersichtlich ist.

Der Gang der Erstellung einer Hydrogeologischen Karte ist auf Abb. 15 dargestellt.



6. Die Manuskriptkarte der Geologischen Karte von Blatt 66 Gmunden 1 : 25.000 (Geologie und Tektonik)

(G. SCHÄFFER)

Die Lage des Arbeitsgebietes ist in Abb. 1 dargestellt. Ergänzend wurde ein Profil durch die Ostalpen von S. PREY in Abb. 2 dargestellt, um einen Überblick über den Bau der Ostalpen zu vermitteln.

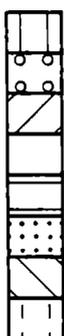
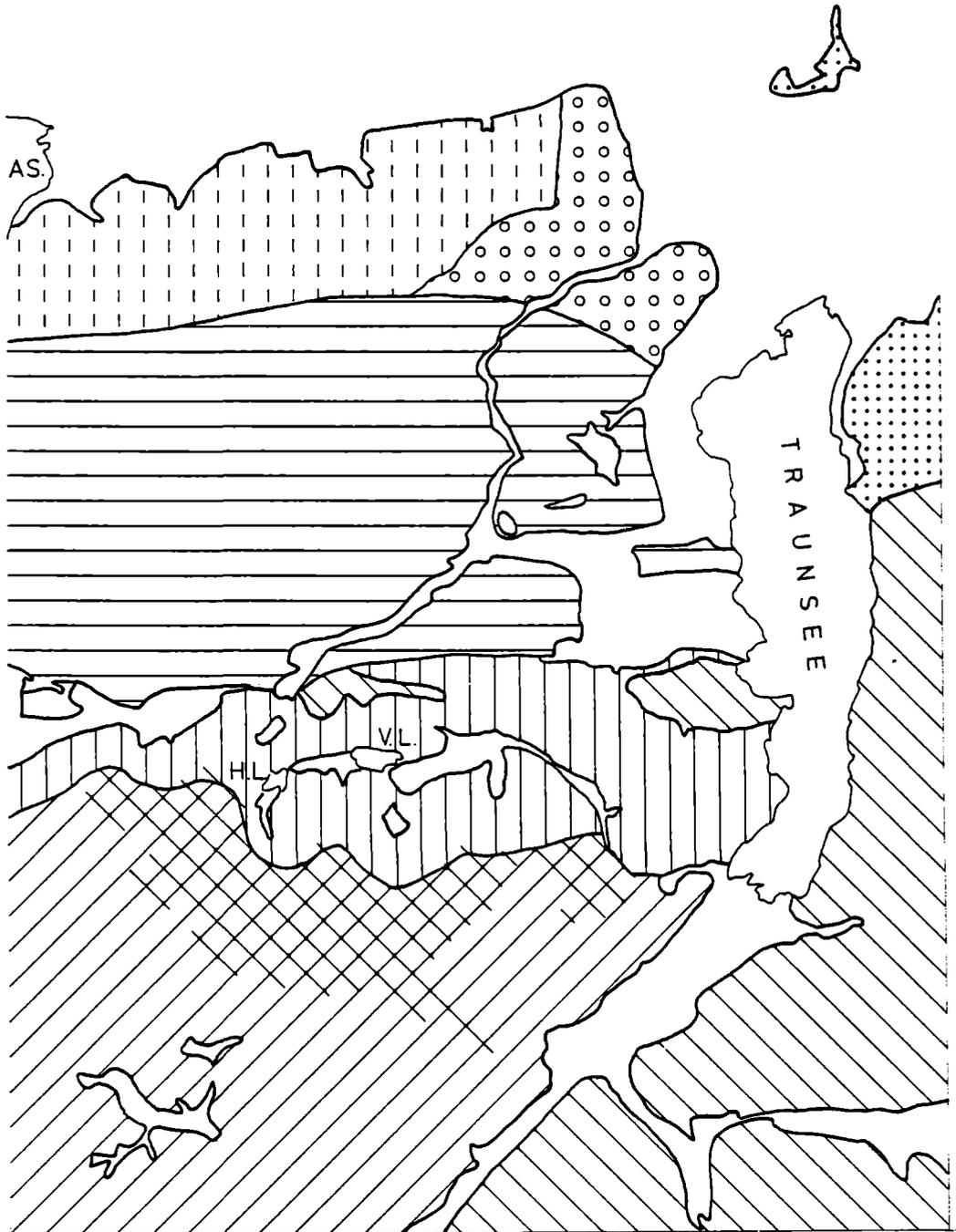
Diese Karte wurde als nächstes nach dem Blatt 96 Bad Ischl vom Autor zur Bearbeitung ausgewählt, um die Kalkalpen bis an den Nordrand kennenzulernen. Es zeichnete sich schon 1976 ab, daß die auf Blatt 96 Bad Ischl erkannte, jurassische Tektonik in den Kalkalpen sehr weit verbreitet ist.

Die Planung zielte darauf ab, möglichst rasch eine geologische Karte zu erstellen. Die Feldarbeiten wurden, im wesentlichen der Planung entsprechend, in den Jahren 1978–1980 mit einem Team durchgeführt. Die Mitarbeiter und die Verteilung der Aufnahmegebiete sind auf Abb. 16 ersichtlich.

Zur Tektonik kann gesagt werden, daß die Molasse am Südrand an das Helvetikum, bzw. an den Flysch grenzt, und daß nach freundlicher Mitteilung von Herrn L. WAGNER das Helvetikum in Form eines Olisthostromes am Nordende der Helvetikum-Flysch-Decken an der Wende Obere Puchkirchener Serie/Haller Serie in die Molasse eingesedimentiert wurde. Dies läßt den Schluß zu, daß Flysch und Helvetikum erst damals, also relativ jung, in etwa die heutige Position gelangten. Liegt die Autochthone Molasse relativ ungestört vor (Zerrungsstrukturen), so herrscht in Flysch und Helvetikum überwiegend ein steiler Faltenbau, bzw. Schuppenbau vor (Druckbeanspruchung). Hier wurden die Ergebnisse der Dissertation von W. JANOSCHEK (1964) übernommen.

Als tektonische Einheiten wurden Flysch und Helvetikum unterschieden und stratigraphisch gegliedert. Die Fensteratur des Helvetikums konnte eindeutig gezeigt werden.

Dienen im Helvetikum die Globotruncanen als Grundlage der chronologischen Gliederung, so war es



G. ANDORFER & J. KLEBERGER 1978-1980

P. BAUMGARTNER 1978-1980

W. FRIEDEL 1978-1979

D. v. HUSEN 1978-1981

W. JANOSCHEK 1960-1962

S. PREY 1980-1982

G. SCHÄFFER 1978-1980

H. SORDIAN 1978-1980

AS. ATTERSEE

H.L. HINTERER LANGBATH SEE

V.L. VORDERER LANGBATH SEE

0 2,5 5km

ABB.16. ARBEITSGEBIETE DER MITARBEITER

im Flysch in erster Linie eine lithologische Gliederung und ein Serienvergleich, da meist nur arme Sandschalenfaunen vorliegen. Im Arbeitsgebiet von P. BAUMGARTNER und H. SORDIAN wurden zusätzlich die Nannofossilien zur chronologischen Altersbestimmung mit einbezogen, wobei es H. STRADNER – der die Nannobestimmungen dankenswerterweise vornahm – gelungen ist, die Kreide-Tertiär Grenze in der „Mürbsandsteinführenden Oberen Kreide“ einzugrenzen.

S. PREY, der das Flysch-Helvetikumgebiet östlich der Traun und bei Ohlsdorf bearbeitet, konnte ein Nord- und ein Südultra-Helvetikum unterscheiden. Auf der Geologischen Karte 1 : 50.000 ist es jedoch nicht möglich, die reichhaltigen Schichtfolgen des Helvetikums darzustellen. Die Ergebnisse werden von S. PREY (1983, in Druck) veröffentlicht.

Die Kalkalpen werden durch ein großes Bruchsystem im Bereich des Trauntales und des Traunsees durchtrennt, wobei die Westseite im nördlichen Bereich (Antiklinalbereich des Höllengebirges und die nördlich anschließende Langbathzone) gegenüber der Ostflanke in der Größenordnung von 1000 m gehoben erscheint. Nach Süden hin taucht das Höllengebirge mit ca. 30° ab.

Auf der Höhe des südlichen Kartenblatrandes beträgt die Sprunghöhe des hier NE–SW verlaufenden Bruchsystemes im Trauntal ca. 800 m (Der Ostteil erscheint relativ angehoben.)

Der Tiefgang des Ostflügels dürfte von Norden her bis zum Erlakogel beträchtlich größer sein, als auf der Westseite des Bruchsystems (Abb. 53).

Die tektonische Übersicht wird in Abb. 17 gegeben.

Besonders zu erwähnen sind eine verkehrt liegende Serie in der Südoststrecke des Kartenblattes, begrenzt durch das Frauenweißbachtal im Norden und wahrscheinlich durch das Gimmbachtal im Westen, oder etwas östlich davon. Die verkehrt liegende Serie mit einem Schichtumfang am Kartenblatt von Radiolarit und Fleckenmergel bis zum Hauptdolomit fällt nach Osten ein. Im Frauenweißbachtal stößt diese verkehrt liegende Serie auf eine im Norden angrenzende Decke (Höllengebirgsdecke). Die Sprunghöhe des Bruches, der hier angenommen werden muß, beträgt ca. 2000 m.

Beim Karbachtal kristallisiert sich eine Deckengrenze heraus, bei der die südliche Einheit (Höllengebirgsdecke) auf Gosau-Schichten liegt.

In dieser Einheit, die vom Frauenweißbachtal im S bis zum Karbachtal im N reicht, herrscht ein komplizierter Bau.

Die tiefste Einheit, die den Eibenberg aufbaut, und nach NW einfällt, wird beim Aschergupf von einer aufrechten Serie obertriadischer Gesteine, die dann bis ins Trauntal reicht, und ebenfalls nach NW einfällt, überlagert. Diese Überlagerung ist an der Südflanke des Frauenweißbachtals aufgeschlossen, während der nach Norden anschließenden Bereich bis zum Rindbachtal durch die Deckscholle des Haslergupfes verhüllt ist. Diese Deckscholle wird überwiegend aus Gesteinen der Kössener Fazies aufgebaut und liegt über obertriadischen und jurassischen Gesteinen (Fleckenmergel und Radiolarit) des Untergrundes.

Nördlich des Rindbachtals ist der Bau nicht minder kompliziert. Eine Großfalte, die ca. 1100 m hoch aufgeschlossen ist und eine NE–SW-Achse besitzt, baut den Erlakogel auf. Die gebirgsbildende Kraft wirkt also etwa in NW–SE-Richtung. Es kann gesagt werden, daß diese Antiklinale bereits im Jura in ihrer Anlage vorhanden

war, da die Rotkalke (Typus Adneter Kalk und Hirlatzkalk) diskordant über Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Schichten, Dachsteinkalk und Fleckenmergel liegen.

Am Nordrand der Kalkalpen östlich der Traun tritt als tiefstes kalkalpines Element ein Zug von Fleckenmergel und Kieselkalken auf, der von S. PREY durch Ammoniten in den Lias eingestuft wurde. Anklänge an die Jurafazies der Hallstätter Zone fallen auf. Darüber folgt Haselgebirge.

Über diesem baut sich die Westseite des Zierlerberges auf, der aus einer Obertriasfolge besteht (Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Kalk, Kössener Mergel), und eine Antiklinale bildet, die am Südschenkel durch eine geringmächtige Juraschichtfolge überlagert wird, die allmählich in Aptychenschichten und dann in Neokommergel übergeht. Der Wettersteinkalk, bei dem bis heute aus der Sedimentologie jeder Hinweis auf die Lagerungsverhältnisse fehlt, (stark umkristallisiert), wird bei der Eisenau durch das Karn und in der Folge vom Hauptdolomit und Resten von Dachsteinkalk und Fleckenmergel überlagert. Diskordant darüber folgen die Grünangerschichten (Breccie), in deren Hangendem am Hochlindach Oberalmerschichten folgen. Im Regelfall liegen Gosauschichten darüber.

Im Steinbruch von Karbach liegt ein Sonderfall innerhalb der jurassischen Schichtfolge vor. Sie liegt dem Plattenkalk auf und besteht aus einer Breccie (Grünangerschichten), bei der an der Basis überwiegend Komponenten des Plattenkalkes in Rotkalkmatrix eingebettet sind. Diese werden durch Rotkalkkomponenten, sowie Komponenten des Dachsteinkalkes in Rotkalkmatrix abgelöst.

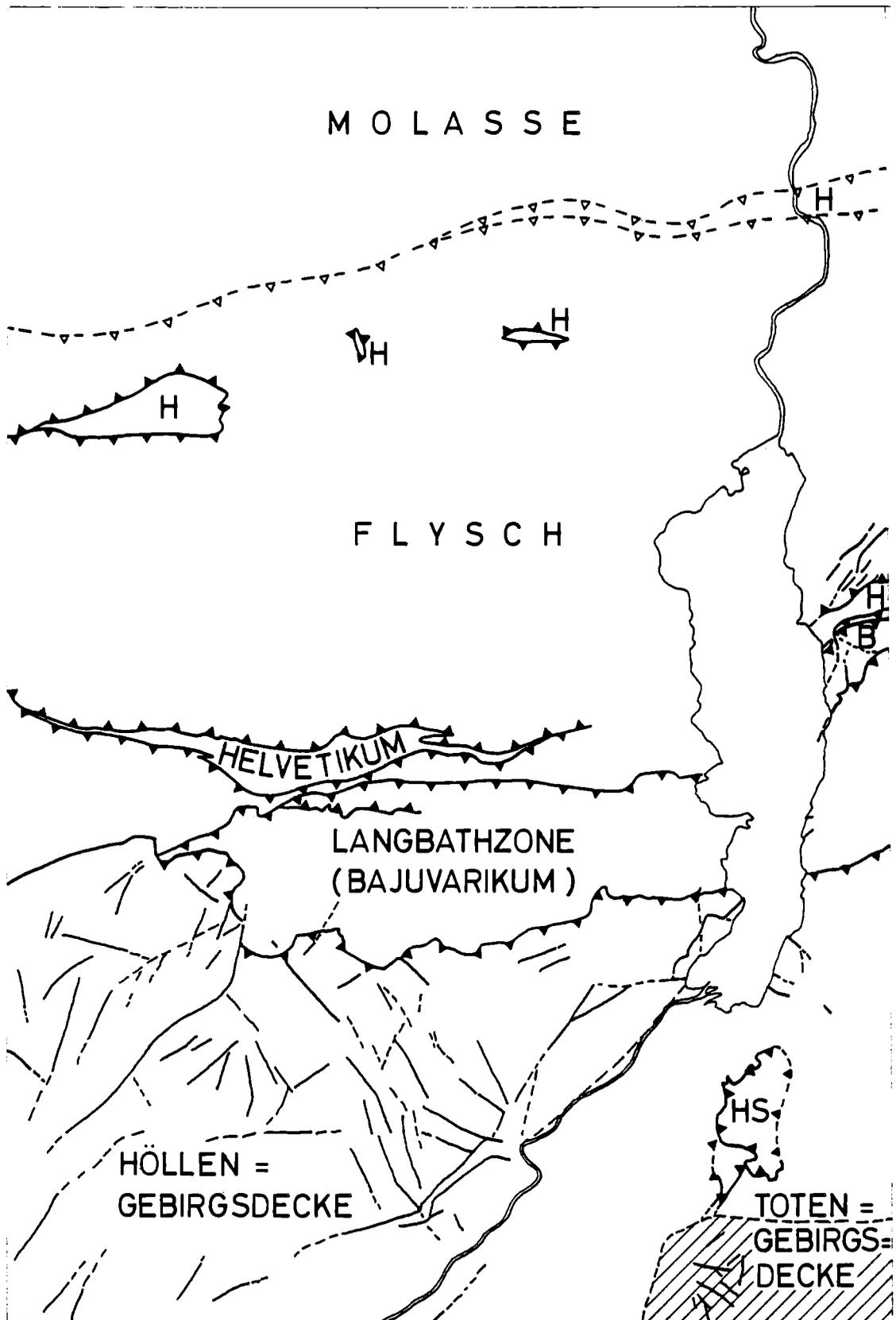
Die Komponenten des Rotkalkes, die sich an der Basis des Tressensteinkalkes (Intraformationelle Breccie) mit diesen vermischt, wurden von F. WEBER (1958) durch Ammoniten in den Dogger eingestuft. Der Tressensteinkalk ist bereits am Hochlindach, nur einige 100 m nördlich durch Oberalmerschichten vertreten, in denen Rekurrenzen des Tressensteinkalkes in Form von Areniteinlagen auftreten. Allerdings wird dazwischen eine Deckengrenze angenommen.

Westlich der Traun liegt die Antiklinale des Höllengebirges auf der Langbathzone, die überwiegend als Antiklinale ausgebildet ist.

Im großen und ganzen ist diese Antiklinale aus obertriadischen Gesteinen aufgebaut, die von diskordant auflagernden Sedimenten des Jura überlagert werden, in denen Schichtlücken häufig sind, und die ein Relief von mehreren 100 m durch das Auftreten in verschiedenen Höhenlagen ohne versetzenden Bruch zur Zeit der Ablagerung verlangen. Jurabreccien (Grünangerschichten) treten auch in der Langbathzone südlich von Traunkirchen bei Siegesbach auf. Wahrscheinlich finden sie östlich des Traunsees ihre Fortsetzung (Hochlindach). Westlich Traunkirchen wurde eine jurassische Gleitscholle erkannt (Pahlstein), die von Radiolarit unter- und überlagert wird und aus Dachsteinkalk und Hirlatzkalk besteht.

Nördlich des Falmbachgupfes bzw. Farnaugupfes treten jurassische Beckensedimente mit Turbiditstrukturen auf (Lias). Sie weisen darauf hin, daß hier am Nordrand der Kalkalpen ein nördliches Becken im Lias vorhanden war.

An der Wende Jura–Kreide kamen am Südrand der Langbathzone Aptychenschichten zur Ablagerung, die tithones Alter haben und dann ins Neokom übergehen.

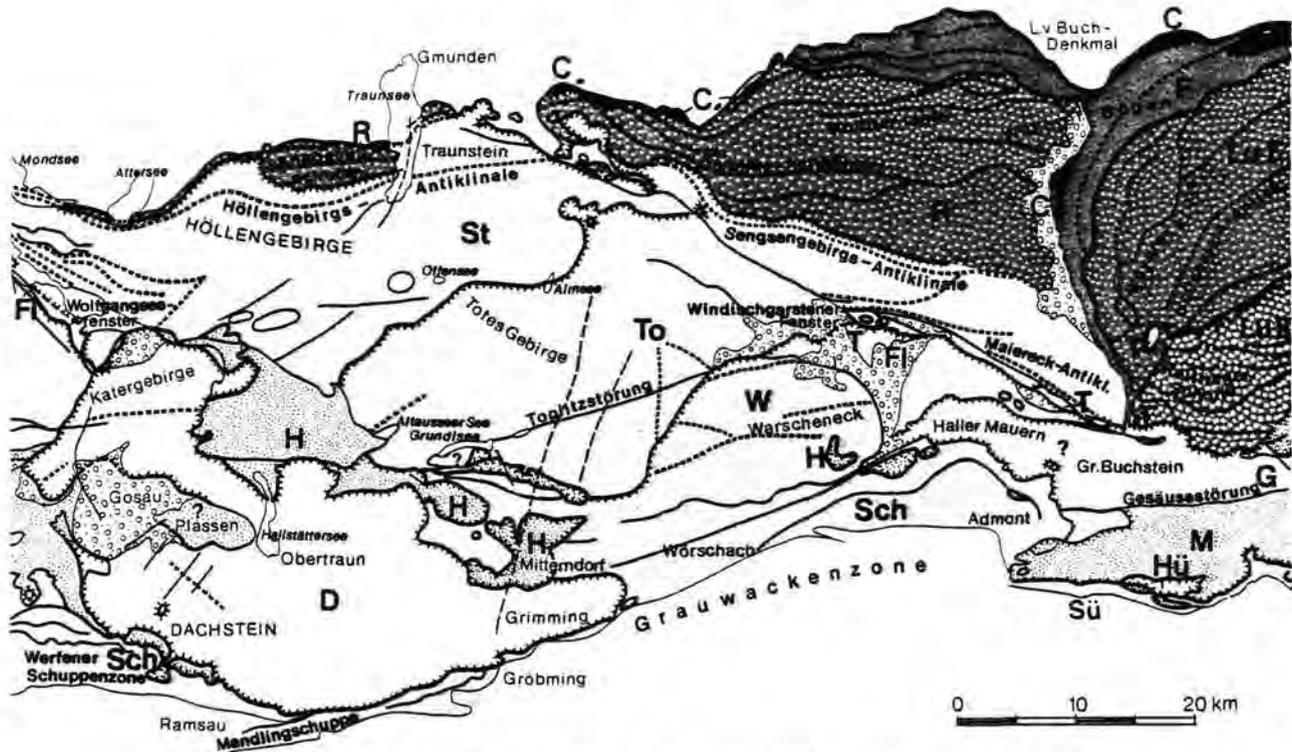


- ▲▲ ÜBERSCHIEBUNG — GESICHERT
- ▲▲ ÜBERSCHIEBUNG — VERMUTET
- ▲▲ ÜBERSCHIEBUNG (SEISMIK RAG)
- STÖRUNG — SICHER
- - - STÖRUNG — VERMUTET
- ▨ VERKEHRT LIEGENDE TEKT. EINHEIT

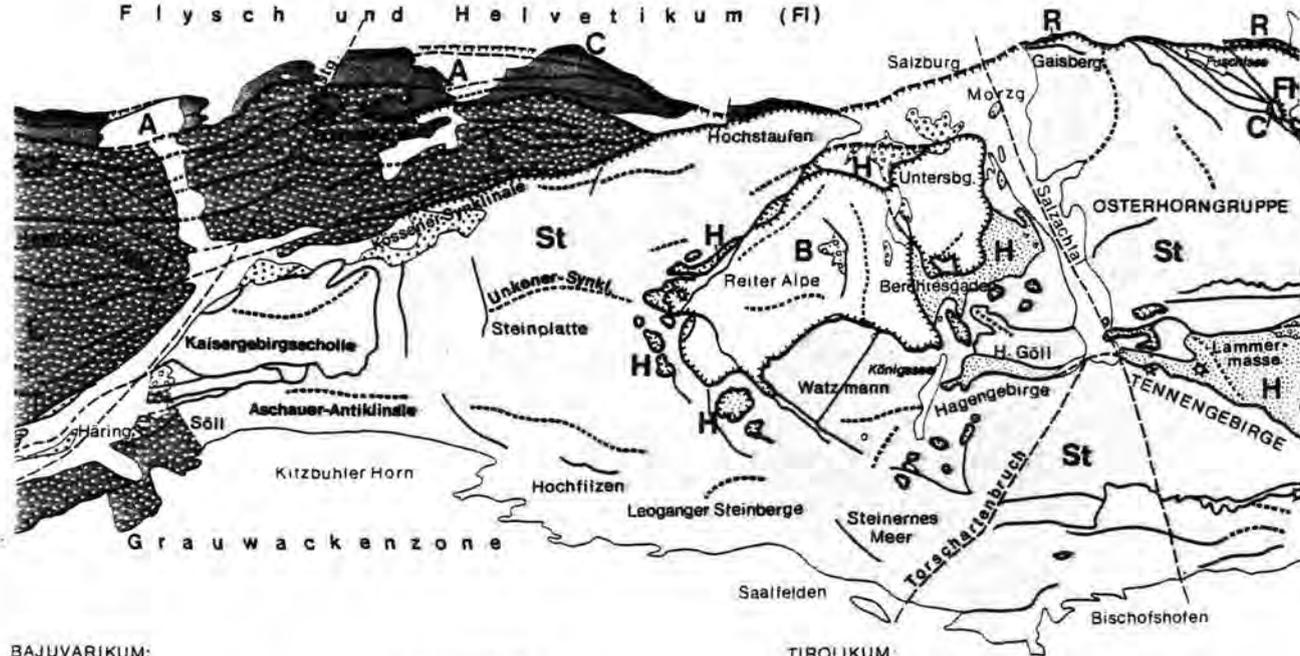
- B BAJUVARIKUM
- H HELVETIKUM
- HS HASLERGUPFSCHOLLE

0 2,5 5km

ABB17 : TEKTONISCHE ÜBERSICHT
VON BL. GMUNDEN



Flysch und Helvetikum (FI)



BAJUVARIKUM:

Hochbajuvarikum:

- Lu II** Lunzer Decke II (Sulzbachdecke)
- L** Lechtaldecke
- R** Reichraminger Decke
- Lu I** Lunzer Decke I

JUVAVIKUM

„Hochjuvavikum“:

- B** Berchtesgadener Decke
- D** Dachsteindecke
- Hü** Hupflinger Decke

„Tiefjuvavikum“:

- H** Hallstätter Zonen u. Deckschollen
- M** Mürztalpendecke

Tiefbajuvarikum:

- A** Allgäu-Decke
- T** Ternberger Decke
- F** Frankenfesler Decke
- C** Cenoman-Randschuppen

Schürflingstenster

- T** Ternberg-Frankenfesler Deckensystem
- C** Randcenoman
- FI** Flysch-Ultrahelvetikum

- Paläogenbecken
- Gosaubecken

TIROLIKUM:

- St** Staufens-Hölleengebirgsdecke
- To** Totengebirgsdecke
- W** Warscheneckdecke
- G** Gölleer Decke
- Sch** Wertener u. Admonter Schuppenzone
- Sü** Sudrandelement

- Überschiebungen
- Schuppengrenzen und bedeutende Störungen i. allg.
- Antiklinalzonen

ABB. 18: TEKTONISCHE KARTENSKIZZE DES KALKALPEN-MITTELABSCHNITTES (gezeichnet nach den tektonischen Karten von A. TOLLMANN, 1969, 1976; teilweise verändert von B. PLOCHINGER).

ABB. 19: VERZEICHNIS DER SCHICHTGLIEDER AUF BLATT 66 GMUNDEN.

Junge Bedeckung
Holzän

- 1 Jüngste Flußablagerungen und Wildbachschutt
- 2 Schwemmkegel, Schuttkegel, Murenkegel
- 3 Vernässung, Sumpf, feuchte Wiese, anmoorige Böden
- 4 Niedermoor
- 5 Doline, Schwinde
- 6 Hangschutt
- 7 Erosionskante

Massenbewegungen

- 8 Zerglittene Masse
- 9 Abrißnische
- 10 Rutschmasse
- 12 Mure, Murenstrom
- 12 Bergsturzmasse
- 13 Aktive Zerrspalte

Pleistozän

- 14 Deltasedimente (Ablagerungen bis rezent)

Würm

- 15 Toteisloch
- 16 Rundhöcker
- 17 Erratika (Würm, Riß)
- 18 Sander
- 19 Stauseeton (Bänderschluß)
- 20 Endmoräne (Seitenmoräne)
- 21 Grundmoräne
- 22 Staukörper am Eisrand
- 23 Hangbrekzie
- 24 Spätglaziale Terrasse
- 25 Hochstand der Niederterrasse
- 26 Maximalstand der Niederterrasse
- 27 Terrasse im Niveau der Niederterrasse
- 28 Terrasse des zentralen Abflusses
- 29 Moränenstreu
- 30 Verschwemmte Moräne

Riß

- 31 Endmoräne
- 32 Grundmoräne
- 33 Staukörper am Eisrand
- 34 Schwemmlehm
- 35 Hochterrasse
- 36 Terrasse im Niveau der Hochterrasse
- 37 Moränenstreu
- 38 Verschwemmte Grundmoräne

Mindel

- 39 Endmoräne
- 40 Grundmoräne
- 41 Staukörper
- 42 Jüngere Deckenschotter
- 43 Gut verfestigtes, dichtes Konglomerat an der Traun

Günz

- 44 Ältere Deckenschotter mit mächtiger Frostschuttdecke
- 45 Terrasse im Niveau der Älteren Deckenschotter

Pilo/Pleistozän

- 46 Quarzreicher Kies

Molasse

- 47 Vöcklaschichten (Innviertel Serie, Ottwang)
- 48 Haller Schlier (Eggenburg)

Helvetikum (Nord-, Südutrahelvetikum)

- 49 Alttertiär mit sozänem Lithomnienschuttkalk
- 50 Kreidemergel im allgemeinen
- 51 Grestener Schichten

Flysch

- 52 Mühsandsteinführende Oberkreide
- 53 Oberste Bunte Schiefer
- 54 Zementmergelserie
- 55 Obere Bunte Schiefer
- 56 Serie mit Heiselsberger Sandstein
- 57 Gaultflysch
- 58 Neokomflysch

Kalkalpen

Kreide

- 59 Grobkonglomerat (Coniac-?Eozän) Grobsandstein (Cenoman)
- 60 Gosauschichten (Oberkreide)
- 61 Schrambachschichten bis Gosauschichten? (Unter-Oberkreide)

Jura

- 62 Schrambach-, Roßfeld-, Aptychenschichten (Neokom-Tithon)
- 63 Oberalmerschichten (Malm)
- 64 Tressensteinkalk
- 65 Radiolarit, Kieselkalk (Dogger?-Malm)
- 66 Grünangerschichten (?Mittellias-?Oxford)
- 67 Kieselkalk (?Lias-Dogger)

- 68 Fleckenmergel (Lias)

- 69 Hierlatzkalk
- 70 Rotkalk, Knollenkalk (mit Enzesfelderkalk) (Lias-?Dogger)

Trias

- 71 Dachsteinkalk („Obermätkalk“; Nor-?Rhät)
- 72 Kössener Kalk (Nor-?Rhät)
- 73 Kössener Mergel (Nor-?Rhät)
- 74 Plattenkalk (Nor)
- 75 Hauptdolomit (?Karn-Nor)
- 76 Opponitzer Kalk (Karn)
- 77 Lunzer Schichten (Raibler Schichten; Karn)
- 78 Wettersteindolomit (Ladin-Cordevol)
- 79 Wettersteinkalk (Anis?, Ladin-Cordevol)
- 80 Bankkalk im Niveau des Wettersteinkalkes (Typus Gutensteiner Kalk; Anis?, Ladin)
- 81 Haselgebirge (ausgelagert) mit Gips und Anhydrit (Perm-Skyth)

Der Rottensteiner Gupf bildet ein eigenes tektonisches Element, das die Kreidesedimente des Kirchenmoos überlagert.

Bei den Kreidesedimenten der Langbathzone zeichnet sich ab, daß sie neben dem gesicherten Neokom auch das Apt und Alb umfassen können, wahrscheinlich bis in die Oberkreide bzw. Alttertiär reichen.

Das Haselgebirge wurde von G. ANDORFER in der Langbathzone beim Jägeralmbach nachgewiesen. Die tektonische Position des Haselgebirges – ob es von unten durchspießt oder auf der Langbathzone liegt – ist nicht gesichert.

Das Quartär wurde im wesentlichen von D. VAN HUSEN aufgenommen und durch eine reichhaltige Schichtfolge über vier Eiszeiten hinweg dokumentiert. In Abb. 19 ist die Schichtfolge der Manuskriptkarte 1 : 25.000 von Blatt 66 Gmunden dargestellt. In Abb. 18 gibt die tektonische Kartenskizze des Mittelabschnittes der Kalkalpen wieder, woraus die Zusammenhänge der Tektonik mit den angrenzenden Bereichen der Kalkalpen bestehen und der Erkenntniszuwachs in Hinblick auf die Tektonik wird ersichtlich (vgl. Abb. 17).

Insbesondere durch die angewandt orientierten Untersuchungen im Gelände und durch die Neukartierung von Blatt 66 Gmunden mit Einbeziehung der Luftbildauswertung ist es gelungen, Anhaltspunkte nicht nur für die jüngsten tektonischen Vorgänge, sondern auch für die Subduktion zu erarbeiten.

Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang:

- jüngste tektonische Vorgänge, die Sedimente des Quartärs versetzen (Abb. 30)
- Situation Gschlifgraben (Abb. 35)
- antithetischer Bruch am Zierlerberg
- hohe Versetzungsbeträge
- die Anordnung der Decken zueinander
- Zerrungsstrukturen in den Kalkalpen
- Auflockerungszonen, die durch die großtektonischen Einheiten des Blattes 66 Gmunden zu verfolgen sind
- antithetischer Bruch auf Blatt 96 Bad Ischl

Beliefen sich bisher die Überlegungen zu einer möglichen Subduktion in den Ostalpen mehr im gedanklichen Bereich, so können heute bereits auf Blatt 66 Gmunden und auf Blatt 96 Bad Ischl ganz konkrete Beobachtungen und Überlegungen dargeboten werden, daß eine Subduktion des Vorlandes des Alpenkörpers (Böhmische Masse und Molasse) unter diesen hinein der eigentliche Motor für die Gebirgsbildung ist.

Wir befinden uns mit diesen Beobachtungen nur zum Teil auf Neuland, da bereits die in Österreich tätigen Erdölfirmer rund vier Jahrzehnte Zerrungsstrukturen (synthetischen und antithetischen Brüche) zur Aufsuchung von Öl- und Gaslagerstätten mit Erfolg benutzen.

Es kann kein Zweifel sein, daß in der Molasse Zugsbeanspruchung vorherrscht, in der Flyschzone Druckbeanspruchung (eingespanntes tektonisches Stockwerk) und in den Kalkalpen (nicht eingespanntes tektonisches Stockwerk) Druck- und Zugbeanspruchung auftreten.

Es scheint daher angebracht, ein Umdenken einzuleiten, dahingehend, daß die Decken weder durch aktiven Schub von S nach N in die heutige Position gebracht wurden, noch in erster Linie durch Gleiten, sondern daß sie in erster Linie durch Mitnehmermechanismen (Abb. 35) der subduktiven Kräfte im Untergrund übereinander gestapelt wurden, wobei in der Folge auch gravitatives Gleiten wirksam werden kann (Jura- Tektonik). Dadurch erweitert und vertieft sich nicht nur unser Verständnis für den Bau und die Mechanik unseres Gebirges, son-

dern es wird im Sinne des erwähnten Umdenkens notwendig sein, Begriffe wie beispielsweise „Decke“ oder „Überschiebung“ mit neuem Inhalt zu erfüllen.

6.1. Erforschungsgeschichte

Erstes geowissenschaftliches Interesse in diesem Raum boten Kupfervererzungen in Juragesteinen. So finden sich Spuren von Bergbautätigkeit bei der Hochsteinalm, beim Farnaugupf und S des Gasthofes Windlegern.

1802 beschrieb L. v. BUCH die Schichtung der Gesteine um den Traunsee.

1843 deutete A. PETZHOLD den Traunsee als eine Gebirgsspalte, die im Lauf der Zeit mit Wasser und Schutt erfüllt wurde. Die Lagerungsverhältnisse der Kalkgesteine um den Traunsee führt er auf den Einfluß plutonischer Kräfte zurück, die das Gebiet gehoben haben.

1850 führte F. SIMONY, F. v. HAUER und K. EHRLICH im Rahmen ihrer Kartierungstätigkeit für die Geologische Reichsanstalt die ersten Begehungen in der Langbathzone durch und gelangten bereits zu einer detaillierten Stratigraphie.

1857 legt F. v. HAUER sein Profil „Ein geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau nach Duino“ durch das Kartenblatt 66 Gmunden (Abb. 20).

Er stufte das Höllengebirge in den Jura ein, da diese „noch über den Adneter Schichten gelagert“ sind.

1876 und 1877 wurde die Salzkammergutbahn gebaut. Die Trassenführung machte entlang des Traunsees 5 Tunnel notwendig, welche C. J. WAGNER betreute und

1879 veröffentlichte.

1883 setzten F. v. HAUER und E. v. MOJSISOVICS die Aufnahmen im Bereich des Höllengebirges fort.

1898 gibt KOCH eine Übersicht über den geologischen Bau der Umgebung von Gmunden.

1912 zeichnet J. v. PIA im Rahmen seiner Arbeit „Geologische Studien im Höllengebirge und seinen nördlichen Vorlagen“ eine geologische Karte.

1917 beschreibt G. GEYER die „Querverschiebung“ am Traunsee.

1922 erscheint die Geologische Spezialkarte Blatt Gmunden und Schafberg (4851) 1 : 75.000 von G. GEYER und O. ABEL.

Nach der Übertragung der Deckenlehre von den Westalpen in die Ostalpen durch THERMIER fand der Gedanke der Allochthonie auch in die Kalkalpen Eingang.

So war es zum Beispiel E. HAUG, der sehr früh das Salzkammergut besuchte (1904–1912) und die Begriffe: „Nappe de Bavière, Nappe du Schafberg, de l'Einberg et du Todtes Gebirge, Nappe du Sel, Nappe de Hallstatt, Nappe du Dachstein“ prägte.

Begeistert wurde diese Lehre aufgenommen und diskutiert. Diese Diskussion reicht mit vielen Schattierungen bis in die heutigen Tage. Zwei dieser Darstellungen, die das Arbeitsgebiet betreffen werden in Abb. 21 und Abb. 22 dargestellt.

Neben dieser Hypothese, die auf der Kontraktions- theorie der Erde basierte, entwickelte sich relativ früh ein eigenständiges Gedankengut neben der Deckenlehre.

1911 weist O. AMPFERER als erster auf eine Verschluss- zone als geometrische Forderung im Alpen- querschnitt hin (Unterströmungstheorie).

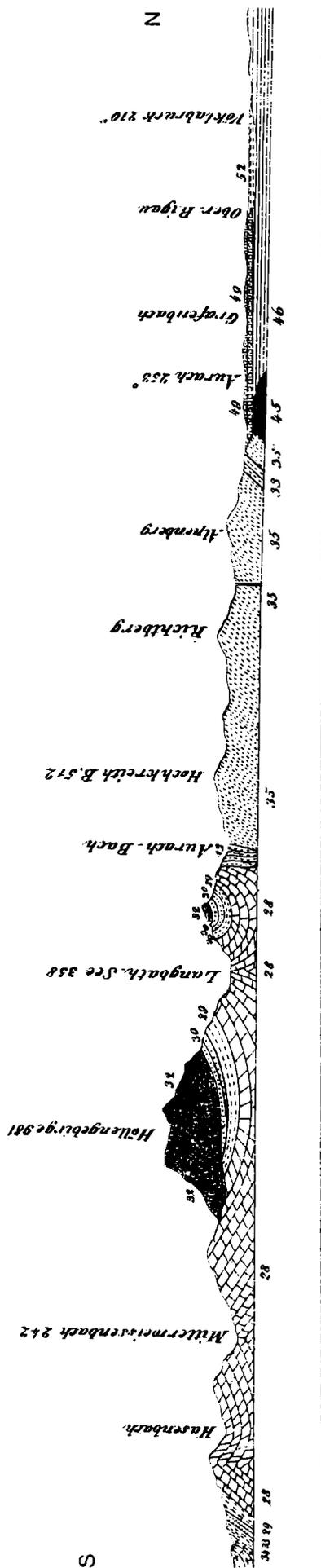


ABB. 20: AUSSCHNITT DES PROFILES VON PASSAU BIS DUINO (F. HAUER & E. SUESS, 1887).

1924 nimmt er eine Verschluckungszone nördlich des Alpenhauptkammes an.

Er umreißt die damalige Situation wie folgt:

„Der Nappismus hat das große Verdienst, die tektonische Freizügigkeit der einzelnen Zonen erkannt und geotechnisch benutzbar gemacht zu haben.

In der Freude dieser Erfindung sind seine Anhänger vielfach zu weit gelaufen und haben die näher liegenden Verknüpfungen teils übersehen, teils als zu geringfügig verachtet.“

O. AMPFERER führte die Gebirgsbildung in seiner „Unterströmungstheorie“ auf große Massenverlagerungen in der Tiefe zurück.

1936 entwickelte E. KRAUS diese Vorstellung weiter. Zitat aus H. BÖGEL & H. SCHMIDT, 1976:

„Beide vermuten, daß Teile der Oberen Erdrinde durch Konvektionsströme umgewälzt werden und auf den sinkenden Stromwalzen zunächst die Geosynklinalen entstehen. Der Tiefensog erfaßt schließlich auch die randlichen Teile geosynklinaler Tröge und schleppt sie unter die Geosynklinalfüllung.

Die dabei entstandenen Strukturen bieten äußerlich die gleichen Bewegungsbilder als wenn die Geosynklinalenelemente aktiv auf das Vorland aufgeschoben wären.“

E. KRAUS nahm für die Alpen zwei Verschluckungszonen (Narben) an.

1953 baut E. CLAR diese Gedankengänge weiter aus (siehe Abb. 24a) und folgerte für die Ostalpen, daß das Penninikum durch Unterströmungen nach Süden unter das Ostalpin geschleppt wurde. Beim nachfolgenden Aufstieg der Hohen Tauern seien dann die überlagernden ostalpinen Gesteinsmassen nach Norden (Kalkalpen) und Süden (Drauzug) abgeglitten.

TRÜMPY nimmt für die Entstehung der Alpen wenigstens drei Subduktionen an. (Abb. 24b). Seine Vorstellung fällt bereits in die Ära der Plattentektonik.

1976 stellt unter anderen H. BÖGEL in verständlicher Form den Wissensstand über die Großtektonik der Ostalpen dar.

Nach diesem notwendigen Ausflug in die großtektonischen Konzepte kehren wir zurück ins Salzkammergut. Auf Blatt 96 Bad Ischl wurde vom Autor ein geodynamisches Modell entwickelt, das die tektonischen Vorgänge im Jura darstellt (siehe Abb. 25). Diese jurassische Tektonik kann auch auf Blatt 66 Gmunden in den Kalkalpen beobachtet werden.

In der Flyschzone setzte die Bearbeitung wesentlich später als in den Kalkalpen ein.

1891 wurden von D. STUR die bunten Mergel des Helvetikums als „Nierentaler Schichten“ bezeichnet. Die Vorkommen mit Nummuliten wurden als Nummuliteneozän bezeichnet. Beide Schichtglieder wurden als Auflagerung auf den Sedimenten der Flyschzone, damals als Muntigler Flysch bezeichnet, gesehen.

1901 sieht E. F. FUGGER die Flyschbreccie von Kollmannsberg als Anzeichen eines nahen Kristallinrückens.

1914–1917 nimmt O. ABEL unter anderem den Flyschanteil des Kartenblattes auf. Er stützt sich hauptsächlich auf die Ergebnisse von E. FUGGER.

1917 nimmt G. GEYER an, daß am Sulzberg bei Traunkirchen ein sedimentärer Übergang der Flyschzone auf den Kalkalpen vorliege.

1933 zeigt W. DEL NEGRO, daß es sich bei den Konglomeraten des Sulzberges und in der Gegend der

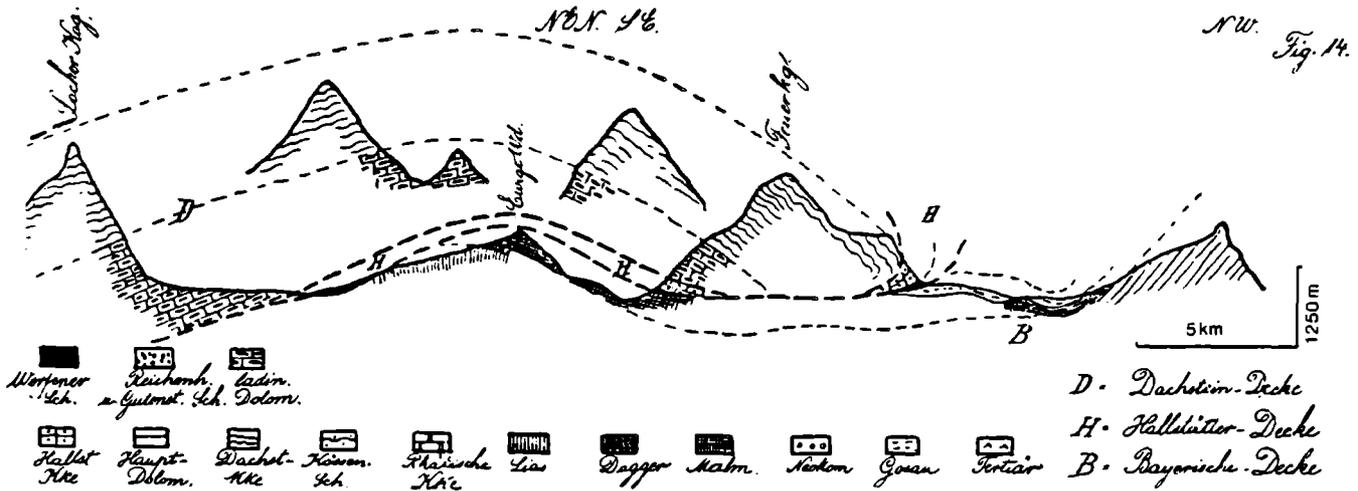
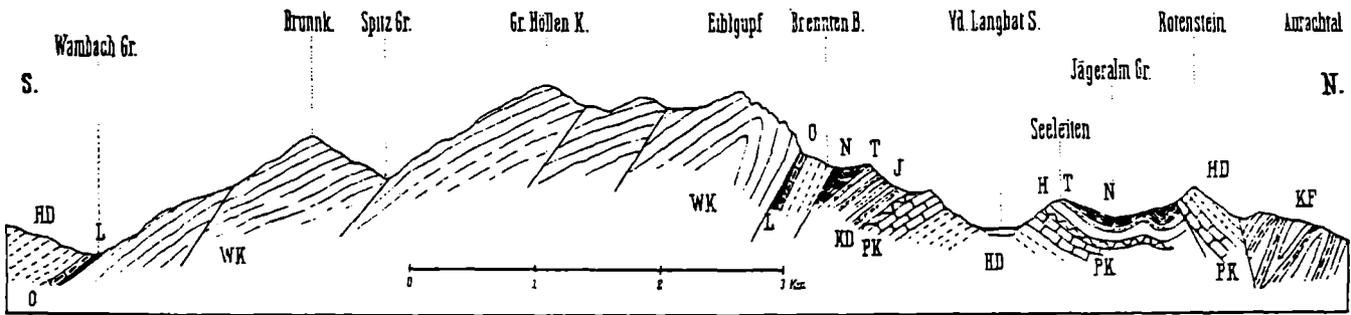


ABB. 21: PROFIL IM KALKALPENMITTELABSCHNITT (J. NOWAK, 1911).

Fig. 1.



Zeichen-Erklärung:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| KF = Kreideflysch. | KD = Kössener Schichten. |
| N = Neokommergel. | PK = Plattenkalk. |
| T = Roter Tithonkalk. | HD = Hauptdolomit. |
| J = Bunte jurassische Kieselkalke. | O = Opponitzer Kalk. |
| H = Hirlatzkalk. | L = Lunzer Sandstein. |
| WK = Wettersteinkalk. | |

ABB. 22: PROFIL DURCH HÖLLENGEBIRGE UND LANGBATHZONE (G. GEYER, 1917).

Groß Alm um Gosau handelt, und daß diese von der Flyschzone scharf getrennt sind und nirgends eine Transgression vorliegt.

- 1936 unterscheidet J. TERCIER und F. TRAUTH (1937) nach Schweizer Muster eine helvetische Zone von einer ultrahelvetischen, tektonisch höherrangigen Flyschzone. Das Vorkommen von Bunten Mergeln im Gschlifgraben und von Ohlsdorf wurde von K. GÖTZINGER der tieferen helvetischen Zone zugeordnet.
- 1937 geben M. RICHTER & G. MÜLLER-DEILE die erste zusammenfassende Darstellung der Flyschzone zwischen Bergen in Oberbayern und der Enns. Das Helvetikum wird als eigene nördlich beheimatete tektonische Einheit aufgefaßt.
- 1940 gibt S. PREY eine Revision der Flysch-Helvetikumstratigraphie, die heute noch Gültigkeit hat.

1964 veröffentlichte W. JANOSCHEK die „Geologie der Flyschzone und der helvetischen Zone zwischen Attersee und Traunsee“.

Im Molasseanteil gibt es zunächst auf Blatt 66 Gmunden wenig zur Erforschungsgeschichte zu berichten, so daß eine Erforschung erst mit der Suche nach Erdöl so richtig einsetzt.

1922 bekam zum Beispiel der ungarische Geologe St. FERENCYI vom Westösterreichischen Rohöl und Erdgassyndikat den Auftrag, den Raum zwischen Ried-Vöcklabruck-Frankenmarkt-Höhhart-Altheim-Obernberg-Schärding zu kartieren und die Schichtfolgen und die Tektonik dieses Gebietes festzulegen.

1931-1934 begann die European Gas and Electric Comp. (Eurogasco) eine umfangreiche Erdölaufschlußstätigkeit die ausgedehnte Kartierungsarbeit

Die RAG erstellte durch ihre erdölspezifischen Untersuchungen gerade in letzter Zeit wichtige Unterlagen zum Kartenblatt und zum Verständnis großtektonischer Zusammenhänge.

Einige dieser Arbeiten seien erwähnt:

K. KOLLMANN & O. MALZER, 1980

POLESNY, H., 1983

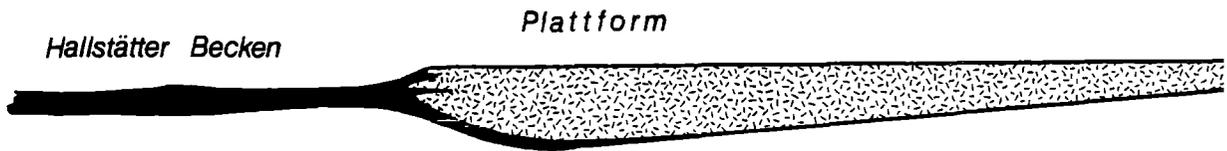
WAGNER, L., 1980.

In Bezug auf die Quartärforschung sind insbesondere die Arbeiten von A. PENCK & E. BRÜCKNER (1909), G. GÖTZINGER (1936), S. PREY (1949), WEINBERGER (1955), DEL NEGRO (1969), KOHL, H. (1974, 1976, 1981, 1983), sowie D. VAN HUSEN (1977) zu erwähnen.

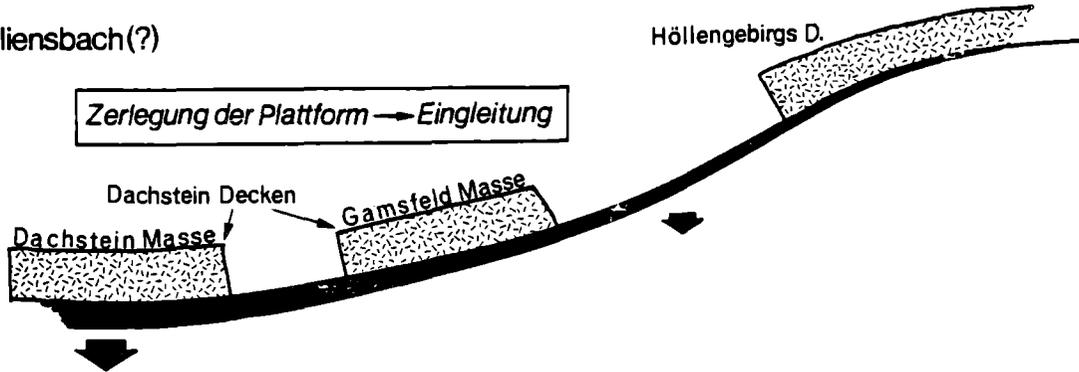
Geodynamisches Modell im Salzkammergut

G.SCHÄFFER 1976

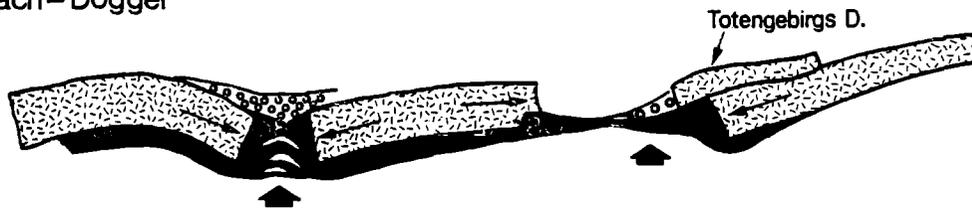
Trias



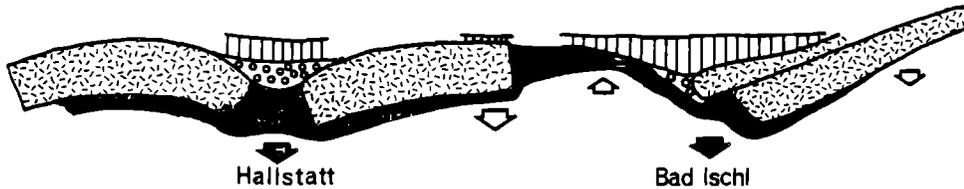
Lias – Pliensbach(?)



Pliensbach – Dogger



Malm



nach – gosauisch

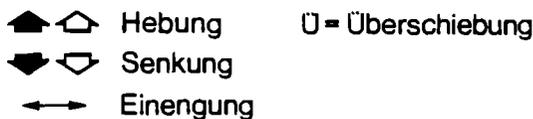
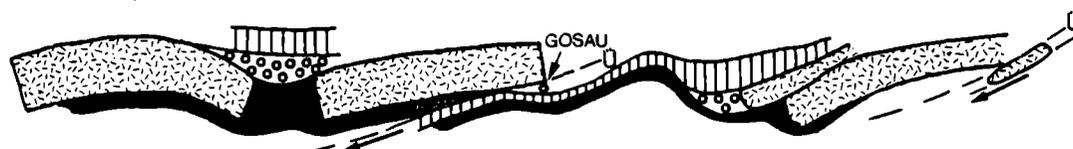


Abb. 25

ABB.53: ÜBERSICHTSPROFILE DURCH DAS BLATT 66 GMUNDEN (G.SCHÄFFER 1983)

+ (UNTER BENÜTZUNG DER EINSCHLÄGIGEN LITERATUR UND ARCHIVUNTERLAGEN DER RAG)

LEGENDE
(NAMMEN SIEHE ABB.11)

MOLASSE:					
16	19	24	31	36	42
17	20	26	32	37	43
FLYSCH:					
18	21	27	33	38	44
19	22	29	34	39	45
HELVETIKUM:					
23	30	35	40,41		

