

VERHANDLUNGEN

der Geologischen Staatsanstalt.

Nr 8, 9

Wien, August und September

1920

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Ernennung des Oberbergrates J. Dreger zum Vizédirektor der Geologischen Staatsanstalt, M. Girardis zum Offizial, F. Hubers zum Kanzlisten und O. Laufs zum Vorstand der kartographischen Abteilung. — **Eingesendete Mitteilungen:** Fritz Härtel: Stratigraphische und tektonische Notizen über das Wocheiner Juragebiet. (Mit 3 Textfiguren.) — **Literaturnotizen:** K. Mieleitner. L. Mayet. — **Zuwachs der Bibliothek:** Zusammengestellt von Dr. A. Maluschka.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Mit Erlaß des Staatsamtes für Unterricht vom 13. Juli 1920, Zahl 13703, wurde der Chefgeologe der Geologischen Staatsanstalt, Oberbergrat Dr. Julius Dreger zum Vizedirektor dieser Anstalt ernannt.

Mit Erlaß desselben Staatsamtes vom 30. Juni 1920, Zahl 9059 wurde die Kanzleioffiziantin an der Geologischen Staatsanstalt Margarete Girardi zum Offizial in der X. Rangklasse und der Zeichner Franz Huber zum Kanzlisten in der XI. Rangklasse der Staatsbeamten ernannt.

Ferner wurde mit Erlaß des gleichen Staatsamtes vom 14. Juli 1920, Zahl 13565, Herr Oskar Lauf von der kartographischen Abteilung der Geologischen Staatsanstalt zum Vorstand derselben ernannt.

Eingesendete Mitteilungen.

Fritz Härtel. Stratigraphische und tektonische Notizen über das Wocheiner Juragebiet. (Mit 3 Textfiguren.)

Während der geologische Aufbau der sogenannten julischen Voralpenzone, das heißt etwa der Region des Bača- und mittleren Isonzotales, durch zahlreiche Arbeiten von F. Kossmat bekanntgeworden ist¹⁾, liegen ausführlichere Angaben über die julischen Hochalpen — mit Ausnahme der interessanten Umgebung von Raibl — seit Dieners „Beitrag zur Geologie des Zentralstockes der julischen Alpen“²⁾ überhaupt nicht vor. 1899 begann F. Teller die Neukartierung dieses Gebirgstheiles und veröffentlichte deren erste Ergebnisse in den seither gegebenen Jahresberichten des Direktors in dieser Zeitschrift; leider war es ja Teller nicht mehr vergönnt, seine der Vollendung schon nahe gerückte Aufnahme des Blattes Radmannsdorf zum Abschluß zu bringen. Zum Zwecke eines speziellen Studiums der noch sehr wenig bekannten Juraablagerungen in den julischen Hochalpen, besonders in der Umgebung der Wochein, die ich im Jahre 1914

¹⁾ Vgl. darüber die Zusammenstellung in F. Heritsch, Verzeichnis der geol. Literatur der österr. Alpenländer, Leoben 1914, S. 64.

²⁾ Jahrb. d. Geol. R.-A., Wien 1894.

teilweise auch aus eigener Anschauung kennen lernte, stellte mir Herr Prof. Kossmat die Aufnahmenotizen Tellers, ferner auch seine eigenen, in diesem Gebiet gesammelten Erfahrungen zur Verfügung; dafür, ebenso wie für seine Ratschläge bei der Durchführung meiner Arbeit spreche ich Herrn Prof. Kossmat auch an dieser Stelle meinen Dank aus. Die folgenden Seiten enthalten nur eine gedrängte Darstellung der Juragebiete im östlichen Teil der julischen Hochalpen, da es vorläufig nicht möglich ist, meine Untersuchungen, die einen Ueberblick über die Juraformation der gesamten Julischen Alpen sowie eine genauere Beschreibung der Wocheiner Liasfauna geben sollten, im vollen Umfange zum Druck zu bringen.

1. Stratigraphische Bemerkungen.

Der größte zusammenhängende Jurakomplex im Bereich der julischen Hochalpen, der als Kerschdorfer Juramulde bezeichnet werden soll, füllt in Form einer nach Süd überkippten Synklinale den Raum zwischen der Alpe Blatice im Westen, dem Steilhang oberhalb Mitterdorf bis Na Jele im Norden, dem Junat vrh östlich von Koprivnik und reicht im Süden etwa bis zu den Orten Wälschgereuth, Brod und Wittnach. Er besitzt südlich der Save noch einen kleinen Ausläufer gegenüber der Bahnstation Wocheiner Feistritz; ferner gehört zu ihm auch die durch die Triasscholle der Babna gora abgetrennte Juraregion bei Neuming, die anscheinend ebenfalls einen gegen Süd überstürzten Muldenbau aufweist.

Während sich Ausdehnung und Lagerungsverhältnisse des soeben umschriebenen Juragebietes dank zahlreicher, meist durch die Wasserläufe geschaffener Anschnitte kartographisch recht genau festlegen lassen, gilt dies in viel geringerem Maße für die Juraablagerungen, die sich in der Nähe von Gorjusch und auf der Poklukahochfläche im Umkreis der Punkte Na Siucu und Pri Goreljeh und nordöstlich des Forsthauses Mrzli studenec am Ribšicabach finden. Hier bedingen die ausgedehnten Moränenreste wie auch die dichte Wiesen- und Waldecke, die das ganze flachwellige Poklukaplateau überzieht, einen großen Mangel an guten Aufschlüssen, wodurch eine genaue Kartierung fast ausgeschlossen erscheint.

Das unmittelbare Liegende der Wocheiner Juraserie bilden überall die mächtigen Kalkmassen der oberen Trias. Sie sind normalerweise als geschichteter Dachsteinkalk entwickelt, besitzen aber nicht selten auch dolomitischen Charakter. Häufig treten darin Massen von korallenführenden Riffkalken, mehrfach auch solche von Breccienkalken und Oolithen auf. Letztere, die zum Beispiel östlich des Bahnhofes Wocheiner Feistritz und bei Lepence sowie in der Gegend zwischen Jereka und Koprivnik anstehen, wurden von Teller für jurassisch gehalten, entsprechen aber, obwohl sich der paläontologische Beweis dafür bisher noch nicht erbringen ließ, höchst wahrscheinlich den petrographisch ganz identischen und karnische bis norische Fossilien führenden Kalken, die im Wocheiner Tunnel angetroffen wurden.¹⁾

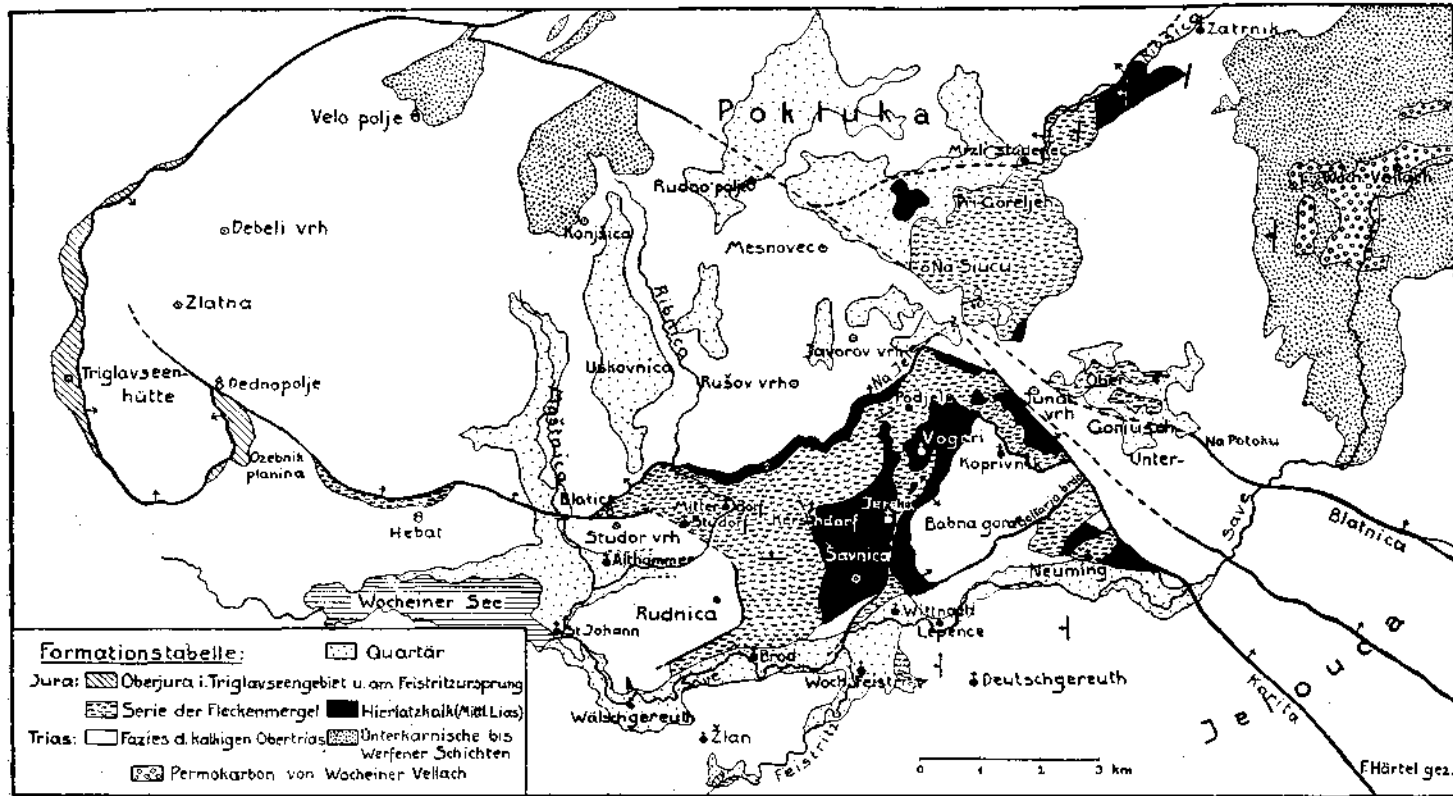
¹⁾ F. Kossmat, Geol. des Wocheiner Tunnels, Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien 1907, S. 9.

Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, daß am Südfuß der Šavnica westlich Wittnach Riffkalkbänke mit zahlreichen Fossilien oberkarnischen bis unternorischen Alters anstehen. Von diesen konnte ich unter anderen bestimmen: *Arcestes Ciceronis* Mojs., *Paracladiscites cf. multilobatus* Bronn sp., *Placites* sp., *Purpuroidea excelsior* Koken, *Cassianella angusta* Bittn., *Mysidioptera spinescens* Bittn., *Mysid. inversa* Bittn., *Hulorella amphitoma* Bronn sp., *Rhynchonella juvavica* Bittn. Diese Riffkalke unterlagern, ohne daß sich hier eine tektonische Störung feststellen ließ, unmittelbar die mittelliasischen Hierlatzkalke. Es muß daraus auf eine längere Sedimentationsunterbrechung am Ende der Trias geschlossen werden, wovon ausführlicher an anderer Stelle berichtet werden soll.

Im südlichen und östlichen Teil der Pokluka, zum Beispiel an der Südabdachung des Rušov vrh und Javorov vrh und im ganzen Gebiet zwischen Obergoriusch und Zatrnik, erscheinen im oberen Teil der Trias dichte hornsteinführende Kalke, die ohne scharfe Grenze in normale Dachsteinkalke übergehen. Sie bieten ein gewisses Interesse durch ihre fazielle Verwandtschaft mit der hornsteinführenden Dolomit- und Kalkfazies, die auf der Südseite der Julischen Alpen, besonders im Bačagebiet, den Dachsteinkalk ersetzt.

Die Juraserie selbst beginnt mit dickbankigen, weißen bis gelblichen Crinoidenkalken, die stellenweise durch Eisengehalt fleischrot oder gelbbraun gefärbt sind und durchaus der nordalpinen Hierlatzfazies gleichen. Ihre volle, etwa 200–250 m betragende Mächtigkeit dürften sie nur im Bereich der Šavnica besitzen, wo die Bänke im allgemeinen flach gegen West bis Nordwest fallen. Von hier aus reichen die Crinoidenkalke, zum Teil durch junge Alluvionen verhüllt, bis Kerschdorf und in die Gegend nördlich von Jereka; sie bilden ferner den östlichen Steilabsturz der Jerekaschlucht nördlich von Wittnach und treten mit derselben Streich- und Fallrichtung wieder in der Anhöhe von Vogari auf. Diesem ganzen Komplex von Hierlatzkalken, der kurz als Šavnica-Vogari-Zug bezeichnet werden soll und in den von Norden her die jüngeren Juramergelschichten lappenartig eingreifen, entspricht als Gegenfügel auf der Nordseite der Kerschdorfer Juramulde ein schmales Band derselben Gesteine, das sich am Oberlande des Abhanges nördlich von Mitterdorf bis Podjele entlang zieht und steil unter die Triashornsteinkalke der Pokluka einfällt, also inverse Lagerung aufweist. Gleichfalls in überkippter Stellung erscheinen die Crinoidenkalke östlich von Koprivnik. Kleinere Vorkommnisse derselben Bildungen treten bei Neuming, am besten aufgeschlossen an der Savetalstraße östlich dieses Fleckens, sowie auf dem Pokluka-plateau östlich des Mesnovec und im oberen Teil der Ribšicaschlucht nordöstlich Mrzli studenec auf. An letztgenannter Stelle wurden innerhalb der Crinoidenkalke einzelne Hornsteinlinsen festgestellt; bei Neuming und in der Umgebung von Vogari sind in die Echinodermenbreccien lokal oolithische Partien eingeschaltet.

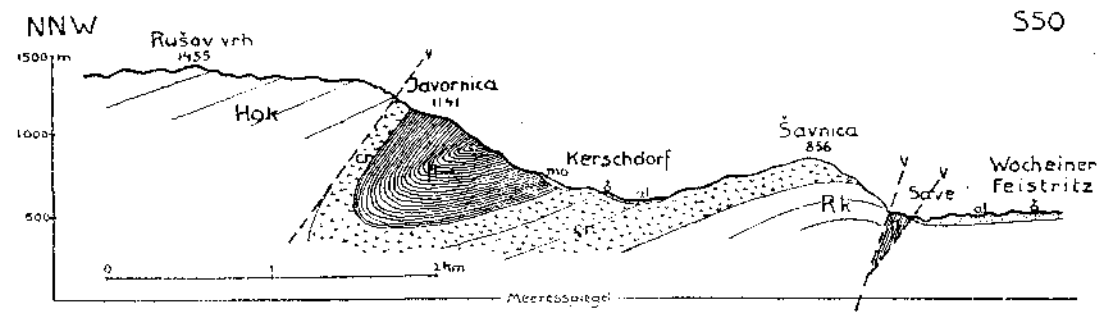
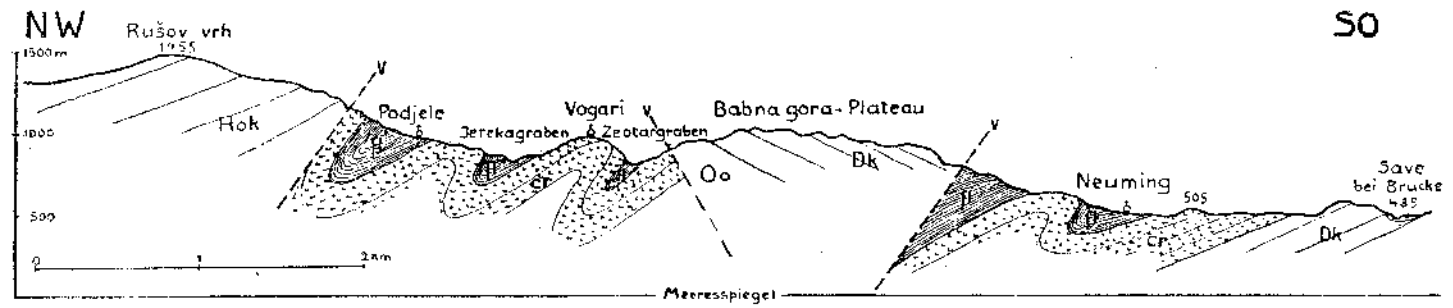
Die normale Hangendgrenze der Crinoidenkalke wird, wie sich in den Profilen an der Straße nach Jereka dicht nördlich von Wittnach, ferner an den Abhängen oberhalb von Mitterdorf, Podjele und Koprivnik beobachten ließ, gekennzeichnet durch einen Horizont stark



Übersichtskarte zur Verbreitung der Juraformation und zur Tektonik der östlichen Julischen Alpen.

Maßstab: 1 : 125 000.

Im Bereich der Kerschdorfer Juramulde und der Antiklinale von Wocheiner Vellach sind die Quartärablagerungen zur Erhöhung der Uebersichtlichkeit weggelassen. — Tektonische Störungslinien sind verstärkt gezeichnet, unterbrochen dort, wo ihr Verlauf nur vermutet werden kann. Pfeile an den Störungslinien bezeichnen die Einfallsrichtung der Dislokationsflächen.



Profile durch die Weheiner Juramulde.

Quartär:
al = Alluvionen.
mo = Moränen

Jura:
fl = hornsteinführende Mergelkalk und
 Tonschiefer. — *cr* = Hierlatzkalk (Mittellias).

Obere Trias:
Dk = Dachsteinkalk. — *Rk* = Rifkalk.
Oo = Oolith. — *Hok* = Hornsteinkalk.

eisenschüssiger, dunkel rotbraun gefärbter Gesteine, die zuweilen in regelrechte Eisenoolithe übergehen und reichlichen Tongehalt zeigen.

Die stratigraphische Stellung der in Rede stehenden Hierlatzkalke ergibt sich aus einer ansehnlichen Fossilserie, die hauptsächlich aus der Gegend von Kerschdorf, Jereka und Wittnach stammt.¹⁾ Darnach vertreten die Crinoidenkalke der Kerschdorfer Mulde ausschließlich mittleren Lias, und zwar ist dessen untere Stufe nur durch Brachiopoden nachweisbar, während die oberen Bänke, die der Hochstufe des Mittellias, dem sogenannten Domeriano der Südalpen entsprechen, neben Brachiopoden auch eine größere Anzahl von Cephalopoden, Gastropoden und Bivalven enthalten. Die genauere Beschreibung der Wocheiner Mittelliasfauna muß späterer Veröffentlichung vorbehalten bleiben; hier gestattet der Raum nur eine Aufzählung der Fossilnamen.

Echinodermen.

Cidaris sp. indet. 2 Stück.

Brachiopoden.

- Rhynchonella* cf. *palmata* Opp. 1 Stück.
 " *palmaeformis* O. Haas 29 St.
 " *flabellum* Menegh. 2 St.
 " *triquetra* Gemm. cf. var. *Boeseana*
 O. Haas 1 St.
 " *Scherina* Gemm. 1 St.
 " cf. *Albertii* Opp. 2 St.
 " *Fabianii* Dal Piaz 1 St.
 " *De Lottoi* Dal Piaz 3 St.
 " cf. *Frausi* Opp. 5 St.
 " *fascicostata* Uhlig 3 St.
 " *fascicostata* nov. var. *densicosta* 2 St.
 " cf. *fascicostata* Uhlig^a O. Haas 2 St.
 " cf. *subdecussata* Uhlig 1. St.
 " cf. *tetraëdra* Parona (Sow.?) 1 St.
 " *peristera* Uhlig 1 St.
 " cf. *peristera* Uhlig 3 St.
 " cf. *Delmensis* H. Haas 2 St.
 " „sp. indet.“ Parona 1 St.
Rhynchonellina *Telleri* nov. sp. 2 St.
Spiriferina *gryphoidea* Uhlig 11 St.
 " *pyriformis* Seg. 3 St.
 " *rostrata* Schloth. 17 St.
 " *rostrata* Schl. nov. var. *sinuata* 6 St.
 " *alpina* Oppel 12 St.

¹⁾ Der größere Teil der nachstehend aufgezählten Fossilien wurde mir durch Vermittlung von Herrn Prof. Kossmat aus den Sammlungen der Geol. R.-A. und des Paläontolog. Instituts der Universität Wien zur Bestimmung überwiesen; eine Anzahl weiterer, von mir im Jahre 1914 aufgesammelter Stücke befindet sich in der Sammlung des Geol.-pal. Instituts der Universität Leipzig.

- Spiriferina angulata* Oppel 7 St.
 „ *expansa* var. *plicata* Par. 3 St.
 „ cf. *decipiens* Schlosser 2 St.
 „ nov. sp. indet. 1 St.
Terebratula punctata? Sow. 2 St.
 „ *Aspasia* Mgh. typ. (= var. *major*
 Zitt.) 10 St.
 „ „ „ var. *Myrto* Mgh. 3 St.
 „ „ „ var. *carinata* O. Haas
 6 St.
 „ „ „ (*Jugen* exemplare)
 30 St.
 „ *Cornicolana Canavari* 2 St.
 „ *nimbata* Oppel 3 St.
 „ *nimbata* Opp. nov. var. *bohonica* 2 St.
 „ *Erbaensis* Suess 1 St.
 „ *synophrys* Uhlig 3 St.
 „ *De Lorenzoi* Böse 8 St.
Waldheimia venusta Uhlig 1 St.
 „ *alpina* Geyer 4 St.
 „ *Sarthacensis* d'Orb. sp. 3 St.
 „ cf. *oceanica* Böse 3 St.
 „ *Meneghinii* Par. 3 St.
 „ *stapia* Opp. var. *meridionalis* Dal
 Piaz 1 St.
 „ *oxygonia* Uhlig 5 St.
 „ *pseudoxygonia* O. Haas 4 St.
 zusammen 219 Exemplare.

Lamellibranchiaten.

- Oxytoma inaequivalve* Sow. sp. 4 St.
Diolis Janus Mgh. var. *paucicosta* O. Haas 5 St.
Pecten (*Entolium*) aff. *Ponzii* Gemm. 2 St.
Pecten (*Chlamys*) ex. aff. *P. valoniensis* DeFr.
 4 St.
Carpenteria (*Terquemia*) *pectiniformis* Desl. 1 St.
Mytilus cf. *transalpinus* Tausch 1 St.
Arca aviculina Schafh. 2 St.
 zusammen 19 Exemplare.

Gastropoden.

- Pleurotomaria* „cf. *pinguis* d'Orb.“ O. Haas 2 St.
 „ *coarctata* Stol. 1 St.
 „ „ „ sp. indet. 1 St.
Phasianella turbinata Stol. 2 St.
Trochus lautus Stol. 2 St.
 „ ? sp. indet. 1 St.
 zusammen 9 Exemplare.

Cephalopoden.

- Phylloceras Geyeri Bonarelli* 2 St.
 „ *sp. indet. ex aff. Ph. Partschii Stur* 1 St.
 „ *anonymum O. Haas* 1 St.
 „ *frondosum Reynès sp.* 1 St.
Rhacophyllites ex aff. liberti Gemm. 1 St.
 „ *planispira Reynès sp.* 1 St.
 „ (*Meneghiniceras*) *lariensis Mgh.* 1 St.
Lytoceras cf. secernendum de Stef. 1 St.
 „ *nothum? Mgh.* 1 St.
 „ *sp. indet.* 2 St.
Amaltheus margaritatus Montf. 8 St.
 „ „ „ *var. laevis Quenst.*
 2 St.
 „ *sp. indet.* 1 St.
Harpoceras (Arietoceras) retrosicosta Oppel sp.
 1 St.
 „ „ *Bertrandi Kilian* 1 St.
 „ „ *Geyeri Del Campana*
 1 St.
 „ „ *cf. Reynèsii Fucini* 3 St.
 „ (*Grammoceras*) *aequiondulatum Bet-*
toni var. 1 St.
 „ „ *percostatum Fucini*
 4 St.
 „ (*Harpoceratoides*) *serotinum Bettóni*
 2 St.
Atractites ex aff. A. Indunensis Stop. 3 St.
Belemnites sp. indet. 6 St.
 Zusammen 45 Exemplare.

Fische.

Orthacodus longidens Agassiz sp. 1 St.

Ueber den Hierlatzkalken folgt eine durch reichliche Hornsteinführung ausgezeichnete Serie dünnschichtiger, mergelreicher Ablagerungen, deren Tongehalt nach oben hin zunimmt und die manche Ähnlichkeit mit der nordalpinen Fleckenmergelfazies aufweisen. Nahe ihrer Hangendgrenze schalten sich kalkig-dolomitische Sandsteine mit verkohltem Pflanzendetritus ein, woraus sich im ganzen das Bild einer allmählichen teilweisen Verlandung des Sedimentationsbereiches ergibt. Die Mächtigkeit dieses Schichtkomplexes, der an Fläche den größeren Teil des Juragebiets der Kerschdorfer Mulde und auf der Pokluka einnimmt, läßt sich infolge meist stark gestörter Lagerung nicht feststellen; doch dürfte sie derjenigen der Hierlatzkalke mindestens gleichkommen, sie wahrscheinlich sogar noch etwas übertreffen. Der Verband mit dem in Hierlatzfazies entwickelten Mittelias war 1914 zum Beispiel gut aufgeschlossen an der ersten Kurve der neuen Straße nach Jereka dicht oberhalb Wittnach: Die hangendsten Bänke

der Crinoidenkalke, welche dort die schon erwähnten rotbraunen, limonitreichen Lagen enthalten, gehen nach oben über in dünnplattige, vielfach verbogene Schichten von rötlich oder grünlichgrau gefärbten, fleckigen Mergelkalken, die majolikaartigen Bruch besitzen und Hornstein in Knauern oder bis 15 cm dicken Lagen einschließen. Nach dem Hangenden zu sind diese Schichten durch Wechsellagerung mit dunkelbraunen, grau oder violett gefleckten, tonreichen Schiefeln verknüpft, die bei Verwitterung griffelig zerfallen und sich gleichfalls durch Hornsteinführung auszeichnen. Letztere erlangen in den Profilen nördlich von Mitterdorf, Kerschdorf und Podjele sowie am Abhang des Junat vrh östlich von Koprivnik, wo sich überall, nur mit überkippter Lagerung, dieselbe Schichtfolge beobachten läßt wie bei Wittnach, größere Mächtigkeit als dort und enthalten in ihren obersten Partien eigenartige, rostbraun verwitternde Bänke von gröber klastischer Ausbildung. Diese treten zum Beispiel auf in dem nördlich Studorf zur Blaticéalpe führenden Graben, in der Nähe der Mitterdorfer Kirche, im Zeotargraben südlich Vogari, bei Koprivnik und sind besonders gut zu studieren in der nächsten Umgebung von Brod und in dem großen Aufschluß gegenüber der Bahnstation Wocheiner Feistritz. Es handelt sich um in frischem Zustand dunkelgraugrüne, kalkig-dolomitische, oft von weißen Kalzitadern durchsetzte Sandsteine, die in Bänke von wenigen Zentimetern bis 1 m Dicke gegliedert sind; zwischen diese schalten sich mehr oder minder mächtige Lagen der dunklen, schokoladebraunen Schiefertone ein, die stellenweise nur noch dünne Bestege zwischen den festen Sandsteinen bilden und gelegentlich auch Hornstein führen. In einzelnen, meist mürberen Sandsteinschichten tritt verkohlter Pflanzenhäcksel in oft beträchtlicher Menge und bis walnußgroßen Stücken auf. Im Dünnschliff zeigen diese klastischen Bildungen zwischen der Hauptmasse von karbonatischen Trümmern, Quarz- und Quarztkörnern reichlich eingestreute, kantige Brocken von gelblichem oder grünen Serpentin, daneben seltener auch Chloritschuppen und Körnchen eines schwarzen Eisenerzes. Die Herkunft dieser Mineralien, die nur als Reste frisch aufbereiteten, basischen Eruptivmaterials erklärt werden können, ist nicht ohne weiteres klar. Für die Annahme, daß sie aus gleichaltrigen, also jurassischen Eruptivgesteinen stammen, liegen keinerlei Anhaltspunkte vor, da solche in der näheren Umgebung des in Rede stehenden Gebiets nirgends bekannt sind. Die ophitischen Gesteine im Oberjura der dinarischen Ketten Bosniens und Altserbiens wie auch die der „rhätischen“ Fazies der Westalpen sind sicher wesentlich jünger als die Kalksandsteine der Wocheiner Fleckenmergelserie. Daß ferner bereits zur Jurazeit in den Julischen Alpen ladinische Ergußgesteine zur Abtragung frei gelegen haben sollten, unter denen sich ja auch Glieder der basischen Reihe befinden¹⁾, ist kaum vorstellbar. Am wahrscheinlichsten dürften die genannten Mineralfragmente wohl aus paläozoischen basischen Eruptiven, die sich heute an verschiedenen

¹⁾ Zum Beispiel fand Teller dicht südlich des Wocheiner Sees Diabas-
tuffe; einige Handstücke, die mir Herr Prof. Kossmat aus der Gegend von
Kropp (am Ostabhang des Jeloucaplateaus) zur Untersuchung gab, erwiesen sich
als echte Melaphyre.

Stellen der Karnischen Alpen und Karawanken finden, nach¹⁾ Süden transportiert worden sein.

Eine genauere Altersbestimmung der soeben besprochenen jurassischen Mergel- und Schieferserie, die sich übrigens in ganz derselben Weise auch über den Hierlatzkalken der Pokluka wiederholt (den besten Aufschluß bot hier der Bau der neuen Straße, die von Mrzli studenec über Zatrnik nach Krnica führt), stößt insofern auf Schwierigkeiten, als Leitfossilien fast gänzlich fehlen. Nur im untersten Teil dieser Schichtfolge, den bunten Kalkmergeln, hat Stur¹⁾ bei Koprivnik ein *Harpoceras radians* gefunden, wodurch also Oberlias sichergestellt ist. In denselben Schichten fanden sich bei Wittnach zwei kleine, unbestimmbare Belemnitenrostren. U. d. M. lassen diese roten und grünlichen Mergelgesteine zahlreiche lichte Flecken von rundlichem Umriß erkennen, die, wie ich einer mündlichen Äußerung von Dr. A. Winkler entnehme²⁾, von zerstörten Foraminiferengehäusen herrühren; in den mir zur Untersuchung verfügbaren Proben aus der Nähe von Wittnach ist nur eine einzige Textularide noch erkennbar. Aus dem höheren, dunkler gefärbten Teil der Fleckenmergelserie sind Fossilien bisher überhaupt noch nicht bekannt. Die dolomitischen Kalksandsteine an der Hangendgrenze schließen viele Mikroorganismen ein, unter denen sich die zur Horizontierung leider nicht verwendbaren Foraminiferengattungen *Textularia*, *Globigerina*, *Orbulina*, *Nonionina* sowie Bruchstücke von *Lithothamnium*- oder *Lithophyllum*-ähnlichen Kalkalgen erkennen lassen. Der Erhaltungszustand der zu Kohle umgesetzten Pflanzenreste gestattet keine nähere Bestimmung.

Sicher umfaßt der gesamte Mergel- und Schieferkomplex außer dem durch einen einzigen Harpoceraten erwiesenen Oberlias auch einen Teil des Dogger. Die bedeutende Strandnähe, welche durch die zunehmenden Tongehalt, die Sandsteine und vor allem durch die in letzteren enthaltenen zahlreichen Kohlereste angedeutet ist, bedingte jedenfalls eine relativ rasche Ablagerung dieser Sedimente, und ich glaube daher nicht, daß sie wesentlich über den unteren, höchstens mittleren Dogger hinausreichen.

Um diese Zeit hat sich offenbar eine Regression des Meeres in unserem Gebiet vollzogen, und höhere Juraschichten sind weder im Bereiche der Kerschdorfer Mulde, noch auf der Pokluka nachweisbar. Daß solche jedoch tatsächlich vorhanden waren und wahrscheinlich nur durch spätere Abtragung wieder entfernt wurden, beweist ein wohl an einer Störung eingeklemmter Oberjurarest, den Teller am sogenannten Feistritzursprung (südlich der Häusergruppe Žlan) fand. Dort treten im Bereiche der Obertriaskalke unvermittelt rote und grünliche, dünnplattige, mit Brekzienkalken wechselnde Kalke auf, die einige Exemplare von *Aptychus lamellosus* lieferten. In der Nähe ist übrigens auch eine kleine isolierte Partie bunter, jedenfalls oberliasischer Mergelkalke vorhanden, die ganz denen bei Wittnach gleichen.

¹⁾ Jahrbuch d. Geol. R.-A. Wien, Bd. 9, S. 342.

²⁾ Herr Dr. Winkler teilte mir freundlicherweise mit, daß petrographisch ganz identische Juramergel des Krngebietes zahlreiche bestimmbar Foraminiferen enthalten.

Die schmale Zone dünnschieferiger Juragesteine, welche sich oberhalb der Hebatalpe an einer später noch zu besprechenden Dislokation entlang zieht, gehört petrographisch noch durchaus zur Wocheiner Fleckenmergelfazies und ist als unmittelbare Fortsetzung der Kerschdorfer Mulde anzusehen, die sich bei der Blaticalpe (nördlich des Studor vrh) gegen West hin ausspitzt. Erst weiter westlich sind in größerer Ausdehnung oberjurassische Sedimente erhalten geblieben, im Tale der Triglavseen; sie streichen dort in einem nach Osten offenen Bogen aus, der sich weiter, mit nach Norden gerichteter Konkavität, in der Gegend zwischen der Ozebnik planina und Dednopolje fortsetzt¹⁾. Dieser Jurazug steht zweifellos mit der gegen Süd überkippten Kerschdorfer Synklinale in tektonischer Verbindung (vgl. tektonischer Teil S. 146). Stratigraphisch weicht er dagegen vom Wocheiner Juragebiet beträchtlich ab. Besonders deutlich beobachtet man dies in den Aufschlüssen nördlich der Triglavseenhütte. Südlich des (von Norden gerechnet) dritten Triglavsees sieht man über dem flach östlich einfallenden Dachsteinkalk eine dort etwa 30 m mächtige Folge von roten, oft ausgesprochen knolligen Kalken, worin Hornsteinlinsen auftreten; Echinodermenreste sind stellenweise eingestreut.

Dieser Jura zieht nach Süden ununterbrochen zur Triglavseenhütte, die auf ihm steht. Die Schichten bestehen aus rötlichen oder grauen, von tiefen Schratten zerfressenen Kalken; das Fallen ist nach Ost-südost gegen die aufgeschobenen massigen Triaskalke gerichtet, deren von einem Schuttfuß begleitete Wand die Ostseite des Seentales bildet. Einige hundert Meter südlich von dem See bei Kote 1830 sieht man in rötlichem Knollenkalk Ammonitenschnitte, darunter ein vermutliches *Phylloceras* sowie ein spezifisch nicht bestimmbares *Perisphinctes*-Bruchstück, so daß die schon nach dem Gesteinscharakter zu vermutende Zugehörigkeit zum Oberjura dadurch bestätigt wird.

Im südlichen Abschnitt des Seentales treten graue, zerknitterte, nordöstlich fallende Kalkmergelschiefer mit gewundenen Hornsteinlinsen auf. Diese Schichtenzone wendet sich in einem nach Norden offenen Bogen gegen die Ozebnik planina, wo schön rote und fleischfarbige Jurakalke anstehen.

Im Gebiet nördlich der Triglavseenhütte beobachtet man eine Transgression der im Wocheiner Gebiet nicht mehr erhaltenen Oberjurassichten auf Dachsteinkalk, wobei jedoch die Grenze keine Winkeldiskordanz erkennen läßt; daß eine Lücke vorhanden ist, zeigt aber das gelegentliche Auftreten klastischer Partien in der Grenzzone des Jura gegen den megalodontenführenden Dachsteinkalk. Leider ist nicht festzustellen, in welcher Weise sich dieser auffallende stratigraphische Wechsel zwischen dem Wocheiner Juragebiet und dem Triglavseenzug vollzieht, da der unmittelbare Zusammenhang beider Gebiete durch die vom Studor vrh über die Hebatalpe nach Westen ziehende Störungslinie unterbrochen wird und Fossilien aus dem südlichen Teil des Jurazuges im Triglavseental nicht bekannt sind.

¹⁾ Die folgenden Notizen über dieses Oberjuragebiet verdanke ich Herrn Prof. Kossmat.

Es kann hier nur ganz kurz darauf hingewiesen werden, daß ein Uebergreifen von Oberjuraschichten auf Dachsteinkalk, soweit unsere Kenntnis über die betreffenden Gebiete heute reicht, auch in großen Teilen der weiter westlich liegenden julischen Alpenregion stattgefunden haben muß¹⁾. Zieht man hierzu vergleichsweise noch das Juraprofil vom Südabhang des Wocheiner Kammes²⁾ heran, wo unter den mittelliassischen Hierlatzkalken (mit *Phylloceras Partschii*!) die höchstwahrscheinlich unterliassischen Örnaprstschiefer entwickelt sind, so ergibt sich für die Julischen Alpen ein allmähliches Vordringen des Jurameeres in der allgemeinen Richtung von Südost nach Nordwest, das heißt gegen das Innere des Gebirges.

2. Bemerkungen zur Tektonik des Wocheiner Juragebietes.

Aus den Profilen von Mitterdorf, Kerschdorf und Podjele geht klar hervor, daß die oben als Kerschdorfer Mulde bezeichnete Jurazone eine Synklinale darstellt, die, in den aus Obertriaskalken bestehenden Sockel eingefaltet, zunächst östlich, dann nordöstlich streicht und steil nach Süden überkippt ist. Während ihr Südfügel mit den in Hierlatzfazies entwickelten Mittelliasschichten den Riffkalkbänken der Šavnica in breiter Fläche auflagert, ist der flexurähnliche Nordschenkel stark zusammengepreßt und läßt an der Südkante des Poklukaplateaus nur noch ein schmales Band von Liaserinoidenkalken zutage treten.

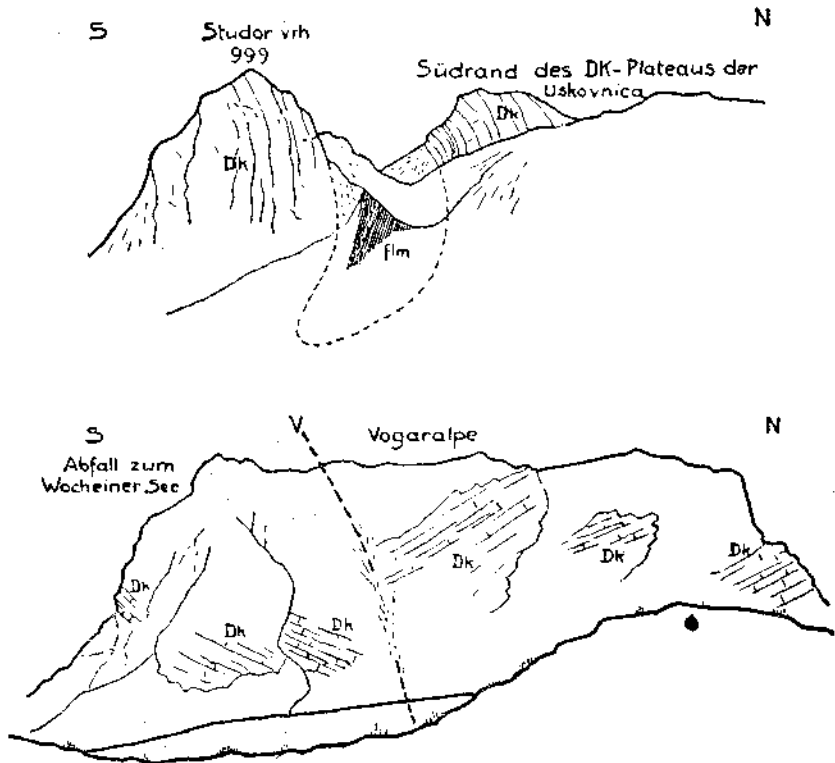
Gegen Westen hin nimmt die Mulde schnell an Breite ab; die Flexur am Nordrande geht etwa nördlich von Studorf in einen Bruch über, der die jurassischen Mergelschiefer direkt gegen die Dachsteinkalke abschneidet. Aber auch am Südrand der Mulde sind bei Studorf unter den Fleckenmergeln keine Crinoidenkalke mehr sichtbar; auch hier bildet gegen die Dachsteinkalke des Studor vrh eine Verwerfung die Grenze. Diese setzt sich wahrscheinlich unter dem Quartär der Mitterdorfer Talmulde zur Nordostecke der Rudnica fort und begrenzt in nach Osten konvexem Bogen den ganzen östlichen Teil des Berges, dessen mächtige graue Triaskalke am Fuße durch die Fleckenmergelregion der Umgebung von Brod umgürtet werden. Westlich von der Blaticéalpe³⁾ vereinigt sich diese Bruchlinie mit der nördlichen, vom Ribnicagraben her nach Südwesten streichenden Randverwerfung und bringt dadurch die Wocheiner Hauptmulde in dieser Richtung völlig zum Verschwinden. In der beifolgenden Skizze Tellers, welche die Ansicht aus dem von Studorf zur Blaticéalpe hinaufziehenden Graben gegen Westen wiedergibt, ist deutlich zu sehen, daß hier nur noch ein wenig mächtiger Rest von steilgestellten Liasmergelschiefern zwischen die Dachsteinkalkmassen des Studor vrh und der Uskovnica

¹⁾ Vgl. dazu auch die im Jahrb. d. Geol. R.-A. Wien, Bd. 1919 erscheinende Arbeit von A. Winkler über den Jura im Kragebiet, von dessen Schichtfolge ich durch die Freundlichkeit des Autors bereits Kenntnis erhielt.

²⁾ Vgl. F. Kossmat, Geol. des Wocheiner Tunnels, S. 12 f.

³⁾ Der von Blatice nach Südost zur Rudnica streichenden Verwerfung scheint das südliche Ende der von Diener (Geologie des Zentralstockes der jul. Alpen, S. 704) eingezeichneten Triglavlinie zu entsprechen, die aber als solche nach den Aufnahmen von Teller und Kossmat nicht existiert.

eingeklemmt ist. Die vereinigte Bruchlinie verläuft weiter quer über den Moštnicagraben nach West, beziehungsweise Nordwest. Aber noch auf dem jenseitigen Abhang in der Gegend der Vogaralpe erkennt man deutlich, wie zwei verschieden gelagerte Dachsteinkalkschollen, durch eine steil nach Nord einschließende Verwerfung getrennt, muldenartig aneinander stoßen, und in der streichenden Fortsetzung von der



Skizzen von der westlichen Ausspitzung der Kerschdorfer Jura mulde.

(Nach F. Teller.)

Oben: In Dachsteinkalk eingeklemmte Jura fleckenmergel an der Blaticce-Alpe westlich Studorf.

Unten: Blick vom östlichen Gehänge des Moštnicagraben gegen die Vogaralpe nördlich des Wocheiner Sees.

Dk = Dachsteinkalk. — fm = jurassische Fleckenmergel. — V = Verwerfung.

Hebatalpe gegen Westen ist zwischen den Dachsteinkalken sogar nochmals ein schmaler Keil von dunklen Mergelschiefen eingeklemmt, der in der Karte als langes, etwa ostwestlich streichendes Band erscheint. Schon von St. Johann aus ist diese schmale Jurazone erkennbar als eine auffallende, terrassenartige Stufe auf halber Höhe des Steilhanges, der das Nordufer des Wocheiner Sees begleitet. Wie

bereits durch F. Kossmat nachgewiesen wurde¹⁾, bildet diese Dislokation einen Teil des Südrandes einer tektonischen Einheit, deren westlicher Teil als flach gelagerte, in der Zlatna und dem Debeli vrh gipfelnde Riffkalkplatte den normal über Dachsteinkalk liegenden Oberjuraschichten des Triglavseentales und der Gegend nördlich der Ozebnik planina aufgeschoben ist. Die Studor-Hebatdislokation läuft in die genannte Schubplatte hinein und schneidet deren lappenartig nach Süden ausgebuchteten Erosionsrand bei der Dednopolje-Alpe.

In nordöstlicher Richtung konnten wir den Nordrand der Kerschdorfer Juramulde verfolgen bis zum Steilhang von Na Jele, wo mit scharf rechtwinkeligem Knick eine Umbiegung nach Südosten stattfindet. Die Ostgrenze der Mulde wird also ebenfalls von einer Störungslinie gebildet, die mit annähernd südöstlichem Streichen am Abfall des Junat vrh gegen Koprivnik und weiterhin bis zum Saveknie unterhalb von Neuming durchzieht, von wo sie sich auf dem südlichen Saveufer in dem auffallend gerade verlaufenden Koritagraben fortsetzt und in der Gegend nordwestlich von Eisnern in die Krn-Koblaüberschiebung einmündet²⁾. Das Liasprofil nordöstlich von Koprivnik zeigt wieder das Bild einer unter die Triaskalke tauchenden, und zwar hier nach Südwest überkippten Mulde; nur ist deren normaler Liegendschenkel abgeschnitten, so daß der inverse Nordostflügel mit den Fleckenmergeln direkt auf dem Triaskalkplateau der Babna gora ruht.

Die Schichten der Kerschdorfer Juramulde haben also unter dem Einfluß von zwei Hauptdruckrichtungen gestanden, die etwa von Nordwest und Nordost, das heißt fast senkrecht gegeneinander wirkten und die Juraschichten zur überkippten und rechtwinkelig geknickten Synklinale zusammenstauchten. Es ist daher zu erwarten, daß der Gebirgsteil, welcher etwa in der Richtung der Winkelhalbierenden zwischen den beiden Ueberschiebungslinien³⁾ liegt, eingefaltet wurde. In die von Südwest nach Nordost streichende, oben als Šavnica-Vogari-Zug bezeichnete Zone von Crinoidenkalken des südlichen Muldenschenkels greifen nämlich die den Muldenkern bildenden Mergelschichten von Podjele im Norden bis nach Jereka, anderseits von Süden her in die Jerekaschlucht oberhalb von Wittnach vor. Die Verbindungslinie der beiden gegeneinander ausspitzenden Fleckenmergelkeile wird jedenfalls durch einen Bruch dargestellt, der im oberen Teile der Schlucht südlich von Jereka die Crinoidenkalk der Šavnica durchschneidet. Der ganze, streng nordsüdliche Verlauf des

¹⁾ Die adriatische Umrandung etc. S. 100.

²⁾ Offenbar stehen mit dieser Störung die eigenartig rot gefärbten, sandigen Gesteinsschmitzen in Zusammenhang, die an dem Bergvorsprung südöstlich von Neuming als Kluftausfüllung mitten im hellen Dachsteinkalk auftreten und vermutlich als ein von oben in die Verwerfungsklüfte hineingeratener Tertiärrest zu deuten sind.

³⁾ Der hier und im folgenden gebrauchte Ausdruck „Ueberschiebung“ soll nur das tektonische Lagerungsverhältnis der Schollen bezeichnen, nicht aber den Sinn der Bewegung. Was den letzteren anlangt, handelt es sich in dem geschilderten Schuppengebiet im allgemeinen um eine nach Norden gerichtete „Unterschiebung“ der tieferen Scholle (vgl. dazu F. Kossmat, Die adriatische Umrandung etc.).

Jerekabaches ist wohl auf diese diagonal liegende tektonische Tiefenzone zurückzuführen. Mit ihr hängt möglicherweise auch noch die Erhaltung des Komplexes jurassischer Schiefer und Sandsteine gegenüber der Bahnstation Wocheiner Feistritz zusammen, dessen scheinbar konkordante Auflagerung auf den Triasoolithen dann nur tektonisch zustande gekommen wäre, während man andernfalls ein lokales Uebergreifen der Jurasandsteine auf tiefere Schichtglieder der Obertrias annehmen müßte.

Von dem weit nach Süden gegen Jereka vorspringenden Fleckenmergelkomplex zieht sich tief in den Zeotargraben (südlich von Vogari) eine schmale Abzweigung hinein, die nach den Skizzen Tellers eine mit ihren Schichtköpfen nach Ost-südost blickende, von Nordwest her überschobene sekundäre Einfaltung darstellt und sich gegen den Hintergrund des schluchtartig verengten Grabens mehr und mehr verjüngt, um wahrscheinlich in einer kurzen, nach Nordosten hin ersterbenden Längsverwerfung im Crinoidenkalkzug von Vogari auszuklingen.

Der transversal zum Hauptstreichen der Synklinale wirkende Faltungsdruck äußert sich ferner in der nordsüdlich verlaufenden Aufwölbung von Crinoidenkalken zwischen der Javornica und Podjele, die sich gegen das Poklukaplateau weit in die Fleckenmergelregion hinein vorschiebt. Derselben Tendenz entspricht die Ueberschiebung des Dachsteinkalkes der Babna gora auf die Liaskalke oberhalb von Wittnach, die vom südlichen Saveufer aus gut zu beobachten ist. Während nämlich nördlich von Lepence die Oolith- und die darüberliegenden Hierlatzkalkbänke nach Westen einfallen, verflachen die Dachsteinkalke der Babna gora, welche offensichtlich auf jene emporgeschoben wurden, deutlich nach Osten.

Querstörungen schließen auch den nördlichen Teil der von Fleckenmergeln gebildeten Einsattelung zwischen Rudnica und Šavnica ein: auf der Westseite die bereits erwähnte südöstliche Fortsetzung des Studorfer Bruches, auf der gegenüberliegenden Seite eine ihr parallel gerichtete Verwerfung an der Nordwestecke der Šavnica, welche die Crinoidenkalke gegen den oberen Teil der Fleckenmergel abschneidet; letztere setzt sich möglicherweise noch gegen das Westende der Ortschaft Kerschdorf hin fort.

Als Längsverwerfung (im Sinne des Streichens der Kerschdorfer Mulde) muß dagegen eine andere Störungslinie angesehen werden, die sich durchaus der allgemeinen Streichrichtung dieser Synklinale anpaßt und schon orographisch durch den schroffen Steilabsturz des Babna gora-Plateaus gegen das Savetal markiert wird. Sie läßt sich von den Dachsteinkalkfelsen von Boltarjo brdo aus, die sich beträchtlich über die Juraschichten von Neuming erheben, in südwestlicher Richtung verfolgen bis in die Nähe von Wittnach und lebt, durch die vorhin erwähnte Nordsüdstörung der Jerekaschlucht transversal unterbrochen, wieder auf im steilen Südabhang der Šavnica, an deren Fuß die Jurafleckenmergel durchstreichen. Die weitere Fortsetzung verschwindet unter den Alluvionen des Savetales. Diese Linie läuft also dem Nordrand der Liasmulde fast genau parallel und ist dementsprechend wahrscheinlich ebenfalls als Ausbiß einer steil nach Nord

einfallenden Ueberschiebungsfläche zu deuten. Unter diesem Gesichtspunkt stellt die kleine Juramulde bei Neuming, die auf engem Raum in gegenseitigem Wechsel je zweimal Fleckenmergel und Crinoidenkalk zum Ausstrich bringt und daher sicher sehr eng zusammengepreßt, vielleicht sogar noch von einer kurzen Längsstörung durchschnitten ist, gewissermaßen das verkleinerte Abbild der Kerschdorfer Hauptmulde dar, da sie gleichfalls von Nordwest und Nordost her durch die Triaskalke überschoben wird.

Die Triasplatte der Babna gora ist sicher nach Süden zwischen Wittnach und Boltarjo brdo durch einen Bruch begrenzt, gleichzeitig aber auch, wie aus dem Profil oberhalb von Lepenice hervorgeht, nach Westen, beziehungsweise Südwesten hin auf Liasschichten überschoben. Es gewinnt nun den Anschein, als ob sich diese Dislokation, weiter nach Nord und schließlich Nordost umbiegend, in eine vermutlich steil nach Süden einfallende Verwerfung fortsetzt, welche die Grenze zwischen den Lias-Crinoidenkalken von Vogari und den einer tieferen Triaszone angehörenden Oolithen zwischen Jereka und Koprivnik bildet. Das Triaskalkplateau der Babna gora wird somit auf drei Seiten von Bruchlinien abgeschnitten, die mindestens auf der Süd- und Westseite als nach außen gerichtete Ueberschiebungen aufzufassen sind; es stellt unter diesen Verhältnissen eine Miniaturform der großen, von F. Kossmat nachgewiesenen Schubschollen dar, die aus dem Plateau der Julischen Alpen herausgeschnitten und transversal zu deren tektonischer Hauptrichtung schuppenartig übereinander gelegt wurden.

Während somit der tektonische Bau im Bereich der Kerschdorfer Mulde dank den zahlreichen Aufschlüssen, die eine genaue Kartierung ermöglichen, in allen wesentlichen Zügen klargelegt werden kann, ist dies für die Jurazone bei Goriusch und in der weiten Umgebung von Na Siucu und Pri Goreljeh in viel geringerem Maße der Fall, da sich hier aus den schon früher genannten Gründen die Verbreitungsgrenzen der Juraschichten überhaupt nicht scharf fixieren lassen. Daß dieses Juragebiet nicht, wie die älteren Autoren annehmen, einfach flach und ungestört der Triastafel der Pokluka aufruhet, geht schon daraus hervor, daß südöstlich von Na Siucu die Fleckenmergel zwischen Dachsteinkalke eingeklemmt sind, ferner östlich von Obergoriusch, anscheinend gleichfalls direkt auf Dachsteinkalk liegend, steil südlich fallen. Mit Rücksicht auf den Umstand, daß in diesem ganzen Gebiet auf sehr weite Erstreckung hin unter den Mergelschichten nirgends Crinoidenkalk zum Vorschein kommen, kann hier allerdings die Möglichkeit einer lokalen Transgression von Fleckenmergeln auf Dachsteinkalk nicht von der Hand gewiesen werden; doch lassen andererseits die Lagerungsverhältnisse der beiden zuletztgenannten Fleckenmergelaufschlüsse fast mit Sicherheit auf eine tektonische Diskordanz zum Dachsteinkalk schließen, die durch Verschiebungen hervorgerufen wurde. Eine ausgesprochene Dislokation liegt sicher im oberen Teile des Ribšicagrabens nordöstlich von Mrzli studenec vor. Hier tauchen die nach West bis Westnordwest fallenden Liascrinoidenkalk und Fleckenmergel auf dem linken Ufer des Ribšicabaches flach unter die Triaskalke; diese sind demnach, ent-

sprechend der allgemein nordöstlich verlaufenden Grenzlinie¹⁾, den Liasschichten etwa von Nordwesten her aufgeschoben worden, eine Druckrichtung, die ganz mit derjenigen an der Nordgrenze der Kerschdorfer Mulde in Einklang steht. Die südwestliche Fortsetzung dieser Ueberschiebungslinie verschwindet leider unter der ausgedehnten Moränenbedeckung bei Mrzli studenec; jedenfalls ist sie aber noch nördlich des Crinoidenkalkhügels nordwestlich von Pri Goreljeh zu suchen und würde sich demnach von der Ribšica aus in etwa west-südwestlicher Richtung in die Gegend zwischen Mesnovec und Rudnopolje fortsetzen, was wiederum dem Verlauf der Dislokation an der Nordgrenze der Kerschdorfer Mulde entspricht. Ueber den inneren Bau der großen Juraregion auf dem Poklukaplateau, deren Verbindung mit den Schichten im oberen Ribšicagraben durch ein schmales, südlich von Mrzli studenec durchziehendes Fleckenmergelband vermittelt wird, ist nur so viel festzustellen, daß sowohl an ihrem Nordwestende in dem Rücken nordwestlich von Pri Goreljeh wie an ihrer Südost-ecke (gegenüber dem aus Hornstein-Dachsteinkalken bestehenden Rundhöcker mit Kote 1289) Liascrinoidenkalken zutage treten, zwischen denen ein ausgedehnter Komplex von Fleckenmergeln liegt. Denkt man sich die jedenfalls nur durch Erosion verschwundene Verbindung zwischen dem zuletzt genannten Aufschluß und den Hierlatzkalken der Ribšica wieder ergänzt, so kommt im ganzen eine etwa Nordost bis Nordnordost streichende Liasmulde zustande, die, von Nordwesten her durch Triaskalke überschoben, in ihrem gesamten Aufbau durchaus der Kerschdorfer Mulde ähnelt und jedenfalls mit dieser in ursächlichem Zusammenhang steht. Allerdings liegt sie nicht in direkt linearer Fortsetzung der Hauptmulde von Kerschdorf, sondern erscheint, transversal zur allgemeinen Streichrichtung, ein Stück nach Nordwesten verlegt. Die tektonische Aehnlichkeit zu dem tiefer gelegenen Liasgebiet der Wochein wird noch größer angesichts des Umstandes, daß der kleinere, durch eine Zwischenzone von Dachsteinkalken isolierte Jurakomplex bei Goriusch in derselben Richtung und etwa um den gleichen Betrag gegen die Sekundärmulde von Neuming verschoben und daher wohl als deren abgelenkte Fortsetzung zu betrachten ist. Man kommt dadurch auf den Gedanken, daß zwischen den Juramulden von Podjele-Koprivnik und Neuming und den orographisch höher gelegenen Juragebieten von Goriusch und Na Siucu—Pri Goreljeh eine Nordwest-Südost gerichtete Störungszone vorhanden sein muß, die außer vertikal gerichteter Verwurfstendenz eine nicht unbeträchtliche Horizontalkomponente, das heißt also zugleich den Charakter einer Blattverschiebung besitzt.

Als einen solchen Bruch mit dinarischer Richtung lernten wir bereits die Ueberschiebungslinie von Neuming kennen, welche vom Südwestabhang des Junat vrh oberhalb Koprivnik nach Südosten in den Koritagraben zu verfolgen ist. Fast parallel zu letzterem wird nun das Jeloucaplateau durch eine zweite Dislokation durchschnitten,

¹⁾ Die lokal nach Süden vorspringende Dachsteinkalkzunge der Kuppe 1258 dicht östlich vom Mrzli studenec ist wohl durch stärkere Rückwärtsverlegung des Erosionsrandes im östlich folgenden Abschnitt der Ueberschiebungsgrenze zu erklären.

die im Blatnicagraben entlang zieht. Sie tritt dort ebenfalls als eine offenbar nach Nord geneigte Ueberschiebungsfläche zutage, indem sie im oberen Teile des genannten Grabens die aus ladinischen Eruptivgesteinen bestehende Unterlage der nördlichen Triasscholle in gleiche Höhe mit den obertriadischen Dachsteinkalken auf der Südseite der Verwerfung bringt. Nach Südosten hin verfließt diese Störung genau so wie die von Neuming mit dem Ostende der Krn-Koballinie Kossmats; in entgegengesetzter Richtung setzt sie sich auf dem linken Saveufer fort in dem schluchtartigen Graben, der steil nach Na Potoku und Untergoriusch hinaufzieht, und es ist wohl anzunehmen, daß sie weiterhin die Südwestgrenze der Fleckenmergelablagerungen von Goriusch und Na Siucu bildet und sich schließlich mit der ebenfalls nicht aufgeschlossenen nordwestlichen Fortsetzung des Neuminger Bruches vereinigt¹⁾. Zu beachten ist, daß bei dieser Blatnicastörung, wie sie der Kürze halber benannt sei, auf dem linken Saveufer eine Umkehrung ihres tektonischen Wertes eintritt, indem dort der nordöstliche, die Liasschichten tragende Schollenteil gegenüber den südwestlich liegenden Triaskalken den abgesunkenen Flügel repräsentiert, während im Blatnicagraben der nordöstliche den gehobenen Schollenteil darstellt. Etwa in der Mitte zwischen dem Bruch von Neuming und der Blatnicastörung verzeichnet Teller in seiner Karte eine dritte Bruchlinie dieser Art, deren Annahme allerdings im wesentlichen nur auf morphologischen Erscheinungen basiert. Sie tritt im Steilhang des linken Saveufers als Gehängeriß zutage und setzt vom gegenüberliegenden Ufer aus nach Südosten, der Koritaschlucht etwas näher liegend als dem Blatnicagraben, auf dem Jeloucaplateau fort in einer merkwürdig geradlinigen, durch zahlreiche tiefe Dolinen markierten Furche, die jedenfalls auf starke Zerrüttung der Gesteine in ihrem Untergrunde schließen läßt. Nach Nordwesten konvergiert diese Linie gegen den Bruch von Neuming und dürfte sich mit ihm etwa in der Gegend zwischen Koprivnik und Goriusch vereinigen.

Es liegt hier somit im ganzen ein System von drei Südost-Nordwest streichenden Brüchen vor²⁾, die sich zwischen dem Nordostende der Wocheiner Hauptmulde und den Jurabildungen der Poklukahochfläche bündeln und nach den oben besprochenen Voraussetzungen zugleich als die Träger der gegen Nordwest gerichteten Horizontalverschiebung des nördlichen Schollenflügels angesehen werden müssen. Herr Prof. Kossmat machte mich darauf aufmerksam, daß die nordwestliche Fortsetzung dieses Störungsbündels auf eine Bruchlinie stößt,

¹⁾ In welcher Weise sich diese Vereinigung vollzieht, dürfte mit Sicherheit erst zu entscheiden sein, wenn die stratigraphischen Verhältnisse in dem höchst ungünstig aufgeschlossenen Gelände östlich der Linie Na Jele—Na Siucu noch weiter geklärt sind. Wahrscheinlich wird die Tektonik dieser Region noch dadurch kompliziert, daß sich hier die Fortsetzung der nordsüdlich gerichteten Störungszone einstellt, die wir entlang dem Jerekagraben konstatieren konnten. Darauf deuten wohl auch die kleinen, inmitten der Fleckenmergel aufragenden Kuppen von anstehenden Hornstein-Dachsteinkalken sowie der fast genau nordsüdlich verlaufende Teil der Fleckenmergelgrenze südöstlich von Na Siucu.

²⁾ Durch diese „faltenlose Verdoppelung der Schichtköpfe zwischen Neuming und Wocheiner Vellach“ wird, worauf schon F. Kossmat hinwies, die bedeutende scheinbare Mächtigkeit der Dachsteinkalke auf dem südlichen Saveufer erklärt.

die er als Nordgrenze der beiden komplizierten Aufbrüche tieferer Triasschichten im südöstlichen Teile des Triglavstockes (bei der Konjsica und bei Velo polje) verfolgen konnte und deren südöstliche Fortsetzung durch den steil abfallenden und ziemlich geradlinig verlaufenden Nordostabhang des Höhenrückens Rudno polje-Mesnovec auch orographisch angedeutet zu sein scheint. An dieser Dislokation ist — entgegengesetzt dem Bruch von Neuming, aber im Sinne des nordwestlichen Teiles der Blatnicastörung — der nördlich liegende Gebirgskomplex gesunken, der südliche in den beiden genannten Untertriasaufbrüchen in bedeutendem Ausmaß gehoben. Das fehlende Verbindungsstück zwischen beiden Störungsabschnitten wäre unter der Quartärbedeckung nördlich des Mesnovec und der Umgebung von Rudno polje zu erwarten; hier dürfte auch die oben besprochene Ueberschiebungslinie vom Ribšicagraben und von Mrzli studenec her einmünden, welche als die nach Nordwesten verschobene Fortsetzung der Störung am Nordrande der Kerschdorfer Juramulde zu betrachten ist.

Aus den hier geschilderten tektonischen Verhältnissen des Wocheiner Juragebietes ergeben sich als hervorstechendste Merkmale einmal die Umbiegung des Hauptstreichens der Juraschichten aus der Westost- in die Südwest-Nordostrichtung, zweitens die Verquickung von Längs- und Querstörungen, die besonders in der Kerschdorfer Mulde einen im Einzelnen recht komplizierten Gebirgsbau hervorruft. Das Prinzip beider Erscheinungen wird erst verständlich im Rahmen des gesamten tektonischen Aufbaues der Julischen Alpen, der von F. Kossmat in seiner Arbeit über die adriatische Umrandung der alpinen Faltenregion eingehend untersucht wurde. Die allgemeine Druckrichtung der Julischen Alpen weist nach Süden und kommt am großartigsten zum Ausdruck in den weithin fortstreichenden Längsüberschiebungen an der Krn—Koblalinie und der noch bedeutenderen Störung von Karfreit—Tolmein—Kirchheim, der östlichen Fortsetzung der Frattura periadriatica. Senkrecht zu dieser allgemein in den Südalpen vorherrschenden Bewegungstendenz wirkte aber hier eine zweite, die auf eine Verkürzung dieser Gebirgszone abzielte. Sie äußert sich besonders in den merkwürdigen, lappenartig aus der julischen Trias- tafel herausgeschälten und nach Westen gedrückten Schubschollen, deren größte an ihrem Nordwestrande vom Flitscher Kessel aus durch die Mojstrokalinie, im Süden durch die vom Krn-Massiv allmählich nach Nordwest umbiegende Krn—Koblalinie abgeschnitten wird. Die Unterlage einer ganz analog gebauten, kleineren, im Nordwesten durch die Kermalinie begrenzten Scholle wird durch die Jura-Liasschichten gebildet, welche im Gebiet der Triglavseen und südöstlich der Zlatna, ferner in der schmalen Muldenzone der Hebatalpe und in der Wocheiner Synklinale zum Ausstrich kommen, wobei die flache Ueberschiebung, die südlich der Zlatna aufgeschlossen ist, nach Osten hin allmählich in eine Flexur ausklingt. Noch an der Hebatalpe und im westlichsten Teil der Wocheiner Hauptmulde herrscht die rein südlich gerichtete Ueberschiebungstendenz. Der Ausbiß der Schubfläche schwenkt aber von Kerschdorf aus ebenso wie das Streichen der einzelnen Juraschichtzüge nach Ostnordost und schließlich Nordost ein; im letzten Ausläufer der Mulde, im Ribšicagraben, wird das Streichen für eine

kurze Strecke fast nördlich. Auch die kleine Triasschuppe des Babnagora-Rückens erscheint zugleich gegen Westen und Süden gedrückt.

Die eigenartige Umbiegung der Wocheiner Synklinale dürfte nun in genetischem Zusammenhang stehen mit der kuppelförmigen Aufwölbung älterer Triasschichtglieder in der Umgebung von Wocheiner Vellach, die in ihrem Kern sogar Permokarbonkalke zum Vorschein bringt. Man muß sich wohl vorstellen, daß in Zusammenhang mit der Bildung dieses Schichtgewölbes, das übrigens in seinem Bau weitgehende Aehnlichkeit mit den aus der julischen Vorzone bekannten Brachyantiklinalen (zum Beispiel Matajur) aufweist, auf den Verlauf der langgestreckten, zunächst rein östlich streichenden Wocheiner Jurasynklinale ein Druck ausgeübt wurde, der diese zu einer Umbiegung nach Nordosten bis Norden zwang.

Erst recht erklärt sich auf diese Weise die nach Nordwesten gerichtete Horizontalverschiebung der Juraregion von Na Siucu—Pri Goreljeh¹⁾. Die Ueberschiebungslinie am Südrand des Poklukaplateaus, die sich aus der Gegend oberhalb von Mitterdorf und Podjele ursprünglich direkt gegen den Ribšicagraben hin fortsetzte, wurde durch die emporsteigende Triasantiklinale von Wocheiner Vellach nach Nordwesten abgedrängt und zunächst zu sigmoidaler Form ausgebogen. Schließlich zerriß der mittlere, am stärksten beanspruchte Teil dieser Sigmoiden und erhielt dadurch den Charakter der Blattverschiebung, welcher den nordwestlichen Teil des Korita—Blatnica-Störungsbündels auszeichnet. Die Horizontalverschiebung längs dieser Dislokation ist anscheinend noch bis in die Gegend nordöstlich von Velo polje wirksam geblieben, da dort auf der Nordostseite der Störung ältere Triasschichten auftreten, welche als die ursprüngliche, nunmehr nach Nordwest gedrückte Fortsetzung des Konjšica-Aufbruchs gelten können.

Aus dem eben Gesagten geht hervor, daß der tektonische Vorgang, welcher die Horizontalkomponente in unserm dinarisch streichenden Störungsbündel auslöste, jedenfalls einem jüngeren Bewegungsstadium angehört als die Bildung der Jurasynklinale und deren nördlicher Störungsgrenze, an welcher die Triasplatte der Pokluka aufgeschoben wurde. Dagegen erscheint es unmöglich, Altersunterschiede für die Entstehung der Längs- und Querstörungen innerhalb der Kerschdorfer Juramulde festzulegen; vielmehr ist anzunehmen, daß sich beide Dislokationstypen bei ihrer Bildung gegenseitig beeinflussten.

Die Aufwölbung der domartigen Antiklinale von Wocheiner Vellach findet letzten Endes wohl ebenso wie die Transversalstörungen unseres Gebietes ihre Ursache in den von F. Kossmat erläuterten Druckverhältnissen an der Wendung vom alpinen Westoststreichen in die dinarische Südostrichtung. Die gleichzeitige Wirkung longitudinaler und transversaler Verkürzung der Gebirgszonen veranlaßte einerseits Schuppenbildungen, an denen Teile der spröden Triaskalkplatte wie Schollen eines Eisstoßes ineinander geschoben wurden, andererseits kuppelartige Auftreibungen, wie wir sie in der Brachyantiklinale von Wocheiner Vellach sehen.

¹⁾ Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, daß dem dinarisch streichenden Störungsbündel unseres Gebietes annähernd parallel die große Störung entlang der Wurzener Save (Savelinie) verläuft, in deren westlichem Teile sich nach F. Kossmat gleichfalls Eigenschaften einer Blattverschiebung geltend machen. (Die adriatische Umrandung etc. S. 110.)