

A. Kieslinger: Bachern und Karawanken. (Mit zwei Textbildern.)

Vor zwei Jahren habe ich die Lavanttaler Störungszone ausführlich beschrieben.¹⁾ Diese Arbeit bildet das Bindeglied nach drei Richtungen, zwischen meinen Korpalpenarbeiten²⁾, den Karawankenstudien³⁾ und meinen noch nicht veröffentlichten Aufnahmeergebnissen im Bachern. Die Ausdehnung der Arbeiten von der Korpalpe gegen S und SW war nicht nur eine Folge des räumlichen Zusammentreffens der drei großen Gebirgseinheiten auf dem Kartenblatte Unterdrauburg, sondern entsprang einer inneren Notwendigkeit. Die starken jungen Störungen am Südrande der Korpalpe wiesen darauf hin, daß weiter im S eine — bisher noch nicht bekannte — mindestens ebenso starke Tektonik zu erwarten war. Wenn nun aber diese starken, mehrphasigen S—N gerichteten Schubbewegungen schon im Krystallin so starke Zerstörungen angerichtet hatten, dann war mit Sicherheit vorauszusagen, daß sie im SW an der Grenze der starren Kalkmassen der Karawanken und ihres weichen tertiären Vorlandes sich ungleich stärker ausgewirkt haben mußten. Tatsächlich haben die Ergebnisse meiner Kartierung diese Erwartungen noch weit übertroffen. Endlich hat der Mottnikstollen im Revier von Liescha bei Prevali, für dessen weiteren Vortrieb ich mich eingesetzt hatte, einige hundert Meter im Tertiär unter die Karawanken hineingeführt und damit die nachmiozäne Überschiebung in unwiderleglicher Weise bestätigt.

Die überaus verwickelten Verhältnisse an der Grenze von Korpalpe, Bachern und Karawanken, also im Raume von Unterdrauburg, konnten erst entwirrt werden, nachdem es mir gelungen war, die petrographisch so ähnlichen Gesteine des diaphthoritischen Altkrystallins und der echten Phyllite zu trennen. Bei der Verarbeitung der Ergebnisse zeigte es sich sehr bald, daß die Lavanttaler Störungszone keineswegs auf die einfache Formel einer Blattverschiebung oder dgl. gebracht werden konnte. Vielmehr hat sie im Verlaufe einer sehr langen tektonischen Geschichte, die allem Anschein nach bis in die Gegenwart fort dauert, ihre Funktion wiederholt gewechselt. In der eingangs erwähnten Arbeit habe ich versucht, diese verwickelten Verhältnisse zu klären.

Nun hat A. Winkler an zwei Stellen sich kritisch zu dieser Arbeit geäußert: in einem ausführlichen Referat im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1929, III, S. 345—347, sowie in einer Arbeit „über tektonische Probleme in den Savefalten“, Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 80, 1930, S. 351—379, Tafel XXVI. Die Kritik, die er an das

1) Die Lavanttaler Störungszone, Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 78, 1928, S. 499—528, Tafel X.

2) Geologie und Petrographie der Korpalpe I—IX, Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I, 135, 1926 bis 137, 1928, sowie zahlreiche kleinere Aufnahmsberichte in den Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt und dem Anzeiger der Akademie der Wissenschaften, sowie zwei Arbeiten in den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft, Wien.

3) Karawankenstudien I. Die Tektonik in den östlichen Karawanken, Centralblatt für Mineralogie etc. 1929, B. S. 201—229. Vgl. dazu am selben Ort, S. 230—250, F. Kahler, Karawankenstudien II, Die Herkunft des Sedimentes der Tertiärablagerungen am Karawanken-Nordrand.

Referat im Neuen Jahrbuch anschließt, ist zwar länger als das eigentliche Referat selbst, da sie jedoch inhaltlich sich mit der umfangreicheren Arbeit deckt, soll hier nur auf diese geantwortet werden.

Die Arbeit Winklers zerfällt im wesentlichen in zwei Teile. Der erste bringt auf Grund eigener Beobachtungen eine Darstellung der Donatiline, der zweite eine Kritik meiner Auffassung über die Lavanttaler Störung in ihren mittleren Teilen (Mißlingtal, Gutensteiner Krystallin usw.), einem Gebiet also, das Winkler nicht aus eigener Anschauung kennt, wie er selbst zugibt. Zum Teil sei er derselben Ansicht wie ich, zum andern Teil bringt er eine „Umdeutung“. Wie in der Zusammenfassung (S. 376) erklärt wird, ist der Grundgedanke „eine entschiedene Zurückweisung der meiner (Ws.) Auffassung nach unberechtigten Kritik, welche er (K.) jetzt an der seinerzeit von mir (1913) geäußerten Ansicht einer Südbewegung des Bachers gegen die Savefalten geübt hat.“

Das „jetzt“ im Gegensatz zu 1913 ist mir unverständlich, da ich eine Kritik eben doch erst nach Erscheinen dieser Arbeit schreiben konnte, und zu dieser Kritik doch erst im Zusammenhange meiner Arbeit Anlaß hatte. Aber abgesehen davon, zitiert dieser Satz falsch sowohl die seinerzeit von Winkler geäußerte Ansicht als auch meine Kritik derselben. Winkler hatte seinerzeit gesagt (Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1913, S. 319, 2. Absatz von oben):

„Die an die Faltungszone (sc. der Savefalten) angrenzende mittelsteirisch-zentral-kärntnerische Scholle muß daher während des Miozäns südwärts bewegt worden sein. Die untersteirisch-krainisch-kroatischen Faltenzüge erscheinen von letzterer aufgestaut, zusammengeschoben, stellenweise überkippt und überschoben.“

Ebenso in den Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft, Wien 7, 1914, S. 307:

„Die mittelsteirisch-kärntnerische Scholle scheint bei der im Jungtertiär gegen S gerichteten Anpressung an die untersteirisch-krainische Savezone, in welcher sie Faltenwellen erzeugte, selbst von Bewegungen (besonders in ihrem südlichen Teil) ergriffen worden zu sein, die eine Aufwölbung von Schollen und eine geringe Zusammenpressung derselben in ost-westlicher, respektive nordost-südwestlicher Richtung hervorgerufen haben.“

Es war also nicht bloß von einer „Südbewegung des Bachers“ die Rede, sondern von einer solchen der ganzen mittelsteirisch-zentral-kärntnerischen Scholle, was gewiß ein großer Unterschied ist. Ich habe (Lavanttaler Störung S. 521) diese meiner Meinung nach unrichtige Auffassung in wenigen Zeilen kurz abgelehnt, worauf Winkler in 28 Seiten erwidert.

Zur Zeit meiner Arbeit lagen nur Berichte über nordgerichtete Überschiebungen im Bereiche der Donatiline, d. i. 14 km südlich des Bachern, vor (Hoernes und Heritsch). Gesetzt aber selbst den Fall, es wären damals aus dieser Gegend entgegengesetzt gerichtete Schubbewegungen bekannt gewesen, so hätten diese eben nur für dieses engere Gebiet, nicht aber für den viel weiter nördlich gelegenen Bachern Geltung gehabt und schon gar nicht für die gesamte „Mittelsteirisch-Zentralkärntnerische Scholle“, von der ich für alle Phasen, in der Kreide, vor und nach dem Helvet, eine reine Nordtektonik nachgewiesen habe.

Die älteren Aufnahmeberichte über die Gegend der Donatistörung sprechen klar und eindeutig von einer nordgerichteten Überschiebung

(Hoernes, Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1890, S. 67, und an anderen Stellen, sowie Heritsch in den Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines Steiermarks 50, 1913, S. 94).

Im ersten Teil seiner Arbeit berichtet Winkler über seine Beobachtungen an der eigentlichen Donatistörung, d. i. am Südrande des Wotsch, ferner über die Fortsetzung dieser Störung einerseits gegen O, andererseits gegen NW bis über Gonobitz hinauf. Die Sotzkaschichten stehen im allgemeinen senkrecht und weisen heftige Durchbewegung auf, ebenso die benachbarte Trias. An den Quetschzonen und Harnischen konnte eine annähernd waagrechte (flach gegen W abfallende) Strömung festgestellt werden, die also für eine Bewegung im Sinne einer Blattverschiebung spricht.

Meiner Meinung nach ist damit eine solche nur für den schmalen Saum der Donatistörung selbst nachgewiesen und beweist eben nur, daß die letzte Bewegung an derselben eine Blattverschiebung war. Die von Heritsch nachgewiesene Nordtektonik in der Wotschgruppe wird von Winkler nicht berücksichtigt, noch weniger widerlegt.

Der nächste Abschnitt bei Winkler behandelt die Klippenzone von Krahberg-Slemene, jenen eigentümlichen schmalen, aber langen Zug von Triasdolomit, der den Trias-Karbon-Zug der Gonobitzer Gora im S begleitet. An einigen Stellen ist durch Winklers Beobachtungen eine steile Aufschiebung der Trias auf die südlich folgenden Miozäntuffe erwiesen, für den Rest wird sie vermutet. Es wird die Vermutung aufgestellt, daß diese Störungslinie einst, wie dies seinerzeit Heritsch angenommen hatte, eine Einheit mit dem O—W verlaufenden Teil der Donatiline gebildet hätte, daß diese jedoch später von ihrer „primären Anlage“ durch die nach NW aufreißende Blattverschiebung abgewichen wäre. Die mittleren und östlichen Teile der Donatiline seien früher ebenfalls eine Aufschiebung gegen S gewesen, die sich dann als Blattverschiebung aufgerichtet hätte.

Auf Grund dieser Vermutung hält Winkler seine eingangs erwähnte Deutung, die Zentralalpen hätten sich bei der jungtertiären Bewegung gegen SO verschoben, aufrecht, die ich abgelehnt hatte, und sagt:

„Er (K.) scheint aber zu übersehen, daß die Stellungnahme in dieser Frage bei der Relativität der tektonischen Bewegungsvorgänge als eine mehrdeutige betrachtet werden muß. Denn ebensogut wie mit Kieslinger die Behauptung aufzustellen, die östlichen Südalpen wären unter Nordbewegung gegen die Zentralalpen vorgedrungen, kann man angeben, daß die südöstlichen Zentralalpen gegen S (SO) vorbewegt wurden. Hierbei wäre dann deren östlichster Teil im Bachernmassiv, das infolge seiner Versteifung der südalpinen Faltung und Überschiebung Widerstand leistete, spornartig weiter südwärts gedrungen, während die westlich der diagonalen Störungszone gelegenen, zentralalpinen Teile teils unter dem Einfluß der fallenden Kräfte bei ihrer südlichen Vorbewegung zusammengestaut, teils unter die Karawanken unterschoben worden wären . . .“

Zunächst möchte ich feststellen, daß ich niemals von einer Wanderung der ganzen Südalpen und schon gar nicht dagegen gesprochen habe, sondern daß ich mich mit meiner Aussage aus guten Gründen auf jene nördliche Hälfte des Drauzuges beschränkt habe, die ich aus eigener Anschauung kenne. Es ist von ihr seit jeher bekannt, und wird hier von Winkler zum erstenmal bezweifelt, daß sie nordbewegt wurde. Besonders für ihr Ostende habe ich diese mehrphasige Bewegung durch

viele Beweise belegt. Daß irgendwo weiter im S, also z. B. am Südrande der Steiner Alpen und in den südlicheren Savefallen, Südbewegungen vorhanden sind, war mir natürlich bekannt, doch hatte ich keinen Anlaß, darauf einzugehen. Ich habe mich streng an das von mir selbst kartierte Gebiet gehalten, nur die Donatistörung auf Grund der guten vorhandenen Literatur, die meines Erachtens auch durch die neuen Einzelbeobachtungen Winklers nicht entscheidend beeinflusst wird, einbezogen.

Winkler sagt weiter (S. 367):

„Vom üblichen Sprachgebrauche in der Tektonik ausgehend, wonach man die Richtung der Bewegung nach jener Seite anzugeben pflegt, nach welcher das Ausweichen durch Schub und Falten erfolgte, erscheint es mir wohl für die richtige Ausdrucksweise maßgebend, ob südlich des Bachers Nord- oder Südschübe feststellbar sind. Schon 1913 hatte ich auf Südbewegungen bei Gonobitz (südlich des Bachers) hingewiesen. Die in dieser Studie angeführten Beobachtungen an der Zone Krahberg-Slemene entsprechen steil S gerichteten Schüben, wie sie sich auch an der Donatistörung als wahrscheinlich primäre Anlage vermuten lassen. Daher erscheint mir die Angabe einer Südbewegung des Bachers dem geologischen Sprachgebrauche entsprechender als jene einer Nordbewegung der Savefallen.“

Der Angelpunkt liegt in den Worten „südlich des Bachers“. Das ist nämlich nicht dasselbe wie „am Südeinde des Bachers“. Wären dort wirklich südergerichtete Überschiebungen nachweisbar, so wäre dies immerhin interessant, obwohl es noch lange nicht einen Südschub der „Mittelsteirisch-zentralkärntnerischen Scholle“ beweisen würde, genau so wenig etwa, wie die bekannten Südschübe am Südrande der Nördlichen Kalkalpen irgendwie gegen die Nordtektonik derselben sprechen.

Aber wo liegen die angeblichen Nordüberschiebungen Winklers und wo liegt der Bachern? Zwischen beiden liegen 15 km tektonisch unbekanntes Tertiärland (siehe Kartenskizze)!

Nun ist es Winkler aber gar nicht gelungen, südlich der Wotschgruppe eine südergerichtete Überschiebung nachzuweisen. Er selbst betont an vielen Stellen mit Sperrdruck, daß sich heute nur mehr waagrechte Verschiebungen in den steilgestellten Schichten nachweisen lassen. Diese Schichten stehen praktisch senkrecht (in Fächerstellung). Den paar Stellen mit Südfallen stehen mindestens ebensoviel mit Nordfallen gegenüber. Für die Wotschgruppe selbst muß nach wie vor eine ausgesprochene Nordtektonik angenommen werden, solange nicht die Beobachtungen von Heritsch widerlegt werden.

Nun ist es aus meiner Analyse der Lavanttaler Störung klar, daß sie mehrphasig ist, eine sehr alte Störung, die immer wieder aufgelebt hat. Die nachsarmatische Blattverschiebung im äußersten Süden ist selbstverständlich nur auf den Bahnen älterer Bewegungen vor sich gegangen. Auch Winkler ist dieser Meinung, nur nimmt er für diese ältere Bewegung eine Schubrichtung von N nach S an, für die er keine Beweise vorbringt, sondern nur die Analogie mit der Klippenzone Krahberg-Slemene. Nun gehört diese erstens nicht mehr zur Donatiline und zweitens ist ihr Alter unbekannt. Diese Analogie vermag meines Erachtens den von Heritsch in der Wotschgruppe nachgewiesenen Schuppenbau (Karbon auf Trias, zum Teil noch Sarmat eingeklemmt), der von S gegen N geht, nicht zu entkräften.

Wir fassen zusammen: Die Schichten an der Donatistörung stehen heute senkrecht (Fächerstellung). Aus den örtlichen Neigungen (bald gegen S, bald gegen N) läßt sich kein tektonischer Schluß ziehen außer dem einen, von Winkler vertretenen, daß die letzte Bewegung und nur diese waagrecht (als Blattverschiebung) verlaufen ist. Die früheren Phasen sind an der Donatiline selbst verwischt, in ihrer engsten Nachbarschaft jedoch, im Wotsch, im Sinne einer Aufschuppung von S gegen N nachgewiesen. Aber selbst wenn dem nicht so wäre, so würde ein Südschub in diesem oft gestörten Gebiet zu keinen so weitgehenden regionalen Schlüssen, zu einem Südschub der ganzen mittelsteirisch-zentralkärntnerischen Scholle berechtigen.

Wenn Winkler sagt, dem üblichen Sprachgebrauche in der Tektonik entspreche es, die Richtung der Bewegung nach jener Seite anzugeben, nach welcher das Ausweichen durch Schub und Faltung erfolgte, so kann ich ihm darin nur vollkommen beistimmen. Nur geht das Ausweichen in unserem Gebiet (und es ist ein dialektischer Mißbrauch, hier die ganzen südlichen Savefalten aufmarschieren zu lassen, von denen gar nicht die Rede ist) eben eindeutig nach N. Der von mir ausführlich begründete mehrphasige Nordschub der Karawanken, die Aufschuppungen am Südrand von Saualpe und Koralpe, der Nordschub der St. Pauler Berge, die tektonische Beanspruchung des Eibiswalder Tertiärs (die von den Schuppungen im Radl bis zu den S-förmigen Auffaltungen im Flötz des Charlotte-Marie-Schachtes abklingt) würden allein schon dafür sprechen. Aber auch durch bergmännische Einbauten ist das Andauern einer Druckwirkung von S gegen N heute noch eindeutig bewiesen. (Unter N verstehe ich natürlich nicht astronomisch genau die Nordrichtung) Teller hat dies vom Karawankentunnel berichtet. Im Bergbau von Liescha wurden durch den Norddruck Streckenverkleidungen aus Eisenbahnschienen wie Draht zusammengebogen. Die fortwährenden Bergstürze am Nordsaum der Karawanken, die Verteilung der Erdbeben, alles dies beweist eindeutig den heute noch andauernden Nordschub. Kahler hat nachgewiesen (Karawankenstudien II), wie sich dieser Nordschub in den Sedimenten des tertiären Vorlandes klar ausprägt. Ferner erinnere ich an den klaren Schuppenbau von Windischgraz (Karawankenstudien I, S. 210), an die S-förmigen Auffaltungen im Francisci-Revier von Liescha (ibidem 221, Bild 6), an die ähnlichen Auffaltungen und Zerscheerungen Mießdorfer Kohlen (ibidem 221, Bild 7). Überall südfallende Scherflächen, nordüberkippte Falten. Die Gosau der St. Pauler Berge besteht nach Kahler aus mesozoischen Geröllen. Wäre sie autochthon oder gar von N gegen S gewandert, so müßte sie Krystallingerölle enthalten. Das alles soll durch eine „Unterschubung“ des Kärntner Krystallins unter die Karawanken entstanden sein?

Winkler kann diese Nordbewegung nicht leugnen, daher verwickelt er sich in die sonderbarsten Widersprüche. Auf S. 366, 7. und 6. Zeile von unten, ist das Krystallin unter die Karawanken unterschoben. Schon auf der nächsten Seite (367, 10. Zeile von unten) heißt es: „Bezüglich der Karawanken liegen die Verhältnisse naturgemäß etwas anders als beim Bacher. Hier wird man angesichts der zahlreichen

nördlich gerichteten Schuppen eher von Nordbewegung als von südgerichteter Unterschiebung sprechen, wenn man nicht die relativ starre Scholle der östlichen Zentralalpen als das aktivere (faltenerzeugende) Element durch die Kennzeichnung ihrer „Unterschiebung“ unter die Karawanken besonders hervorheben will.“ Auch späterhin wechselt die Schubrichtung bei Winkler fast auf jeder Seite seiner Arbeit. Aus diesem Dilemma soll die „Relativität der tektonischen Bewegungsrichtung“ helfen.

Wie sieht die aus? Einerseits soll sich der nördliche Drauzug relativ zur Saualpe gegen N bewegt haben. Andererseits hat er sich wieder relativ zu den Savefalten nach S bewegt. Also ein heilloses Durcheinander. Ein völliges Mißverstehen der Relativität.

Ein Teil, der zur Gänze auf der einen Seite der Störung liegt, in unserem Falle die Nordkarawanken, kann bei aller Relativität nicht gleichzeitig nach N und S geschoben worden sein.

Zur praktischen Auswertung der Relativität entspricht es wohl dem „üblichen Sprachgebrauche“, das ungleich Kleinere auf das viel Größere zu beziehen. Man stellt gewöhnlich das Glas auf den Tisch, man bringt nicht den Tisch unter dem Glase an. Sehen wir uns einmal die Verhältnisse in unserem strittigen Gebiet an (Bild 1):

Ein Areal von zirka 8 bis 10 Spezialkartenblättern (die mittelsteirisch-zentralkärntnerische Scholle) zeigt eindeutige Nordbewegung. Weit im Süden unten sind ein paar kleine Kalkklippen, stellenweise senkrecht stehend, und Winkler vermutet, daß sie früher einmal einen Südschub erlitten hätten (von den südlichen Savefalten ist ja gar nicht die Rede). Das ganze Südosteck der Zentralalpen soll deswegen gegen Obergabernigg als kosmischen Fixpunkt nach S gewandert sein, soll unter Ausbildung des schönsten Schuppenbaues sich unter die Karawanken unterschoben haben, soll Diaphthorese im massigsten Altkrystallin erlitten haben, alles nur zu dem Zweck, damit Winkler seine 1913 geäußerte Ansicht vom Südschub des Bachern aufrechterhalten könne!

Sehr sonderbar sind nun die auf S. 368 folgenden Polemiken, die sich auf einer fortwährenden ungenauen, zum Teil falschen Zitierung meiner Arbeiten aufbauen. S. 368, Zeile 9 von unten, heißt es: „es handelt sich hier nicht, wie Kieslinger anzunehmen scheint, nur um ein Zurückbleiben des östlichen Flügels an einer Scherfläche, . . . sondern um eine tatsächlich gegen NW gerichtete Vorbewegung der südwestlichen (südlichen) Scholle an der Donatiline. . .“ Eine scheinbare Berichtigung, in Wirklichkeit wörtlich die von mir geäußerte Ansicht! Also doch eine (von Winkler gesperrt gedruckt) „tatsächliche Vorbewegung gegen NW.“ Auf S. 366 war es noch eine Südbewegung. Auf S. 368, 6. Zeile von unten, ist es eine „tatsächliche Nordwestbewegung.“ Auf S. 369, 9. Zeile von oben, ist sie auf einmal bloß mehr „relativ“.

Was immer also die künftige Karawankenforschung zutage bringen wird, Winkler wird auf jeden Fall Recht behalten, weil er ja alle Möglichkeiten schon behauptet hat.

Sehr sonderbar ist die jetzt folgende mechanische Erklärung. Zunächst erfahren wir die Belehrung, daß sich der Gebirgsdruck in Komponenten

zerlegen könne. Das war allerdings bisher nicht ganz unbekannt. Daß der Schub nicht astronomisch genau nach N, sondern entlang der Störung nach NW ging, habe ich nie bestritten. „In dem in Rede stehenden Falle wird vorausgesetzt, daß die Zone südlich und südwest-

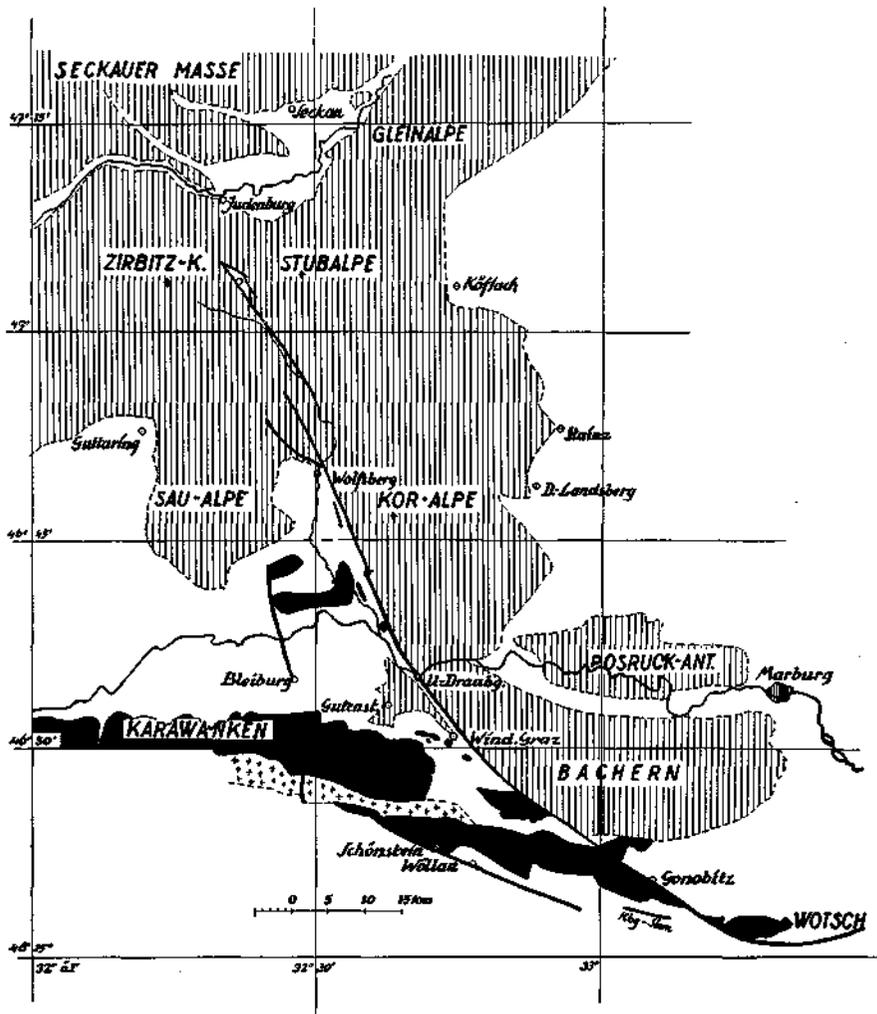


Bild 1. Kartenskizze der „mittelsteirisch-zentralkärntnerischen Scholle“, des Bachers und Ostkarawanken.

lich der Donati(Bacherrand)störung während ihrer durch wesentlich N—S wirkende Kräfte erfolgten Faltung gleichzeitig dem Einfluß einer NNW-WNW gerichteten Schollenbewegung unterworfen war, welche...“ Also aus von N gegen S gerichteten Kräften wird ein NW-Schub. Das ist allerdings eine mechanisch neue Komponentenzerlegung.

Auf derselben Seite, 369, Zeile 8 von unten, spricht Winkler von der Ablösung des gegen N gerichteten tangentialen Zusammenschubes. Also jetzt geht die Bewegung auf einmal wieder gegen N.

Nun wendet sich Winkler zu einer neuen Frage. Ich habe seinerzeit mit vielen Gründen bewiesen, daß die krystalline Unterlage der Karawanken (als deren nördlich sichtbare Fortsetzung das „Gutensteiner Krystallin“ erhalten ist) sich an der Tektonik nicht in demselben Ausmaß beteiligt hat wie die darüberliegenden Karawankendecken. Daß diese in der Hauptsache Abscherungsdecken sind, wobei sich die Bewegung im wesentlichen im Phyllit zwischen den Karawanken und ihrer Unterlage, bei den jüngeren Bewegungen auch im Tertiär abspielt hat. (Z. B. „Lavanttaler Störung“ S. 524: „... diese weitgehende Unabhängigkeit zeigt uns an, daß auch der Untergrund Bewegungen mitgemacht hat, jedoch ganz andere als die oberen Schichten...“)

Winkler will nun aus der Betrachtung des Kartenbildes auch noch eine wesentliche Verschiebung des krystallinen Untergrundes erschließen. Er beginnt seine Ausführungen mit einer irreführenden Datumsangabe, indem er (S. 370, Zeile 17 von unten) behauptet, mein Kartenblatt Unterdrauburg sei „schon nach Abfassung dieser Studien“ erschienen. Wieso ist dies möglich, wenn die ganzen Studien eine Kritik dieses Kartenblattes sind. Wie kann er etwas kritisieren, das noch gar nicht da ist? Zweitens ist das Kartenblatt Ende 1929, also reichlich lange vor seinen von ihm selbst mit März 1930 datierten „Ergänzungen“ (unter welchen offenbar die Kritik meiner Arbeiten zu verstehen ist) erschienen. Drittens verschweigt Winkler dem fernerstehenden Leser, daß er doch selbst an einem anderen Teil dieses Kartenblattes mitgewirkt hat, daß wir fast zwei Jahre lang Unstimmigkeiten an der Grenze unserer Kartierungsbereiche hatten, daß er also meine Karte seit mindestens drei Jahren sehr genau kennt. Viertens ist meine „Koralpe IX“, in der das Gutensteiner Krystallin aufgestellt wurde, und meine „Lavanttaler Störungszone“, in der sie näher besprochen wurde unter Beifügung einer Karte, 1928 erschienen. Endlich hat Winkler darauf vergessen, daß er schon in einer älteren Arbeit (Verhandlungen der Geol. Bundesanstalt 1929, S. 172, Zeile 6—10) ausdrücklich zugegeben hat, schon vor dem Besuch des Drautaldazites einen Korrekturabzug meiner Karte besessen zu haben.

Es wird nun darauf hingewiesen, daß sich an der Lavanttaler Störung eine deutliche Schleppung des westlichen Teiles gegen SO merken lasse, was allerdings der hier leider nicht zitierte Höfer schon 1894 ausdrücklich gesagt hat. (Die geologischen Verhältnisse der St. Pauler Berge, Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Wien, 103, 1894.)

„Diese Erscheinung hängt naturgemäß mit der im W stärkeren Vorbewegung an der ... Störung zusammen...“ Also genau das, was ich gesagt hatte. S. 370 unten heißt es:

„Es entsteht nun die Frage, ob im Sinne von Kieslinger diese mit Schuppung und Faltung verknüpfte stärkere Vorbewegung im Raume südwestlich unserer großen Störungslinie die krystalline Basis der Phyllite in den Karawanken gar nicht mehr ergriffen hat; diese sich also den Faltungen gegenüber vollkommen starr verhalten hätte.“

Diese Frage entsteht nun allerdings nicht erst jetzt, sondern ist von mir längst ausführlich beantwortet. Habe ich doch bewiesen und sogar zeichnerisch dargestellt, wie die obersten Teile des Gutensteiner Krystallins (bzw. seiner unter den Karawanken liegenden südlichen Fortsetzung) auch noch oberflächlich aufgeschuppt wurden, und wie bei der Nordbewegung der Karawanken derartige Schuppen mit vorgerissen wurden: Kartenblatt Unterdrauburg Krystallinschuppe beim Rosank, südlich Köttelach, zwischen Trias und Miozän eingeklemmt, Krystallinschuppe von St. Nikolaus westlich Windischgraz zwischen Miozän und Gosau eingeklemmt. Profile dazu Karawankenstudien I, S. 209, Fig. 1 (Text hiezu S. 210). Ferner ibidem die Kulissenprofile auf S. 215. Also längst bekannte, ausdrücklich beschriebene und mehrfach abgebildete Sachen werden als neue Entdeckung, bzw. Vermutung Winklers hingestellt.

(S. 371, Mitte:) „Ich vermute daher, daß wahrscheinlich schon in der höheren Kreide, in stärkerem Ausmaße wohl aber erst dann im Verlaufe des älteren Tertiärs, auch im zentralalpinen Raume westlich der . . . Störung eine kräftige, N gerichtete Vorfaltung der Gesteinszonen und demgemäß ein stärkeres nordwestliches Vordringen an der genannten Dislokation erfolgt ist, als östlich hievon“. Also wieder einmal Nordschub.

Diese „Vermutung“ ist gelinde gesagt überflüssig, weil ich die Gewißheit dieser mehrphasigen Nordschübe in zwei umfangreichen Arbeiten, deren betreffende Stellen hier im notwendigen Zusammenhange wieder nicht zitiert werden, bewiesen habe. Im übrigen hat Winkler noch drei Seiten vorher nur Südbewegung zugegeben. Die „Relativität“ geht also sehr weit.

„Ich glaube ferner vermuten zu können, daß dasselbe nicht nur im Bereiche der Karawanken, sondern in abgeschwächter und schließlich nordwärts ausklingender Weise auch noch in deren krystalliner Unterlage und nördlichen Vorlage vor sich gegangen ist . . .“ Als ob ich nicht alles das schon publiziert hätte. Karawankenstudien I, S. 206, „Reihe der tektonischen Ereignisse:

1. Vorgosauisch. Großzügiger Deckenbau (Diaphthorese im Krystallin des nördlichen Vorlandes.)
2. Vorhelvetisch. Schuppentektonik. Nordwärtswandern der ganzen Karawanken . . . Wiederbelebung der Diaphthoritzonen in Kor- und Saualpe.
3. Nachhelvetisch. Neuerliches Aufleben der Schuppentektonik . . .“ usw.

Ferner die ausführliche Schilderung, wie sich die tektonischen Phasen in Karawanken und ihrem Vorland ausgewirkt haben, in Lavanttaler Störung S. 525 u. f., die zu ausführlich ist, als daß ich sie hier ganz abdrucken könnte. Nicht ein Gedanke, der nicht schon in meinen Arbeiten stünde!

Winkler denkt aber weniger, wie er sagt, an eine Aufschuppung, als an eine Schollenbewegung. Ihr Ausmaß sei verhältnismäßig gering gewesen (6—8 km), wie auf folgende Weise erschlossen wird: Die bei Windischgraz an der Störung spitz abschneidenden Züge von Altkrystallin und Phylliten fänden dort nicht ihr wirkliches Ende, sondern sie setzten sich als Schleppung unter dem Tertiär und Diluvium des Misslingtales noch

weiter gegen SW fort. Unter der Tertiärbedeckung liege nicht Karawankenmesozoikum (S. 372, Zeile 9 von oben, von Winkler gesperrt). Nun liegt es leider aber doch dort, nämlich die Gosauklippe von St. Maria bei St. Martin, sowie die kleinen Triasklappen nördlich der Scholle von Oberdollitsch. Besonders interessant ist nun, daß dieses angeblich nicht vorhandene Mesozoikum auf Winklers Karte aber doch eingezeichnet ist, ein Beweis, wie mechanisch diese Karte nach Tellers Blatt gezeichnet wurde. Natürlich will ich nicht bestreiten, daß noch tiefer drunten Phyllite oder Altkrystallin liegen können. Warum auch nicht?

Das erfahren wir gleich. „Unter dieser Annahme (eines südöstlichen Weiterstreichens der Phyllitzone) genügt sonach eine schon viel geringere Seitenbewegung an der Lavantstörung ...“ Winkler mißt nur den Verschiebungsbetrag vom Südostende des geschleppten Teiles

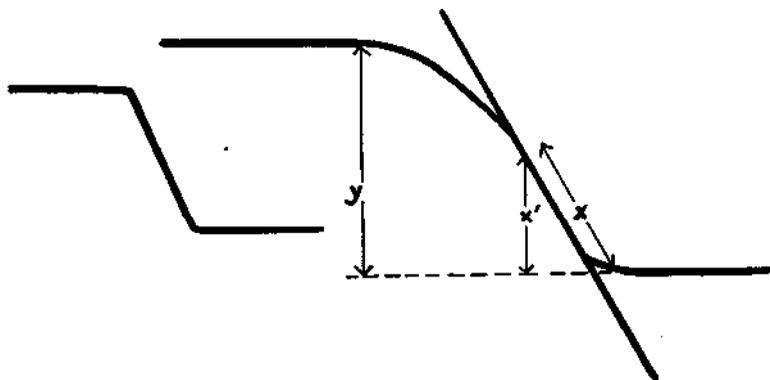


Bild 2. Schema einer Flexur und einer daraus hervorgehenden Blattverschiebung.

bis zu einem wirklichen oder vermeintlichen Gegenflügel auf der andern Seite der Blattverschiebung. Es lohnt sich, dieses Unikum geologischer Geometrie an einer Skizze näher zu betrachten (Bild 2):

Der Anfang einer solchen Blattverschiebung ist eine Flexur. Eine solche ist ja, wenig weiter westlich, am Ostrand des Petzenmassivs noch intakt erhalten. Die benachbarte des Misslingtales ist eben infolge der dort stärkeren Bewegung durchgerissen. Winkler mißt nun die Entfernung x bzw. x' vom geschleppten Ende des Westflügels bis zum Ostflügel, nicht hingegen, wie dies üblich ist, die Entfernung y der tatsächlichen Bewegung. Nach dieser Meßmethode hätte also bei der Flexur bei der es noch nicht zur Trennung der beiden Flügel gekommen ist, überhaupt keine Bewegung stattgefunden!

„Es erscheint mir gewiß nicht übertrieben, anzunehmen, daß die Phyllitzone ... einen zusammen um etwa 4—6 km stärkeren Zusammenschub und ein in diesem Ausmaß erfolgtes weiteres relativ nördliches“, jetzt ist es auf einmal wieder nur relativ nördlich, „Vorrücken erfahren habe, als das östlich davon gelegene Bachergewölbe und die Koralpe.“ Dieser Meinung muß ich mich anschließen, da sie doch von mir stammt. Winkler möchte die Phyllite der Karawankenvorlage mit denen im

südlichen Bachern zusammenschließen. Leider ist aber hier die Teller-Dreger-Karte unrichtig, es sind nämlich diaphthoritische Glimmerschiefer.

(S. 372, letzte Zeile): „Meiner Meinung nach spricht der enge Falten- und Schuppungsbau der Nordkarawanken, der unbeschadet randlicher Ausflachung von Schuppen nach Tellers Profilen vorzuherrschen scheint, sowie die geradlinige, schmale, langgedehnte Erstreckung dieses Drauzuges dafür, daß hier ein tiefgründiges, mehr oder minder mit steilen Faltenwurzeln versehenes, wenn auch randlich flacher auf seine Vorlage aufgeschobenes Gebirge vorliegt, nicht aber eine vollkommen entwurzelte Abscherungsdecke.“

Ich habe doch nur den „flachen Rand“ beschrieben. Übrigens liegen aus dieser Gegend überhaupt keine Profile von Teller vor und es erscheint durchaus unberechtigt, das 80 km (!) weiter westlich gelegene Tunnelprofil zum Vergleiche heranzuziehen. Aber was tut Winkler? Er beruft sich (S. 373, Anmerkung 2) auf die Triaswurzeln von Sillian, die bloß die Kleinigkeit von 200 km weiter westlich liegen.

Über die möglicherweise steilstehenden Bauelemente in den mittleren und südlichen Karawanken habe ich mich nie geäußert, hatte auch keinen Anlaß hiezu. An dem für unsere Diskussion in Betracht kommenden Nordosteck ist die Tektonik vollkommen flach.

Eine Parallelisierung des Gutensteiner Krystallins mit südlichen Teilen des Bachern verbietet sich aus petrographischen Gründen, wie ich in meinen Arbeiten bereits kurz angedeutet habe. Es besteht kein Anlaß, diese Dinge hier noch einmal vorzubringen.

Auf Seite 373 sind die Karawanken wieder nordgewandert und sind auf die dem Südsaum des Bachers entsprechende Phyllitzone aufgeschuppt. Wie hieß dies wenige Seiten vorher?

Nun kommt der jüngste Karawankenschub (über das Helvet ihres nördlichen Vorlandes), „aus welcher Zone schon durch Höfer, Penck, Canaval und in neuester Zeit durch Kieslinger Anzeichen weitgehender nachmiozäner, nordgerichteter Schuppungen bekannt geworden sind.“

D. h. wieder die Darstellung, als ob die Sache längst bekannt gewesen wäre und ich als letzter mich „auch“ dazu geäußert hätte. Ich habe in Karawankenstudien I, S. 205, und an anderen Stellen gewiß loyal genug die früheren Beobachter genannt. Es muß aber nun doch einmal ausdrücklich gesagt werden, daß zwischen einer örtlichen Beobachtung und der Erkenntnis einer regionalen Tektonik, die so fundiert ist wie meine Beschreibung von Liescha, ein großer Unterschied besteht. Die früheren Beobachter, insbesondere Teller, haben einen jungen Vor Schub der Karawanken nicht nur nicht behauptet, sondern ausdrücklich bestritten.

Teller hielt (Erläuterungen Geol. Karte Karn. Jul. Alpen, S. 208 f) die miozänen Halbfenster am Nordrand der Karawanken für vormiozäne Flußtäler. In der Tunnelarbeit spricht er von einem senkrechten Bruch bei Rosenbach, lehnt aber eine Überschiebung ab. Unerhört bezeichnend ist die Mitteilung Grabers, Teller habe ihm 1896 als Schriftleiter des Jahrbuches der Geologischen Reichsanstalt aus seiner Arbeit die Nordüberschiebung von Trias auf miozänes Konglomerat bei Wenetik im oberen Lobnigraben aus dem Manuskript gestrichen, mit der Begründung, „daß es sich wohl nur um Terrainrutschungen handeln dürfte“ (Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft 22, Wien 1929, S. 56). Also sogar am Südrande des nördlichen Drauzuges wollte Teller die jungen Überschiebungen nicht anerkennen.

Auch Kossmat lehnt in seiner großen Südalpenarbeit (Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft 6, 1913, S. 129) die Beobachtung Höfers (Überschiebung bei Waidisch) als unter-

geordnete Erscheinung ab. Auch Höfer selbst hielt sie nur für örtlich. Desgleichen Canava (Berg- und Hüttenmänn. Jahrb. 1919, Heft 2, Wien), „horizontale Bewegungen haben neben der vertikalen wohl stattgefunden, Anzeichen größerer Verschiebungen fehlen jedoch.“ Und ich habe solche von mindestens drei Kilometer Schubweite, mit Deckschollen und allem, was sonst zu einer Überschiebung gehört, nachgewiesen.

Petrascheck, gewiß ein Beobachter von Rang, bringt in seiner „Kohlengeologie“ auf Seite 200 das Profil von Liescha ganz im Sinne der alten Auffassung, eine regelmäßige Tertiärmulde am Nordrande der Karawanken. Der einzige, der anscheinend die Erscheinung in ihrer Bedeutung vor mir erkannt hat, ist Stiny, der in einer Arbeit über eine ganz andere Fragestellung nebenbei erwähnt, längs des Nordrandes der Karawanken sei das ältere Gebirge in junger Zeit über das Jungtertiär überschoben worden.¹⁾ Diese versteckte Bemerkung war mir seinerzeit entgangen.

Wenn nun die Sache, wie sie Winkler darstellt, schon längst bekannt war, wie steht es bei ihm selbst? In seiner Südalpenarbeit (Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft Wien, 16, 1923) steht kein Wort davon. In der Karte (Tafel IV), in der wenige geologische Grenzen sind, die nicht als Störungen gezeichnet wären, ist gerade der Nordrand der Karawanken nicht als solche kenntlich gemacht. Wäre diese Überschiebung Winkler bekannt gewesen, dann war es seine Pflicht, sie auf der Karte einzuzeichnen und er hätte dies auch zweifellos getan. Also er selbst kannte die Störung nicht. Aber jetzt, nachdem ich sie in ihrer Bedeutung erkannt und beschrieben habe, ist sie auf einmal altbekannt.

„Zum Schlusse“, heißt es auf Seite 374, „seien noch einige Hinweise auf die größeren Zusammenhänge der Bewegungsvorgänge, die sich an der Donati-Lavantaler Störung abgespielt haben, gegeben . . .“

Also habe ich diese regionalen Zusammenhänge nicht erkannt? Es steht aber doch in meiner „Lavanttaller Störung“ eine Zusammenfassung S. 524: „Der Gesamtcharakter der Lavanttaler Störung“ und auf S. 526 folgt ein Schlußkapitel „Regionaler Ausblick“? In diesen beiden steht kurz, aber gerade darum klarer, alles das darin, was Winkler nun als seine eigenen Ideen vorbringt. Ich habe aber doch wenigstens auf Kossmat, den Winkler jetzt so sehr hervorhebt, vergessen? S. 527 heißt es bei mir: „Die erwähnte Staffelung ist jedoch ihrerseits wieder nur ein kleines Teilstück einer ganz großen regionalen Erscheinung, der periadriatischen Bruchlinien. Wir wollen sie etwa auf der Übersichtskarte von Kossmat betrachten und uns die Lavanttaller Störung entsprechend einzeichnen. Wir erblicken ein Bild von großartiger Einheitlichkeit . . .“

In diesem und dem vorigen Absatz beschreibe ich knapp und präzise die Staffelung der Karawanken und ihre Einordnung ins periadriatische System. Winkler beschreibt sie in fast wörtlicher Anlehnung an mich noch einmal (wozu?) und nur in einer kleinwinzigen Anmerkung (S. 375) gibt er zu: „In ähnlicher Weise spricht Kieslinger von den Querflexuren usw.“ Die Weise ist aber schon sehr ähnlich.

Im nächsten Abschnitt erscheint die „Donatistörung als Auslösung jener NW gerichteten Seitenverschiebung . . .“, also wieder einmal Nordrichtung der Bewegung. Sodann wird mitgeteilt, daß, wenn man die durch den „nordwestlichen Vorschub auseinandergerissenen Faltenzüge“ in ihre ursprüngliche Lage zurückversetzt, die zerrissenen Enden wieder zusammenpassen müßten. Als ob ich diesen gedanklichen

¹⁾ Stiny J., Gesteinsklufte und alpine Aufnahmsgeologie. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 75, 1925, S. 120.

Zurückschub nicht durchgeführt hätte. (Lavanttaler Störung, S. 520 f.) Gerade aus der Tatsache, daß nach dem Zurückschub die Enden eben nicht zusammenpassen, habe ich ja den Hauptbeweis geschöpft dafür, daß es sich im Mißlingtal nicht — wie Spitz geglaubt hatte — um eine einfache Blattverschiebung handelt, sondern um ein „Grenzblatt“ (Quiring), zu dessen beiden Seiten sich die Tektonik unabhängig und verschieden entwickelt hat.

Winkler, S. 375, vorletzter Absatz: „So erscheint Ort, Verlauf und Bewegungsform an dieser großen ostalpinen Dislokation im wesentlichen als die Auslösung verschieden gerichteter, verschiedenartiger tektonischer Bewegungskomponenten und als die komplizierte Resultante von Vorgängen . . .“ Das habe ich schon einmal irgendwo gelesen. Nämlich Lavanttaler Störung, S. 525: „Diese verschiedenen Teilstörungen gehen auf verschieden alte und verschieden gerichtete Bewegungen zurück.“ Fast das gleiche auf S. 524, Mitte, meiner Arbeit.

Nun kommt ein großes Durcheinander: S. 375 bei Winkler, Zeile 3 von unten: „Es handelt sich . . . nicht einfach um einen Stau der Savefalten vor dem Bacher, . . . sondern vielmehr um eine weitgehende Schollenverschiebung.“ Gerade das hatte ich widerlegt und Winkler selbst hatte wenige Seiten vorher (S. 372) nachzuweisen versucht, mit wie geringen Schubweiten man das Auslangen finden könne, also das Gegenteil von einer „weitgehenden Schollenverschiebung“.

S. 376, Zeile 7 von oben: „Dieser Bewegungsvorgang hat sich aber außerdem nicht in einem starren, sondern in einem in gleichzeitiger Faltung und Schuppung begriffenen Zonenstreifen abgespielt.“ Nach dem „üblichen Sprachgebrauche“ sind allerdings Faltung und Schuppung einerseits, Schollenverschiebung andererseits genau das Gegenteil. Winkler behauptet zur Vorsicht beides gleichzeitig und ist so auf jeden Fall gedeckt. Daß es eben keine Schollenverschiebung, sondern eine Schuppung ist, habe ich ausführlich bewiesen.

Sehr schön ist die Vermutung über die mehreren Phasen seit der höheren Kreidezeit (S. 376, Zeile 13). Sie stammen leider wieder von mir, was natürlich wieder nicht zitiert wird. Lavanttaler Störung, S. 525, sind sie ausführlich aufgezählt, in Karawankenstudien I, S. 203—207 heißt ein eigenes Kapitel „Die Phasen der Gebirgsbildung in den Karawanken“.

Nun zur Zusammenfassung: S. 376, vorletzter Absatz: „Die Beobachtungen haben ergeben, daß die ursprüngliche Anlage der Donati-störung nicht, wie bisher vermutet worden war, auf N gerichtete Überschiebungen, sondern auf S gerichtete steile Schuppung zurückgeht.“ Wer sich die Mühe nimmt und zurückblättert, findet aber auf S. 351—359 bei Winkler nur Beobachtungen über den jungen waag-rechten Schub. Nicht eine einzige spricht für Südschub, nur vermutungsweise hatte Winkler aus der Analogie mit dem Klippenzug Kraiberg-Slemene einen solchen angenommen. Die Angaben von Heritsch über die Nordtektonik der Wotschgruppe wurden nicht einmal besprochen, geschweige denn widerlegt. Noch kühner heißt es S. 377: „Angesichts des nunmehr erhärteten Nachweises verbreiteter, S gerichteter Auf-

schuppung im Süd des Bachers . . .“ Nicht ein Beleg wurde beigebracht, aber jetzt, wo sich der Leser bei dem fortwährenden Wechsel von N- und S-Schub sowieso nicht mehr auskennt, sind sie verbreitet und erhärtet.

Nun wird resümiert: Der „Ansicht“ Kieslingers von der Nordbewegung der Karawanken gegen die Zentralalpen (also doch wieder gegen Nord!) und der Ablehnung der Spitz'schen Auffassung „stimme ich — ähnlichen Auffassungen zuneigend — zu“. Ich war seinerzeit allerdings nicht zugeneigt, sondern habe jahrelang kartiert, solange, bis sich meine „Ansicht“ zwingend ergab.

„Allerdings wäre nach der in dieser Studie dargelegten Auffassung nur ein sehr bescheidener Teil der Seitenbewegung an der . . . Störung noch den nachmiozänen Bewegungsphasen der eigentlichen Donati-Störung zuzuschreiben, weitaus der größere aber zweifelsohne schon auf Rechnung jungmesozoischer und alttertiärer Phasen zu setzen.“ Diese Feststellung bildet nämlich, was dem Leser nicht mitgeteilt wird, den Hauptinhalt meiner Karawankenarbeit. Darin wird der große vorhelvetische Karawankenschub (15—20 km) von dem kleinen nachhelvetischen Schub (zirka 3 km) säuberlich getrennt.

„Die auch von Kieslinger angenommene, schon jungmesozoische Entstehung der Senke am Westsaum des Bachers spricht dafür, daß die große Dislokation (Bacherrandstörung) in irgendeiner Form und Ausdehnung schon damals bestanden hat.“

Dieses „auch“, bei mir Ergebnis jahrelangen Kartierens, bei Winkler Intuition, steht sehr ausführlich in meiner „Lavantaler Störung“ und ist S. 525 in die Worte zusammengefaßt: „So komme ich zu der Vorstellung, daß dieser Streifen eine wohl sehr alte Schwächezone in den Alpen vorstellt usw.“

Im letzten Absatz auf S. 377 geht bei Winkler der Schub zur Abwechslung wieder gegen SSO. bzw. OSO und die Karawanken sind wieder unterfahren, während schon wenige Zeilen später (S. 378, Zeile 7 f) der dinarische Bogen immer weiter gegen N vordringt.

Das macht alles die „Relativität“.

Es ist mir nicht möglich, zusammenfassend ein Bild zu machen, was Winkler mit seiner Arbeit eigentlich bezweckt (abgesehen von der „entschiedenen Zurückweisung meiner unberechtigten Bachernkritik“).

Einerseits habe ich unrecht, andererseits hat er über die Lavantaler Störung eine „Ansicht“, die schon in meinen Arbeiten steht.

Die Karawanken sind sehr relativ. Sie sind abwechselnd gegen S und N geschoben. Der Hauptton liegt wohl auf dem Südschub, doch hat er die sonderbare Fähigkeit, durch Komponentenzerlegung im Bedarfsfall einen NW-Schub zu liefern. Die Bewegung ist eine Schollenbewegung, aber sie hat in Form von Schuppen und Falten stattgefunden.

An der Donati-Störung wird eine waagrechte Blattverschiebung festgestellt. Diese „erhärte“ den Nachweis weitverbreiteter Südschübe. Der Nordschub des Krystallins an der Karawankenbasis ist zwar auf S. 372 sehr gering (eventuell nur 4 km), doch ist er auf S. 376 eine „weitgehende Schollenverschiebung“.

Die Arbeit bringt eine Kritik meiner Kartierungsergebnisse, doch ist sie angeblich schon vor Kenntnis derselben entstanden.

Das Vorhandensein einer vielphasigen Tektonik ist zwar von mir schon bewiesen und ausführlich beschrieben, doch stellt es Winkler neuerdings als „Vermutung“ auf.

Die Abschuppung des Basiskrystallins habe ich an zwei Stellen veröffentlicht und durch Profile illustriert sowie auf der Karte eingezeichnet, doch vermutet Winkler, daß dieses Krystallin von der Tektonik nicht ganz unberührt geblieben sei.

Ich habe die Nordostkarawanken und den Bachern jahrelang kartiert (Mißlingtal) und er kennt von dem in Frage stehendem Gebiet nur den äußersten Südrand, doch schien es ihm „nicht unwesentlich, in dieser von den Savefalten ausgehenden Betrachtungsweise auf das Problem der großen, östliche Zentralalpen und Südalpen verbindenden Dislokation hinzuweisen und zu prüfen, wie sich die Resultate zu dem speziell von A. Kieslinger vor kurzem vom zentralalpinen Boden aus unternehmenen Deutungsversuch verhalten, um dadurch einen weiteren Beitrag für diese interessante Frage zu liefern.“

Literaturnotiz.

Slanar H., Atlas für Hauptschulen, Mittelschulen und verwandte Lehranstalten. Deutscher Verlag für Jugend und Volk.

Die Besprechung dieses Werkes in den Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt erscheint deshalb gerechtfertigt, weil in diesem, den neuesten geographischen Verhältnissen Rechnung tragenden und sorgsamst bearbeiteten Atlas die Betonung des heimatischen Momentes ganz besonders hervorstechend ist und die geographisch-länderkundlichen Elemente (Besiedlung, Wirtschaft, Bergbau usw.) in ihren Bedingtheiten aus den natürlichen Verhältnissen der Landschaft, der Bodengestaltung ausgezeichnet herausgearbeitet sind.

Von der Heimat (Wien und Niederösterreich) ausgehend, erfolgt die Bearbeitung der Bundesländer systematisch derart, daß bei jedem Lande neben der physikalisch-geographischen Hauptkarte auf den Nebenkarten Pflanzenkleid, Bodennutzung, Siedlungswesen, Industrie und Bergbau zur Darstellung gelangen; man kann damit auf einem Blatt des Atlases alle die Wechselbeziehungen erkennen oder schulmäßig erarbeiten lassen.

Wie die Karten der Heimat und der Bundesländer stets bequeme, abgerundete und vergleichbare Maßstäbe besitzen (hiebei wird mit großem Vorteil auf den Nebenkarten durch Ausschnitte aus den offiziellen topographischen Kartenwerken Österreichs [1 : 25.000, 1 : 50.000, 1 : 75.000, 1 : 200.000 und Katasterkarte] und des Deutschen Reiches [1 : 100.000 und 1 : 200.000], der Karte des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins [1 : 25.000] in diese allgemein gebräuchlichen Karten eingeführt), so sind auch die größeren Ländergebiete und Erdteile erfreulicherweise in gut vergleichbaren Maßstäben wiedergegeben, häufig 1 : 1.000.000 oder 1 : 2.500.000 oder 1 : 5.000.000 und deren Vielfaches.

Die kartographische Ausführung der einzelnen Blätter mit braunen Schraffen und farbigen Höhenschichtenstufen seitens des Kartographischen (früher Militargeographischen) Institutes verdient alles Lob; bei aller Durchsichtigkeit und klaren Lesbarkeit konnten doch noch viele Details gebracht werden. Damit kann der für den Schulgebrauch bestimmte Atlas auch zu einem Handbuch der Gebildeten überhaupt werden; die allgemeine Benützbarkeit wäre allerdings noch durch die Beigabe eines Registers der Namen erleichtert.

Wenn auch geologische Karten der Erde, der Erdteile oder Österreichs und Deutschlands im Gegensatz zu anderen Atlanten fehlen (das Fernbleiben der geologischen Übersichtskarte von Österreich entschuldigt der Verfasser durch die Erwartung der