

Die sogenannte Überschiebung von Livno.

Von **Friedrich Katzer** in Serajevo.

Mit 1 Textfigur.

Unter den Geographen der „Wiener Schule“ war wohl ALFRED GRUND, dessen hohe Begabung und seltene Schaffensfreudigkeit nicht im geringsten verkannt werden sollen, derjenige, der sich am meisten im übermäßigen Hineinbringen von geologischen Darlegungen in seine geographischen Arbeiten gefallen hat. Insbesondere ist dies der Fall in seinen auf Bosnien und die Hercegovina bezüglichen Publikationen, namentlich in der „Karsthydrographie“¹, die zu drei Vierteln eigentlich Geologie ist, allerdings zum großen Teil unzulängliche, mißverständliche und unrichtige Geologie. Das hierfür als Beleg in den folgenden Zeilen herausgegriffene eine Beispiel kann zugleich zur weiteren Begründung der bekannten Stellungnahme von W. BRANCA und E. KAYSER gegen die übertriebene Betonung der Geologie in der Geographie dienen.

Es handelt sich um die Gegend von Livno in Westbosnien, welche am Ostrande des großen, nach ihr zubenannten Polje gelegene Stadt zu den in der geologischen und geographischen Literatur am häufigsten erwähnten Ortschaften Bosniens gehört.

E. v. MOJSISOVIC² hatte die geologischen Verhältnisse der dortigen Gegend auf Grund einer flüchtigen Rekognoszierung dahin gedeutet, daß auf dem Hauptdolomit des Krug-Gebirges, bzw. der Borova glava östlich von Livno gelber Jurakalk liege, welcher noch den oberen Teil der Steilwand bilde, mit welcher das Karstplateau der Krug planina gegen das Becken von Livno abstürzt. Scheinbar unter den gelben Kalken träten dünnplattige lichte Jurakalke auf und unter diesen Wechsellagerungen von festem Kalk und weicheren lichten Plattenkalken, welche v. MOJSISOVIC für entweder dem obersten Jura, oder aber der unteren Kreide angehörig ansah. Diese Schichten bezeichnete er als „Plattenkalk von Livno“ und bemerkte von ihnen, daß sie unter die Steilwand einfallen, aber an ihrem Fuße plötzlich das Verfläichen ändern und sich von der Steilwand weg der Ebene zuneigen. Es sei klar, daß der gelbe Jurakalk in dem Raume zwischen dem Dolomit-Aufbruch der Borova glava und Livno infolge einer liegenden Faltung in verdoppelter Mächtigkeit erscheine. Die scharfe Drehung

¹ Die Karsthydrographie. Studien aus Westbosnien. A. PENCK's Geograph. Abhandl. VII, 3. Leipzig 1903.

² MOJSISOVIC, TIETZE, BITNER: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. 1880. p. 66.

der Fallrichtung in den mit weichen Plattenkalken wechselnden Kalken vor der Steilwand lasse aber eine zweifache Erklärung zu, nämlich, daß entweder ein Faltenbruch mit Verschiebung des abgerissenen Westschenkels, oder aber eine einfache Schichtenumbiegung vorliege, welche beiden Alternativen durch Profilskizzen veranschaulicht werden.

Es sei gleich gesagt, daß diese ganze Auffassung E. v. MOJSISOVIC'S und daher auch die Folgerungen, die er daraus zog, irrig sind, was schließlich nicht wundernehmen kann, wenn man berücksichtigt, daß es sich bei MOJSISOVIC'S flüchtiger Begehung um eine erste Pionierarbeit handelte, die gewissermaßen auf einen Wurf getan werden mußte und wegen der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit nicht nachgeprüft werden konnte.

Nach v. MOJSISOVIC'S hat sich mit dem Gebiete von Livno JOVAN CVIJIĆ näher befaßt¹. Auf der Autorität MOJSISOVIC'S fußend, hatte er keinen Anlaß zu eingehenderen geologischen Untersuchungen, sondern begnügte sich mit dem Hinweis auf MOJSISOVIC'S Darstellung, indem er lediglich hervorhob, daß unterhalb der Bistricaquelle in Livno die Tertiärmergel nach NO unter die dichten gelblichen und grauen Kalke einfallen, welche von v. MOJSISOVIC'S zum Jura gezählt werden und welche ebenfalls nach NO einfallen, so daß am Rande des Polje bei Livno eine Überschiebung bestehe.

Dieses war der Stand der Anschauungen über die Geologie der östlichen Umgebung von Livno, als A. GRUND seine Untersuchungen dort vornahm.

In seinen bezüglichen Darlegungen (l. c. p. 64—124) nennt GRUND zwar den Namen v. MOJSISOVIC'S nicht, dennoch ist es zweifellos, daß er dessen Auffassung kannte. Es mag sein, daß durch die Nichterwähnung MOJSISOVIC'S eine Polemik vermieden und außerdem zum Ausdruck gebracht werden sollte, daß der Schilderung der geologischen Verhältnisse ausschließlich eigene Untersuchungen zugrunde liegen.

Dabei ist GRUND aber sogleich ein eigentümliches Mißverständnis unterlaufen, indem er die von v. MOJSISOVIC'S als „Plattenkalk von Livno“ bezeichneten Mergel des Steilabsturzes des Krug-Plateaus für Neogen hielt und in vielen Wiederholungen (p. 78, 79, 82, 103, 105, 119) immer wieder darauf zurückkommend, annahm, daß die jungtertiären Binnenlandmergel des Polje von Livno an den Steilwänden oberhalb Gorica bis 1100 m Seehöhe hinanreichen. Von diesem „Neogen der Livnoer Überschiebung“, wie er es nennt, sagt er (p. 78—79) wörtlich:

¹ J. CVIJIĆ, Morphologische und glaziale Studien aus Bosnien, der Hercegovina und Montenegro. II. Die Karstpoljen. Abhandl. d. Geograph. Ges. Wien. III. 1901. Nr. 2. p. 35.

„Bei Potočani kann man in den Serpentinaen der Straße nach Bugojno sehr schön die Faltung des Neogens beobachten, welche durch die Überschiebung im weichen Mergel hervorgerufen wurde; zuletzt fällt dieser aber nach NE unter den Kalk ein.“

„Das Neogen reicht hier bis 1100 m empor. Seine Grenze gegen den Kalk sinkt nach NW, bei Podgreda erreicht es nur mehr 1060 m, bei Kaselov 1000 m.“

„An der Ostseite von Livno reicht das Neogen nur mehr bis 920 m empor.“

„An den Bistricaquellen von Livno ist das Neogen entfernt, die Mergelgrenze gegen den Kalk sinkt durch Livno hindurch sehr rasch bis auf 750 m herab. Durch die Quellen wurde hier die Überschiebungsfläche bloßgelegt.“

„Das rasche Absinken der Grenze beweist, daß die Überschiebungsfläche hier sehr steil ist. Auch hier fällt im nördlichen Teil von Livno der Mergel unter den Kalk nach NE ein. Im südlichen Teile von Livno fällt er dagegen flach nach SW.“

„Bei Zastiene liegt die Grenze zwischen Kalk und Mergel in 780—800 m Höhe. Auch hier ist der Mergel durcheinander geknetet und mit Harnischen versehen, er fällt nach NE unter den Kalk ein. Dieser selbst ist an der Überschiebung vielfach in eine Breccie umgewandelt. Im Steinbruch südlich davon, an der Straße nach Glamoč, herrscht dagegen flaches SW-Fallen. Hier führt der Mergel eine Fauna von Congerien und Melanopsiden.“

„Zwischen Zastiene und Suhača liegt die Grenze des Mergels gegen den Kalk in 780 m Höhe. Im westlichen Teile von Suhača ist in einem Wasserriß, der östlich des Friedhofes (A. G. an der Straße nach Glamoč) nach N führt, der Mergel entfernt, so daß hier die Grenze bis auf 750 m herabsinkt.“

„Hier zeigt sich, daß zwischen dem Mergel und dem Kalk nur mehr Anlagerung längs einer Bruchfläche herrscht. Die Überschiebung, die schon innerhalb Livnos nur an einer sehr steilen Fläche wirksam war, hört also zwischen Suhača und Zastiene auf.“

Um jedes Mißverständnis auszuschließen, zeichnet sodann GRUND in einem Profil (auf p. 119) Potočani als inmitten einer liegenden Falte der angeblichen Neogenmergel gelegen.

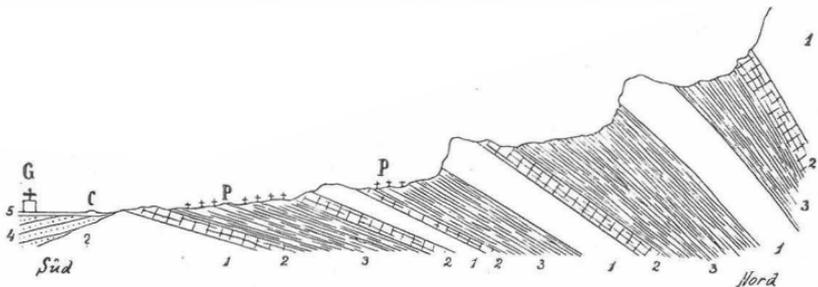
Das alles ist irrig.

Das Neogen reicht bei Potočani nicht bis 1100 m empor, weil die dortigen Mergel kein Neogen sind. Die Absenkung dieser Mergel gegen Livno ist nur eine scheinbare, bewirkt dadurch, daß der Rand des Polje sich mit dem Streichen der Mergel spitzwinklig schneidet und sie beweist für die Lage der Überschiebungsfläche gar nichts, weil bei diesen Mergeln überhaupt keine Überschiebung stattfindet.

GRUND unterscheidet nämlich zwei ganz verschiedene Dinge nicht: die Binnenlandmergel des kohleführenden

Oligocäns des Polje von Livno und die marinen Mergel von Potočani etc., von welchen letzteren er wissen mußte, daß sie von v. MOJSISOVICs für obersten Jura oder untere Kreide gehalten wurden. GRUND glaubte also die Sachlage besser erkannt zu haben als v. MOJSISOVICs, vergrößerte und vervielfachte aber nur dessen Fehler.

Denn in Wirklichkeit verhält sich die Sache so, daß die Mergel und die Kalke der Steillehne am Aufstieg von Livno zur Krug planina zusammen ein einziges System bilden und dem Eocän angehören. Die Kalke sind Nummulitenkalke, die Mergel griffelig oder oblatting zerfallende blaugraue Zementmergel, welche lediglich zwischen die Kalkbänke eingeschaltet sind und mit ihnen wechsellagern. Von einer Überschiebung dieser Eocänkalke über die nur faziell verschiedenen Mergel ist gar keine Rede, sondern es liegt in der Steilwand von Livno—Potočani—Zagoričani gleichmäßige normale Schichtenlagerung vor. Erst jenseits des Steil-



Profil am Aufstieg vom Kloster Gorica zur Krug planina bei Livno in Westbosnien.

1 = Nummulitenkalk. 2 = Sandiger, z. T. kieseliger Plattenkalk. 3 = Mergel.

Diese drei Schichtenglieder gehören dem Eocän an.

4 = Oligocäne Binnenlandmergel. 5 = Quartär. G = Kloster Gorica. C = Straße. P = Moslimische Friedhöfe am Aufstieg zum sog. Skok.

abfalles zieht zwischen dem Eocän und älteren Kalken der Krug planina eine Störung durch, welche eine Überschiebung dieser älteren Schichten über das Eocän bewirkt.

Das Profil vom Kloster Gorica aufwärts zur Krug planina ist in der Figur veranschaulicht.

Zwischen die gelbgrauen Nummulitenkalke, welche am frischen Bruch meist körnelig erscheinen und nur vereinzelte Nummuliten erkennen lassen, auf den angewitterten Flächen aber zeigen, daß sie überreich an Foraminiferen sind und stellenweise eine wahre Nummulitenbreccie darstellen, sind nebst einigen schwachen viermächtigere Mergellagen eingeschaltet, die nicht eben parallel begrenzt sind, sondern mehrfach linsenförmig anschwellen und sich wieder verdrücken. Sie haben entweder nur zum Liegenden oder

auch zum Hangenden dünn-schichtige, etwas sandige, stellenweise reichlich Kieselnester einschließende Plattenkalke, über welchen erst die dickbankigen Nummulitenkalke folgen. Diese bilden am Aufstieg von Gorica zu den Crljenicawänden, bzw. bei und oberhalb der türkischen Friedhöfe auf dem sog. Skok, hervortretende Rippen und mäßig hohe Staffeln, die über die Mergel kammartig aufragen und erst weiter oben bildet der Kalk die ansehnlichen Wände, welche den Absturz der Krug planina gegen Livno so steil gestalten. Von den Mergelbändern ist das dritte von unten das stärkste (ca. 35 m), von den Nummulitenkalken sind die hangendsten am mächtigsten entwickelt. Alle Schichten fallen i. M. nach 1^h (NNE) ein, unten, nahe der Straße, jedoch mit 21° , unterhalb der Wände bei Podgreda aber mit 56° Neigung. Das Verfläachen wird also von unten aufwärts immer steiler, weil der Eocänzug an den älteren Kalken und Dolomiten der Krug planina geschleppt ist. Diese älteren Schichten gehören zwischen der Borova glava und dem Polje von Glamoč teils der Trias, teils dem Jura, entlang des Livanjsko polje von Zastjene nordwestwärts aber der Kreide an. Dieses Grundgebirge ist über das Eocän überschoben, wohingegen die oligocänen Binnenlandmergel und Süßwasserkalke sich außer unterhalb der Bistricalquelle nur diskordant an das Eocän und weiterhin an die Kreide anlagern und entgegengesetztes, d. h. nicht nordostwärts unter die Krug planina, sondern südwestwärts in das Becken von Livno gerichtetes Einfallen besitzen.

Eine Überfaltung, wie sie v. MOJSISOVICs angenommen hatte, besteht bei Livno nicht, ebensowenig eine Überschiebung von Jura über Binnenlandoligocän.

Alle diese Verhältnisse wurden von A. GRUND völlig verkannt oder falsch gedeutet. Von den unrichtigen Annahmen ausgehend, zog er aber über die Ausfüllung des Livnoer Beckens, über den Höhenstand des oligocänen Seespiegels, über die späteren tektonischen Vorgänge usw. weitgehende Schlüsse. Da die Voraussetzungen irrig sind, schweben natürlich alle darauf basierten geographischen Folgerungen in der Luft.

Und ähnlich wie im vorliegenden Falle verhält es sich leider auch an anderen Stellen von GRUND's Arbeiten über Bosnien, welche eine Reihe von Beispielen der Übertreibung geologischer Betrachtungsweise in der Geographie bieten, die um so berechtigteren Widerspruch erwecken muß, je weniger gesichert die geologischen Grundlagen erscheinen.
