

schon längst typischen Seichtwassercharakter hatte und die Innenzone des Karpathenflysches wird dort lediglich aus Eocän und Oberkreide aufgebaut, die beide dort auch als „Magurasandsteine“, also als Seichtwasserbildungen auftreten. Während von der Bukowina bis hierher das Eocän stets in Form der oberen Hieroglyphenschichten zu finden war, stellen sich hier mit einem Schlage grobkörnige Sandsteine, Greifensteiner Sandsteine ein, die dann über die Donau in den Wienerwald weiterstreichen, wo sich auch dann wieder eine etwas landfernere Fazies, das Glaukoniteocän, einstellt.

Auch die Oberkreide, die Inoceramenschichten, haben in jener Gegend, wie schon erwähnt, Seichtwassercharakter; die letzten Anklänge jener kretazischen „Magurasandsteine“ finden sich in den Sandsteinen des Bisamberges wieder.

Wenn nun auch die genauen Stellen des Aufhörens des Oligocänflysches in der inneren Flyschserie, der beskidischen Decke, noch nicht genau bekannt sind, so können wir uns doch, wie oben gezeigt wurde, gut vorstellen, wie sich der Uebergang unseres Flysches in den karpathischen Flysch vollzieht.

Jetzt kompliziert nur eines die Sache. Vor und unter der beskidischen Serie liegt eben in Mähren die subbeskidische mit Obereocän (Pausramer Mergeln), Menilitischefern und Oberoligocän (Steinitzer Sandsteine, Auspitzer Mergel), also einer vom karpathischen Standpunkt aus völlig kompletten Serie. Was geschieht nun mit dieser ja vom Jura (Stramberger Kalk) bis ins Oberoligocän reichenden Serie gegen Südwesten hin?

Keilt sie an der Donau plötzlich aus? Ist es wahrscheinlich, daß zur Oligocänzeit, vor allem im Unteroligocän, zwischen der böhmischen Masse und den Alpen in Niederösterreich überhaupt kein Meer flutete? Oder ist jene Ansicht richtig, der ich mich in meiner Wienerwaldarbeit anschloß, daß, und hierfür sprechen viele Gründe, der subbeskidische Flysch gegen Südwesten unter den beskidischen untertaucht, so daß in unserem Wienerwald unter dem oberflächlich sichtbaren und nur bis ins Eocän reichenden beskidischen Flysch die auch das Oligocän umfassende subbeskidische Flyschserie begraben liegt?

Diese letzte Frage mit Sicherheit zu beantworten, sind wir heute noch nicht imstande; erst neue und genaue Begehungen der subbeskidischen und der beskidischen Zone von Mähren und Niederösterreich werden auch diese Frage einer Klärung zuführen¹⁾.

Fritz Kerner. Der Schuppenbau der Gipfelregion des Steinacher Joches. (Mit 3 Textfiguren.)

Die Ueberschiebung am Steinacher Joch wurde bisher nur in ihrer Gesamtheit betrachtet und das ganze Paläozoikum als oberer Ueberschiebungsfügel der Trias gegenübergestellt. Das erstere zeigt aber selbst Schuppenbau. Als oberste Schuppe ist die Quarzphyllitmasse erkennbar, welche sich über die Westflanke des Eggerjoches

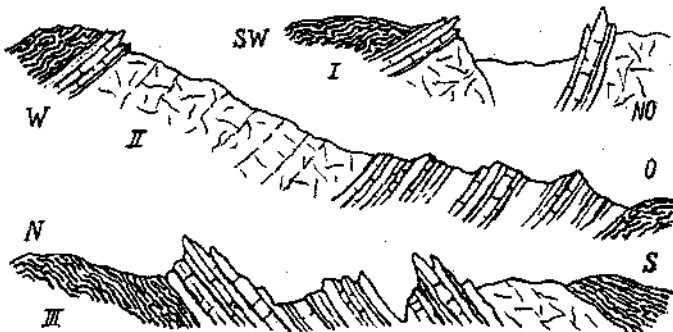
¹⁾ Da vorliegende Notiz mehr oder weniger als vorläufige Mitteilung aufzufassen ist, so wurde auch auf jegliche Literaturangabe verzichtet.

breitet. Sie geht im Südwesten in das zusammenhängende Phyllitgebiet des Leitenjoches über, ruht aber auf den anderen Seiten einer Zone von Karbonatgesteinen unregelmäßig auf. Die Lagebeziehungen gestalten sich da wechselvoll.

Auf der Südostseite des Eggerjoches (Fig. 1, II), wo sich ein kleiner Runst zum Gipfel hinaufzieht, sieht man gleich unterhalb der höchsten Kuppen, die noch aus Quarzphyllit bestehen, einen weißen Plattenmarmor, der, 20—30° gegen W bis WSW geneigt, unter den Phyllit einfällt. Seine Schichtköpfe umziehen in flachem Bogen die Ostseite der Gipfelfläche. Unter diesem Marmor folgt eine Zone von Eisendolomit, der großenteils undeutlich geschichtet ist. Diesen unterteuft wieder eine Schicht von plattigem Marmor, der 45—55° steil gegen W einfällt und auf Phyllit aufrucht.

Der Dolomit bildet die beiden Flanken des genannten Runstes, der untere Marmor ist am Anfange eines kleinen südwärts streichenden Tälchens unterhalb des Runstes bloßgelegt. Folgt man diesem Tälchen, so hat man linkerseits einen Rücken von Phyllit, zur Rechten aber ein sehr buckliges Gelände aus zerworfenen und gegeneinander verschobenen Klippen von Plattenmarmor und Dolomit. (Fig. 1, III.) Der Marmor zeigt auch hier 50—55° steiles Fallen gegen SSW, wogegen der Eisendolomit undeutlich gelagert ist. Der Plattenmarmor läßt

Fig. 1.



I. Nordende des Gipfels des Eggerjoches. II. Südostseite des Gipfels des Eggerjoches. III. Gelände südwestlich vom Gipfel des Eggerjoches.

Gemasert: Quarzphyllit. Gestreift: Plattenmarmor. Divergentsfrählig gestrichelt: Eisendolomit.

sich rechterseits des vorgenannten Tälchens noch eine Strecke weit verfolgen, dann erreicht man eine Klippenkette von Dolomit, die bis zur Mündung eines Grabens reicht, der sich auf der Südseite des Eggerjoches hinanzieht und mit seinen östlichen Wurzeln zum oben erwähnten buckligen Gelände führt. Dieser Graben liegt schon ganz in dem den Eisendolomit überlagernden Quarzphyllit.

Nordostwärts von dem früher erwähnten Runste verliert sich der Liegendmarmor unter Schutt, der Dolomit streicht aber weiter

seine Felspfeiler unterhalb der Wandstufe des oberen Marmorbandes am Ostabfalle des Jochgipfels zeigen mittelsteiles Schichtfallen gegen WSW. Eine zu Füßen dieser Pfeiler sich hinziehende Schutthalde grenzt sich nach unten zu durch eine Kette abgerutschter Dolomittfelsen ab. Die Schichten jenes oberen Bandes stellen sich dort ziemlich steil, am Nordende der Gipfelfläche sieht man aber wieder von Dolomit unterteuften Marmor sanft unter den Phyllit gegen SSW verflachen. (Fig. 1, I.) Es ist da ein Verwurf mit steilem Hinabbiegen des unteren Flügels. Dieser Störung zufolge erscheint dann am Nordhange des Eggerjoches der Eisendolomit in tiefere Lage gerückt. Die Klippen, welche er an der Stelle formt, wo sich die Gipfelkuppe über einen nordwärts abgehenden Vorrücken erhebt, sind stark zerworfen. Von diesen Klippen läßt sich eine Zone karbonatischer Gesteine am westlichen Jochabhange gegen das Valzam hinab verfolgen. Zunächst stehen Riffe von Eisendolomit mit einer Einschaltung von plattigem Marmor, der steil gegen Süd verflacht. Dann zeigt sich stark zertrümmerter Dolomit mit steil gegen SO einfallenden Schichtköpfen von Marmor an seiner Basis, dann ein sehr stark zerworfener, steil gegen ONO geneigter Marmorblock. Weiter talwärts folgen noch zwei Aufschlüsse von SO fallendem Dolomit und eine Wandstufe von sanft gegen O verflachendem Plattenkalk, an die sich noch einige Dolomitklippen anreihen. Letztere sind von sanft gegen SW fallendem Plattenkalk überdacht. Die letzte Kalkklippe neigt sanft gegen S.

Die Regellosigkeit, mit welcher sowohl hier wie am Südosthange des Gipfels kleine Schichtreste von Plattenmarmor sich dem Dolomit zugesellen, sowie das verstreute klippenartige Auftreten des letzteren selbst im Vereine mit dem Mangel deutlicher Bankung sprechen dafür, daß man es mit einer durch Phyllitüberschiebung stark zerquetschten Schichtmasse zu tun hat. Bloße Plastizitätsunterschiede, wie sie zwischen Eisendolomit und Quarzphyllit wohl in bedeutendem Maße bestehen, würden doch bei einheitlichem Schube einer von einer Lage von Dolomit durchzogenen Phyllitmasse nicht so erhebliche Störungen des Schichtverbandes bedingen.

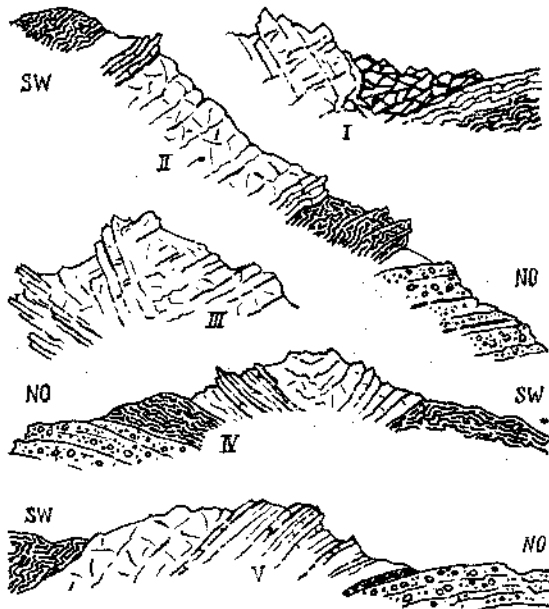
Die Rückenfläche des erwähnten nördlichen Vorbaues des Eggerjoches besteht aus Quarzphyllit. An der Ostflanke des Vorbaues treten kleine Klippen von Eisendolomit hervor, die nordwärts bald auskeilen. Diese Klippen weisen auf eine Senkung hin, die die Schichten nördlich der Gipfelkuppe betraf. Der Phyllit auf der Rückenfläche ist nicht als Liegendes des vom Phyllit des Gipfels überschobenen Dolomitzuges zu deuten, sondern als abgesunkenes Stück der Schubdecke. Dem entspricht auch die Auffassung der steilen Böschung, an der sich der Dolomit und plattige Marmor gegen das oberste Valzam hinabziehen, als Bruchrand und die des nordwärts benachbarten Phyllites als eingesunkene Scholle.

Am Frontabfalle des genannten Phyllitrückens fehlen Aufschlüsse von Dolomit, dagegen lassen sich an seiner westlichen Seite versprengte Reste von Dolomit zu einem Dolomitriffe hinab verfolgen, das die Nordhälfte eines kleinen terrassenartigen Vorsprunges des Rückens einnimmt. Unterhalb desselben folgen gegen das Valzam hinab noch zwei durch Quarzphyllit getrennte Dolomitriffe. Das oberste

fällt steil gegen SO ein, das kleine mittlere nach derselben Richtung, am größeren unteren sind Fallrichtungen gegen O und NO zu erkennen. Man hat es hier mit den zerstückten Resten einer nordwärts von der abgesunkenen Phyllitscholle wieder auftauchenden Dolomitmasse zu tun. Das oberste Riff hängt möglicherweise mit den erwähnten Dolomitzklippen an der Ostflanke des Rückens unterirdisch zusammen.

Kleine Felsklippen von vielleicht mittelsteil gegen NW einfallendem Dolomit leiten zu dem Grate hinüber, der vom Nordende

Fig. 2.



I. Vorgelände der Klippe am Ostrücken des Eggerjoches. II. Nordostseite des Gipfels des Eggerjoches. III—V. Klippe am Ostrücken des Eggerjoches. III u. IV mittlerer, V südlicher Teil der Klippe.

Gefeldert: Mylonit. Geringelt und punktiert: Quarzkonglomerat und Quarzsandstein. Die anderen Signaturen wie in Fig. 1.

des Jochvorbaues nordwestwärts streicht und das (orographische) Muldengebiet der Stolzenalm vom Valzangraben trennt. Der Ostabfall dieses Grates ist als Bruchrand zu deuten, das ebengenannte Gebiet als abgesunkene Scholle, doch handelt es sich hier nicht um die Decke, sondern um die Basalschichten der karbonatischen Zone, denn im Innern jener Mulde ruhen mehrorts wieder Klippen von Eisendolomit dem Quarzphyllit auf.

Am Nordosthange des Eggerjochgipfels (Fig. 2. II) folgt wie in den erstgenannten Profilen unter der karbonatischen Zone zunächst wieder Quarzphyllit, dann aber Sandstein und Konglomerat mit

Zwischenlagen von Anthrazitschiefer. Der Phyllit verflächt 45° gegen WSW, der benachbarte Sandstein $20-15^{\circ}$ gegen S; er fällt somit diskordant unter den Phyllit ein. Etwas weiter unten zeigt er 30° südwestliches Fallen. Weiter gegen Ost läßt sich die Ueberschiebung des Phyllites auf das Karbon auch gut verfolgen.

Auf der Ostseite des Eggerjoches zeigt sich im Phyllit nahe der Grenze des Karbons ein größeres Vorkommen von Kalk und Dolomit, das sich quer über den Gebirgrücken legt und einen verwickelten Bau hat. Auf der Seite gegen Valmariz erhebt sich eine Klippe von Eisendolomit, deren Westteil mittelsteil gegen OSO und deren Ostteil sehr steil gegen WSW fällt. (Fig. 2, IV.) Es handelt sich aber nicht um einen Muldenkern mit einander entsprechenden Flügeln. Die steil gegen W geneigten Bänke sind von minder steil nach derselben Richtung verflächendem Plattenkalk unterteuft. (Fig. 2, III.) Aufrechtgestellte Klötze solchen Kalkes erfüllen eine benachbarte Mulde. Südwärts von der Klippe steht eine zweite, deren Bänke gegen WNW bis W einfallen und vor ihr breitet sich ein Trümmerfeld von Rauwacken aus, die man leicht als Mylonite erkennt. (Fig. 2, I.) Diesem Mylonitvorkommen liegt in der Richtung gegen das Karbon noch zertrümmerter Plattenmarmor vor. Dann folgt, schon auf der Südseite des Bergrückens, ein sehr zerknitterter und zerstückter Zug von Plattenmarmor mit $30-35^{\circ}$ westsüdwestlichem Verflächen. Er unterteuft eine wenig aufgeschlossene Dolomitmasse. (Fig. 2, V.) Die Phyllitentwicklung zwischen der dolomitisch-kalkigen Zone und den Sandsteinen des Karbons ist nur eine beschränkte. Unterhalb der erstgenannten Klippe fällt der Quarzphyllit gegen W, der Sandstein unter den Phyllit gegen WSW ein. Zwischen dem zerstückten Plattenkalkzug und dem Sandstein reduziert sich der Phyllit auf einen schmalen Streifen. Die vorgenannten Kalk- und Dolomitmassklippen stellen eine an der Unterseite des auf das Karbon geschobenen Phyllites hervorgequetschte Masse dar. Das Auftreten eines Mylonites weist auf die große Heftigkeit der stattgehabten Aufpressung hin.

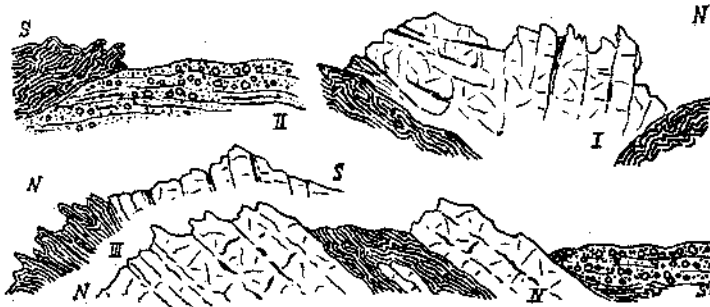
Ein ähnliches Vorkommen von Dolomit nahe der Karbongrenze ist auch im hintersten Valmariz zu sehen. Es scheint dies darauf hinzudeuten, daß dort das Konglomerat unter dem Phyllit verschwindet und daß man es beim Fehlen des Karbons in jener Gegend nicht mit einem ursprünglichen Absatzmangel zu tun hat. Ein solcher wäre, da das Steinacher Karbon ja eine ausgedehnte alte Flußschotterdecke darstellt, unwahrscheinlich; eine örtlich beschränkte Unterbrechung einer solchen Decke könnte man sich aber nur als Erosionswirkung eines nachkarbonischen Flusses denken.

Im Bereiche der mit Steindauben geschmückten Kuppe, welche sich aus dem vom wiederholt genannten Vorbaue des Eggerjoches gegen Nord abgehenden Rücken erhebt, der die Stolzenalm vom Valmariz trennt, tritt das Karbon wieder zutage. Es liegt hier höher als dort, wo es im hintersten Valmariz verschwindet, so daß eine Absenkung des aufgeschobenen Phyllites in Betracht kommt. Südwärts von der Daubenkuppe reicht das Karbon bis zum Nordfuße des Jochvorbaues, der, wie erwähnt, aus Quarzphyllit besteht. Auch da ist das Karbon, fast söhlig lagernd, vom Phyllit überschoben, welcher

20—30° gegen SSW bis SSO verflächt. (Fig. 3, II.) Auch da sind im Phyllit nahe der Grenze gegen den Sandstein kleine mitgerissene Dolomittetzen zu sehen. Am Abhange der Daubenkuppe gegen die Stolzenalm zeigt das Karbon fast söhliche Schichtlage bei Zerstückelung in kleine sukzessive tiefer gegen Norden abgesunkene und gegeneinander leicht verschobene Schollen.

Am Gebirgsrücken zwischen Valmariz und Obernberg reicht das Karbonkonglomerat bis nahe an die Südkuppe des Nöblacherjoches. Es wird, flach liegend, von Quarzphylliten unterteuft, die am Osthange des innersten Valmariz ein mittelsteiles Einfallen gegen S bis SSO zeigen. Tiefer unten fallen sie mit 35—40° westsüdwestlichem Verflächung unter die Karbongesteine ein. Am Bergrücken oben stößt aber das Karbon an Dolomit, der in bedeutender Ausdehnung die

Fig. 3.



I. Klippe unterhalb der Daubenkuppe. II. Gelände südlich von dieser Kuppe
III. Nordkuppe des Nöblacherjoches. IV. Südkuppe des Nöblacherjoches.

Signaturen wie in Fig. 2.

ganze Gipfelregion des Nöblacherjoches aufbaut. Das südliche Randstück dieser Masse ist stark gestört und fällt, 40—50° steil gegen S bis SSO geneigt, diskordant unter den fast söhlichen Karbonsandstein ein. (Fig. 3, IV.) Dann folgt eine Zone von Phyllit mit einer eingeklemmten, 45° gegen OSO einfallenden Dolomitmasse. Diese Zone wird von einem 50° gegen S geneigten Dolomitzuge unterteuft, der das trigonometrische Signal trägt. Die anschließenden Dolomittfelsen fallen 60 und 45° gegen OSO, die nächsten 60° gegen O, dann folgt die Nordkuppe des Nöblacherjoches, die aus 70° steil gegen S geneigtem Eisendolomit besteht.

Der diskordant unter den Karbonsandstein einfallende und den Bergrücken querende Dolomit stößt am Nordhange an einer Verwerfung gegen Quarzphyllit ab. Dieser steht mit dem weiter südwärts unter dem Karbon gelegenen Phyllite in Verbindung. Der dem Gipfelrücken folgende zerknitterte und zerstückte Dolomitzug ist von mittelsteil bis sanft gegen S und SSW geneigten Quarzphylliten unterteuft. (Fig. 3, III.) Am Ostabhange des Jochrückens folgt unterhalb mehrerer den Gipfeldolomiten vorgelagerter Dolomittklippen auch

wieder Quarzphyllit. Er scheint den Dolomiten aufzuruhen und fällt anscheinend unter die weiter südwärts vorbeistreichenden Konglomerate ein. Man erkennt am Nößbacher Gipfel das Durchziehen einer dritten Störungslinie innerhalb der dem Rhät dolomit aufruhenden paläozoischen Schichten. Es wurde da die flachliegende Masse des Karbons über ihre Unterlage gegen Nord vorgeschoben, wobei sie deren starren Teil, den Dolomit, steil emporstauchte und über den Hangendphyllit hinwegglitt, bis sie an den steil aufgerichteten Dolomit stieß.

Das erwähnte Vorkommen zweier von der Nößbacher Gipfelmasse abgetrennter Dolomitstücke und andererseits das Auftreten kleiner Fetzen von Quarzphyllit innerhalb jener Masse sind der Ausdruck einer starken Störung des Schichtverbandes. Das steile östliche Fallen einiger Klötze des zerstückten Dolomitzuges weist auf Pressungen quer zur Schubrichtung, wie sie, wenn eine plastische Masse seitlichem Drucke nicht durch Auffaltung ausweichen kann, zur Auswirkung kommen.

Am Nordrücken des Eggerjoches erhebt sich unterhalb der Daubenkuppe nahe dem Nordrande der Konglomerat- und Sandsteinzone eine ausgedehnte Dolomitfelsmasse, die aus zwei zu einander synklinal gestellten und gegeneinander verschobenen Schichtklötzen besteht. (Fig. 3, I.) Den höhergelegenen südlichen bilden ziemlich sanft gegen N einfallende Bänke, die sich am Südrande des Klotzes etwas aufbiegen und dort stellenweise von weißem Plattenmarmor unterlagert sind. Der untere Schichtklotz setzt sich aus sehr steil gegen SSW geneigten Dolomitbänken zusammen, deren Schichtköpfe als scharfgezackte kleine Grate aufragen. Er ist gegen seinen Nachbar gegen Ost verschoben. Im östlichen der so zustande kommenden einspringenden Winkel fällt der Quarzphyllit mittelsteil gegen NW unter den Dolomit ein. Zwischen dem Karbonrande und dem Eisendolomit ist Quarzphyllit nur in beschränktem Maße sichtbar. Dieses Dolomitvorkommen unterhalb der Daubenkuppe bildet ein tektonisches Analogon zu jenem des Nößbacher Gipfels. Es stellt eine durch den Anschub des Karbons in N—S-Richtung zusammengeknickte und von quer zur Schubrichtung wirksam gewesenen Kräften in O—W-Richtung auseinandergezerrte Masse dar.

Die Gipfelregion des Steinacher Joches ist demnach von drei Bewegungsflächen durchschnitten. An der mittleren erscheint das jüngste Glied, das Quarzkonglomerat des oberen Karbons vom ältesten, dem Liegendphyllite des Eisendolomits überschoben, an der oberen und unteren Fläche sind dagegen stratigraphisch jüngere Glieder über ihre Unterlagen hinweggeglitten, an der oberen der Quarzphyllit im Hangenden des Eisendolomites über diesen Dolomit, an der unteren Gleitfläche das Karbonkonglomerat über den seine Basis bildenden Phyllit. Es begreift sich, daß, wenn eine aus verschiedenen starren Lagen aufgebaute Schichtmasse in ihrer Gesamtheit einen Seitenschub erfährt, sich alle ihre Lagen wie Gleitbretter verhalten und keine Gesteinsgrenze mehr einer normalen Auflagerung entspricht. Nur die Dolomite dürften sich infolge starker Reibung nicht weit über ihre Unterlage weiterbewegt haben.