

## 11. Exkursionen

### 11.1. Erster Tag: 27. September 1983

#### 11.1 a) Überblick von Anhöhe S von Ohlsdorf (Quartär mit Blick auf Molasse/Flyschzone und Kalkalpen)

G. SCHÄFFER (Abb. 3, 4, 5, 11, 30)

Bei guter Fernsicht ist die Böhmisches Masse und Teile der Molasse (Hausruck) zu sehen, im Süden erheben sich die Flyschberge über der Quartärbedeckung. Die südlichste Kulisse wird von den Kalkalpen aufgebaut (siehe Abb. 3). Die unmittelbare Umgebung besteht aus Moränensedimenten des Riß (Abb. 30).

In der Legende und Stichworttabelle (Abb. 11) sind die Gesteine nach geotechnischen Gesichtspunkten dargestellt und erläutert und damit die hier anstehenden Sedimente charakterisiert.

Die E-W verlaufende Überschiebungsgrenze des Helvetikums und des Flysches liegen unter glazialer Verhüllung (älterer Deckenschotter), die von jungen, tektonischen Vorgängen insbesondere im Bereich der lange bekannten Überschiebung deutlich gestört ist. Als Lokalität ist die Autobahnbrücke über die Aurach und das nach W anschließende Gebiet bis Oberkriech zu nennen.

Östlich von Ohlsdorf befindet sich, in gleicher tektonischer Position, eine Massenbewegung an der Traun [Exkursionspunkt 11.1 d)]. Die unmittelbare Umgebung wird von Moränen des Riß gestaltet.

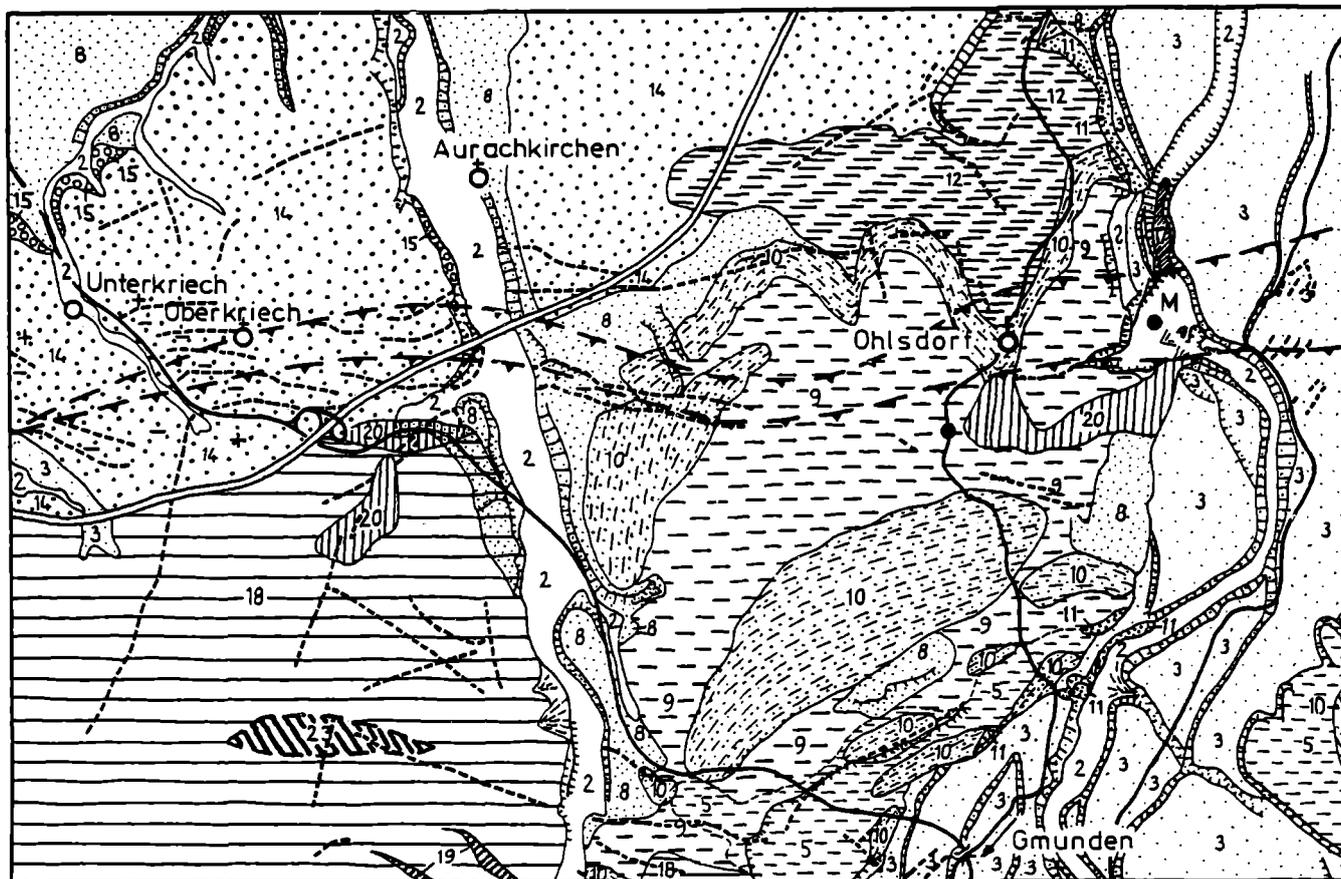
#### 11.1 b) Traunfall

W. KOLLMANN (Abb. 31 und 32)

Vom Abfluß des Traunsees durchschneidet die Traun bei Gmunden die Endmoränengürtel der Würm-, Riß- und Mindelgletscherzungen (Abb. 31). Im Vorland sind mächtige flache Terrassen aufgeschüttet worden. In den Zwischeneiszeiten schnitt sich die Traun in ihren aufgeschütteten Schotterkörper und an einigen Stellen epigenetisch in den Flysch-, bzw. – weiter unterstromig – Molasse-Schlieruntergrund rinnenförmig ein.

Die Flysch- und Molassegesteine sind i. a. dichte, wenig verfestigte tonig-mergelig-sandige Sedimente, welche stark verwitterungsgefährdet sind und bei Frosteinwirkung zerfallen (J. SCHADLER, 1951). Der in unverwittertem Zustand harte und plattige Schliermergel besitzt bei tektonischer Beanspruchung (Steilstellung) und durch seine Anisotropie unterschiedliche bodenmechanische Kennwerte (Kraftwerksbaustelle): senkrecht zur

ABB.30: AUSSCHNITT DER KARTE DER GEOLOGISCH GEOTECHNISCHEN RISIKOFAKTOREN DER REPUBLIK ÖSTERREICH 1:50000 BL.66 GMUNDEN



NUMMERN DER SCHICHTGLIEDER SIEHE ABB.11

----- LINEAMENTE AUS DEM LUFTBILD,  
ZUM TEIL VERIFIZIERT

————— ÜBERSCHIEBUNG (SEISMIK RAG)

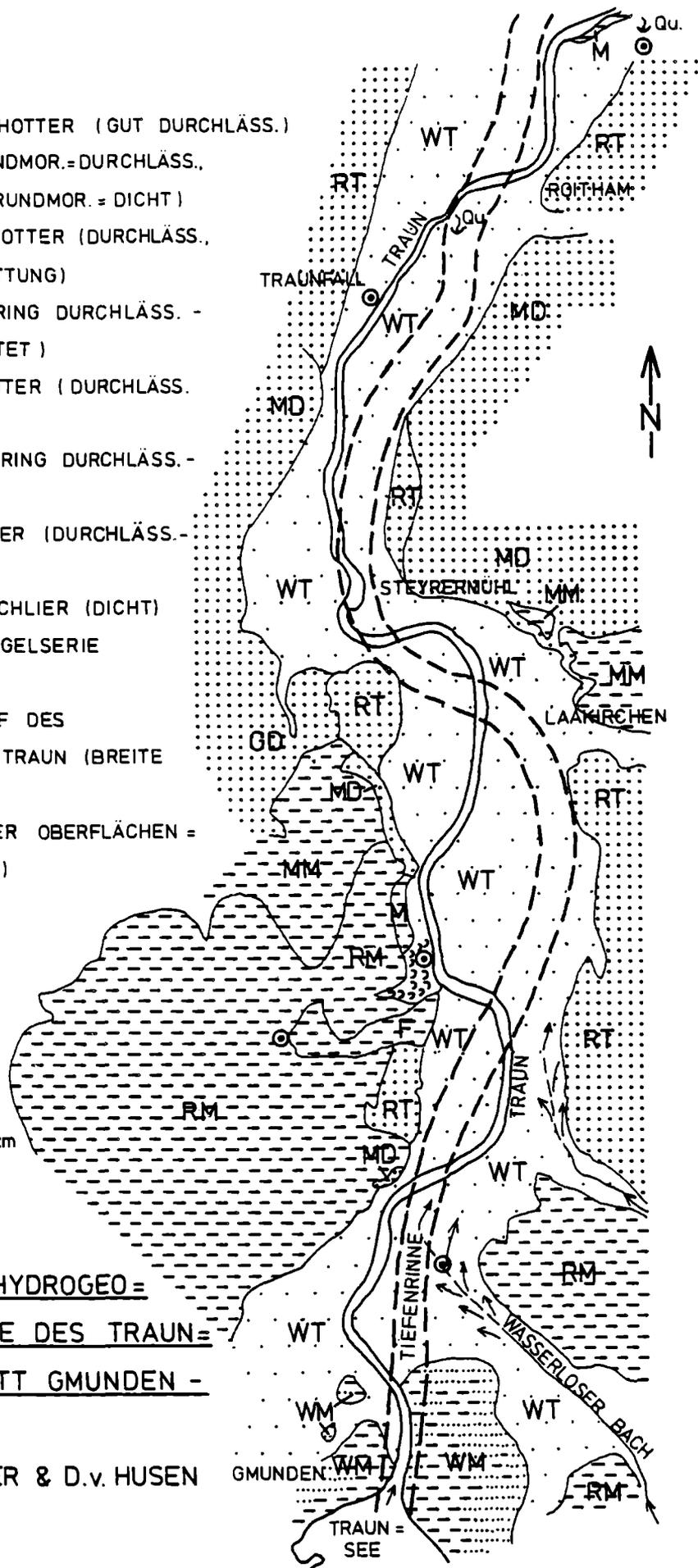
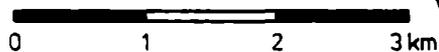
- RELATIVE ABSENKUNG

+ RELATIVE HEBUNG

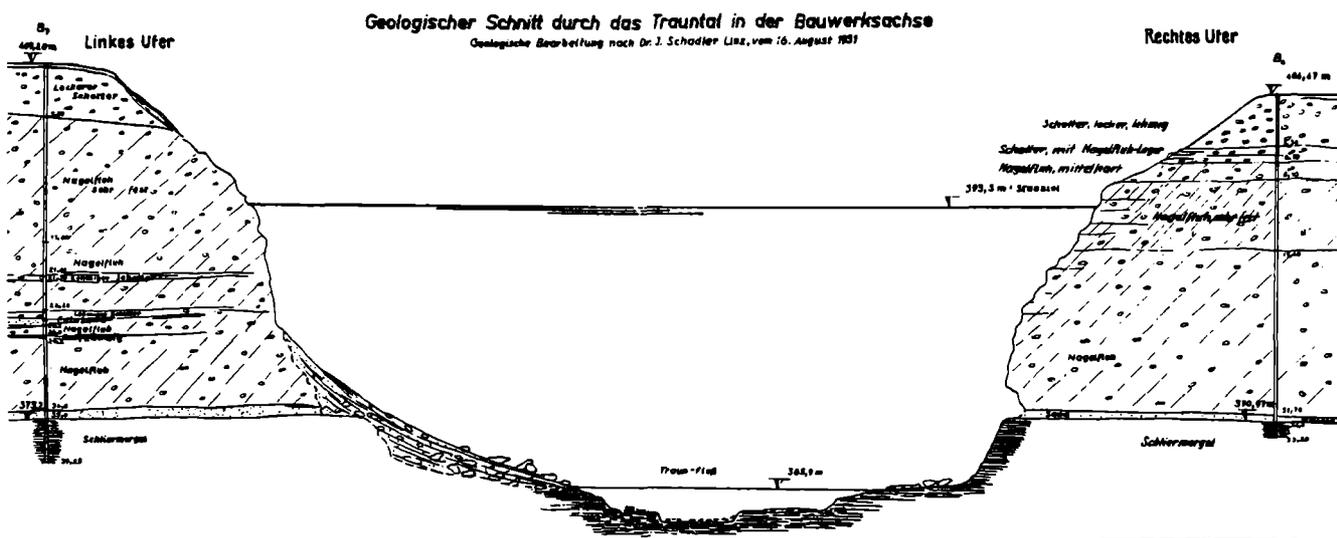
M MASSENBEWEGUNG

● EXKURSIONSPUNKT

-  WÜRM - TERRASSENSCHOTTER (GUT DURCHLÄSS.)
-  WÜRM - MORÄNEN ( ENDMOR. = DURCHLÄSS.,  
GRUNDMOR. = DICHT )
-  RISS - TERRASSENSCHOTTER (DURCHLÄSS.,  
GERINGER BEI VERKITTUNG)
-  RISS - MORÄNEN (GERING DURCHLÄSS. -  
DICHT, Z.T. VERKARSTET)
-  MINDEL - DECKENSCHOTTER (DURCHLÄSS.,  
Z.T. VERKARSTET)
-  MINDEL - MORÄNE (GERING DURCHLÄSS. -  
DICHT)
-  GÜNZ - DECKENSCHOTTER (DURCHLÄSS. -  
Z.T. VERKARSTET)
-  MOLASSE - HALLER SCHLIER (DICHT)
-  FLYSCH - ZEMENTMERGELSERIE  
(DICHT)
-  VERMUTETER VERLAUF DES  
URSTROMTALES DER TRAUN (BREITE  
UNBEKANNT)
-  WASSERVERLUSTE DER OBERFLÄCHEN =  
GEWÄSSER (INFLUENZ)
-  RUTSCHUNG
-  HALTEPUNKT



**ABB. 31: VEREINFACHTE HYDROGEOLOGISCHE SKIZZE DES TRAUNTALES: ABSCHNITT G M U N D E N - R O I T H A M**  
NACH J. SCHADLER & D. v. HUSEN



Schichtung standfest, schwer sprengbar, z. T. Trennfugendurchlässig mit Kluftwasserführung, Bodenpressung berechnet bis  $4,7 \text{ kg/cm}^2$  ohne Setzung, max.  $16 \text{ kg/cm}^2$ , innerer Reibungswinkel  $35^\circ$ ; schichtparallel: leicht spaltbar, Abgleiten an Scherflächen, wesentlich ungünstigere Bodenkennwerte (E. HEHENWARTER, 1972; 1973).

#### 11.1 c) Trockentälchen in Hochterrasse mit Quellaustritt über Schlier, nördlich von Au W. KOLLMANN (Abb. 31 und 32)

Über dem stauenden Untergrund setzt auf Höhe Traunfall (Abb. 32) ein  $0,2$  bis  $1,1 \text{ m}$  mächtiger, gut durchlässiger Sandhorizont ( $k_f$ -Werte bis  $2 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ ) mit schlauchartigen Wasserwegen (Mairleiten Qu.  $Q = 800 \text{ l/s}$ ) ein. Diese starken Wiederaustritte von uferfiltriertem, chloridbelastetem Traunwasser treten durch Verschneidung mit der epigenetischen Tiefenrinne, welche  $10$ – $30 \text{ m}$  im Schlieruntergrund eingeschnitten ist, zutage (Abb. 31). Die wasserwirtschaftliche Bedeutung solcher in O.Ö. oft sogar  $30$ – $50 \text{ m}$  tiefen Rinnen, die als Urstromtäler bezeichnet werden, liegt in der starken Grundwasserführung und dem natürlichen Schutz durch mächtige Überlagerungen begründet, wobei aber eine große Gefahr durch nicht abbaubare Schadstoffe von Uferfiltraten ausgehen kann (B. ATZWANGER, 1980).

Im Hangenden folgt Niederterrassenschotter, der stellenweise talrandverfestigt ist. Diese durch Gletschertrübe sinterartig verkittete Nagelfluh, bestehend aus vor allem kalkalpinen und Flysch-, aber auch Quarz- und Kristallinkomponenten mit geringer Durchlässigkeit ( $k_f$  um  $10^{-5} \text{ m/s}$ ), bildet die Stromschnellen der Fallschlucht, welche rückschreitend erodiert wurde.

Die Hochterrassen und Deckenschotter, welche die Niederterrasse begleiten, weisen durch Solifluktionvorgänge an der Oberfläche ein Relief auf und zeigen Verkarstungserscheinungen (Erdfälle, Trockentäler, schlauch- und röhrenförmige unterirdische Wasserwege mit mäßiger Mineralisierung – vgl. chemische Analyse H 48/1).

#### 11.1 d) Massenbewegung östlich von Ohlsdorf

G. SCHÄFFER (Abb. 30; Abb. 33 von S. PREY)

In tektonisch gleicher Position wie die neotektonischen Bewegungen beim Aurachtal und westlich davon

(Zerrstrukturen) tritt am westlichen Traunufer eine Massenbewegung auf, die das Helvetikum, den Flysch und nördlich die Molasse betrifft. In Erscheinung tritt die Massenbewegung durch typische Geländeformen, Bukkel und Mulden, sowie durch Beeinträchtigung der Vegetation. Bereichsweise ist die Massenbewegung vernebt.

Auffallend ist die geringe Hangneigung.

Die Gesteine des Flysch und Helvetikums sind im Bereich der Massenbewegung herausgepreßt bzw. angehoben (Druckbeanspruchung). Die Begrenzung des Helvetikums und die Begrenzung der Massenbewegung sind nahezu identisch. Diese Heraushebung in die glaziale Bedeckung legt den Schluß nahe, daß auch hier junge tektonische Bewegungen möglich sind.

#### 11.1 e) Wasserloser Bach bei Gmunden

W. KOLLMANN (Abb. 31 und 34)

Nach Verlassen der würmkaltzeitlichen Grund- und Endmoränen um Gmunden hat sich die Traun ca.  $60 \text{ m}$  durch die Niederterrassenschotter epigenetisch an der NW-Berandung des Urstromtales bis in den Oberkreideflysch eingeschnitten (E. HEHENWARTER, 1978). Damit ging die Tieferlegung des Grundwasserspiegels einher, dessen Vorflut einerseits die Traun, bzw. künstlich überlagert, die Unterwassereintiefung des KW Gmunden bildet, andererseits die nach NNE abziehende Tiefenrinne (Abb. 31 und 34). Durch die tiefe Lage des Begleitgrundwasserstromes unter der Niederterrassenoberfläche erfahren die seitlich zustrebenden Nebenbäche (Wasserloser Bach, Bach von Moosham) bei Erreichen der gut durchlässigen Schotter Wasserverluste, die im Unterlauf einer Vollversickerung gleichkommen. Die vertikale Sickerstrecke durch die mächtigen „trockenen“, sandigen Kiese war aber bei der kurzen Horizontaldistanz zum ehemaligen Wasserwerk Moosham (dzt. Kläranlage) nicht ausreichend, um eine bakteriologische Verunreinigung hinlänglich zu filtern.

Die Brunnen des neuen Wasserwerkes Au wurden so situiert (O. BEURLE, 1967), daß der Begleitgrundwasserstrom der Traun genutzt werden kann, der zwar chloridbelastet ist, aber eine unterirdische Verweildauer des Uferfiltrates von  $2$ – $3$  Monaten gewährleistet wird. Die Abstandsgeschwindigkeiten  $v_a$  betragen  $14 \text{ m/d}$ , variiere-

## C H E M I S C H E W A S S E R A N A L Y S E

BEZEICHNUNG DER PROBENSTELLE 48/1 Au bei Roitham  
 DATUM 1983 7 1

SCHUETTUNG 4.00 L/S TEMPERATUR 9.30 GRAD-C  
 PH-GEMESSEN 6.20 LEITFAEHIGK. 350 MIKROSIEMENS  
 BEI ENTNAHME-TEMP BEI 20 GRAD-C

PH-GLEICHGEW. BERECHNET  
 SAETTIGUNGSINDEX  
 NACH STROHECKER & LANGELIER  
 LUFTDRUCK 733 MM HG

## K A T I O N E N

## A N I O N E N

	MG/KG	MQUAL/KG	MVAL-%		MG/KG	MQUAL/KG	MVAL-%
NA+	3.8	165.	2.6	CL-	21.5	606.	9.4
K+	1.5	40.	0.6	SO4--	13.0	271.	4.2
CA++	102.0	5090.	79.9	HCO3-	286.0	4687.	72.6
MG++	13.0	1070.	16.8	CO3--	0.0	0.	0.0
FE++	0.00	0.0	0.000	NO2-	0.000	0.0	0.000
FE+++	0.00	0.0	0.000	NO3-	55.0	887.	13.7
NH4+	0.1	3.	0.0	PO4---			KEINE ANALYSE
ZN++		KEINE ANALYSE		F-	0.04	2.1	0.033
AL+++		KEINE ANALYSE					

SUMME 120.400 6367.41 100 % 375.540 6453.29 100 %

KATIONEN-ANIONEN-DIFFERENZ NACH C. JOB = 0 4

GESAMTIONENSTAERKE J = 0.0096

GESAMTMINERALISIERUNG = 495.940 MG/KG

## UNDISOZIIERTE BESTANDTEILE

FREIE KOHLENSAEURE 26.4 MG/L  
 UEBERSCHUESS CO2 4.0 MG/L  
 ZUGEHOERIGE CO2 20.4 MG/L  
 SAUERSTOFF O2 6.4 MG/L  
 SAUERSTOFFSAETTIGUNG 58. %  
 SIO2 WURDE NICHT BESTIMMT

PROZ. CA-ANTEIL DER GH 82.6 %

## KATIONENVERHAELTNISSE

NA : K	4.168	NA : LI	0.000	K : LI	0.000
CA : MG	4.757	CA : SR	0.000	MG : SR	0.000
FE : MN	0.000	FE : ZN	0.000	FE : AL	0.000
(NA+K) : LI		0.000	(CA + MG) : SR		0.000
(NA+K) : (CA+MG)		0.033			

## ANIONENVERHAELTNISSE

CL : SO4	2.241	CL : NO3	0.684	CL : F	288.057
HCO3 : CL	7.729	HCO3 : SO4	17.317	HCO3 : F	2226.319
NO3 : NO2	0.000	NO3 : PO4	0.000	NO3 : F	421.371

## KATIONEN-ANIONENVERHAELTNISSE

CA : CL	8.393	NA : (HCO3+CO3)	0.035
POS. BASEN-AT-I	0.662	NE. BASEN-AT-I	0.069
SAR	0.094	(NA+K) : CL	0.338
(NA-CL) SO4	-1.630	(CL - NA) : MG	0.412

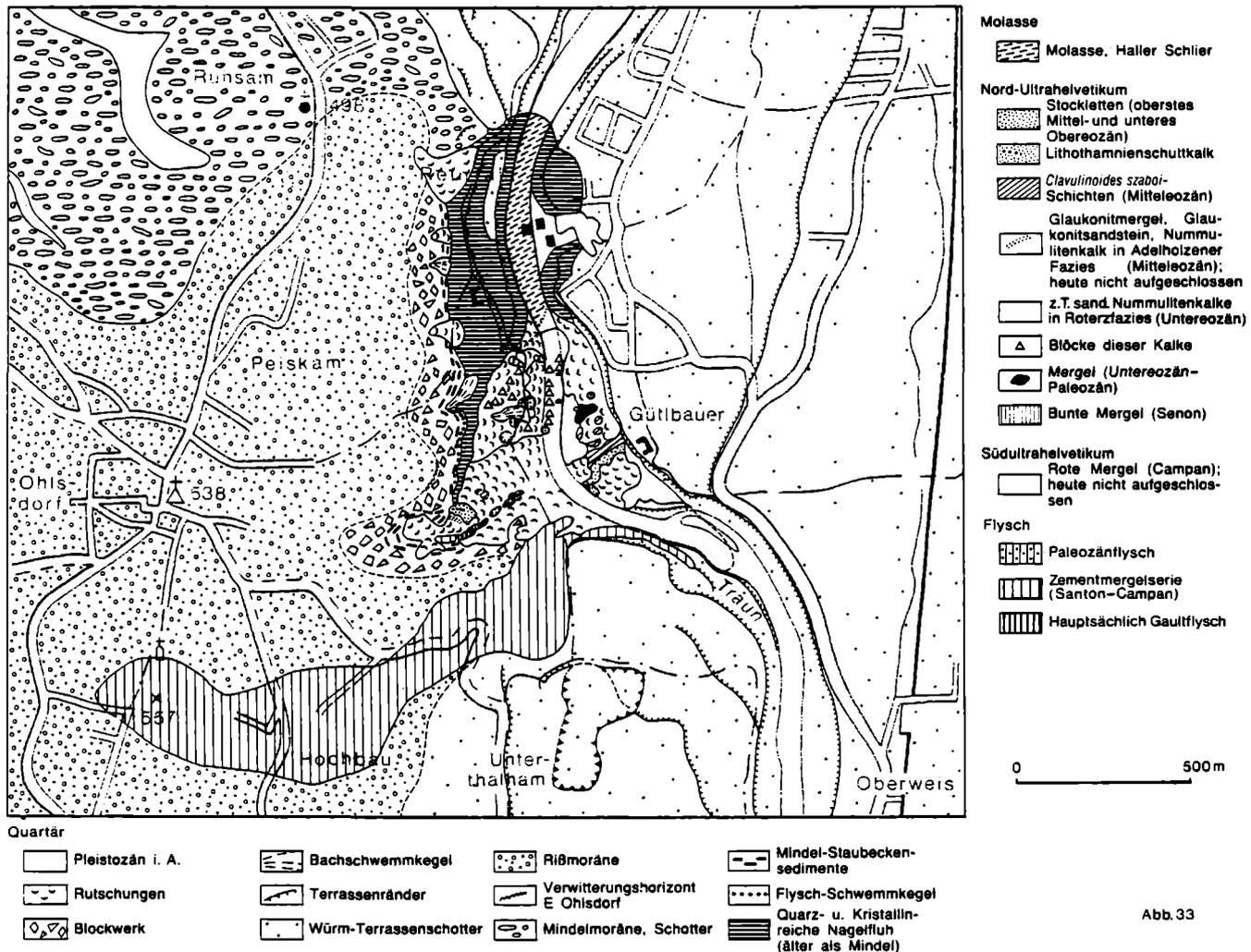
GESAMTHAERTE 17.25 DHG

KARBONATHAERTE 13.12 DHG

NICHTKARBONATH. 4.12 DHG

BERECHNUNG DURCH Progr. -ID HYDROC CODIERT VON DR. W. KOLLMANN  
 GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT WIEN F.A. HYDROGEOLOGIE

## Geologische Karte des Fensters von Ohlsdorf - Oberweis MASSENBEWEGUNG E. Ohlsdorf, S PREY 1983



ren jedoch je nach Durchlässigkeit ( $k_f$  von  $5 \cdot 10^{-3}$  bis  $1,2 \cdot 10^{-2}$  m/s, geringer bei nagelfluhartiger Verkittung). Hydrochemisch können im Hangenden des Begleitgrundwasserstromes die nahezu chloridfreien Sickerwässer aus dem Wasserlosen Bach bzw. die in den Moränen mit geringerer Durchlässigkeit mengenmäßig unbedeutenden Grundwässer unterschieden werden. Im Untergrundrinnensystem des Flyschs wird der Parallelbegleitgrundwasserstrom von einem gespannten Tiefzonen Grundwasser mit deutlicher Schichtungsgrenze stockwerkartig unterlagert. Dieses Cl-arme, aber  $\text{NO}_2$ - und  $\text{NO}_3$ -angereicherte Wasser wird bei Überproduktion mit dem Uferfiltrat vermischt, was durch ähnlich hohe Permeabilität ( $k_f$  von  $3 \cdot 10^{-3}$  bis  $2,6 \cdot 10^{-2}$  m/s) begünstigt wird.

### 11.1 f) Überblick vom Gasthof Hols'n

G. SCHÄFFER (Abb. 13, 14, 17, B5, 40)

Wir stehen hier einige 100 m nördlich der Überschiebung der Kalkalpen auf Flysch und Helvetikum, am SW Ende des „Murenkegels“ des Deponie- bzw. Zwischen-deponiegebietes des Lieferbereiches der Massenbewegung Gschlifgraben, welcher der nächste Exkursionspunkt sein wird (Abb. 35–39).

In südöstlicher Richtung sind Felstürme aus Dolomit zu sehen, die von der Hauptmasse durch eine N–S streichende Störung und durch Bergzerrörungen, die mit einer starken Auflockerung einhergehen, (Abb. 35)

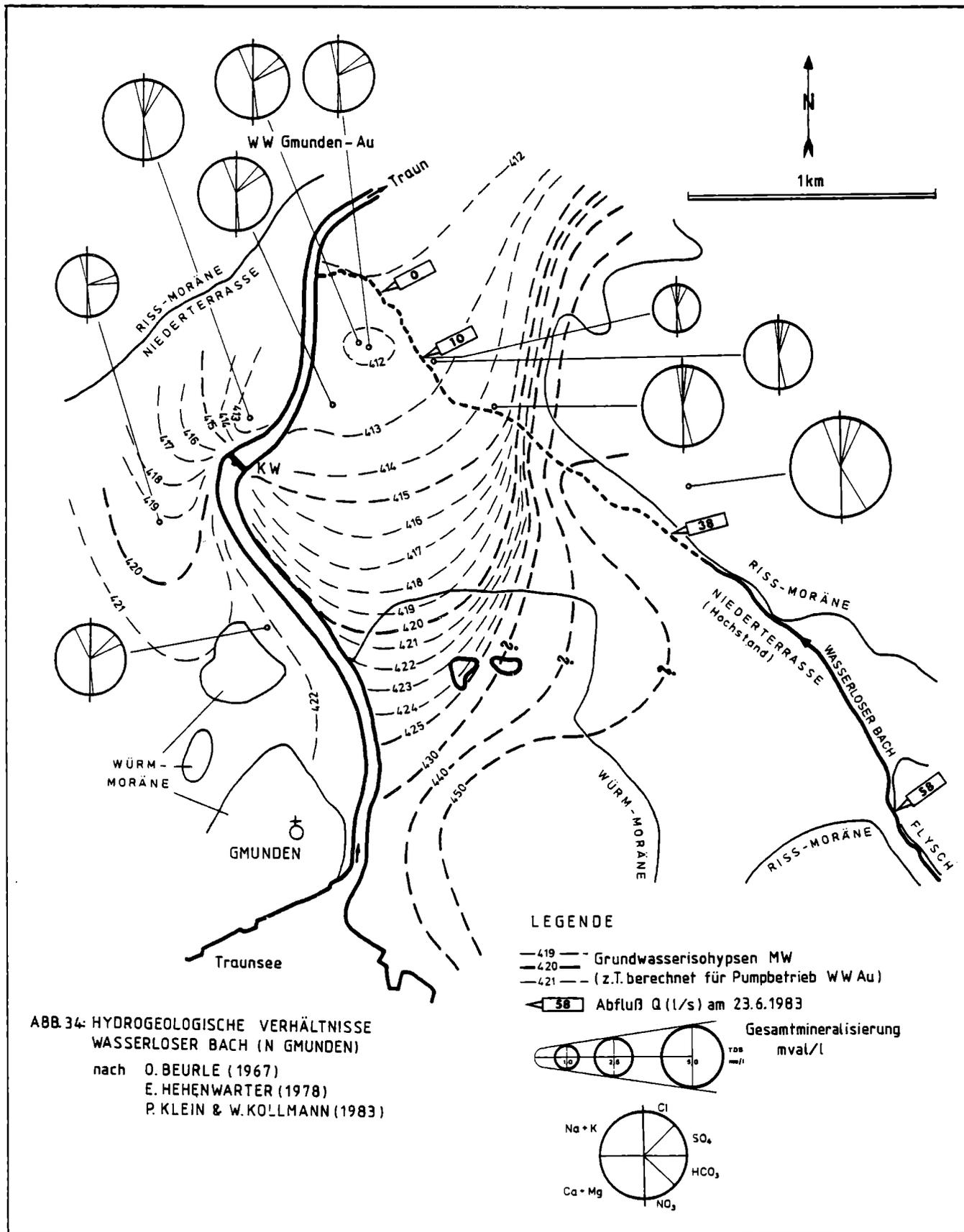
abgetrennt und relativ nach S geschleppt sind. Diese Dolomittulisse (Bajuvarikum) verdeckt daher die Dekkengrenze zwischen Bajuvarikum und dem überlagerten Traunsteinmassiv im unteren Bereich der Westwand des Traunstein. Der darunterliegende Hangfuß ist durch mächtige Schutthalden mit großen Blöcken verhüllt.

Steinschlag und Felsstürze gehören in dieser Wand zur Tagesordnung. Die Schutthalden sind von der Auflockerung betroffen. Sie werden von Norden her bis ca. 500 m N des Moaristids von veränderlich festen Gesteinen des Helvetikums und Flysch unterlagert. Weiter im Süden verlieren sich die Hinweise dafür. Die Schuttmassen werden so mächtig, daß Anhaltspunkte für die Unterlagerung fehlen.

Die tektonische Situation von Blatt 66 Gmunden ist auf Abb. 17 dargestellt.

Das tektonische Kräftespiel, das in dieser Region wirksam wird, ist auf Abb. 35 wiedergegeben (vgl. auch Abb. 14).

Am gegenüberliegenden Seeufer sind von Süden nach Norden die Höllengebirgsdecke und die Langbathzone zu sehen. Nördlich davon beginnt die Flyschzone (im Sattel zwischen Rottensteiner Gupf und Kollmannsberg). Der Aufbruch (Fenster) des Helvetikums, das den Flysch unterlagert, liegt am Südabhang des Kollmannsberges und streicht E–W. Die nördlich anschließenden Flyschberge werden im wesentlichen aus Mürbsandstein-führender Oberkreide und Zementmer-



## A B F L U S S M E S S U N G

## DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT - WIEN

MESSUNG MIT HYDROMETRISCHEM FLUEGEL NACH DEM 2-PUNKTVERFAHREN VON H. KREPS  
DURCHGEFUEHRT UND BERECHNET VON DR. WALTER KOLLMANN

GEWAESSER / MESSTELLE Wasserloser B. / Waldbach 66/87

KARTENBLATTNR. D. OEK 1:50.000 \$1 66, \$2 \$3 HG-T

\$4 \$5 MIL \$6 LAENGE 787270,

\$7 BREITE 5309200

\$11 \$12

\$13 \$14

\$50 \$51 \$52

\$15

\$16 KOLLMANN W. \$17 \$18 1983 -05- 23

\$20

\$26 HG-T \$27 F \$30 KOLLMANN W.

FLAECHE DES NIEDERSCHLAGSGEBIETES 3.0 QKM

NR.	STAT CM	TIEFE CM	VM CM/S	BREITE CM	FL QCM	Q L/S
1	60	7.0	18.9	10.0	70.0	1.3
2	80	9.0	28.4	20.0	180.0	5.1
3	100	10.0	33.0	20.0	200.0	6.6
4	120	10.5	17.9	20.0	210.0	3.8
5	140	13.5	20.2	20.0	270.0	5.5
6	160	13.0	54.4	20.0	260.0	14.1
7	180	12.5	36.4	20.0	250.0	9.1
8	200	9.0	21.7	20.0	180.0	3.9
9	220	5.0	18.2	20.0	100.0	1.8
10	240	5.5	27.3	35.0	192.5	5.2
11	290	3.0	18.2	25.0	75.0	1.4

SUMME 230.0 1987.5 57.8

MITTL. TIEFE = 8.6 CM MITTL. GESCHW. = 29.1 CM/S  
ABFLUSSMENGE 57.8 L/S

DIE ABFLUSSPENDE BETRUG 19.3 L/S.QKM

PROZENTUELLE ABWEICHUNG VOM LANGJAEHRIGEN MOMNQ (=100 % )

FAKTOR

FUER DAS JAHRESMITTEL DES MOMNQ ERRECHNET SICH EINE ABFLUSSPENDE VON  
L/S.QKM

gelserie aufgebaut. Ein steiler Falten- und Schuppenbau herrscht hier vor. Im Tal nördlich des Kollmannsberges liegt der Exkursionspunkt 11.2 c) (Seetone v. Moos östlich von Neukirchen).

Das Becken von Viechtau und das nördlich anschließende Seeufer werden durch Sedimente des Würm gestaltet, die den Flysch und das Helvetikum verdecken.

Am Nordrand der Kalkalpen ist W Traunkirchen, der Pahlstein – eine jurassische Gleitscholle – zu sehen.

Westlich davon beginnt die Massenbewegung Farnau Gupf (Abb. 40).

Die Anhäufung der Massenbewegungen am Nordrand der Kalkalpen, insbesondere E und W des Traunsees, ergibt sich aus der tektonischen Position im Zusammenwirken mit dem tektonischen Kräftespiel, das mit jungen tektonischen Erscheinungen (Bergzerreißung, Auflockerung; Massenbewegungen) verknüpft ist (vgl. Abb. 13, 14, 17).

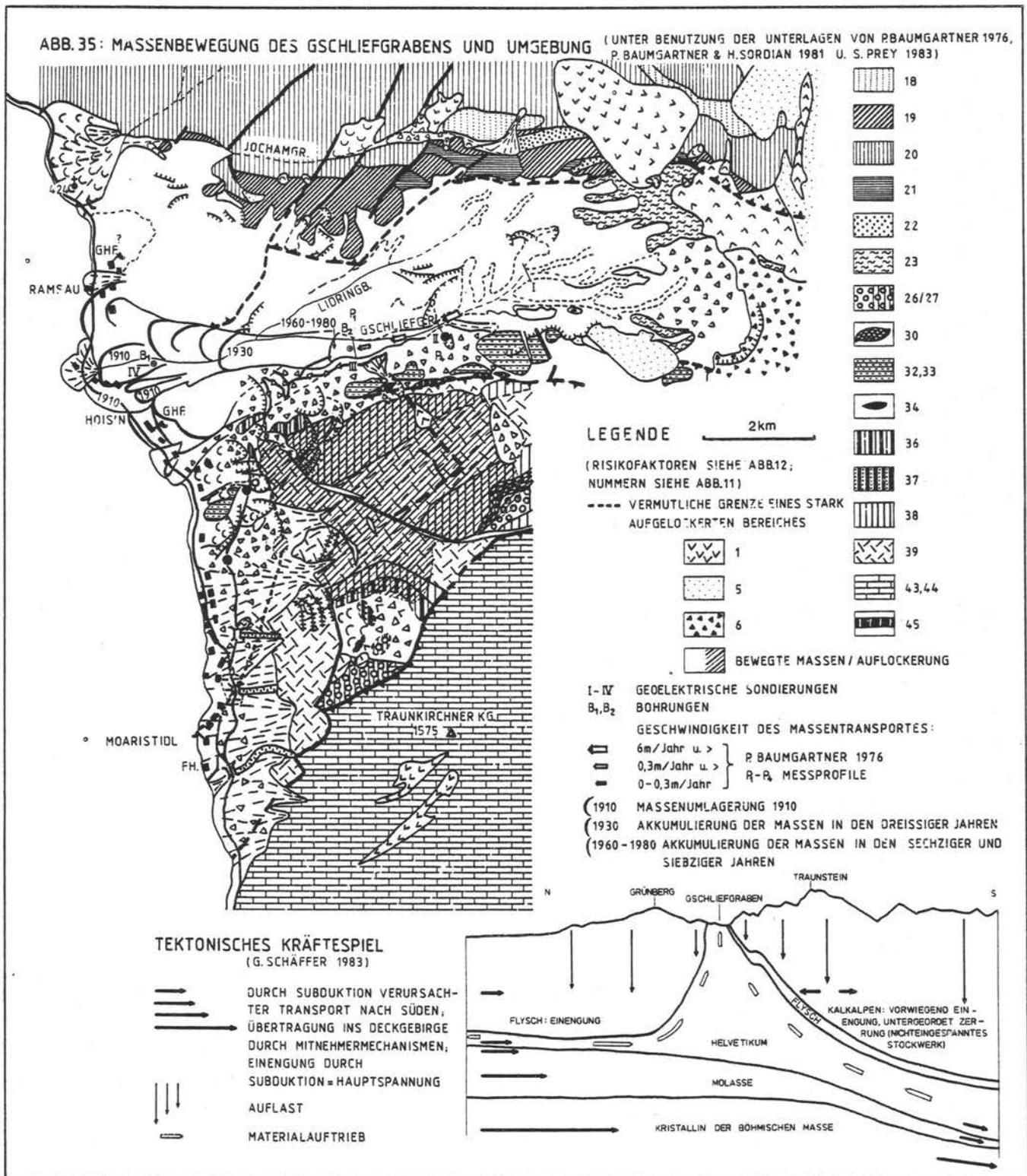
### 11.1 g) Massenbewegung des Gschlifgrabens und Umgebung

G. SCHÄFFER (Abb. 35)

Der Gschlifgraben liegt im Grenzbereich der Flyschzone und der Kalkalpen. Die Flyschzone ist hier durch eine Aufbruchzone (Fenster) des Helvetikums, das aus Gesteinen besonderer Mobilität besteht, durchbrochen. Die Situation Gschlifgraben und Umgebung stellt deshalb einen Sonderfall dar, da hier Faktoren wirksam werden, die in der Regel nicht so deutlich ausgeprägt sind und überdies zusammenwirken.

– Erkennen der neotektonischen Vorgänge und des tektonischen Kräftespiels (vgl. Abb. 13, 14, 17, 30, 35 und Kap. 4.).

– Tektonische Anlage des Bruchsystems, das vom Ischltal im Süden über Ebensee bis über den Gschlifgraben hinaus zum Grünberg verfolgt werden kann (nahezu 30 km).

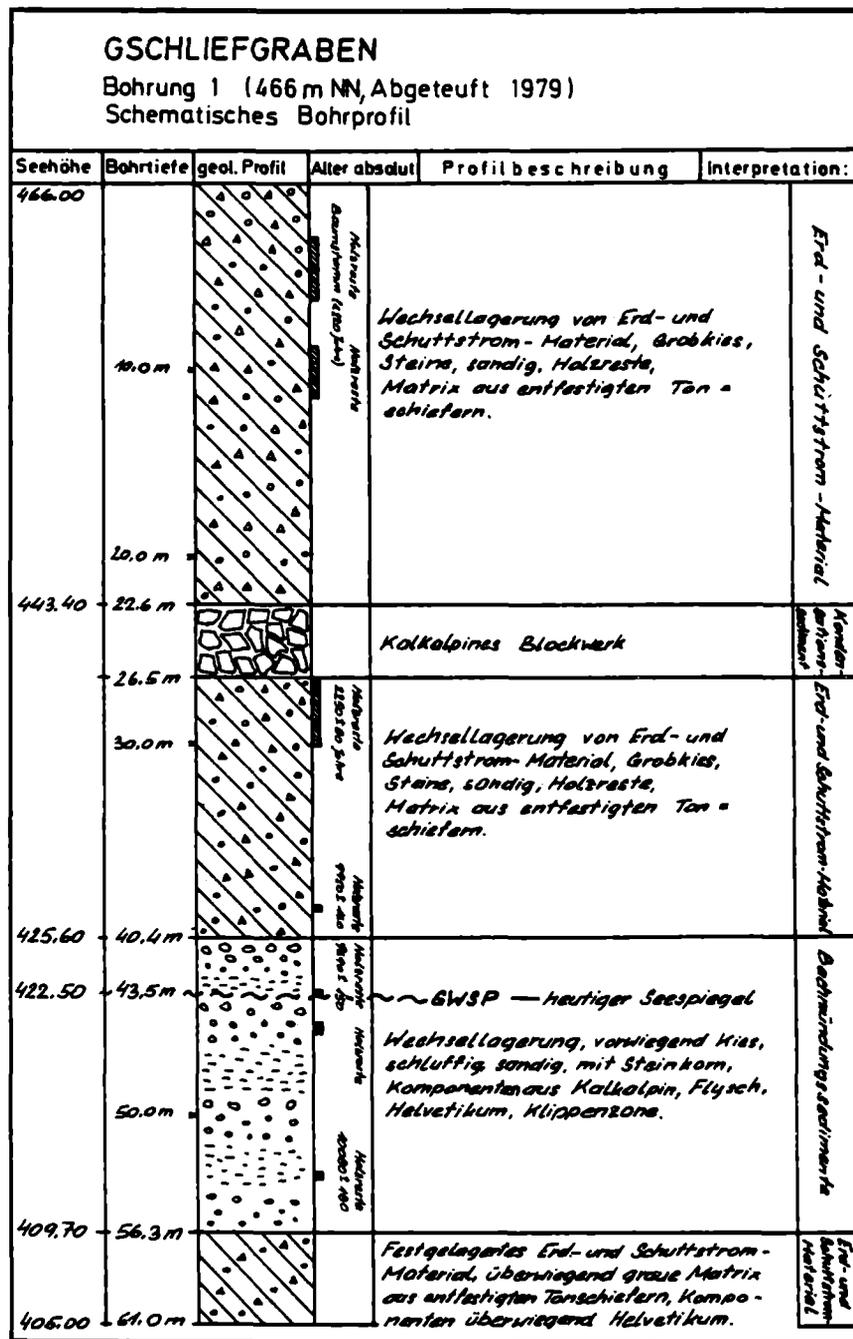


- Auftreten verstärkter lokaler Seismizität am Bruch.
- Überlagerung der Aufbruchzone im Süden durch das Traunsteinmassiv. Der Traunstein ist weithin der höchste Berg am Nordrand der Kalkalpen (Höherer Überlagerungsdruck als in sonstigen Bereichen).
- Auswirkungen der Morphologie: Steilwände und übertieftes Seebecken, daher keine Einspannung gegen Westen.
- Auflockerung und Bergzerreißung in Festgesteinen im Zusammenhang mit der Massenbewegung Gschliefgraben .

- Als Erscheinung von Auflockerung infolge von neotektonischen Vorgängen häufiger Steinschlag und Felssturz aus der Westwand des Traunstein.

Als Folge dieser besonderen Gegebenheiten sowie durch die Eigenschaften der Gesteine und deren Veränderungen bei Wasseraufnahme (z. B. durch starke Niederschläge oder Schneeschmelze) sind von altersher immer wieder Massenumlagerungen und damit verheerende Ereignisse eingetreten.

Aus Exkursionsführer Gschliefgraben [Stadtgemeinde



Bohrung 1; Bohrprofil geologisch beschrieben und gedeutet

ABB. 36: BOHRUNG 1 (GSCHLIEFGRABEN; BAUMGARTNER &amp; H. SORDIAN, 1982).

Gmunden] der Wildbach- und Lawinerverbauung, Gebietsbauleitung Gmunden, 1976:

Zweite Hälfte d. 15. Jhd.: Kulturgründe, Wohn- und Wirtschaftsgebäude wurden vernichtet.

ca. 1660: Das große „Harschengut“ (vielleicht Hois'ngut) wird in den Traunsee geschoben.

1713: Felssturz zerstört Kalköfen und landwirtschaftlichen Grund.

1734: Murgang läßt den Großteil des Schwemmkegels im Traunsee versinken. Mit ihm versinken auch vier Wohnobjekte.

1860: Schlammstrom aus Lidringgraben. Am Schuttkegel entstand kein Schaden.

1884: Felssturz in der Gamswiese (500–600 m<sup>3</sup>).

1890: Es wird berichtet, daß man an schönen Tagen am See-Grund Reste der zerstörten Gehöfte und Obstbäume sehen kann.

1891: Neuerlicher Felssturz (einige tausend Kubikmeter).

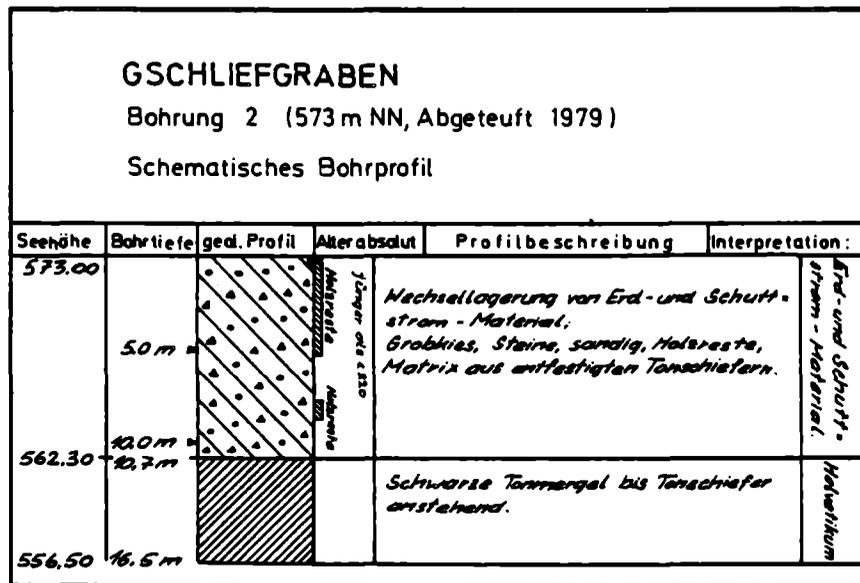
1899: Das Objekt „Eisenau“ (jetzt Campingplatz) wird vermutet und schließlich verlassen.

1910: Das Gschlif gerät stark in Bewegung. Die Murmassen bewegen sich in Richtung Gschlifort und Eisenau (Campingplatz). Die Liegenschaft Gschlifort wird von einer 10–15 m hohen Murwelle überschoben, diese kommt 50 m vor dem Haus Gschlifort zur Ruhe. Hundert Obstbäume werden enturzelt. Ein linker Murarm wälzt zwischen Hois'n und Gschlifort einen etwa 30 m breiten Waldstreifen nieder.

1955: Der Campingplatz wird vermutet. Die Zelte versinken über einen Meter tief im Schlamm.

Die ersten Aufzeichnungen über das Ausmaß der Erosion im Gschlifgraben stammen aus dem Jahre 1854.

Konkrete Untersuchungen und Messungen im



Bohrung 2; Bohrprofil geologisch beschrieben und gedeutet

ABB. 37: BOHRUNG 2 (GSCHLIEFGRABEN, P. BAUMGARTNER &amp; H. SORDIAN, 1982).

Gschlifgraben erfolgten zwischen 1884 und 1892 und lieferten Daten über den witterungsbedingten Bewegungsablauf eines ca. 600 m<sup>3</sup> großen Felsblockes, der von den Murmassen zu Tal gedriftet wurde. Die Transportgeschwindigkeit betrug damals zwischen 5,5 und 24,0 m pro Jahr.

Bereits im Jahre 1895 wurde das Einzugsgebiet des Gschlifgrabens von der Bezirkshauptmannschaft in Bann gelegt.

Das Ackerbauministerium lehnt die Verbauung des Gschlifgrabens, in Anbetracht des fraglichen Erfolges und der hohen Kosten, im Jahre 1905 ab.

Geologische Untersuchungen liegen in Form eines Gutachtens aus dem Jahre 1892 von A. G. KOCH vor. Es diente zumindest bis ins Jahr 1976 als Projektgrundlage, wie im Exkursionsführer 1976 berichtet wird.

Einige Ergebnisse von Untersuchungen aus neuerer Zeit sind auf den Abb. 35, 36, 37, 38 und 39 dargestellt.

Eine intensive geophysikalische Bearbeitung, die das betroffene Gesamtgebiet berücksichtigen müßte, insbesondere mit seismischen Methoden, steht noch aus.

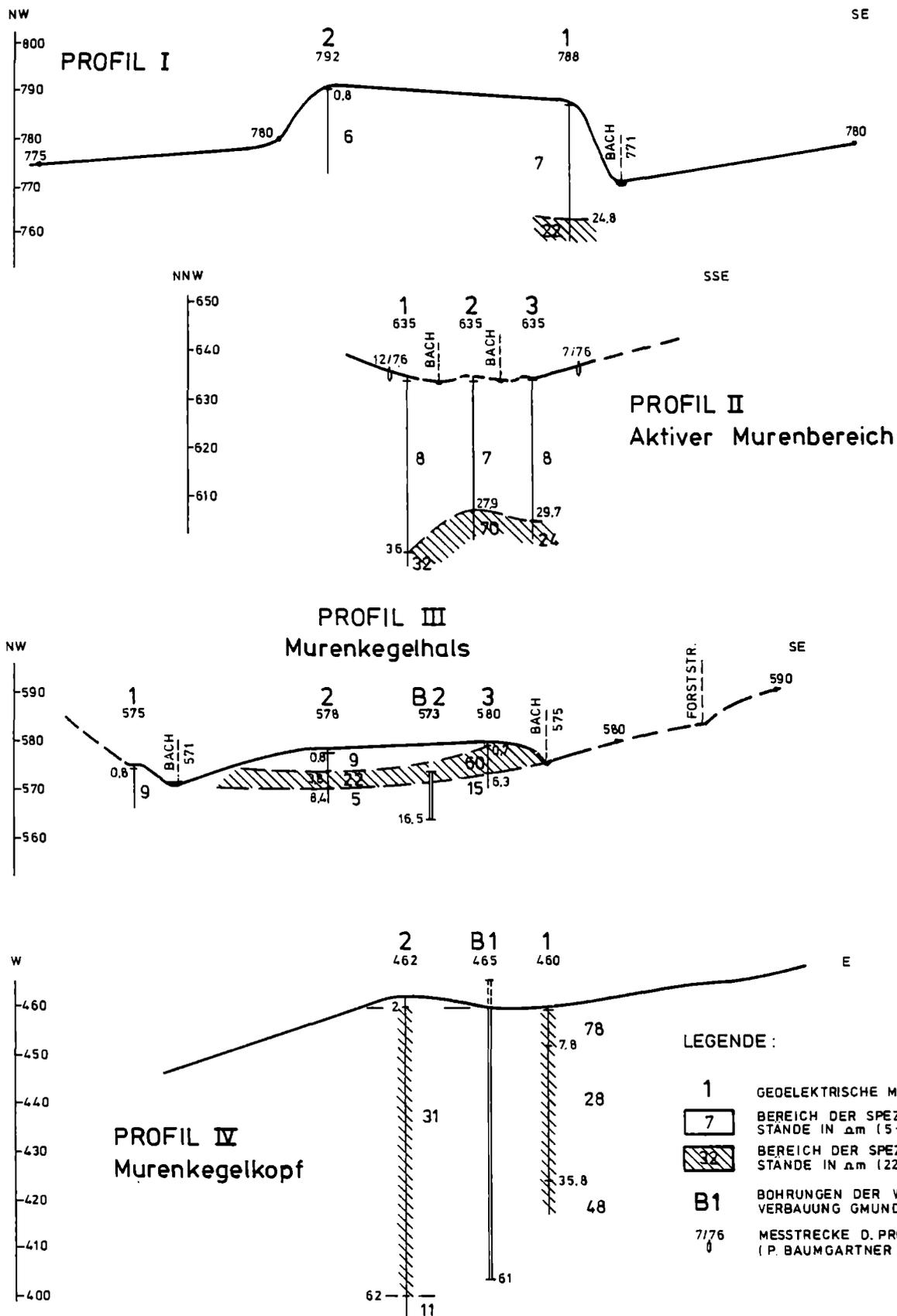
Die Massenlieferung, die jährlich ein Zwischendeponiegebiet auf der – zwar insgesamt langsamen aber bis jetzt unaufhaltsamen – Wanderung in den See beliefert, beträgt ohne Berücksichtigung der Gesamtbreite der Massenbewegung 600–800 m<sup>3</sup>/Jahr.

Das von Massenbewegungen betroffenen Gebiet im Einzugsgebiet des Gschlifgrabens bzw. des südlich anschließenden Bereiches (Abb. 35), in dem die beiden folgenden Exkursionspunkte liegen, beträgt mehr als 5 km<sup>2</sup>.

Schon im Jahr 1979 wurde auf die besondere tektonische Position des Gschlifgrabens seitens der GBA Bedacht genommen. Es wurde für das Satellitenmessungsprogramm, das das gesamte Bundesgebiet betreffen wird, eine Meßstrecke vom Traunstein nach Norden über den Gschlifgraben hinweg vorgeschlagen.

Bohrungen	Holzreste		absolutes Alter in Jahren
	Tiefenlage in Bohrung (m)	Seehöhenlage (m)	
B 1 ca. 466 m NN	4.6	461.4	jünger als 220
	29.0	437.0	2 250 ± 80
	39.0	427.0	9 550 ± 160
	43.5	422.5	9 690 ± 150
	53.0	413.0	10 080 ± 180
B 2 ca. 573 m NN	0.6 - 1.7	572.4 - 571.3	jünger als 220

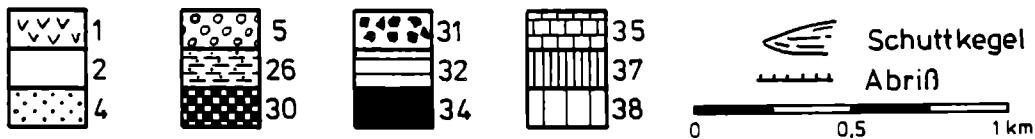
ABB. 38: ABSOLUTE ALTERSBESTIMMUNGEN AN HOLZRESTEN AUS DEN BOHRUNGEN 1 UND 2 (GSCHLIEFGRABEN; P. BAUMGARTNER &amp; H. SORDIAN, 1982).



**ABB.39: GEOELEKTRISCHE MESSUNGEN IM GSCHLIEFGRABEN BEI GMUNDEN**  
NICHT VERÖFFENTLICHTE UNTERLAGEN DER GBA, B. VECER 1978



Legende siehe Abb.11 / Risikofaktoren siehe Abb. 12



## ABB. 40 : MASSENBEWEGUNG FARNAUGUPF

### 11.1 h) Massenbewegung Schobersteinrutschung (Umgebung Gschlifgraben) G. SCHÄFFER (Abb. 35)

Entwicklung: Eine alte Massenbewegung ist oberhalb (östlich) der Forststraße angelegt. Von 9 Massenbewegungen, die max. 500 m von ihr entfernt sind, sind derzeit drei als aktiv erkennbar.

Die Massenbewegung Schobersteinrutschung lebt im Jahre 1981 auf. Im Juli 1981 wurden seitens der Bundesforste die ersten Beobachtungen über Setzungen in der Beschüttung der Forststraße gemacht. Im September wurde ein Beben verspürt. Die Grenze der Wahrnehmung und damit der Seismizität war das zweite Haus nördlich des Moaristidls. Ab hier nach Süden gab es keine Wahrnehmung, nach Norden hin wurde das Beben vernommen.

Im Oktober und November 1981 wurden durch Eigenbeobachtungen weitere Setzungen in der Straße festgestellt. Die Ränder der Setzungen verliefen in der Richtung 040 (NE) über die Forststraße. Die Begrenzungen der Setzungen lagen ca. 25 m auseinander. Die Setzung betrug damals ca. 0,5–1 m. Talseitig wurde im September kein Material abgeführt. Anfang November war die Beschüttung der Forststraße geringfügig verrutscht (Anfangstadium).

Die Wildbach- und Lawinenverbauung Gmunden registriert im November eine Massenbewegung mit bereits größerem Umfang. Die Massenbewegung wird saniert. Kostenpunkt: S 300.000,-.

1983 erreicht die Massenbewegung die Seeuferstraße. Die Bewegungen sind bis jetzt noch nicht abgeklungen.

Die zu Beginn beobachteten Setzungen korrespondieren mit der Störungsrichtung, die am Grünberg, am Zierlerberg (Auflockerung) und auch weiter im Süden um den Traunsee bekannt ist. (Beispiel: Richtung der Gsollstörung, Trauntalstörung). Einige Beobachtungen weisen auf junge Aktivitäten hin, sodaß der Schluß nahe liegt, daß hier in einem Auflockerungsbereich, bedingt durch tektonische Vorbereitung, die Setzung durch eine vorangehende Zerrung ermöglicht wurde.

Weiters muß die Grenze der Seismizität N Moaristidl in die Überlegungen einbezogen werden, die etwa in den Grenzbereich der Auflockerung zum nicht betroffenen Bereich im S fällt. Wenn man die Setzungen in der Straße NE Moaristiedl und die Auflockerung am Westhang des Zierlerberges betrachtet, die ebenfalls nach NE streichende Elemente besitzt und die südliche Begrenzung bis zum Seeufer verlängert, kommt man ebenfalls in den Grenzbereich der damals beobachteten Seismizität.

Nach freundlicher Mitteilung von Herrn J. TRIMMEL (Bundesanstalt für Meteorologie und Geodynamik) gibt es am Ostufer des Traunsees eine Störung, jedoch ohne autochthones Epizentrum. Beim Erdbebendienst liegt weder eine Meldung über ein autochthones Beben vor, noch wurde im September 1981 ein eingestrahktes Beben registriert. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß das Beben von der Großmassenbewegung selbst herührt.

**11.1 i) Auflockerung im Lockergestein (Hangschutt mit Blöcken auf veränderlich festem Gestein)**  
G. SCHÄFFER (Abb. 35)

Unterhalb der Forststraße (Kreuzung mit Fußweg zum Hernlersteig).

Im Verhältnis zu großen Blöcken wird der umgebende feinere Anteil der Schuttmassen rascher abtransportiert.

Ein Baum wächst auf einem Block und schafft es, durch Anpassung seines Wurzelwachstums an die Bewegung im Schutt zu bestehen. Er wird dadurch zum Zeugen der Bewegungen für die Dauer seines Alters.

**11.2. Zweiter Tag: 28. September 1993**

**11.2 a) Seeton am Traunsee (an der Zufahrt zum Kongreßzentrum)**

G. SCHÄFFER

Seeuferbereichen ist aus verschiedentlichen Gründen bei Bebauung mit Vorsicht zu begegnen.

Ein Beispiel dafür ist ein Seeton, der hier durch eine geringmächtige anmoorige Bodenschicht verhüllt ist.

Ein Seeton verfügt über eine sehr geringe Belastbarkeit, eine hohe Setzungsempfindlichkeit und über eine geringe Standsicherheit. Bei Wasserzutritt sinkt der ohnedies geringe Winkel der inneren Reibung sehr rasch auf Null.

Seetone werden daher als Risikofaktoren dargestellt.

**11.2 b) Massenbewegung Berndberg**

G. SCHÄFFER

Eine Buckelwiese, die im Jahre 1981 aufgenommen wurde, entwickelt sich weiter. Das Relief wird stärker. Sie wird hangabwärts schmaler und mündet in einen flachen Graben.

Die im unteren Bereich querende Straße war 1981 von Setzungen betroffen und mußte – sicher nicht das letzte Mal – saniert werden.

**11.2 c) Seeton von Moos östlich von Neukirchen**

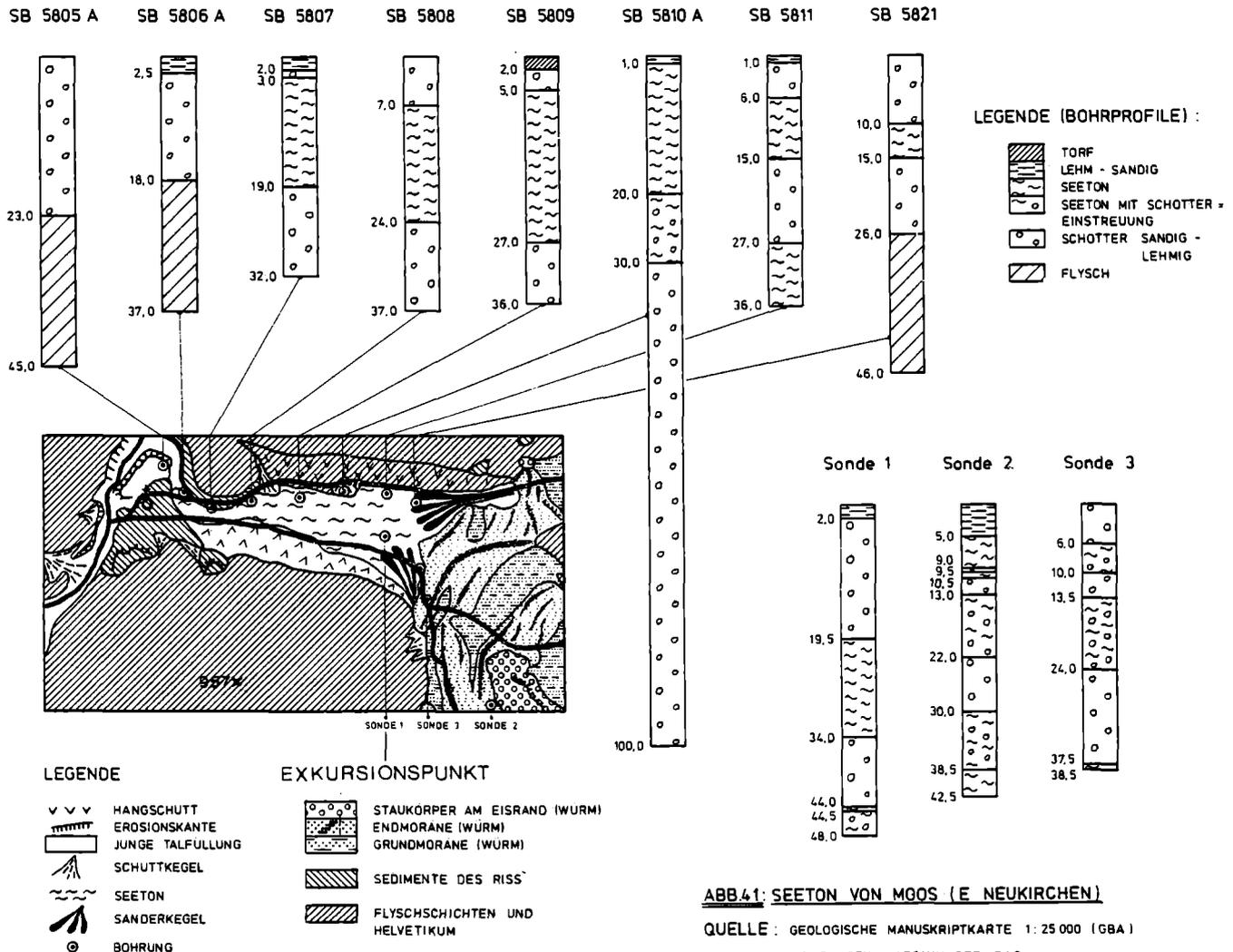
G. SCHÄFFER (Abb. 41)

Dieser Exkursionspunkt soll vor Augen führen, daß es verschiedene Raumnutzungsansprüche geben kann, die von der Ausgangssituation betrachtet, noch Untersuchungen und Entscheidungen erforderlich machen würden.

– Die Kiese, die unter dem Seeton auftreten und sich auf der E-Seite mit Kiesen von Sanderkegeln verzahnen, bilden einen Grundwasserkörper der intensiv genutzt werden soll (siehe noch folgende Ausführungen von W. KOLLMANN).

– Andererseits beginnt die Verbauung bei Moos.

– Befährt man die Straße von Traunkirchen nach Moos und Neukirchen, würde man nicht auf die Idee kommen, daß hier zwischen Kollmannsberg und Grasberg der ursprüngliche Abfluß der Aurach in den Traunsee gelegen war.



Der alte zugeschüttete Talboden befindet sich bis mehr als 100 m tief unter der Bedeckung, wobei tektonische Vorgänge bei der Talgenese des „neuen“ Talverlaufes (Anzapfung) mitwirken mögen. Solche Bereiche sind in der geologisch-geotechnischen Karte als Risikofaktoren (Epigenetische Talstrecke, Alter Talverlauf zugeschüttet) ausgeschieden und signalisieren, daß das begrabene Relief des Untergrundes (Anstehendes) unbekannt ist, und daß in solchen Bereichen geotechnisch unangenehme Überraschungen auftreten können. In diesem Fall sind die „Überraschungen“ schon bekannt (Seeton).

- Ein weiterer Punkt ist es, auf die Zusammenführung von geowissenschaftlichen Ergebnissen (z. B. Bohrungen) und auf eine entsprechende Dokumentation hinzuweisen.

Hier wurden für Abb. 41 von 16 bekannten Bohrungen 11 ausgewählt und vereinfacht dargestellt.

Der hohe Nutzen der Kenntnis der Beschaffenheit im Untergrund liegt auf der Hand. Es ergibt sich die Wichtigkeit einer möglichst lückenlosen Aufschlußdokumentation, nicht nur für den wirtschaftlichen, sondern insbesondere für den öffentlichen Bereich. Hier eröffnet sich noch ein weites Arbeitsfeld in nahezu allen Bundesländern.

### Hydrogeologie

W. KOLLMANN

Bohrungen und Pumpversuche für die Wasserversorgungsanlage Altmünster (F. WIESER, 1972) erbrachten in den von Seetonen überlagerten Grobkiesen E Moos günstige hydrogeologische Ergebnisse (Aquifermächtigkeit 9 m,  $k_f$ -Wert ca.  $1 \cdot 10^{-2}$  m/s, Förderleistung aus Versuchsbrunnen  $\varnothing$  600 mm: 53 l/s mit einer Absenkung von -9,40 m auf -11,44 m GOK nach 428 Stunden zwar noch immer schwach instationär). Es wurde hier ein hoffiger Grundwasserträger aufgeschlossen, dessen Regenerierung jedoch nur durch versickernde Niederschläge und zwei kleine Bachschwinden (Hangwasserponore) erfolgt. Ein hydraulischer Kontakt mit dem Aurachbegleitgrundwasser ist aufgrund der größeren Höhenlage der Bohransatzpunkte nicht gesichert (ev. Ursache für Nichterreichen des Beharrungszustandes). Eine auf Dauer gewinnbare Wassermenge in der getesteten Größenordnung ist unwahrscheinlich, da ohne Einspeisung von Aurachgrundwasser das lokale Einzugsgebiet zu klein ist.

#### 11.2 d) Massenbewegung westlich von Kollmannsberg

G. SCHÄFFER

Hangkriechen im Bereich der Überschiebung Flysch – Helvetikum. Die Gesteine haben auf Grund der tektonischen Position einen gestörten Gefügeverband und verwittern besonders leicht. Es handelt sich um Mergel und Kalkmergel des Helvetikums sowie um Gault-Neokom-Flysch und um die Reiselberger-Sandstein-führende Serie. Alle drei sind als veränderlich feste Gesteine zu bezeichnen, die besonders wasserempfindlich sind. Die Forststraße mußte in regelmäßigen Abständen saniert werden und wurde zuletzt in flexibler und leichter Bauweise (Krainerwand) befestigt.

#### 11.2 e) Jägermaisrutschung

G. SCHÄFFER (Abb. 42 a, b)

Am Ostufer des Attersees treten Massenbewegungen gehäuft auf, wie z. B.: Am Häferlberg, im Konsumgraben, am Jägermais, im Rohrbachleitengraben, am Gahberg, in der Alexenau und die Bramhosenrutschung.

Auch hier kann man einen Zusammenhang zu zwei Hauptlineamenten aus dem Satellitenbild herstellen (s. Abb. 13, 14). Der Gedanke an eine Auflockerungszone liegt nahe.

#### Entwicklung

Die Jägermaisrutschung (Abb. 42 a, b) liegt in der Mürbsandstein-führenden Oberkreide und hat ältere Vorläufer, die zu Ende der Eiszeit in Gang gekommen sind. Sie hat damit eine alte Anlage (ein Hinweis: Auch Massenbewegungen, die derzeit nicht als akut erkennbar sind, bringen Gefahren mit sich).

1953/54: 6 Jahre vor dem Ereignis treten Risse und Sprünge 50–60 m bergwärts des Hauses Wiesinger und vor allem auf der rechten Flanke des Einganges auf, die für das Haus Wiesinger gefaßten Quellen versiegten. (Auch in früheren Jahren gab es Bodenbewegungen geringeren Ausmaßes.)

19. 6. 1959: Bodenrisse unmittelbar bergwärts des Hauses Wiesinger; bedrohliches Ausmaß wurde erreicht.

1. u. 2. 7. 1959: Bodenverschiebungen erreichen das Wohnhaus. (Auch die Nebengebäude wurden im Juli erfaßt.)

4.–6. 7. 1959: Großabriß und staffelförmiges Absinken auf einer Breite von ca. 100 m. Der Abriß bildete sich innerhalb weniger Stunden 10–15 m hoch aus in ca. 600 m Seehöhe (130 m über dem Seespiegel).

7. 7. 1959: Das Haus wird geräumt.

9. 7. 1959: Das Haus wurde abgetragen, die Bundesstraße von der Bewegung erfaßt. (Randliche Risse im Straßenkörper.)

10. 7.–17. 7. 1959: Fahrbahn wurde durch Rutschmasse freigebaggert.

18. 7. 1959: Straße bis ans Seeufer abgesunken. Bewegungsfortschritt 0,5–1 m pro Tag.

19. 7.–31. 7. 1959: 6 Fahrbahnen wurden in den gleitenden Rutschmassen angelegt, die der Reihe nach im See versanken. Erweichen der Massen. Bewegungsfortschritt 2–3 m pro Tag.

1. 8. 1959: Aufrechterhaltung des Verkehrs unmöglich, Fährbetrieb wurde eingerichtet. Bewegungsfortschritt 3–4 m pro Tag.

4. 8. 1959: Bergseitiges Vorrücken des Abrisses und lebhaftes Nachbrechen (Anstehendes teilweise freigelegt). Ableiten der oberen Hangwässer.

August 1959: Bewegungsfortschritt 5–6 m pro Tag.

12. u. 14. 8. 1959: Starkregen, kein entscheidender Einfluß auf die Massenbewegung.

Anfang September 1959: Abrißzone hat sich beruhigt.

Herbst 1959: Teilung der Massenbewegung durch Felsuntergrund in zwei Hälften im Mittelabschnitt. Durch Entwässerungsgraben kam es zur Ausbildung eines sekundären Rutschungslappen. Aufstauungszone wurde durchgeschlitzt (Austrocknung wurde eingeleitet).

Frühjahr 1960: Rutschgelände wieder begehbar. Bundesstraße wurde über die Massenbewegungen geführt (Holz-Notbrücke). Hauptbewegung beendet.

Ca. 300.000 m<sup>3</sup> Gesteinsmassen (Schutt-lehm) wanderten in den See.

Mai 1960: Geologische Aufnahme durch S. PREY.

Sanierungsmaßnahmen 1959–1966

- Massenbewegung
  - 100 m Stein- u. Holzkünetten
  - 3 Betonsperren
  - 6 Drahtschottersperren
  - 4 Stützgurten im Beton
  - 250 m Entwässerungsgräben
  - 800 m Steinsicherschlitze
  - 300 m Steinrippen
  - 56.000 Stk. Pflanzen (Schwarz-/Weißerlen)
  - 9.000 m<sup>2</sup> Begrünung
  - 300 lfm Stecklinge, Bebuschung
- Jahre 1963/64 damalige Kosten: . öS 4,688.000,-  
 (Angabe des Forsttechn. Dienstes für Wildbach- und Lawinerverbauung Seewalchen; M. KEILER, 1976; Geol. Gutachten v. S. PREY u. J. SCHADLER)
- Bundesstraße
  - 200 m Bundesstraßen
  - gesamte Straße neu gebaut, Stützmauer, Drainie-

- rung mit Entwässerungsanlagen, Deckenarbeiten und eine Brücke gerichtet in der Zeit 1964–1966 .  
 ..... öS 7,800.000,-  
 (Angabe der Straßenmeisterei)
- Brückenbau
  - Kosten von damals ca. .... öS 700.000,-  
 (Angaben O.Ö. Landesregierung)
- Sanierungskosten insgesamt
  - damaliger Preis ca. .... öS 13,188.000,-
  - Weitere erwachsene Kosten durch:
    - Vernichtung des betroffenen Gebietes
    - Vernichtung eines Wohnhauses mit Nebengebäuden; heutige Preise ca. .... öS 3–4,000.000,-
    - Weitere Kosten durch Fährbetrieb (ca. 8 Monate lang)
    - Kosten verursacht durch Wartezeiten
- Die Jägermaistrutschung ist insgesamt betrachtet ein Ereignis mittlerer Größenordnung.

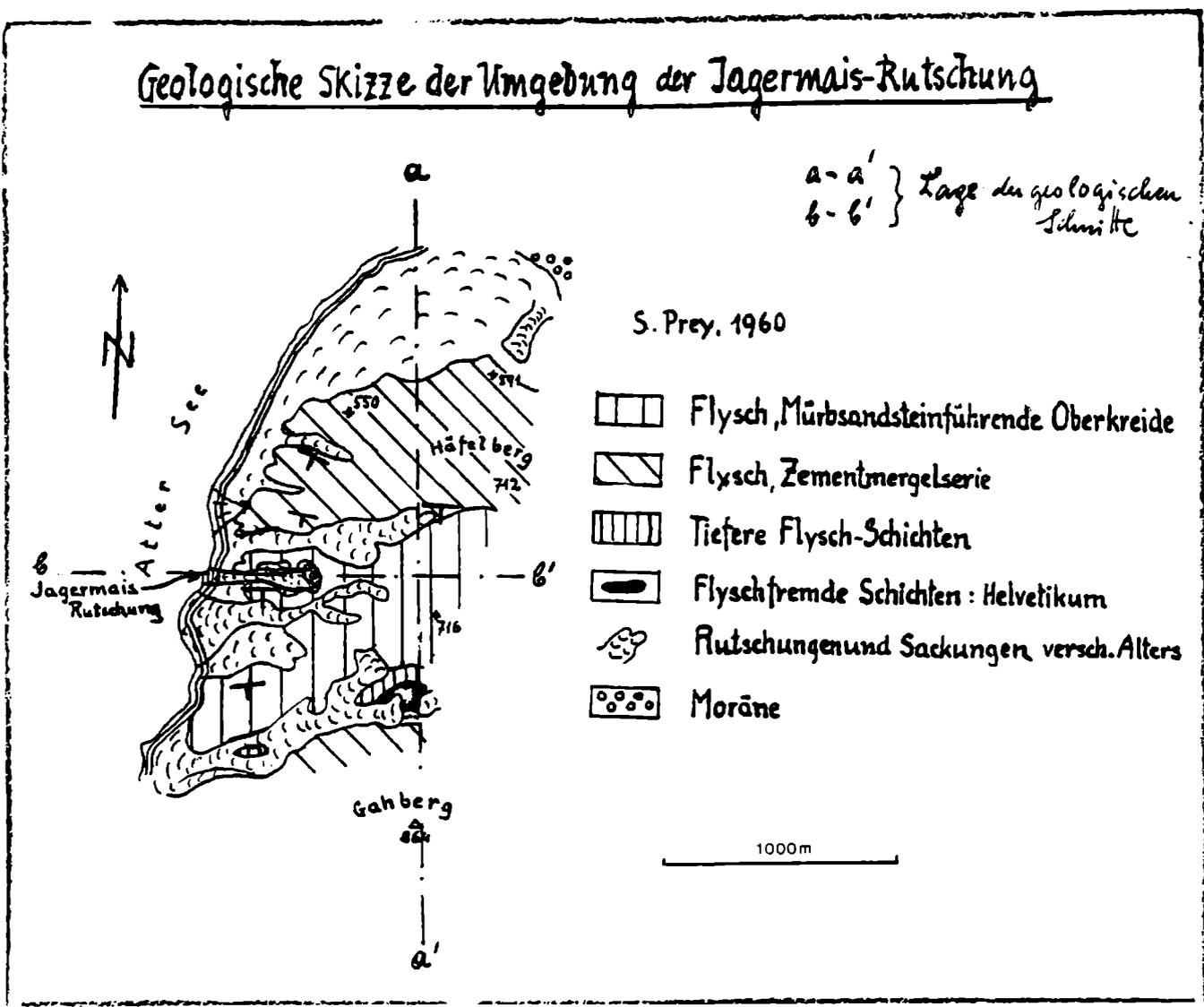


ABB. 42: JÄGERMAISTRUTSCHUNG.  
 A) GEOLOGISCHE SKIZZE (S. PREY, 1962).

Geologischer Schnitt a - a'

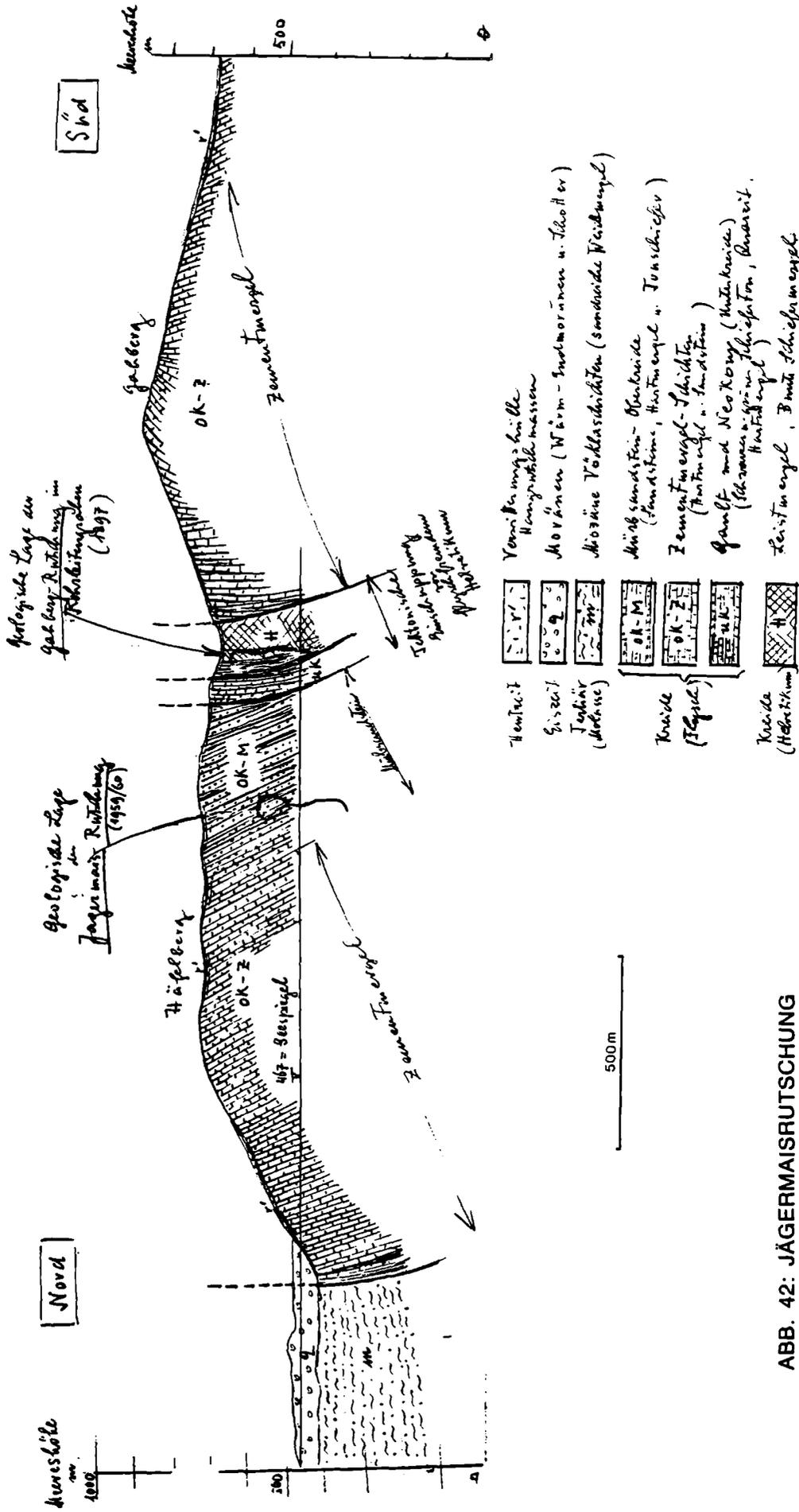


ABB. 42: JÄGERMAIERRUTSCHUNG  
B) GEOLOGISCHER SCHNITT (J. SCHADLER, 1962).

D. Thadler

Lin. 30. VIII. 62

### 11.2 g) Überblick von der Krahberg Forststraße – Blick auf Flyschzone und Helvetikum

G. SCHÄFFER

Helvetikum wird vom Flysch überlagert; (Tiefe Flyschschichten, Reiselsberger-Sandstein-führende Serie und Zementmergelserie am Gegenhang).

Ein Blick auf die Karte genügt, um zu sehen, daß die Massenbewegungen nicht dem Streichen der Gesteine folgen, sondern daß die Hauptverbreitung der Massenbewegungen eine NE–SW orientierte Richtung hat (Abb. 13, 14). Die Satellitenbildlineamente korrespondieren. In der Fortsetzung sind in der Molasse und im Grenzbereich junge tektonische Strukturen zu sehen (Abb. 30). Es ist daher anzunehmen, daß die Verbreitung der Massenbewegung hier einen Zusammenhang mit jungen tektonischen Vorgängen hat.

#### Hydrogeologie

F. BOROVIČENY

Die Aurach ( $MQ = 2,24 \text{ m}^3/\text{s}$ ; Pegel Aurachkirchen) schneidet tief in Helvetikum und Flyschzone ein. In den aus großteils verfestigten, z. T. mergeligen Sedimenten aufgebauten Schichtfolgen ist die Möglichkeit von Versickerung und Speicherung von Niederschlagswässern gering. Das Rückhaltevermögen ist in diesen Zonen klein, die Niederschlagswässer fließen rasch ab. Das Verhältnis  $MNQ : MHQ$  ist hier  $1 : 122$  (Pegel Aurachkirchen). Im Gegensatz dazu ist dieses Verhältnis  $MNQ : MHQ$  im kalkalpinen Raum  $1 : 49$  (Pegel Ebensee/Traun). Dort wirkt sich u. a. auch die Quartärschotterfüllung des tief eingeschnittenen Trauntales günstig aus.

Im Flysch sind viele Quellen an Quellnischen gebunden, die durch Rutschungen entstanden sind.

### 11.2 h) Tafel Klaus – Kaltenbachquelle

W. KOLLMANN (Abb. 43)

Die tektonische Aufschiebung der Kalkalpen auf die Flyschzone (hydrogeologisch stauend) ist hier am N-Rand der Kalkalpen durch das S-Fallen der Überschiebungsfäche für die morphologische Asymmetrie (schroffe N-Wände, flacherer S- Abfall mit stärkerer Zerschneidung) und Karstentwässerung nach S maßgeblich (Abb. 43). An Störungen sind die großen Karstquellen im Einzugsgebiet des Mitterweißenbachtals gebunden und belegen am S-Rand des Höllengebirges den Karstwasserspiegel in etwa 600 m ü. A. Im Norden dagegen wird dieser durch kleinere Quellen in ca. 800 m ü. A. durch den Ausstrich der Überschiebungsbahn angezeigt. Die randlichen Bereiche des Höllengebirges im W und E sind auf die Vorfluter eingestellt (Trauntal: Quellen in ca. 450 m ü. A. und unterirdischer Zutritt kalter Karstwässer in den Traundrundwasserkörper; Attersee: subaquatische Karstwasseraustritte nach W. GAMERITH & W. KOLLMANN, 1976; R. BENISCHKE et al., 1982; P. BAUMGARTNER, 1982). Tracerversuche zur Abklärung des Karstentwässerungsmechanismus sind bisher noch nicht systematisch durchgeführt worden. Unter anderem wird vermutet (F. WIESER, 1968), daß eine unterirdische Verbindung mit dem versinkenden Abfluß aus dem Hinteren Langbathsee und der Kaltenbachquelle (Nr. 96, Abb. 43) besteht.

### 11.2 f) Massenbewegung NE Bramhosen

G. SCHÄFFER

Kriechhang in dem eine Forststraße angelegt wurde, die schließlich eine Massenbewegung in Gang brachte. Die Bewegungen setzten sich oberhalb der Massenbe-

wegung fort. Am gegenüberliegenden Hang ist die gleiche Erscheinung zu sehen.

Sie ist in den tiefen Flyschschichten in der Nähe des Helvetikumaufbruchs angelegt.

### 11.3. Dritter Tag: 29. September 1983

#### 11.3 a) Hydrogeologische und hydrochemische Feldmethoden Ebensee (Bohrung), Grundwasserverhältnisse

P. KLEIN und W. KOLLMANN (Abb. 44)

Das Trauntal im Bereich Ebensee ist durch mehrfachen Gletscherschurf im Zungenbecken über 170 m tief wannenartig ausgeräumt worden. Dieser Trog, dessen Relikt der Traunsee darstellt, ist durch Moränen, Seeton und die Geschiebe- und Schwebstoffführung der Traun deltaförmig mit zumeist grobklastischen kalkalpinen Komponenten aufgefüllt worden (P. BAUMGARTNER, 1980; 1983).

Zur Erkundung dieser rezent noch ablaufenden Sedimentationsverhältnisse und der hydrogeologischen Situation wurde im Zuge des Projekts „Grundwasserreserven Mittleres Trauntal, Bad Ischl bis Ebensee“ eine Sondierungsbohrung mit Ausbau zu einem Beobachtungspeilrohr für den Hydrographischen Landesdienst abgeteuft (Abb. 44).

Generell liegt der Grundwasserspiegel etwa 2-4 m unter GOK. Die Grundwasserfließrichtung folgt i. a. der Tallängsachse Richtung NE, die Fließgeschwindigkeit  $v_a$  beträgt ca. 15 m/d. Der Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  wurde aus dem Bohrgut mit ca.  $10^{-2}$  m/s und östlich der Alten Traun durch Pumpversuche mit  $1,3 \cdot 10^{-3}$  m/s ermittelt (P. BAUMGARTNER, 1978; 1982).

Im Zuge eines Leistungskurzpumpversuches werden hydrochemische Feldanalysen auf leichtflüchtige bzw. zur Ausfällung oder Oxidation neigende Parameter (pH,  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2S$ ,  $NH_4$ ,  $NO_2$ ,  $NO_3$ , Fe, Mn,  $PO_4$ ) vorgeführt.

#### 11.3 b) Massenbewegung Wimmersberg bei Ebensee

G. SCHÄFFER (Abb. 45)

Geht man davon aus, daß das Trauntal-Bruchsystem, (derzeitiger Kenntnisstand: nahezu 30 km Längserstreckung) junge Bewegungsvorgänge aufweist, wie aus den Kapiteln 11.1 f), 11.1 g) und 11.1 h) hervorgeht, verwundert es nicht mehr, daß hier eine Massenbewegung im Hauptdolomit angelegt ist, gerade dort, wo der Hauptdolomitspan, der durch den Gsollbruch und einen Bruch am Westrand des Trauntales begrenzt ist, wahrscheinlich durch eine Querstörung bedingt, zum größeren Teil im N an Wettersteinkalk stößt. Die Bewegungsrichtung und die Wirkung der tektonischen Kraft verläuft etwa parallel zum Traunsee.

Ein weiterer Grund mag eine „Auflockerungszone“ sein, an der die Massenbewegungen in nord- bis nordwestlicher Richtung angelegt sind (Abb. 13), parallel zum Westufer des Traunsees, an der auch die Massenbewegung Wimmersberg angeordnet ist. Tatsache ist, daß es ein lokales Beben in Ebensee gegeben hat (21. Okt. 1981, 2<sup>25</sup> h).

Die Wahrnehmungen, die von der Bevölkerung gemacht wurden, und noch im Oktober 1981 erhoben wurden, weisen darauf hin, daß das Epizentrum nicht weit vom alten Ortskern im Langbathtal entfernt sein konnte (siehe Abb. 45). Damit liegt es in der besagten Auflockerungszone (Abb. 13, 14) sowie im Bereich des Trauntalbruchsystems (Kreuzungspunkt). Weiters kann man sagen, daß sich das Beben mit einem explosionsartigen

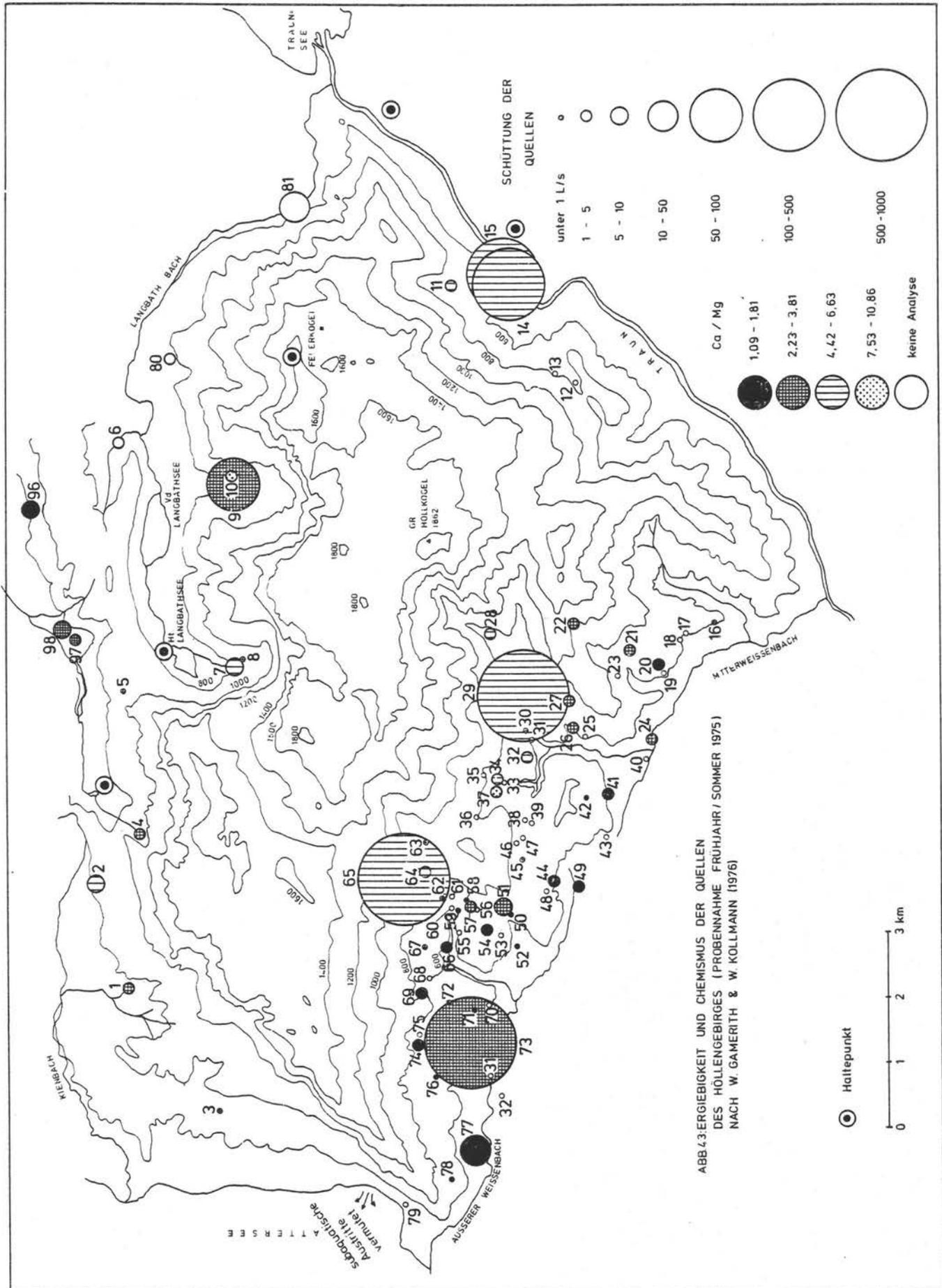
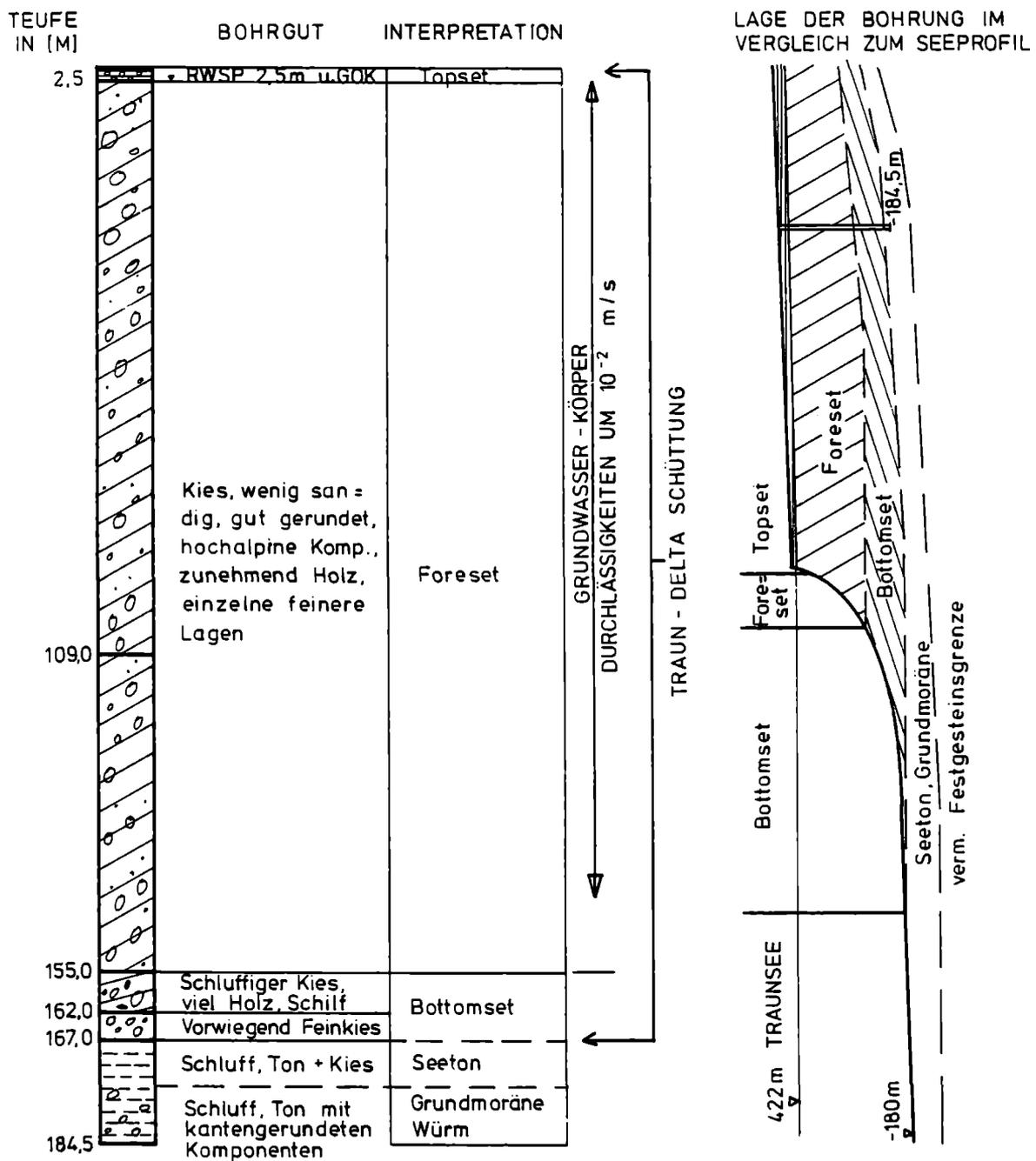


ABB.4.3: ERGIEBIGKEIT UND CHEMISMUS DER QUELLEN  
 DES HÖLLENGEBIRGES (PROBENNÄHME FRÜHJAHR / SOMMER 1975)  
 NACH W. GAMERITH & W. KOLLMANN (1976)



**ABB. 44: BOHRUNG EBENSEE (AUS PROJEKT: GRUNDWASSERRESERVEN MITTLERES TRAUNTAL, BAD ISCHL BIS EBENSEE) P. BAUMGARTNER 1983**

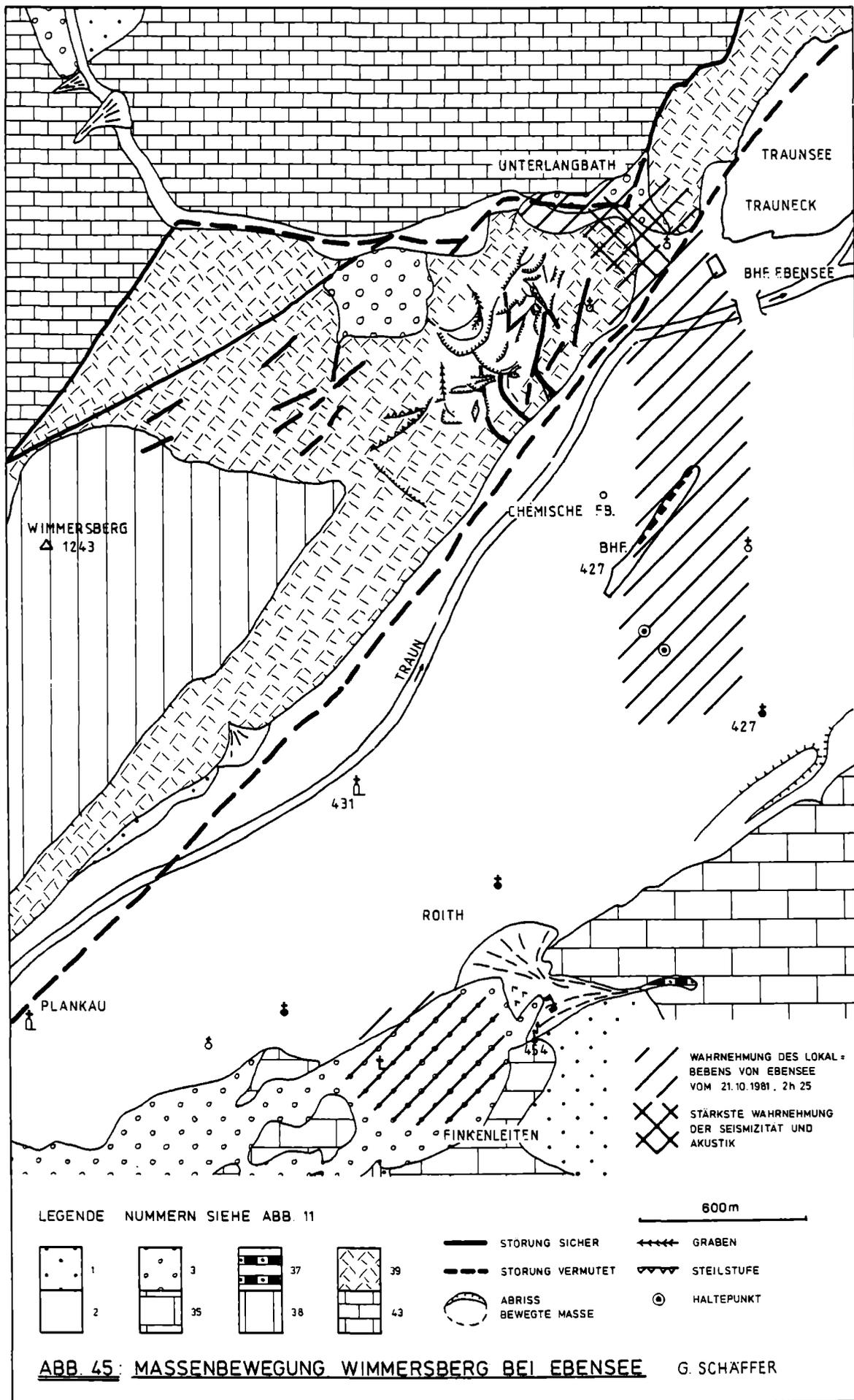


ABB. 45: MASSENBEWEGUNG WIMMERSBERG BEI EBENSEE G. SCHÄFFER

sagen, daß sich das Beben mit einem explosionsartigen Knall und Erschütterungen bemerkbar machte. Es wurde in Wien (Erdbebendienst) nicht registriert. Nach freundlicher Auskunft von J. TRIMMEL (Erdbebendienst) handelt es sich in diesem Fall um ein autochthones Beben mit geringer Herdtiefe.

Bei einer abschließenden Begehung im Jahre 1980 erweckte die Massenbewegung Interesse, da damals zu erkennen war, daß Spalten im Boden waren, die die Vegetation (Gras) störten und daß Bäume (Buchen) im Wuchs beeinträchtigt waren.

Mir sind nur drei Massenbewegungen im Dolomit bekannt. Eine davon liegt in der Nähe des Epizentrums von Molln. Ein Zusammenhang zwischen tektonischer Anlage, Neotektonik und Seismizität scheint als Ursache zur Massenbewegung Wimmersberg gegeben.

Beben von Ebensee und Traunkirchen:

14. April 1983	16 <sup>54</sup> h	Information: Gen-
21. Oktober 1981	2 <sup>25</sup> h	darmerie Ebensee
23. September 1937 (Traunkirchen)		Information: Bundes-
07. Jänner 1915	(Ebensee)	amt für Meteorologie und Geodynamik

Mehrere Erschütterungen der Friauler Beben wurden in Ebensee vernommen. Die Zeit der Ereignisse läßt sich nicht mehr erheben.

### 11.3 c) Karstquellen am Ostrand des Höllengebirges W. KOLLMANN (Abb. 43)

Die Miesenbach- und Schusterbachquelle sind nach W. GAMERITH & W. KOLLMANN (1976) die beiden größten Karstwasseraustritte des Höllengebirgsostrandes (Nr. 14 und 15 in Abb. 43). Ihre Austrittsursache ist an den Gsollbruch gebunden, welcher vertikal tiefreichend im Untergrund wahrscheinlich untertriadische Schichtglieder versetzt (vgl. Haltepunkt h am 28.9.83). Beide Quellen entwässern das gleiche Karstwasserreservoir, welches je nach Auffüllung in Lösungskontakt mit Evaporiten steht (große Absolutwerte und Schwankungen der Na<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>, Cl<sup>-</sup>, und SO<sup>4--</sup>-Ionen). Die Schusterbachquelle als Hochwasserspeicher springt nur bei höherem Karstwasserspiegel an, die starken Schüttungsschwankungen der Miesenbachquelle lassen einen ungünstigen Retentionskoeffizienten  $\alpha$  von 0,12 d<sup>-1</sup> und ein in Trockenperioden relativ geringes gespeichertes, auslaufbares Wasservolumen von max. 140.000 m<sup>3</sup> berechnen (R. BENISCHKE et al., 1982; 1983).

### 11.3 d) Massenbewegung Gschlif südöstlich von Ebensee

G. SCHÄFFER (Abb. 46)

Ein größeres Areal wird von einer Massenbewegung betroffen. Sie ist an einer tektonischen Wiederholung obertriadischer Gesteine angeordnet. Diese tektonische Grenze verläuft parallel zum Trauntal in nordöstlicher Richtung.

Ist sie im Frauenweißenbachtal aufgeschlossen, so verhüllt sie die Deckenscholle des Hasler Gupf nach Norden hin. Auch diese Massenbewegung fällt in den Bereich jener Massenbewegungen, die mit einem Hauptlineament der Satellitenbildauswertung zusammenfällt (s. Abb. 13, 14).

Es gelten die gleichen Überlegungen, wie für die Massenbewegung Wimmersberg. Die Kössener Schichten (veränderlich festes Gestein) liefern ihren Beitrag.

### 11.3 e) Blick auf Erlakogel (Großfalte)

G. SCHÄFFER (Abb. 47)

Der östlich des Traunsees zwischen Rindbachtal im Süden und dem Karbachtal im Norden gelegene Erlakogel wird durch die Großfalte gestaltet, die mehr als 1100 m hoch aufgeschlossen ist. Sie besitzt eine Achse in Nordostrichtung. Die Falte wurde im Jura angelegt (Diskordanz) und später durch Einengung (Druckbeanspruchung) weiter verstärkt.

Im Karbachtal wird diese Struktur durch eine E-W-Struktur (Deckengrenze) angeschnitten.

### 11.3 f) Feuerkogel Karstplateau (bei Schlechtwetter: Hinterer Langbathsee)

F. BOROVIČZÉNY

Das Höllengebirgsplateau wird aus Wettersteinkalk, der hier eine Antiklinale bildet, aufgebaut. Die in sich morphologisch stark gegliederte Hochfläche ist rund 40 km<sup>2</sup> groß. Hier liegt das Einzugsgebiet der z. T. sehr ergiebigen Quellen (über 1000 l/s), die den Höllengebirgsstock umrahmen. Die Niederschlagshöhe am Feuerkogel (1598 m) ist 2391 mm (Normalzahl 1931–1960). Dieser Wert ist, wie Untersuchungen zeigten, auf die Karstoberfläche bezogen, um ca. 10 % zu gering (BENISCHKE et al., 1982).

Am Ostrand des Plateaus im Bereich des Feuerkogels entwickelte sich ein Ausflugs- und Wander-, bzw. Skigebiet. Die Almgasthöfe, Hütten und Lifanlagen erfordern eine aufwendige Versorgung und auch Entsorgung, um eine Verunreinigung des Karstwasserkörpers zu unterbinden.

Trotzdem ist noch viel Aufklärungsarbeit notwendig, bis der Versuchung widerstanden wird, Dolinen als Müllablage und Felswände als Müllkippen zu benutzen.

### 11.3 g) Blick vom Pledigupf auf Langbathzone, Flysch und Molasse

G. SCHÄFFER: Geologischer Überblick (Abb. 3, 53)

F. BOROVIČZÉNY: Hydrogeologie

Noch zum kalkalpinen Bereich gehörend, ist dem Höllengebirgsstock als tiefere Deckeneinheit die Langbathzone vorgelagert. Hydrogeologisch haben hier obertriadische Lunzer und Kössener Schichten sowie Neokom-Mergel Bedeutung, da sie mit ihrem flacheren Einfallen unter die Höllengebirgsdecke als Wasserstauer wirken, z. B. Kaltenbach-Ursprung (Nr. 9, Abb. 43; nicht zu verwechseln mit Kaltenbach-Quelle, Nr. 96, Abb. 43, bzw. Pkt. h, am 28. 9. 83).

Die Langbathseen, sind durch würmeiszeitliche Moränen abgedichtet. Der Abfluß des oberen Sees versickert und tritt ca. 30 m tiefer in einem Quelltümpel zutage.

### 11.3 h) Blick von der Bergstation nach Osten (Kalkalpen)

G. SCHÄFFER: Geologischer Überblick (Abb. 3, 53)

F. BOROVIČZÉNY: Hydrogeologie

In der Eisenau liegt ein Bruch, der bei der Bearbeitung Anzeichen neuer junger Aktivität zeigte. Er war der Grund, warum die Tieflage der Brandungsterrasse untersucht wurde.

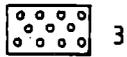
Das Ostufer des Traunsees besitzt eine Brandungsterrasse. Erste Untersuchungen ergaben eine Tendenz zu einer stärkeren Absenkung bei der Eisenau.

Von hier aus überblickt man die hydrogeologischen Großeinheiten im Bereich des Kartenblattes 66 Gmunden.

ABB.46: MASSENBEWEGUNG GSCHLIEF SE VON EBENSEE G. SCHAFFER

LEGENDE

(NUMMERN SIEHE ABB.11;  
RISIKOFAKTOREN SIEHE ABB.12)



3



WALL



4,5



35



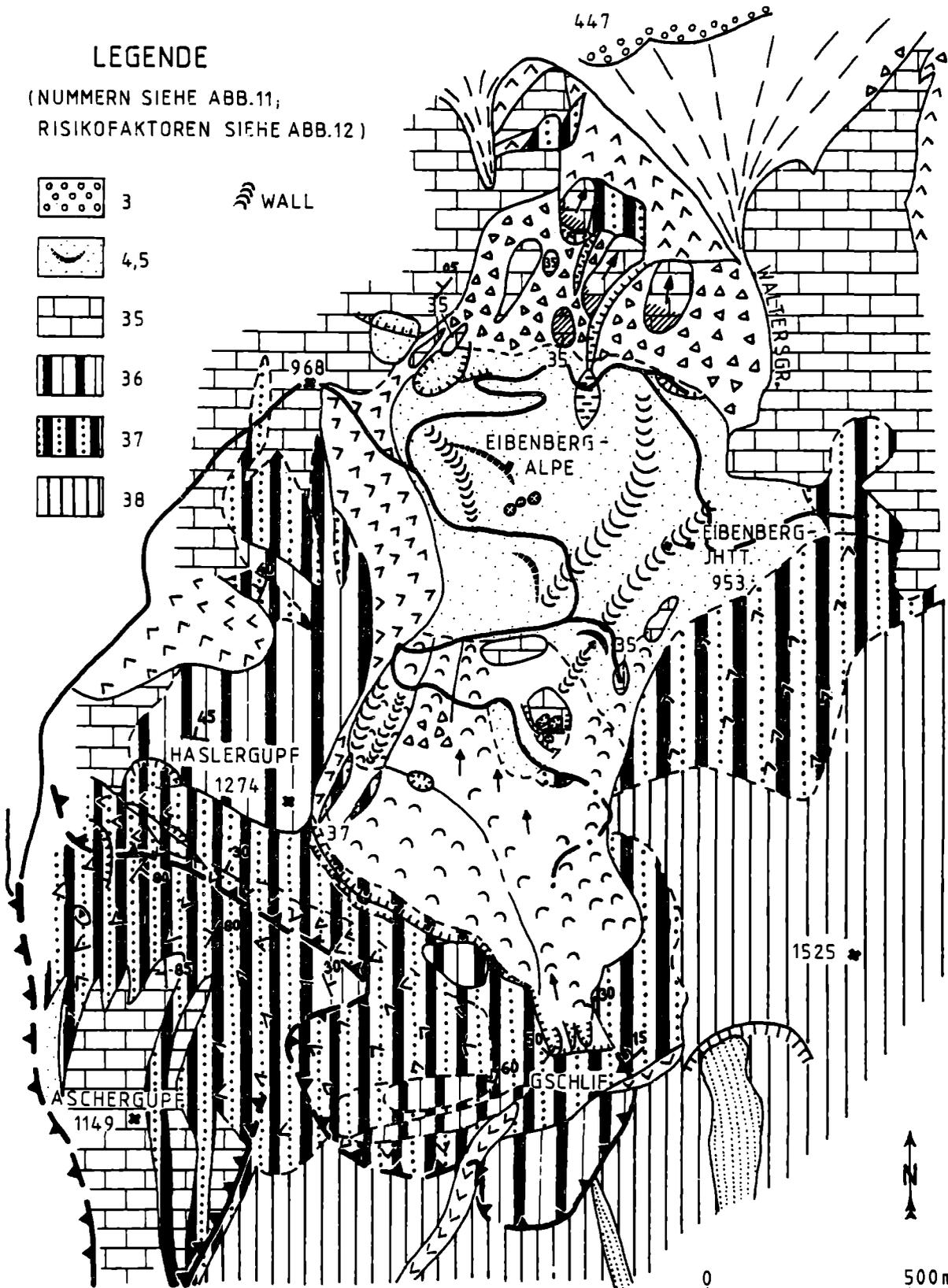
36



37



38



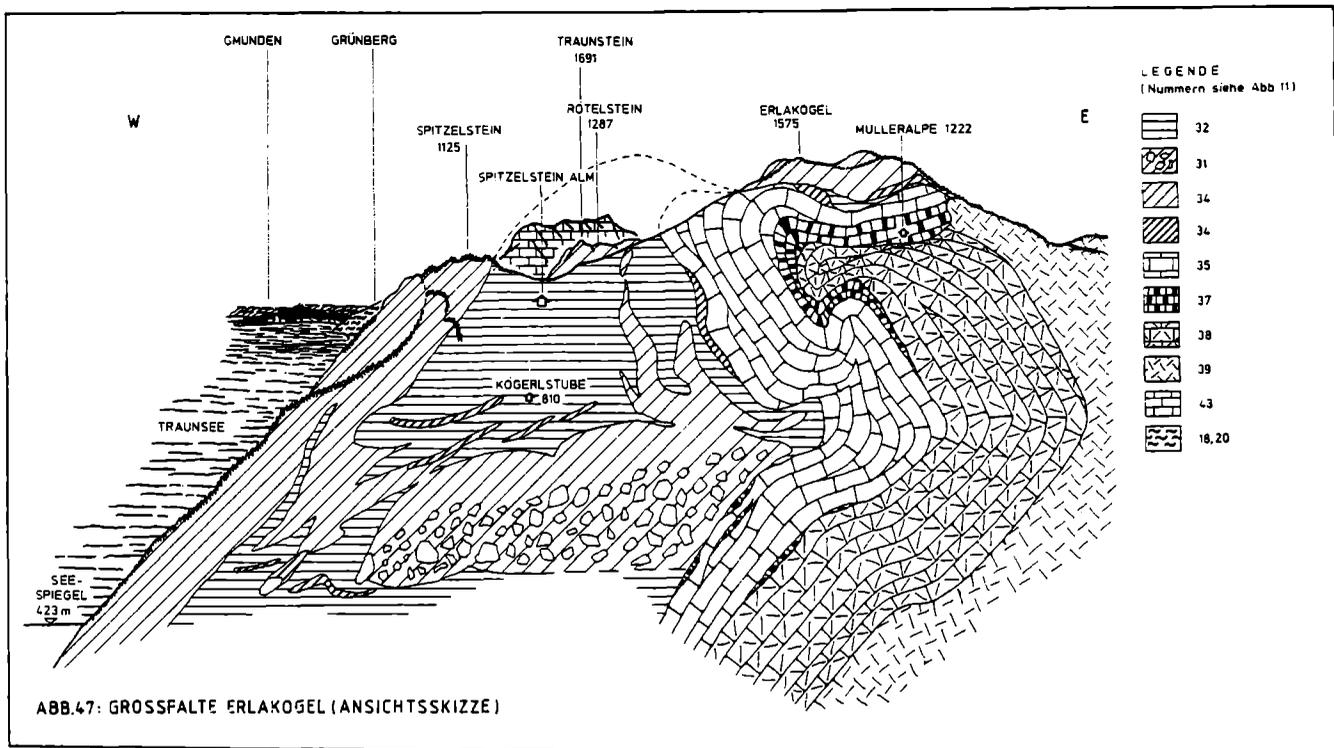


ABB.47: GROSSFALTE ERLAKOGEL (ANSICHTSSKIZZE)

Die Südhälfte des Kartenblattbereiches wird vorwiegend von den mesozoischen Karbonatgesteinen der Hölleengebirgsdecke und Langbathzone aufgebaut. Im Südosten reicht noch der (noch im Einzugsbereich des Toten Gebirges liegende) Offenseebach herein. Westlich der Traun liegt das Hölleengebirge mit der vogelagerten Langbathscholle. Beide sind größtenteils aus verkarstungsfähigen Karbonatgesteinen aufgebaut. Durch die antikinale Aufwölbung des Wettersteinkalkes im Bereich des Plateaus mit steilem N-Fallen im Stirnbereich und flachem S-Fallen, geht die Hauptentwässerung gegen Süden. Hier liegen ergiebige Karstquellen im Wettersteinkalk und -dolomit, die z. T. an Störungen austreten (z. B. Höllbach- und Gimbachquelle). Die Quellen im Norden sind vorwiegend an die Überschiebungsfläche Hölleengebirgsdecke–Langbathscholle und Kalkalpen auf Flysch gebunden (z. B. Kaltenbach Ursprung und Kaltenbach Quelle).

Im Norden der kalkalpinen Deckensysteme schließen sich, als nächstliegende Elemente, die Helvetische- und Flyschzone an. Dieser Bereich ist vorwiegend aus jungmesozoischen und alttertiären Tonschiefern, Mergeln und Sandsteinen aufgebaut. Grundwasser bzw. Kluftwasser kann sich hier nur im Hangschutt im klüftigen Sandstein bilden, bzw. in Gleitbahnen (Auflockerungszone) von Rutschungen. Die Wasservorkommen sind gering und haben höchstens lokale Bedeutung.

Weiters im Norden ca. 5 km nördlich Gmunden beginnt die Molassezone, die im Süden vom Flysch und im Norden vom Kristallin der Böhmisches Masse begrenzt wird und einen bis zu 3500 m mächtigen, mit neoogenen Sedimenten gefüllten Trog bildet.

Im Bereich des Kartenblattes 66 Gmunden haben die „Schlierrinnen“ hydrogeologische Bedeutung. Diese Rinnen sind in sandig-mergelige, wasserstauende Tertiärsedimente eingeschnittene „Urstromtäler“ vorpleistozänen Alters, die mit pleistozänen Sedimenten erfüllt sind und ein von der rezenten Entwässerung abweichendes Drainagesystem bilden.

Durch ihre hohe Grundwasserführung haben sie auch für eine überörtliche Wasserversorgung Bedeutung. Diese „Schlierrinnen“ sind nur durch Bohrungen oder durch geophysikalische Methoden nachweisbar.

Verunreinigungen werden in solchen Rinnen rasch in eine Richtung weitergeleitet, wie sich dies bei Sulfatkontaminationen im Raum Lenzing gezeigt hat. Brunnen 4 km östlich der Lenzinger Werke waren beeinflusst, aber in einer nur ca. 800 m südlich von diesem Brunnen gelegenen Ortschaft sind Verunreinigungen dieser Art nicht beobachtet worden.

Einige Worte noch zum Traunsee, dem zweitgrößten, aber tiefsten österreichischen Alpensee.

Fläche: 25,6 km<sup>2</sup>

max. Tiefe: 191,0 m

mittl. Tiefe: 89,7 m

Volumen: 2.300.000.000 m<sup>3</sup>

Einzugsgebiet: 1417 km<sup>2</sup>

Die Traun bei Ebensee mit einer mittleren Wasserführung von rund 65 m<sup>3</sup>/s stellt über 80 % des oberflächlichen Zuflusses dar. Der Abfluß beträgt im Durchschnitt 74 m<sup>3</sup>/s. Neben Belastung durch häusliche Abwässer wird der See durch industrielle Abwässer der Sodaerzeugung und der Salzgewinnung verunreinigt. Durch die Abfallstoffe der Industriebetriebe, vorwiegend Calciumchlorid, erfolgte eine Erhöhung der Dichte des Seewassers. Der vertikale Wasseraustausch wurde dadurch gehemmt.

Durch Kläranlagen und eine Einleitung der chloridhaltigen Industrieabwässer in einer Weise, daß die Zirkulationsvorgänge im See nicht behindert werden, wird der See saniert (SAMPL, et al., 1982).

11.4. Vierter Tag: 30. September 1983

11.4 a) Massenbewegung Stambach–Zwerchwand/  
Bad Goisern

G. SCHÄFFER (Abb. 48, 49, 50, 51, 52, 54)

Text siehe Kapitel 9.

**G** GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT  
FACHABTEILUNG INGENIEURGEOLOGIE

PROJEKT Massenbewegung STAMBACH, BAD GOISERN

**PROFILE 1, 2, 3**

Aut: G. Schaffer, Datum: April 1983, Blatt: , Besage Nr. 6A

QUELLE: UNVERÖFFENTLICHTES GUTACHTEN DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR WILDBACH U. LAWINENVERBAUUNG BAD ISCHL

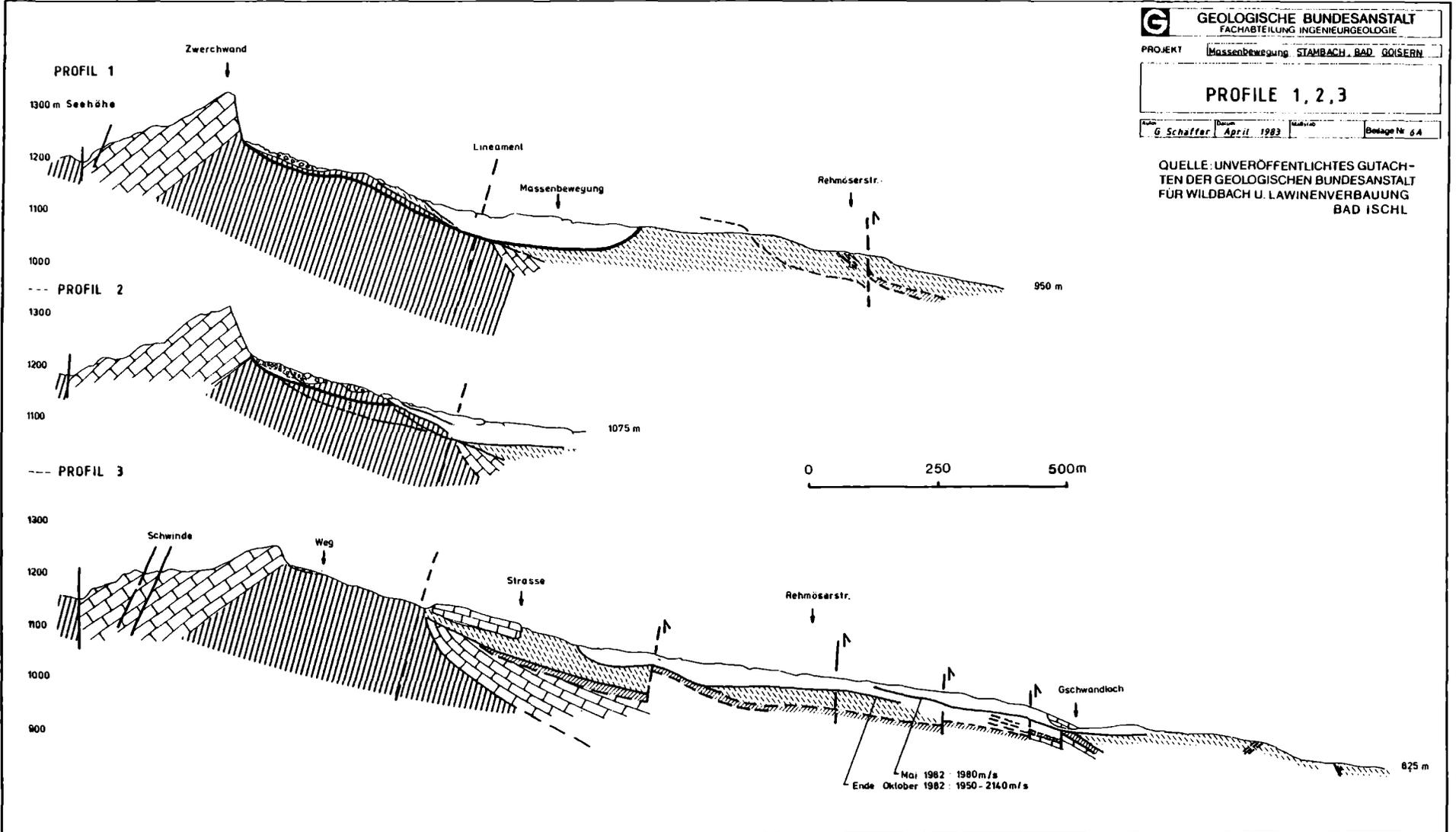
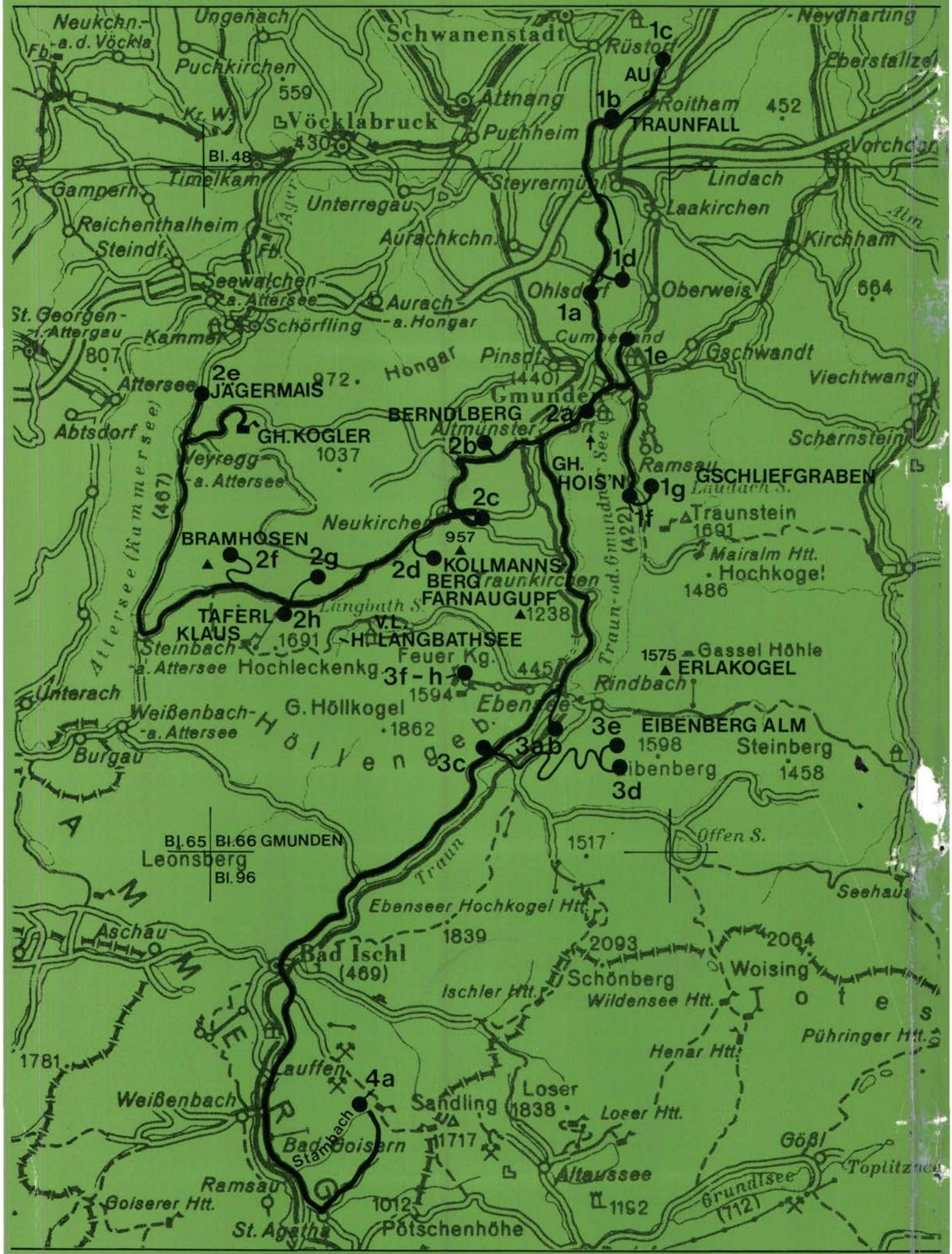


Abb. 50

# Exkursionsroute



↑ Kongresshaus    1-4 Exkursionstage    a-h Exkursionsziele

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [1983](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Exkursionen 31-54](#)