

**Der Fölligschotter – Ablagerung eines
mittelpannonischen Flusses aus dem Leithagebirge
im Burgenland.**

Josef Paul Lueger

3 Abbildungen

Anschrift:

Josef Paul Lueger
Paläontologisches Institut, Universität Wien
Universitätsstraße 7/2, 1010 Wien

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr.	24	S. 1–10	Wien, Okt. 1977
---------------------------------------	----	---------	-----------------

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung, Abstract	3
2. Beschreibung der Schotter	3
3. Herkunft der Fölligschotter	4
4. Der fluviatile Charakter der Fölligschotter	6
5. Einwände	9
6. Ergebnis	9
7. Schriftenverzeichnis	9

1. Zusammenfassung

Im Südwesten von Großhöflein bei Eisenstadt im Eisenstädter Becken liegt ein bis zu siebzehn Meter mächtiger Schotterkörper. Er wurde an der Grenze der Zonen D und E (Mittelpannon) von einem aus dem Leithagebirge strömenden Fluß abgelagert, indem marin resedimentierte limnische Ruster Schotter des Oberkarpaten und der Unteren Lagenidenzone (= Burgstallschotter des unteren Badenium) abermals umgelagert wurden. Die Herkunft ist durch Fossilienregelung, Schrägschichtung, Schotteranalysen u.a. belegt.

Abstract

A seventeen meter thick gravel bed, which lies SW of Großhöflein, near Eisenstadt (Burgenland, Austria), was deposited at the border between zones D and E (middle Pannonian) by a river originating in the Leitha mountains, during which the limnic „Rust“ gravel of the upper Karpatian and lower Lagenide zone („Burgstall“ gravel of the lower Badenian), which had been originally resedimented in marine surroundings, was again deposited.

2. Beschreibung der Schotter

L a g e : Die Fölligschotter sind eine lokale Bildung. Sie werden obertags nur am Föllig angetroffen. Der Föllig befindet sich im Süden von Müllendorf und im Südwesten von Großhöflein bei Eisenstadt. Er stellt eine isoliert stehende Bergkuppe dar, die die Ebene südlich des Leithagebirges um ca. 90 Meter überragt. Am Südhang befindet sich ein großer Aufschluß, der im Zuge umfangreicher Straßenarbeiten jüngst entstanden ist.

L i t h o l o g i e : Die maximale Mächtigkeit beträgt ca. siebzehn Meter. Die stark schrägschichteten Schotter (25° bis 30°) weisen einen ziemlich starken Feinanteil (Fein- bis Mittelsand) auf. Die Schotterkomponenten zeigen meist vier bis fünf, selten bis elf cm im Durchmesser. Die Größe der Komponenten wechselt von Lage zu Lage, bleibt aber in den einzelnen Lagen ziemlich konstant. Stellenweise sind die Schotterlagen konglomeratisch verfestigt. Die Komponenten sind zum überwiegenden Teil walzenförmig abgerollt, was auf hohe Strömungsgeschwindigkeit und gerichtete Strömung schließen läßt. Anhand der Einregelung der Körner und Fossilien, sowie der Schrägrichtung erweist sich eine Strömung aus Nordwesten bis Norden. Schotterkomponentenverteilung siehe Tabelle 2.

S t r a t i g r a p h i s c h e E i n s t u f u n g : Dem Schotter fehlen stratigraphisch verwertbare autochthone Fossilien. Aus der Einstufung der unter- und überlagernden Schichten ergibt sich eine Stellung des Schotters an der Grenze der Zonen D und E des Pannons (J. P. LUEGER 1976, S.49).

Zusätzliche Bemerkungen : Die Schotter wurden von einem Fluß abgelagert, was im weiteren noch belegt wird. Dessen ökologische Auswirkungen lassen sich bereits ab der Zone C nachweisen und beeinflussen noch die Ablagerungen der Zone E (Süßwasserfaunen).

3. Herkunft der Fölligschotter

Die Herkunft dieser seit langer Zeit immer wieder in der Literatur erwähnten Schotter unterlag bisher folgenden Beurteilungen :

- a) L. ROTH v. TELEGD (1878) faßte diese Sedimente als Fortsetzung der „pontischen“ Konglomerate von Klingenbach-Draßburg im mittleren Burgenland auf.
- b) A. WINKLER-HERMADEN (1928 und 1951) führte die Bildung des Schotterkegels auf einen pannonischen Vorläufer der Pitten zurück.
- c) J. KAPOUNEK (1939) vertritt die Ansicht, die Fölligschotter seien umgelagerte Brennbergschotter eines pannonischen Flusses.
- d) A. TOLLMANN (1955, S.52) vertritt erstmals die Ansicht, eine Anlieferung aus dem Leithagebirge sei möglich, legt sich allerdings nicht fest.

Die Ansicht a) ist widerlegt, da die Schotter von Klingenbach-Draßburg petrographisch anders geartet und eindeutig unterpannonisch sind. Die Ansicht b) ist ebenfalls unhaltbar, da ihr zufolge mindestens die Hälfte des südlichen Wiener Beckens trockengelegen haben müßte. Außerdem belegt das Fehlen von Schottersedimenten des Mittelpannons im Untergrund der Pforte (A. TOLLMANN 1955, S.51), daß ein Abtransport aus dieser Richtung unmöglich ist. Auch das fast völlige Fehlen von Granitkomponenten im Fölligschotter zeigt, daß dieser sicherlich nicht von einem Pittenvorläufer angeschüttet worden ist. Auch Ansicht c) scheint unmöglich, da das Herkunftsgebiet umgelagerter Brennbergschotter im Süden liegen müßte. Der Fölligfluß müßte daher gerade durch die tiefsten Regionen des Eisenstädter Beckens geflossen sein, was durch die kontinuierliche Seebedeckung unmöglich ist. Außerdem zeigen die Fölligschotter eine Transportrichtung, die beinahe entgegengesetzt der von KAPOUNEK postulierten ist.

Allgemein kann ein Antransport von Gebieten außerhalb des Leithagebirges ausgeschlossen werden, da die kontinuierliche Seebedeckung rund um das ganze Leithagebirge während des gesamten Mittelpannons einen Durchstrom eines Flusses durch das Eisenstädter oder Wiener Becken verhindern mußte.

Hinweise für die Herkunft des Fölligschotters aus dem Leithagebirge :

a) Schüttungsrichtung aus Richtung Leithagebirge : Als erstes wichtiges Indiz für die Herkunft der Schotter aus dem Leithagebirge selbst ist die während der gesamten Ablagerungszeit gleichbleibende Schüttungsrichtung aus Norden bis Nordwesten. Würde man den Auffassungen von ROTH, KAPOUNEK und WINKLER folgen, müßte man eine Schüttung aus südlichen Richtungen annehmen (SE bis SW). Selbst wenn man die Existenz von Mäandern annähme, (die wegen der hohen Strömungsgeschwindigkeit allerdings sehr unwahrscheinlich ist), wäre es denkbar unwahrscheinlich, daß sich einerseits die Fließrichtung nur geringfügig änderte und andererseits in der gesamten Ablagerungszeit kein einziges mal eine Schüttung aus südlichen Richtungen nachweisbar ist.

b) Inselcharakter des Leithagebirges : Wie bereits angeführt, ist eine Anschüttung aufgrund der Wasserbedeckung während des Mittelpannons rings um das Leithagebirge nur aus dem Leithagebirge selbst denkbar.

Bei der Suche nach dem Ausgangsgestein des Fölligschotters muß also beachtet werden, daß sich dieses nur im Leithagebirge selbst befinden kann. Der Föllig-

schotter enthält einen Anteil von 5,5 % Granitgneis. Da nun im Leithagebirge kein Granitgneis ansteht, muß das Ausgangsgestein des Fölligschotter ebenfalls ein Schotter sein. Nun standen im Mittelpannon nur oberkarpatische Ruster Schotter und deren unterbadensische marine Umlagerungsprodukte, nämlich Burgstallschotter, für eine Umlagerung zur Verfügung. Es kann sich beim Fölligschotter nur um ein Umlagerungsprodukt eines dieser beiden Schotter handeln. Dabei ist zu beachten, daß im Unterbaden ein Großteil der Ruster Schotter zu Burgstallschottern umgelagert worden ist. Beide Schotter unterscheiden sich petrographisch kaum und es kann angenommen werden, daß ein Großteil der Fölligschotter aus umgelagertem Burgstallschotter besteht, da dieser in wesentlich größeren Mengen vorlag als der nicht marin umgelagerte Ruster Schotter.

Weitere Hinweise für die Umlagerung des Burgstallschotter zu Fölligschotter :

a) Erhöhung des Rundungsindex : Die Bestimmung des durchschnittlichen Rundungsindex des Burgstallschotter ergibt einen Wert von 301 während der durchschnittliche Index vom Fölligschotter 388 beträgt. Unter der Annahme einer Umlagerung in einer rasch fließenden Strömung, die die Sedimente nicht mehr schob (plattiger Zuschliff) sondern röllte (walzenförmiger Zuschliff), ist eine Erhöhung des Rundungsindex nur allzu verständlich.

b) Schwermineralanalyse : Nur drei Schwerminerale sind in beiden Schottern zu mehr als fünf Prozent vertreten.

Tabelle 1 : Schwermineralanalyse

	Burgstallschotter	Fölligschotter
Granat	14,4 %	39,5 %
Zirkon	17,5 %	18,3 %
Apatit	58,5 %	30,8 %
Andere	9,6 %	11,4 %

Der umlagerungsstabile Granat ist im Fölligschotter stark angereichert, wie bei einer Umlagerung zu erwarten ist. Der Anteil des Zirkon ist ungefähr gleich geblieben. Besonders hervorzuheben ist das in beiden Schottern abnorm häufige Auftreten von Apatit, das als signifikant für ein Naheverhältnis der beiden Schotter angesehen werden muß. Diese Häufigkeit läßt darauf schließen, daß beide Schotter demselben Ausgangsgestein entstammen. Wenn dies zutrifft, können sich die beiden Schotter wie folgt zueinander verhalten :

○ Beide Schotter sind identisch : Das ist schon wegen der verschiedenen stratigraphischen Stellung unmöglich.

○ Beide Schotter wurden ohne Umlagerung direkt aus demselben Gestein gebildet: Auch das ist unmöglich. Beide Schotter enthalten Granitgneis, der im Leithagebirge nicht ansteht. Der Fölligschotter muß aber aus dem Raum des Leithagebirges stammen.

○ Der Burgstallschotter ist ein umgelagerter Fölligschotter : Diese Möglichkeit kann schon aufgrund der stratigraphischen Stellung der Schotter ausgeschlossen werden.

○ Der Fölligschotter ist ein umgelagerter Burgstallschotter : Unter den geschilderten Möglichkeiten ist diese die einzig denkbare.

c) Vergleichende Schotterkomponentenanalyse : Die Schotterkomponenten sind in beiden Schottern gleich, wenn auch in verschiedener Zusammensetzung vorhanden. Es trifft daher die Argumentation von b) auch hier zu. Es zeigt sich außerdem, daß die schwer verwitternden Gesteinsanteile Quarz und Quarzit im Fölligschotter zu Ungunsten der leichter zersetzbaren (Glimmerschiefer und Granitgneis) deutlich angereichert sind, was bei einer Umlagerung zu erwarten ist. Das Ergebnis zeigt, daß bei einer Umlagerung des Burgstallschotters zu Fölligschotter 76,8 % des ursprünglichen Granitgneisanteiles und 31 % des ursprünglichen Glimmerschieferanteiles zerfallen sind. Derartige Zahlen sind bei einer fluviatilen Resedimentation durchaus zu erwarten.

Tabelle 2 : Vergleichende Schotterkomponentenanalyse

	Burgstallschotter	Fölligschotter
Quarz	27 %	34,0 %
Quarzit	42 %	53,0 %
Glimmerschiefer	10 %	7,1 %
Granitgneis	20 %	5,5 %
Anderes	1 %	0,4 %

4. Der fluviatile Charakter der Fölligschotter

Unter den gegebenen Verhältnissen an der mittelpannonischen Leithagebirgsküste kommen prinzipiell drei Arten der Umlagerung in Betracht : Litorale Rutschungen, seesische Geröllwanderung (im Sinne von A. TAUBER 1941) durch küstenparallele Strömungen und fluviatiler Transport. Im folgenden wird die Wahrscheinlichkeit dieser drei Umlagerungsmöglichkeiten kritisch betrachtet.

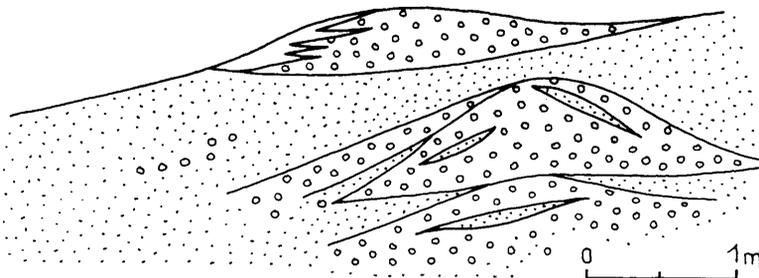


Abb.1. Erscheinungsbild fossiler Strandwälle. Schnitt senkrecht zur Längserstreckung (nach A.TAUBER, 1941, S.103).

a) Litorale Rutschungen : Diese zeigen eine unregelmäßige Lagerung der Schotterkörner. Es handelt sich dabei meist um einmalige Ereignisse in Verbindung mit einer Transgression. Die Sortierung ist schlecht und die Fossilien befinden sich häufig in einer instabilen Lage (spindelförmige Schnecken mit vertikal gestellter Längsachse). Meist handelt es sich hier um geringmächtige Lagen mit allen Anzeichen sehr rascher Sedimentation („Schutthorizonte“). All diese Eigenschaften treffen auf den Fölligschotter nicht zu, daher ist diese Umlagerungsart auszuschließen.

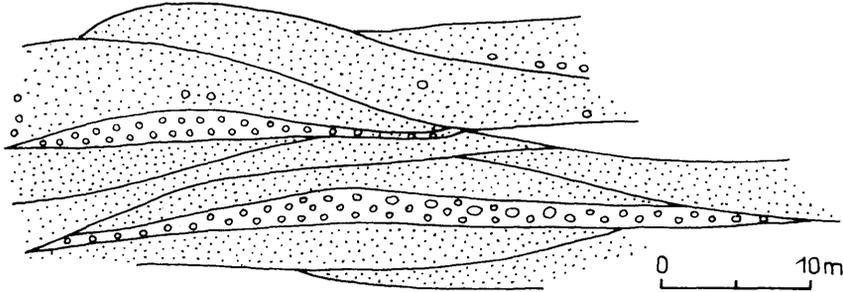


Abb. 2 : Erscheinungsbild fossiler Sandriffe. Schnitt senkrecht zur Längserstreckung (nach A. TAUBER 1941, S.104).

b) Seische Wanderung : Eine solche ist im Pannon der zentralen Paratethys nur durch küstenparallele Strömungen denkbar, da wir annehmen müssen, daß der Tidenhub nur sehr gering und die Bildung bedeutenderer Strandwälle (Anlandung) daher unmöglich war.

A. TAUBER (1941) beschäftigte sich sehr eingehend mit dem Erscheinungsbild seisch gewanderter Gerölle. Als Charakteristika seisch gewanderter Gerölle führt er u.a. an :

○ Hoher Rundungsindex : Der Rundungsindex des Fölligschotter beträgt 388 und ist demnach ziemlich hoch. Leider hat A.TAUBER den Ausdruck „hoch“ nicht durch Zahlenwerte präzisiert.

○ Anreicherung umlagerungsstabiler Gesteinskomponenten : Dies trifft auf den Fölligschotter zu, doch reichern sich auch bei anderen Umlagerungsarten umlagerungsstabile Gesteine an.

○ Gute Sortierung : Abgesehen von seinen Randbereichen ist der Fölligschotter recht gut sortiert, doch ermöglicht auch fluviatiler Transport eine gute Sortierung.

○ Starke Kreuzschichtung : Aus den Skizzen A. TAUBERs geht hervor, daß die Kreuzschichtung als ausgesprochen unregelmäßig zu bezeichnen ist. Am Föllig hingegen sind die Schichtpakete meist genau parallel, sodaß man von einer Schräg- nicht aber von einer Kreuzschichtung sprechen kann.

c) Fluviatiler Transport : Viele Hinweise sedimentologischer und ökologischer Art lassen einen Transport in einem rasch fließenden Fluß sehr wahrscheinlich werden :

○ Über- und Unterlagerung der Fölligschotter von stark süßwasserbeeinflussten Schichten : Sowohl über als auch unter dem Fölligschotter finden sich Sande

NNW

SSE

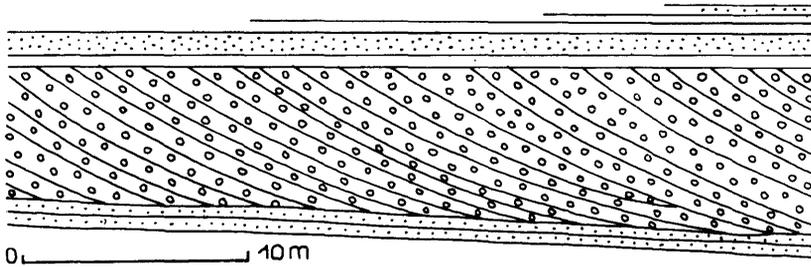


Abb. 3 : Schräggeschichteter Schotter des Fölligflusses.

deren Fauna deutlich den Zustrom von Süßwasser beweist. Diese Schichten enthalten folgende reine Süßwasserformen :

Brotia (Tinnyea) vasarhelyii (HANTKEN)
Gyraulus (Gyraulus) radmanesti (FUCHS)
Gyraulus (Gyraulus) fuchsi (LÖRENTHEY)
Gyraulus (Gyraulus) micromphalus (FUCHS)
Planorbarius cf. thiollieri (MICHAUD)
Radix sp.
Valvata (Cincinna) banatica BRUSINA
Valvata (Cincinna) gradata (FUCHS)
Pisidium sp.
Psilunio atavus (PARTSCH)

Daneben deutet das Massenvorkommen von *Congeria neumayri* ebenfalls auf eine Salinitätskrise.

○ Auftreten von reinen Süßwassermollusken in sandigen Äquivalenten der Fölligschotter :

Valvata (Cincinna) banatica BRUSINA
Valvata (Cincinna) gradata (FUCHS)
Bulimus jurinaci (BRUSINA)
Gyraulus (Gyraulus) radmanesti (FUCHS)
Gyraulus (Gyraulus) fuchsi (LÖRENTHEY)
Gyraulus (Gyraulus) micromphalus (FUCHS)

Das zahlreiche Auftreten von Süßwasserarten in Äquivalenten des Schotter ist ein Hinweis darauf, daß der Schotter aus einem nicht unbedeutenden limnischen Ökobereich stammen muß. Die große Zahl der am Föllig auftretenden Süßwasserorganismen ist durch die Annahme kleiner ufernaher Tümpel nicht zu erklären.

○ Gleichbleibende Strömungsrichtung : Nur bei Flüssen kann die Strömungsrichtung über längere Zeit nahezu unverändert bleiben. Das ist beim Fölligschotter der Fall.

○ Kaum gestörte Schrägschichtung : Nur bei Fließgewässern mit ziemlich konstan-

ter Strömungsgeschwindigkeit bildet sich eine ungestörte Schrägschichtung. Marine Küstensedimente zeigen oftmals starke Störungen (Kreuzschichtung). Auch ist die Steilheit der Schrägschichtungsblätter (25° – 30°) ein Hinweis auf fluviatilen Transport.

○ Lokales Auftreten der Schotter : Aus dem Geländebefund ergibt sich, daß der Fölligschotter keinesfalls einen Küstensaum bildet. Viel eher scheint es, daß er in einer Erosionsrinne abgelagert worden ist. Ein rasches Auskeilen nach Osten ist erwiesen (Übergang in sandige Äquivalente). Auch westlich des Fölligberges wird kein Fölligschotter mehr angetroffen. Unter der Annahme einer seeischen Umlagerung der Schotter müßte man einen entlang der ehemaligen Küste (W–E) verlaufenden Schottersaum erwarten.

○ Walzenförmige Abrollung : Die walzenförmige Abrollung der Schotterkomponenten weist auf hohe Strömungsgeschwindigkeit. Allerdings kann bei einem zweifach resedimentierten Schotter allein aus der Zurundung mangels genauerer Untersuchungen an rezentem Vergleichsmaterial kein eindeutiger Schluß über die Art der Umlagerung gezogen werden.

5. Einwände

Allen diesen Argumenten stehen zwei Einwände entgegen :

a) Man kann sich schwer vorstellen, daß ein kleines Inselgebirge, wie es das Leithagebirge damals war, einen Fluß von nicht unbedeutender Sedimentationsstärke hervorbringen konnte.

b) Gerade im Einzugsgebiet des Fölligflusses findet sich kein Schotter vom Typ des Burgstall-Ruster Schotters. Natürlich kann dieser bereits erodiert oder vom Fölligfluß selbst abgetragen worden sein.

6. Ergebnis

Der Fölligschotter ist ein umgelagerter Burgstallschotter. Er stammt aus dem Leithagebirge. Er wurde von einem rasch strömenden Fluß an der Grenze der Zonen D und E des Pannon in das Eisenstädter Becken geschüttet.

7. Schriftenverzeichnis

- KAPOUNEK, J. 1938 : Geologische Verhältnisse der Umgebung von Eisenstadt (Burgenland). – Jb. geol. B.-A., 88, 49–102, 1 Kt., Taf. 6, Wien.
- LUEGER, J. P. 1976 : Geologisch-paläontologische Neubearbeitung der Lokalität Föllig (Burgenland, Österreich, Mittelpannon). – Unveröff. paläont. Vorarb., Paläont. Inst. Univ. Wien, 114 S., 40 Abb., Wien.
- ROTH v. TELEGD, L. 1879 : Geologische Skizze des Kroisbach-Ruster Bergzuges und des südlichen Leitha-Gebirges. – Földtani Közlöny, 9, 139–150, Budapest.
- TAUBER, A. F. 1941 : Die Bedeutung rezenter, mariner und limnischer Geröllwanderung für das Auftreten von exotischen Geröllen mit Beispielen aus den tertiären Sedimenten des Wiener Beckens. – Jb. Reichsst. Bodenforsch., 61 (1940), 79–108, 10 Abb., Berlin.

- TOLLMANN, A. 1955 : Das Neogen am Nordwestrand der Eisenstädter Bucht. –
Wiss. Arb. Burgenland, 10, 74 S., 6 Abb., 13 Beil., 1 Kt., Eisenstadt.
- WINKLER-HERMADEN, A. 1928 : Über neue Probleme der Tertiärgeologie im
Wiener Becken. – Cbl. Miner. etc., Abt. B, 1928, 65–76, 161–174, 236–251,
307–320, 5 Abb., 1 Tab., Stuttgart.