

## II. ABHANDLUNGEN

Aus dem Institut für Mineralogie und Technische Geologie  
der Technischen Hochschule Graz

### Über Lösssedimente des Murtales

Von Hans KOLMER

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen (im Text) sowie 1 Karte (als Beilage)  
(Eingelangt am 19. Jänner 1968)

**Inhalt:** 17 würmzeitliche Lößproben des Murtales zwischen Friesach/Peggau und dem Leibnitzer Feld sowie 5 Proben aus der Deckschicht der Würmterrasse des Grazer Feldes werden auf ihren qualitativen und quantitativen Mineralbestand untersucht. Ein Vergleich der Quarz/Feldspat-Werte der Lößproben und der Proben aus der Würmterrasse ergeben für einen Teil der Lößproben gute Übereinstimmung. Aufgrund der Höhenlage über der Würmterrasse, sie schwankt zwischen 10 und 200 m bzw. dem Vorhandensein einer Lößschneckenfauna, kann eine rein fluviale Entstehung der Lösssedimente ausgeschlossen werden und es wird eine äolische Bildung angenommen. Der Mineralbestand derjenigen Proben, die an der östlichen Seite des Grazer bzw. Leibnitzer Feldes und am Südrand der Kaiserwaldterrasse gegen das Kainachtal gelegen sind und deren Q/F-Verhältnis stark von dem der übrigen abweicht, ist wahrscheinlich durch das Material der aus östlicher Richtung in die Mur mündenden Bäche bzw. der Kainach aus dem Westen beeinflusst. Auch für diese kann eine äolische Bildung angenommen werden.

Die Terrassenkörper und Seitenhänge des Murtales werden im Bereich zwischen Friesach/Peggau im Norden und Lebring im Süden von Graz an verschiedenen Stellen von jungquartären (würmzeitlichen) Staubsedimenten von teilweise beträchtlicher Mächtigkeit überdeckt.

Über die zeitliche Einstufung der Terrassen und die Entstehung ihrer Lehmüberdeckungen wurde bis vor wenigen Jahren eine ausführliche Diskussion geführt. A. WINKLER von HERMADEN 1955 und 1960 vertrat die Ansicht, daß die lehmbedeckten Schotterterrassen in Interglazialzeiten entstanden sind und faßte die Lehmdecken als Aulehmbildungen auf. Demgegenüber steht die Auffassung von J. FINK z. B. 1959 und 1961 a, der die Schotterterrassen als glazialzeitliche Bildungen und die Lehme als äolische Anwehungen aus den nahe gelegenen Schotterfeldern des Flusses, im vorliegenden Fall der Mur, betrachtet.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden zusätzlich zu den bei H. HÖLLER und H. KOLMER 1965 beschriebenen Lößvorkommen von Friesach/Peggau (Nr. 1 vorliegender Untersuchung), Messendorf (12) und Weitendorf (16) Lösssedimente von 14 weiteren Punkten ausgewählt und hinsichtlich ihrer Kornverteilung und des Mineralbestandes untersucht, um mögliche Zusammenhänge dieser Sedimente untereinander feststellen zu können. Bei den Vorkommen handelt es sich um Straßengel (2) (Kirchberg), Straßengel (3) (Lehmgrube, ca. 200 m E von (2), Raach (4), Weinzödl (5), Gösting (6) (Löß I bei H. H. HÜBL 1943), Andritz (7) (ZW Wolf), Laßnitzhöhe (8), St. Peter (9), Wetzelsdorf (10), Bründl (11) (N-Hang des Buchkogels), Buchkogel (13) (Löß II bei H. H. HÜBL 1943), Straßgang (14), Unterpremstätten (15) (ZW Haas) und von Schloß Frauheim (17), S St. Georgen a. d. Stiefing, vgl. Karte I.

Allen genannten Vorkommen ist eine würmzeitliche Entstehung gemeinsam, vgl. J. FINK 1959, 1961 a und b, H. FLÜGEL 1961 und J. G. HADITSCH 1964;

dasselbe kann auch für die Proben (7<sup>\*)</sup>) bzw. (10) und (11) gelten, vgl. V. MAURIN und J. ZÖTL 1959: Tafel I. Bezüglich der Probe Messendorf (12) ist zu bemerken, daß für vorliegende Untersuchung die Daten der bei H. HÖLLER und H. KOLMER 1965 unterschiedenen Horizonte „a“ — „c“ unter (12) zusammengefaßt wurden; sie erfassen den hangenden, nach J. FINK 1961 b würemzeitlichen, Komplex.

Die Kornverteilung der Proben wurde nach einer Aufbereitung (mäßiges Erwärmen in 0,01 n-Ammoniaklösung bei leichtem Umrühren) mittels der Pipette-Methode im Andreasen-Zylinder bestimmt; der Anteil  $>200\mu$  wurde vorher naß abgesiebt. Aus den in Tab. I zusammengestellten Ergebnissen ist zu ersehen, daß alle Proben ihr Maximum in der Fraktion 20—60 $\mu$  haben, wie das für Lösssedimente u. a. gefordert wird, nur die Proben (5) und (8) weichen geringfügig davon ab. Der bei manchen Proben feststellbare höhere Prozentsatz von Körnungen  $>200\mu$  ist auf Einstreuungen von Hangschutt benachbarter Höhen zurückzuführen.

Im Rahmen der mikroskopischen Untersuchung wurde eine qualitative und quantitative Mineralbestimmung für die Fraktion 60—200 $\mu$  an Streupräparaten durchgeführt; die Prozentanteile wurden aus 800 gezählten Körnern berechnet. Bei der Bestimmung wurden die nachstehend angeführten Minerale Quarz, Feldspat (Mikrolin + Plagioklas), Muskovit, Biotit, Chlorit, hochlichtbrechende Minerale (Disthen, Epidot, Granat, Hornblende, Korund, Rutil, Titanit, Turmalin, Zirkon) und opake Körner (Erz; Magnetit < Hämatit) erfaßt. Ihr prozentueller Anteil an der Gesamtprobe bzw. der Schwermineralfraktion ist gleichfalls in Tab. I angegeben.

Die Untersuchung der Fraktion  $<2\mu$  erfolgte differential-thermoanalytisch (D.T.A.-Apparatur Netzsch, Aufheizgeschw.: 10 °/min. Probenhalter: Pt-Hülsen) und für die Proben (2) und (14) zusätzlich auch röntgenographisch mittels Debye-Scherer-Aufnahmen (FeK $\alpha$ -Strahlung). Es ergab sich ein relativ einheitliches Bild; in allen Proben ist neben Illit noch Quarz und Muskovit in beträchtlicher Menge vorhanden, Goethit konnte ebenfalls nachgewiesen werden.

Aus der Zusammenstellung der Ergebnisse der optischen Untersuchung in Tab. I läßt sich aufgrund der oft berächtlichen Schwankungen der Prozentzahlen der einzelnen Minerale kein guter Überblick gewinnen. Es erschien daher notwendig, für jede Probe eine Kennziffer aufzustellen, um Änderungen der Mineralverteilung, bezogen auf die geographische Lage der Probe, feststellen zu können. Das Schergewicht wurde dabei auf Quarz und Feldspat (Mikroclin + Plagioklas) gelegt.

In der Literatur wird das Quarz/Feldspat-Verhältnis häufig, vgl. z. B. D. SCHROEDER 1955, F. SCHEFFER, B. MEYER & E. KALK 1958 und A. BRONGER 1966 zur Feststellung und zum Vergleich der Verwitterungsintensität von Lössen herangezogen, vorausgesetzt, daß gleiches Ausgangsmaterial vorliegt. Umgekehrt soll nun versucht werden, mit Hilfe des Q/F-Verhältnisses Schlüsse auf das Ausgangsmaterial und die Herkunft der hier behandelten Sedimente im Hinblick auf die beiden eingangs erwähnten Möglichkeiten ihrer Genese zu ziehen; dabei werden allerdings Faktoren wie die kleinklimatischen Bedingungen und der jetzige Pflanzenbewuchs der jeweiligen Fundstellen, die den Mineralbestand beeinflussen könnten, vernachlässigt.

Trägt man die Q/F-Werte der einzelnen Proben gegen die Flußkilometer, gemessen von Friesach/Peggau auf, so ergibt sich die Darstellung in Abb. 1, wo die Projektionspunkte der Proben (1)—(6), (10), (11) und (13)—(15) in einem

<sup>\*)</sup> Mündl. Mitt. Prof. V. MAURIN.

Tabelle 1:

Korngrößenverteilung, Mineralverteilung der Fraktion 60—200 $\mu$  und Schwermineralverteilung der Fraktion 60—200 $\mu$  von 17 Lößproben des Murtales  
(Zahlenangaben in %)

Fundort	Probe Nr.	Meter über NN	Meter über Würrterrasse	Korngrößenverteilung						Mineralverteilung 60—200 $\mu$							Schwermineralverteilung 60—200 $\mu$										
				200 $\mu$	200—60 $\mu$	60—20 $\mu$	20—6 $\mu$	6—2 $\mu$	< 2 $\mu$	Quarz	Feldspat	Muskovit	Biotit	Chlorit	hochlichtbr.	opak	Q/F	Disthen	Epidot	Granat	Hornblende	Korund	Rutil	Titanit	Turmalin	Zirkon	opak
				$\Delta$																							
Friesach <sup>2)</sup>	1	440	40	1	28	60	6	3	2	28	17	23	9	1	18	2 <sup>3)</sup>	1,6	—	15	38	34	—	2	2	+	+	8
Straßengel <sup>1)</sup>	2	410	20	1	19	51	17	12		34	11	26	10	4	13	2	3,0	—	24	15	23	1	4	3	3	3	24
Kirchberg																											
Straßengel	3	410	20	1	22	42	19	6	10	42	14	11	2	4	24	3	3,0	—	30	28	24	+	3	—	2	2	11
Lehmgrube																											
Raach	4	400	20	6	28	38	16	7	5	46	13	18	9	5	7	2	3,5	—	39	11	19	—	5	2	2	2	20
Weinzödl <sup>1)</sup>	5	390	0	7	31	29	19	14		54	15	11	3	1	13	3	3,6	—	27	29	19	—	3	2	2	—	18
Gösting	6	580	200	7	15	37	23	7	11	55	12	11	12	4	5	1	4,5	—	40	7	15	—	4	2	1	2	29
Andritz	7	410	30	1	20	57	15	4	3	42	25	10	6	5	7	5	1,6	—	36	7	15	+	4	3	1	1	33
Laßnitzhöhe	8	550	190	2	42	38	12	4	2	42	18	18	11	4	5	2	2,3	—	36	8	—	—	9	6	2	2	37
St. Peter <sup>1)</sup>	9	375	15	1	19	51	16	13		44	17	15	7	2	12	3	2,6	1	30	6	16	—	7	4	1	2	33
Wetzelsdorf	10	370	10	8	9	38	24	13	8	56	11	7	12	—	10	4	5,0	+	34	20	15	—	6	4	1	1	19
Bründl	11	400	40	5	20	39	21	8	7	52	9	13	17	2	7	—	5,7	1	39	10	12	—	6	2	1	1	28
Messendorf <sup>2)</sup>	12	380	30	1	20	48	18	6	7	31	16	30	12	2	7	2	1,9	—	39	2	15	—	13	3	2	2	24
Buchkogel	13	520	170	7	16	41	20	10	6	52	8	18	12	1	7	2	6,5	—	46	6	9	—	11	+	2	3	23
Straßgang	14	370	20	4	13	41	20	11	11	46	6	12	24	3	8	1	7,6	1	41	9	15	+	5	1	2	+	25
Unterpremstätten	15	350	20	1	9	47	23	9	11	40	5	16	33	2	2	2	8,0	+	49	5	+	—	9	1	4	2	29
Weitendorf <sup>2)</sup>	16	320	10	3	26	42	13	7	9	44	12	25	15	—	3	1	3,6	—	48	2	5	—	6	1	9	—	26 <sup>4)</sup>
Schloß Frauheim	17	320	30	1	5	53	24	9	8	58	7	14	5	3	9	4	8,2	—	32	8	12	—	10	2	4	2	30

1) H. FLÜGEL 1961

2) H. HÖLLER &amp; H. KOLMER 1965

+ = &gt; 0,5%

- = &lt; 0,5%

3) restl. 2%: Calcit

4) restl. 3%: nicht identifiziert



sehr engen Streubereich liegen, die der Proben (7)—(9), (12), (16) und (17) hingegen sehr weit davon ab. Die sechs letztgenannten Proben haben also einen höheren Feldspat- bzw. geringeren Quarzgehalt, als ihnen hinsichtlich der Lage im Vergleich mit den erstgenannten zukommen würde.

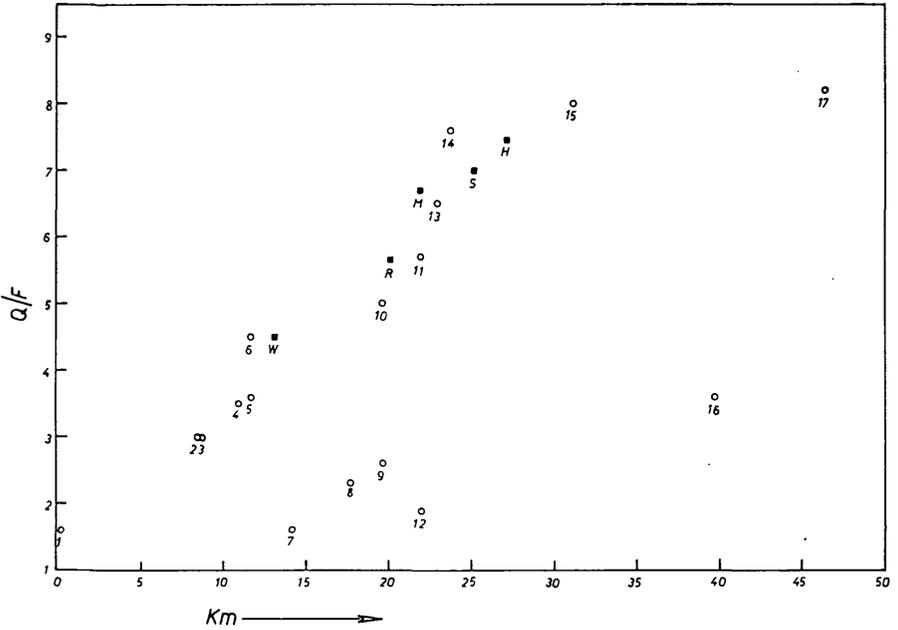


Abb. 1: Q/F-Werte der 17 Lößproben und der 5 Proben aus der Deckschichte der Würmterrasse des Grazer Feldes gegen die Flußkilometer der Mur, gemessen von Friesach/Peggau, aufgetragen.  
 W = Waltner, R = Roseggerstraße, S = Seiersberg, M = Messendorf, H = Hausmannstätten.

Betrachtet man die Lage der Fundpunkte im Murtal, zeigt sich, daß jene Vorkommen, deren Q/F-Punkte in dem engen Streifen in Abb. 1 liegen, sich im Murtal nördlich Graz befinden, wo es relativ schmal ausgebildet ist und auf den westlichen Randbergen des Grazer Feldes, bzw. ihrer Fortsetzung der Kaiserwaldterrasse; es sind dies die Proben Friesach/Peggau (1), Straßengel (2) und (3), Raach (4), Weinzödl (5), Gösting (6), Wetzelsdorf (10), Bründl (11), Buchkogel (13), Straßgang (14) und Unterpremstätten (15).

Bei den restlichen Proben handelt es sich um solche östlich der Mur im Grazer bzw. Leibnitzer Feld: Andritz (7), Laßnitzhöhe (8), St. Peter (9), Messendorf (12) und Schloß Frauheim (17) bzw. Weitendorf (16) am S-Rand der Kaiserwaldterrasse gegen das Kainachtal.

Neben den genannten Lößproben wurden auch 5 Proben aus der obersten Zone der Würmterrasse von verschiedenen Stellen des Grazer Feldes mikroskopisch untersucht. Sie stammen sowohl von der westlichen als auch von der östlichen Würmterrasse, und zwar aus der Schottergrube Waltner, Wienerstraße, aus einer ehemaligen Schottergrube in der Roseggerstraße, der Schottergrube der Firma Ast & Co. in Seiersberg, aus der kleinen Schottergrube westlich des

Bahnhofs Messendorf und aus einer Baugrube an der Straße Thondorf—Hausmannstätten, ca. 500 m N des letztgenannten Ortes. Das Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung der Fraktion 60—200 $\mu$  ist in Tab. 2 zusammengestellt.

Tabelle 2

Der Mineralbestand der Fraktion 60—200 $\mu$  von 5 Proben aus der Deckschichte der Würmterrasse des Grazer Feldes (%)

	Quarz	Feldspat	Musk.	Biotit	Chlorit	hochlichtbr.	opak	Q/F
Waltner (W)	63	14	9	3	2	7	2	4,5
Roseggerstr. (R)	51	9	16	13	2	8	1	5,6
Seiersberg (S)	63	9	12	4	2	9	1	7,0
Messendf. (M)	61	9	20	3	2	4	1	6,7
Hausmstätt. (H)	52	7	23	13	1	3	1	7,4

Trägt man die Q/F-Werte der Proben aus der Würmterrasse in Abb. 1 ein, so fallen alle Projektionspunkte in dem Bereich der nördlich bzw. westlich von Graz liegenden Lößvorkommen. Diese gute Übereinstimmung der Q/F-Werte von einem Teil der Lößproben und der Proben aus der Würmterrasse macht es möglich, die Entstehung und die Herkunft der Lößsedimente im Sinne einer der beiden eingangs erwähnten Möglichkeiten zu deuten. Eine rein fluviatile Entstehung scheint für alle Vorkommen allein schon aufgrund der Höhenlage über der Würmterrasse, diese schwankt zwischen 10 und 200 m, ausgeschlossen. Eine Ausnahme bildet die Probe Weinzödl (5), von wo aber H. FLÜGEL 1961 eine Lößschneckenfauna mitteilt. Die Übereinstimmung der Q/F-Werte der auf den nördlichen und westlichen Bergen von Graz liegenden Lößsedimente und der würmzeitlichen Aulehme legt die Folgerung nahe, daß erstere Sedimente äolischer Natur sind und nur über kurze Strecken aus dem Schotterfeld des Flusses ausgeblasen worden sind.

Das Abweichen des Q/F-Verhältnisses der östlich der Mur gelegenen Lößlehme von jenen der westlich gelegenen geht aus Abb. 1 deutlich hervor. Der Quarz- bzw. Feldspatgehalt dieser Proben muß also noch von anderen Liefergebieten her beeinflusst worden sein. Zwischen Andritz im Norden und Wildon im Süden des Grazer Feldes, aber auch im Bereich des Leibnitzer Feldes treten eine große Zahl von Bächen aus östlicher Richtung in das Murtal ein. Diese könnten mit dem Feinmaterial, das sie aus ihrem Einzugsgebiet, dem oststeirischen Tertiär mitbrachen und das beim Eintritt in das breite Murtal ebenfalls ausgeblasen worden ist, schon eine gewisse Veränderung der Mineralzusammensetzung der an den östlichen Hängen des Murtales liegenden Lößlehme bewirkt haben.

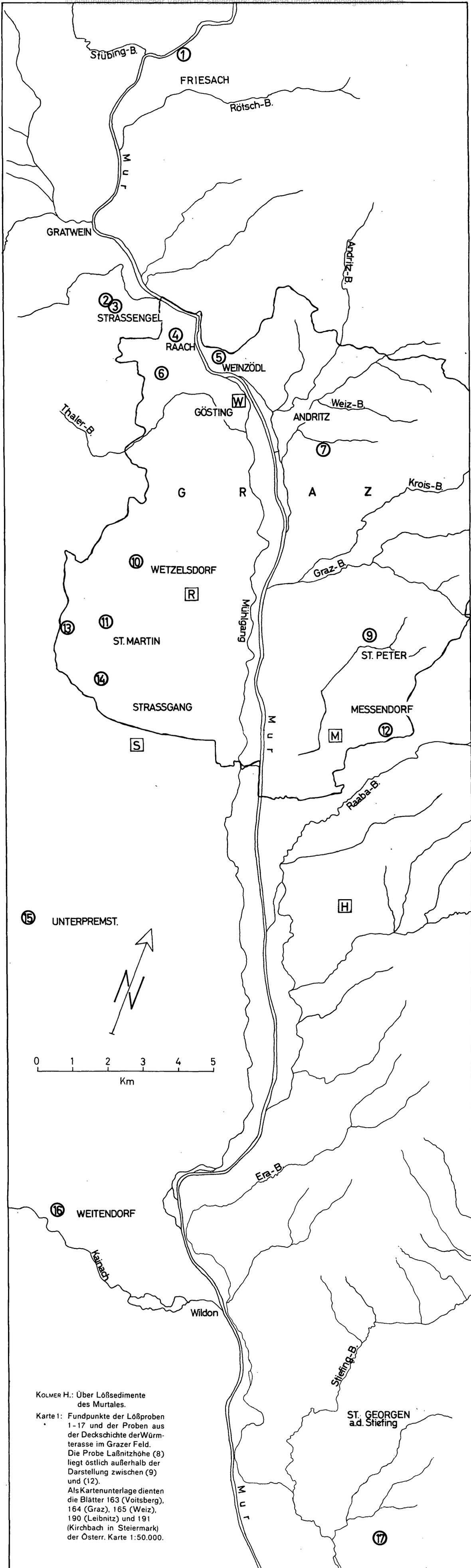
Um darüber genauen Aufschluß zu erhalten, müßte auch das Material dieser Seitentäler einer quantitativen Untersuchung unterzogen werden.

Zu Probe Weitendorf (16), deren Q/F-Wert ebenfalls sehr aus dem Schema in Abb. 1 herausfällt, kann gesagt werden, daß der Mineralbestand wahrscheinlich stark vom Kainachtal her beeinflusst worden ist, denn auch die zwischen der Lehmedecke und dem Basalt gelegenen Schotter werden von A. WINKLER-HERMADEN 1960 als quartäre Kainachschotter aufgefaßt.

### Literatur

- BRONGER A. 1966. Löss, ihre Verbraunungszonen und fossilen Böden (Ein Beitrag zur Stratigraphie des oberen Pleistozäns in Südbaden). Schriften Geogr. Inst. Univ. Kiel, 24 (2).
- FINK J. 1959. Leitlinien der quartärgeologischen und pedologischen Entwicklung am südöstlichen Alpenrand. Mitt. Öst. Bdk. Ges., 3: 2-14.
- 1961 a. Die Südostabdachung der Alpen. Mitt. Öst. Bdk. Ges., 6: 123-183.
- 1961 b. Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. Mitt. Geol. Ges. Wien, 54: 1-25.
- FLÜGEL H. 1961. Die Geologie des Grazer Berglandes. Mitt. Mus. Bergb. Geol. Techn. Landesmus. „Joanneum“, Graz, 23.
- HADITSCH J. G. 1964. Bericht über eine hydrogeologische Aufnahme des Steinkogel—Frauenkogelzuges westlich von Graz. Steir. Beitr. Hydrogeol. N. F. 1963/64: 155-174.
- HÖLLER H. & KOLMER H. 1965. Sedimentpetrographische Untersuchungen an steirischen Lössen und Lößlehmen. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 95: 115-122.
- HÜBL H. H. 1943. Zwei Löße aus den Bergen westlich von Graz (Steiermark). N. Jb. f. Min. Abt. B: 174.
- MAURIN V. & ZÖTL J. 1959. Die Untersuchung der Zusammenhänge unterirdischer Wässer mit besonderer Berücksichtigung der Karstverhältnisse. Steir. Beitr. Hydrogeol., N. F. 1959
- SCHAEFFER F., MEYER B. & KALK E. 1958. Mineraluntersuchungen an Wurmlöß süd-niedersächsischer Lößfluren als Voraussetzung für die Mineralanalyse verschiedener Lößbodentypen.. Chemie d. E. 19: 338-360.
- SCHROEDER D. 1955. Mineralogische Untersuchungen an Lößprofilen. Heidelb. Beitr. Min. Petr. 4: 443-463.
- WINKLER v. HERMADEN A. 1955. Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpensaum außerhalb des Vereisungsgebietes. Denkschr. Akad. Wiss., Math.-Nat. Kl., 110: 1-180, Wien.
- 1960: Über Quartärforschung im steirisch-südburgenländischen Becken. Anz. Akad. Wiss., Math.-Nat. Kl., 115: 199-213, Wien.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hans KOLMER,  
Technische Hochschule, Graz, Institut für Mineralogie  
und Technische Geologie, A - 8010 G r a z.



KOLMER H.: Über Lösssedimente des Murtales.

Karte 1: Fundpunkte der Lößproben 1-17 und der Proben aus der Deckschicht der Würmterasse im Grazer Feld. Die Probe Laßnitzhöhe (8) liegt östlich außerhalb der Darstellung zwischen (9) und (12).

Als Kartenunterlage dienten die Blätter 163 (Voitsberg), 164 (Graz), 165 (Weiz), 190 (Leibnitz) und 191 (Kirchbach in Steiermark) der Österr. Karte 1:50.000.