

# Steinbruch Dopplerhütte

**Ein Beispiel der Verformung geologischer Körper  
vor den Toren Wiens**

6 Abb.

Heiner Bertle

Anschrift:  
Dr. Heiner Bertle  
Geol. Institut der Universität  
Universitätsstr. 7  
A-1010 Wien

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.	19. Bd.	S. 189—194	Wien, Dezember 1970
-------------------------------	---------	------------	---------------------

### Zusammenfassung

Der Steinbruch Dopplerhütte baut sich im wesentlichen aus einer Wechsellagerung von steil SSE-fallenden, dünnsschichtigen Neokom-Kalksandsteinen und -Tonschiefern der Greifensteiner Teildecke des Flyschs auf. Sie wurde zu drei großen, in sich wieder gefalteten, NNW-vergenten Falten zusammengepreßt. Die Verformung erfolgte nach einem einheitlichen Verformungsplan überwiegend plastisch als Biegegleitung, die teilweise in der Schlußphase Ansätze zu divergentschariger Fächerzergleitung zeigt. Die Falten weisen von S gegen N zunehmende Vergenz auf und drehen auf EW-Richtung ein, was auf die Nähe des Deckenrandes im N zurückgeführt wurde. Im südlichen Teil des Steinbruchs, wo die allseitige Einspannung am größten war (größte Überlagerung) und die umhüllenden Tonschiefer ein Ausweichen der kompetenten Kalksandsteinbänke ermöglichten, kam es zum Übergang zu scherender Deformation: Die Hangendschenkel der stark zusammengepreßten Falten bzw. Mulden scherten durch und wurden in die Tonschiefer vorgedrückt. In weiterer Folge führte dies zur Ablösung eines Teils eines Hangendschenkels. Dieser Teil wurde in die Tonschiefer als „Zwetschkenkern“ eingespießt, allerdings ohne die benachbarten Kalksandsteinbänke zu durchstoßen.

### Summary

The neokomian deposits in the quarry Dopplerhütte belong to the Greifenstein layer of the Flysch and are intensively folded in the NNW direction. It was possible to demonstrate that the deformation had been following a homogeneous plan and had been predominantly formative. (bending curve). Somewhat deviating conditions in the southern part of the quarry led to the transition of a shearing deformation.

### Résumé

Les sédiments néocomiens dans la carrière „Dopplerhütte“ appartiennent à la nappe subordonnée du Flysch de Greifenstein. Ses plissements intenses sont dirigés vers NNW. Les recherches ont montré que la déformation se passait selon un ordre uniforme et qu'elle se produisait pour la plupart de manière plastique (flexion par glissements). Des conditions un peu différentes dans la partie — sud de la carrière ont effectué une transition à une déformation cisailante.

### Einleitung

Auf Anregung von Herrn Prof. E. CLAR werden hier die Ergebnisse einer Untersuchung über die Gesteinsverformung im Steinbruch Doppler-

hütte vorgelegt. Dieser Steinbruch liegt an der NW-Abdachung des Wiener Waldes gegen das Tullner Feld südlich der Ortschaft Königstetten. Er ist mit dem Privat- oder Postauto auf der Straße über den Wechselberg und Scheiblingstein leicht erreichbar, indem man in der Straßenkehre bei der Dopplerhütte nach SW (links) ca. 40 m abbiegt (Abb. 1). Der halbkreisförmige Steinbruch (Radius ca. 20 m, Höhe maximal 15 m) ist zwar nicht mehr im Abbau, doch wurde ein Teil des Hangschutts vor wenigen Jahren wegtransportiert. Daher ist das Anstehende wenigstens teilweise recht gut aufgeschlossen.

### Gesteinsbeschreibung

Der Steinbruch Dopplerhütte baut sich aus einer verfalteten Wechsellagerung von Kalksandsteinen und Tonschiefern, stark zurücktretend auch von Sandsteinen und Kalkmergeln auf. Auf Grund von lithologischen Merkmalen einiger charakteristischer Schichtglieder konnten insgesamt 36 Schichtglieder unterschieden und durch den Steinbruch verfolgt werden. Die gesamte, den Steinbruch aufbauende Schichtfolge war vor der Verfaltung ca. 9—10 m mächtig. Die Schichtglieder konnten nur in seltenen Fällen auf Grund gradierter Schichtung zu Zyklen zusammengefaßt werden. Immerhin zeigte sich, daß die Schichtfolge in ihrer Gesamtheit a u f r e c h t liegen dürfte.

Das mengenmäßig weitaus überwiegende Gestein, das auch früher zur Schottergewinnung abgebaut wurde (G. GÖTZINGER 1954, 85), ist ein im Bruch graubrauner bis grauer, fein- bis mittelkörniger, teilweise auch kieseliger und von Hornsteinlagen durchzogener Kalksandstein, dessen Kalkgehalt schwankt. Die ebenflächige, tektonisch bedingt öfters auch wellige und wulstige Schichtung liegt meist zwischen 15 und 50 cm. Der Kalksandstein verwittert grau, häufig auch hell- bis rötlichbraun, wobei sich teilweise dickere, helle Kalkkrusten bilden.

Das neben dem Kalksandstein häufigste Gestein sind in frischem Zustand mittelgraue bis schwarze, wechselnd mergelige, feinblättrige bis dünn-schichtige, 5—30 cm mächtige Tonschiefer, die graubraun, grünlichgrau (Glaukonitgehalt) oder rötlichbraun (Limonitgehalt) verwittern. Sie führen in wechselndem Maß feinsandige Lagen. Neben und in den Tonschiefern stehen stark zurücktretend graue bis graubräunliche, hellgrau bis weiß verwitternde, relativ kompakte Kalkmergel an.

Als viertes, nur in zwei ca. 5—10 cm mächtigen Schichtgliedern auftretendes Gestein kommt im Steinbruch Dopplerhütte noch ein fein- bis mittelkörniger, dünn-schichtiger, im Bruch graubrauner bis dunkelgrauer Sandstein vor, der graubraun verwittert und durch Eisenoxyde verfärbt wird.

An Fossilien wurden in den Tonschiefern, Kalksandsteinen und Kalkmergeln zahlreiche Fokoiden und Pflanzenhäcksel gefunden. Sonstige Makrofossilien wurden nicht beobachtet. Auch Schlämmproben aus allen Tonschieferlagen erwiesen sich bis zu einer Siebgröße von 0,09 mm hinab als völlig fossilfrei.

### Tektonik

Auf den ersten Blick zeigt sich, daß die Gesteine zu isoklinalen, NNW-vergenten Falten intensiv zusammengepreßt wurden (G. GÖTZINGER 1954, 10), wobei die Doppelfalte in der Mitte des Steinbruchs und eine einfache, gegen N zu anschließende Antiklinale deutlich hervortreten. Ihr Zusammenhang und der gesamte Schichtverlauf sind einerseits durch die Geländeoberfläche und das Abbauniveau des Steinbruchs, andererseits durch die Schuttverhüllung und starke Auflockerung mit Hakenwerfen nahe der Geländeoberfläche verdeckt.

Durch die Verfolgung charakteristischer Schichtglieder und eine repräsentative Gefügemessung konnte der Schichtverlauf geklärt und der Verformungsvorgang gedeutet werden: Wie sich aus dem Vergleich der beiden Gefügediagramme (Abb. 3 a, 3 b) ergibt, erfolgte die Deformation im gesamten Aufschlußbereich nach einem einheitlichen Plan. Es zeigt sich allerdings dabei, daß die Schichtflächen von S nach N zunehmend etwas flacher einfallen und in die EW-Richtung eindrehen. Gleichzeitig wandert auch die Lage der stets ENE tauchenden Faltenachsen etwas in die EW-Richtung, und die Vergenz der Falten nimmt gegen N zu. Diese Befunde sowie das später zu besprechende Fehlen einer Scherverformung im nördlichen Steinbruchteil dürften darauf zurückzuführen sein, daß gegen NNW die Front der Decke bald erreicht wird. Dadurch nahm der Reibungswiderstand und damit die Gegenkraft zur von S anschiebenden Kraft gegen N rasch ab, und die Beanspruchung wurde zunehmend eine einseitige.

Die überwiegend plastische Verformung wird wesentlich von dem großen Unterschied in der Teilbeweglichkeit zwischen dem steifen Kalksandstein und den hochbeweglichen Tonschiefern bestimmt. Es erfolgte überwiegend eine Biegegleitung durch Stauchung, deren Ausmaße und Form von den Kalksandsteinbänken als kompetenten Lagen abhängig ist. In den Faltenkernen der kompetenten Lagen treten dabei eine deutliche Verdickung, an den Falten Scheiteln plattige Ablösung durch Dehnung in der Achsenebene auf (Abb. 2). Teilweise führte eine Veränderung des Teilbeweglichkeitsgrades zur Umstellung der Verformung von Biegegleitung auf Zerschermung (F. KARL 1964, 42). Es bildeten sich Ansätze einer divergentscharigen Biegescherfalte durch Aufreißen von Scherfugen normal ss (Abb. 2). Die hochteilbeweglichen Tonschieferzwischenlagen sind in breiter ausgebildeten, angestauchten Falten- bzw. Muldenkernen in sich polytrop verfaltet (Abb. 3, N-Teil).

Diesem Normalfall der Verformung sind drei auftretende Fälle anderer Deformation gegenüberzustellen: Einerseits erreichen die Kalksandsteinbänke, wenn sie zwischen nur sehr dünnen Tonschieferlagen stark beansprucht werden, einen Teilbeweglichkeitsgrad, der dem der Tonschiefer schon sehr nahe kommt. Dadurch wird eine teilweise extrem plastische Verformbarkeit der an sich steifen Bänke erreicht (Abb. 6).

Andererseits wird im südlichen unteren Teil des Steinbruchs, wo die tiefsten Schichtglieder aufgeschlossen sind, die plastische Verformung von einer Bruchverformung abgelöst. Dies ist exogen und endogen

bedingt: Die relativ größte Überlagerung und relativ weiteste Entfernung vom Deckenrand ergeben eine relativ größte allseitige Einspannung. Die kompetenten Kalksandsteinbänke sind zudem von verhältnismäßig mächtigen, in sich durch wechselnden Mergelgehalt ausgeprägt inhomogenen Tonschieferlagen umgeben, die besonders stark zusammenpreßbar waren. Daher kann die stark eingeeigte Kalksandsteinlage ausweichen. Der Hangendschenkel *r e i ß t d u r c h* und fährt in die Tonschiefer vor, ohne aber die benachbarte Kalksandsteinbank zu durchstoßen (Abb. 7).

In einer Weiterführung dieses Vorgangs stößt der Hangendschenkel noch weiter vor, wird zu einem Teil abgerissen und zu einem „Z w e t s c h k e n k e r n“ deformiert in die Tonschiefer eingespießt. Die beiden Schenkel schließen sich wieder zu einem Faltenscheitel zusammen, vor dem das isolierte Stück der Bank in den Tonschiefern eingebettet liegt. Auch hier wird diese Bewegung in den umhüllenden Tonschiefern aufgefangen und nicht auf die angrenzenden Schichtglieder übertragen (Abb. 8).

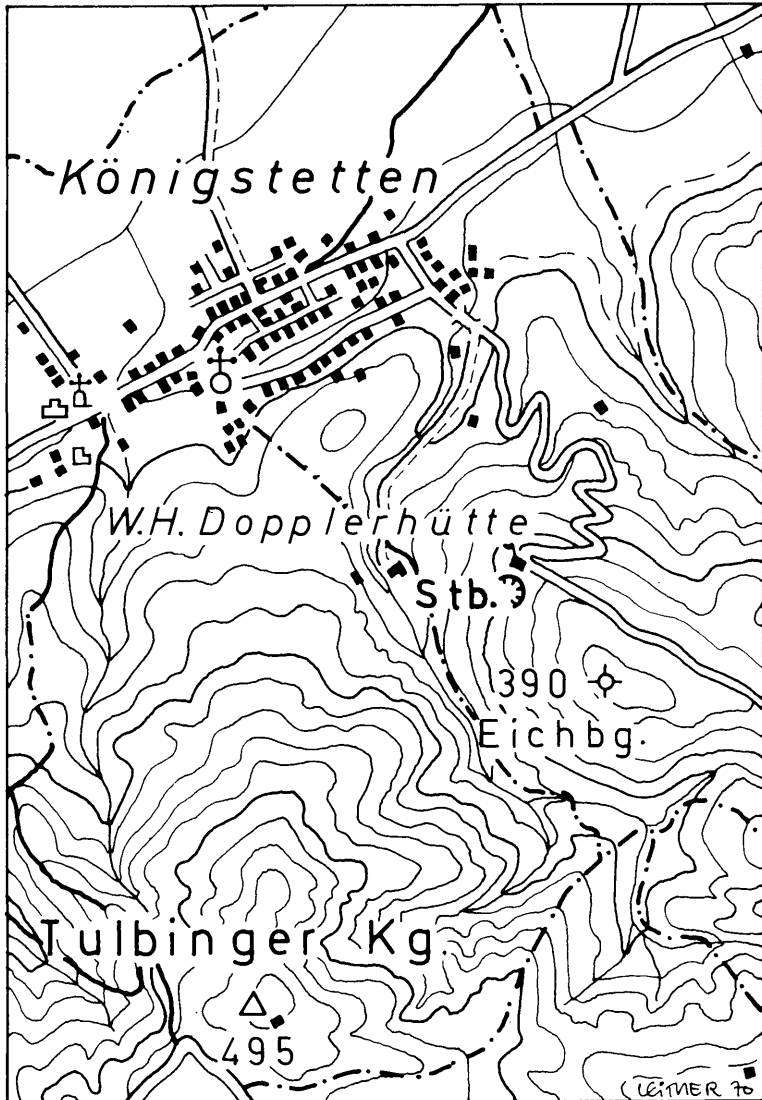
Außer einigen im S-Teil des Steinbruchs beobachteten, fast waagrecht NS verlaufenden Harnischstriemen konnten keine Hinweise auf Störungen gefunden werden, obwohl die Nähe der großen Querstörung von Königstetten dies vermuten lassen würde. Die Kalksandsteine sind allerdings stark von Calcit durchhäutert und von verheilten Klüften durchsetzt.

#### Literaturverzeichnis

- GÖTZINGER, G.: Die Flyschzone. — In: GÖTZINGER, G. et alii: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien, 1 : 75 000, (1954), 43—93, Wien (Geol. B.-A.) 1954.
- GÖTZINGER, G., GRILL, R., KÜPPER, H. und VETTERS, H.: Geologische Karte der Umgebung von Wien, 1 : 75 000. Mit Erläuterungen, Wien (Geol. B.-A.) 1952.
- KARL, F.: Anwendung der Gefügekunde in der Petrotektonik. Teil I Grundbegriffe. — Tektonische Hefte 5, (1964), 142 S., 73 Abb., Clausthal-Zellerfeld (Ellen Pilger) 1964.

Lageskizze

Abb: 1



M 1:25 000

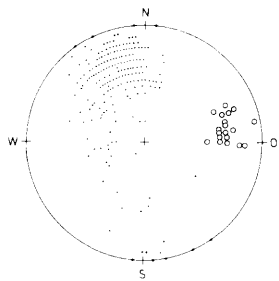
Ansicht des Steinbruchs  
DOPPLERHÜTTE von W



Abb: 2

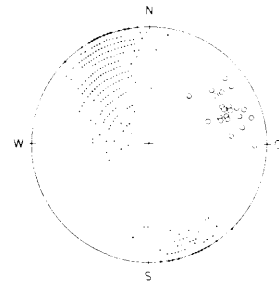
# SCHICHTVERLAUF im STB. DOPPLERHÜTTE

3b Gefügediagramm N-Teil

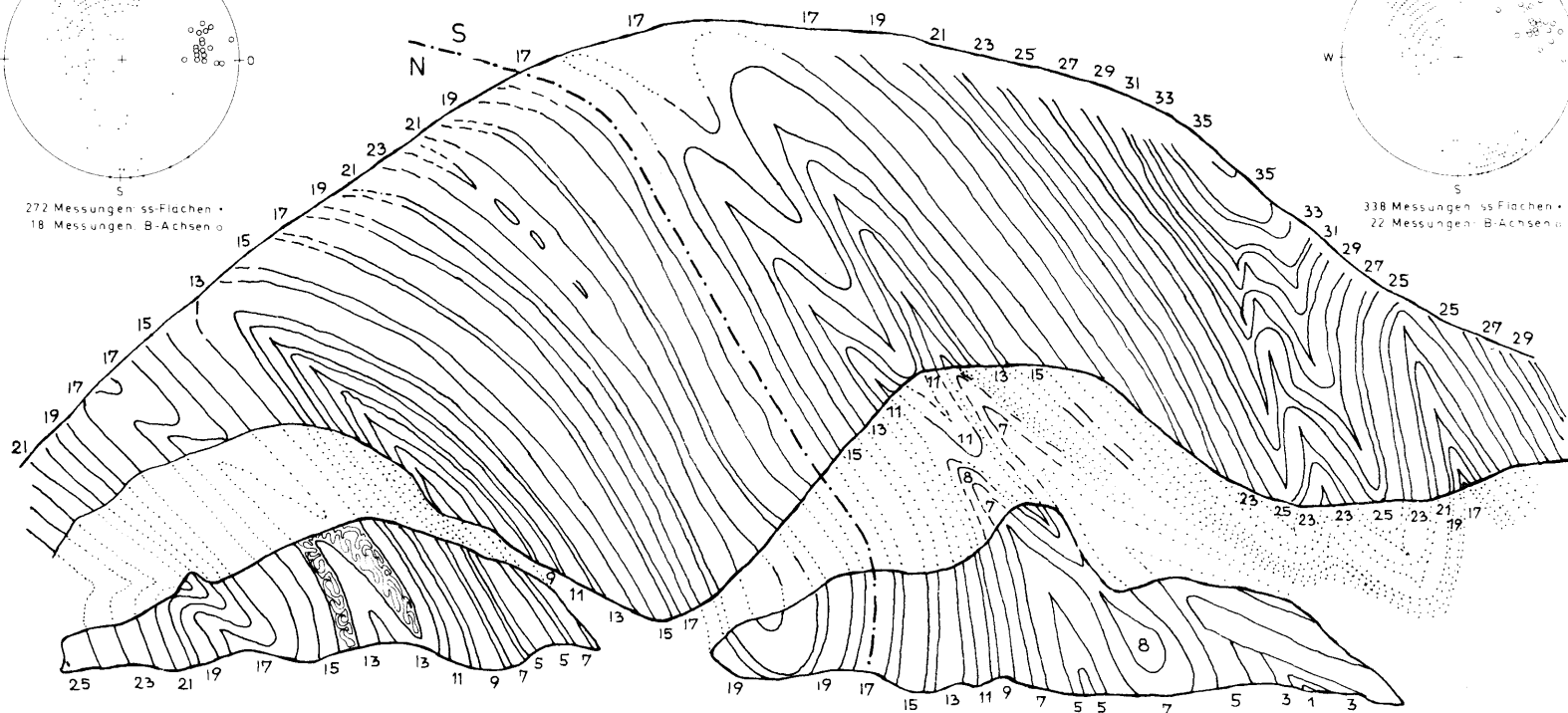


272 Messungen ss-Flächen  
18 Messungen B-Achsen

Gefügediagramm S-Teil 3c



338 Messungen ss-Flächen  
22 Messungen B-Achsen



————— sichtbar  
 - - - - - undeutlich  
 ..... vermutet  
 polytrope Verfallung d Tonschf.

Schichtverlauf

**ABB 3**

9,25 Sandstein; 16,20 Kalkmergel,  
 2,4,6,8,11,13,15,17,19,21,23,27,29,31,33,35 Kalksandstein,  
 sonst Tonschiefer





Abb:4

Extrem plastische Verformung d. Kalksandsteinbänke i. oberen S-Teil des Steinbruchs

Übergang v. Plastischer zur Bruchverformung i. unteren S-Teil d. Stb.: Hangendschenkel d. Sandsteinantiklinale reißt durch u. fährt in die Tonschiefer vor.



Abb:5

Bruchverformung i. unteren S-Teil des Stb.: Ablösung eines Teiles d. Hangendschenkels einer durchgescherten Kalksandsteinantiklinale; Bildung eines "Zwetschkerns", der in die Tonschiefer vorgeschoben wird.

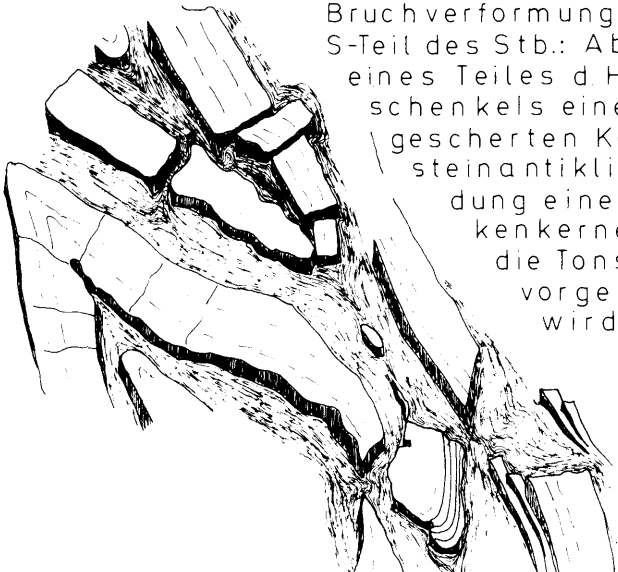


Abb: 6