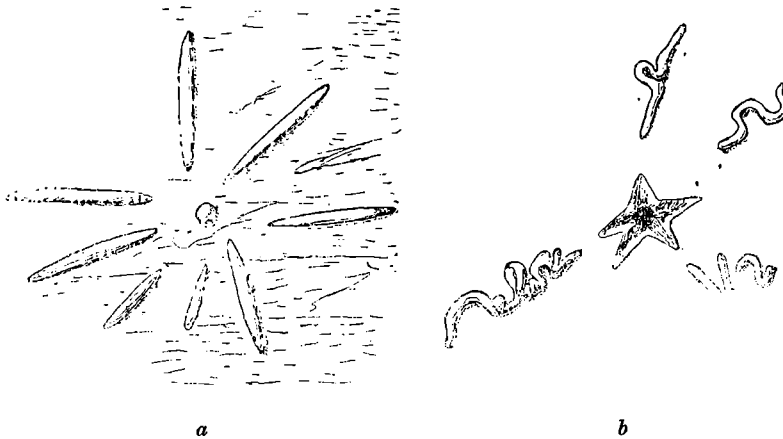


die in einiger Entfernung eine Anzahl unregelmäßig gestellter längerer und kurzer Wülste von gerader Form stehen. (Vergl. Fig. *a*.)

Dieses Gebilde zeigt in der allgemeinen Anordnung eine auffallende Ähnlichkeit mit den Fäkalwülsten, welche grabende Anneliden, besonders *Arenicola* um die Mündung ihrer Wohnröhre anzuhäufen pflegen.



*a* = Hieroglyph aus dem oligocänen Flysch bei Capodistria.

*b* = Fäkalwülste von *Arenicola*.

#### Lagunen von Grado.

Die unregelmäßig sternförmige Form der Röhrenmündung ist durch das zurückziehen des Hinterleibes nach Auswurf der Fäzes entstanden.

In der beigegebenen Zeichnung sind die Fäzesschnüre einer *Arenicola* nach einer Zeichnung, die ich an den Lagunen bei Grado anfertigte, unserem Flyschhieroglyphen gegenübergestellt. Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch ihre meist unregelmäßig gewundene oft knäuelige Gestalt, so daß man bei unserer Form an eine Wurmart denken muß, welche ihre Fäzes in kleinen Partien sehr rasch ausgespritzt hat.

#### Vorträge.

**Dr. Heinrich Beck.** Zur Kenntnis der Oberkreide in den mährisch-schlesischen Beskiden.

Das untersuchte Gebiet reicht von Bistritz am Hostein und Weißkirchen im Westen bis über den Jablunkauer Paß im Osten sowie in Nordsüdrichtung von den Sudeten bis zur südlichen Klippenzone der Karpathen und umfaßt ganz oder teilweise folgende Blätter der Spezialkarte 1 : 75 000 : Weißkirchen (Z. 7, Kol. XVII), Kremsier—Prerau (Z. 8, Kol. XVII), (Ostrand), Neutitschein (Z. 7, Kol. XVIII), Wall-Meseritsch (Z. 8, Kol. XVIII), Freistadt bei Teschen (Z. 6, Kol. XIX) Teschen—Mistek—Jablunkau (Z. 8, Kol. XIX) und Viczoka—Makó—Kisuca—Ujhely (Z. 9, Kol. XIX).

Es wurde anlässlich der Detailaufnahme respektive Reambulierung sowie bei Orientierungstouren im Bereiche der genannten Blätter eine Reihe von Oberkreidebildungen ausgeschieden, die sich gegenseitig durch fazielle Verschiedenheiten sowie durch verschiedenes tektonisches Verhalten charakterisieren. Bisher rechnete man zu der Oberkreide nur die Baschker und Friedecker Schichten am Nordrand des Teschener Neocomgebietes sowie die Istebner Schichten an dessen Südseite. Paul vermutete ferner Oberkreide in den sogenannten Sandsteinen des Javornikgebirges, M. Remeš in den Sandsteinen von Klogsdorf bei Freiberg.

Die Baschker Sandsteine und die Friedecker Baculitenmergel galten seit Hoheneggers klassischen Untersuchungen als über dem Neocom transgredierend. In neuerer Zeit trat Uhlig dieser Ansicht entgegen. Es sollten die Baschker und Friedecker Schichten einen Bestandteil der subbeskidischen Decke bilden und somit vom beskidischen Neocom überschoben sein. (Tektonik der Karpathen Wien 1907. Die karpathische Sandsteinzone und ihr Verhältnis zum sudetischen Karbongebiet, Wien 1908.)

Diese neue Deutung erwies sich jedoch als unhaltbar. Durch zahlreiche einwandfreie Beobachtungen konnte die transgressive Natur des Senons bestätigt werden, während sich keinerlei Anhaltspunkte ergaben, diese Senonbildungen mit dem subbeskidischen Alttertiär zu vereinigen.

Die Deutung der Istebner Schichten als Oberkreideablagerung geht ebenfalls auf Hohenegger zurück und stützt sich auf das Lagerungsverhältnis zum Godulasandstein (Gault) sowie auf allerdings sehr spärliche Fossilfunde. Hohenegger betrachtete sie als cenoman. Bei einer Revision der Fossilbestimmungen konnte jedoch Liebus<sup>1)</sup> aus dem einzigen in jeder Beziehung einwandfreien Stück senones Alter konstatieren. Es handelt sich um einen *Pachydiscus Neubergicus* „aus einer Dockel im Bache Dychanec unweit des Flusses Czerna an der Barania in Althammer, am südlichen Abhang der Lysa hora“, wie die Etikette Hoheneggers besagt, auf der das Stück als *Amm. Mantelli* bestimmt war.

Die Istebner Schichten stellen sich uns als eine regelmäßige Folge von steilgestelltem, eng gefaltetem Sandstein und Schieferzügen dar. Die Sandsteine enthalten stellenweise grobe Konglomerate und Blockanhäufungen verschiedener krystalliner Gesteine, mit Quarziten und Tithonkalk gemengt, sowie weit verbreitete, charakteristische kleinkalibrige Quarzkonglomerate. Uhlig bezeichnet das wiederholte Auftreten von Sandstein- und Schieferzügen als Wechsellagerung (l. c.) Die detaillierte kartographische Ausscheidung der einzelnen Züge ergab jedoch ein wesentlich anderes Bild. Danach scheinen die Istebner Schichten nicht die ihnen von Hohenegger und Uhlig zugesprochene Mächtigkeit zu besitzen. Sie bestehen offenbar nur aus einer liegenden Schiefer- einer hangenden Sandstein- und Kon-

<sup>1)</sup> Dr. A. Liebus und V. Uhlig, Über einige Fossilien der karpathischen Kreide nebst stratigraphischen Bemerkungen. Beiträge z. Paläont. und Geologie Österr.-Ung. und des Orients, Bd. XIV, 1902.

glomeratlage und die scheinbare Wechsellagerung ist Produkt der regelmäßigen Faltung.

Diesen Ergebnissen entsprechend dürfte auch die Ansicht, daß die Istebner Schichten in ihren tieferen Partien eventuell auch älteren Horizonten der Oberkreide als dem Senon entsprechen könnten, aufzugeben sein.

Südlich an den Zug der Istebner Schichten schließen sich gewaltige Massen von Sandsteinen und Schiefeln, die Fortsetzung der galizischen Magura-Sandsteinzone, von Paul ebenfalls als Magurasandstein bezeichnet<sup>1)</sup>.

Diese alte Bezeichnung (Magurasandstein) wurde indes wegen der bisweilen überwiegenden schiefrigen Ausbildung fallen gelassen und wird vorläufig durch den Ausdruck Maguraschichten ersetzt.

Auf Grund zahlreicher Fossilfunde, insbesondere von Nummuliten, sowohl in Galizien und Ungarn sowie in Mähren (mährisch-ungarisches Grenzgebirge) galt bisher diese breite Zone als alttertiär, zum größten Teil als oligocän. Die Annahme so geringen Alters fußte hauptsächlich auf der scheinbar regelmäßigen Lagerung der Maguraschichten über dem subbeskidischen Ältertertiär. Das Unwahrscheinliche einer kontinuierlichen Ablagerung dieser enormen Massen in der Eocän-Oligocänzeit und der danach anzunehmenden Jugendlichkeit der Magurazone veranlaßte die Trennung des sogenannten Ältertertiärkomplexes in hoch- und subkarpathisch und die Annahme eines tektonischen Kontakts durch Aufschiebung des hochkarpathischen auf das subkarpathische Gebiet. Die in jüngster Zeit gewonnene Erkenntnis von der deckenartigen Überschiebung der beskidischen Serie (schlesische Kreide und Maguraschichten) auf die subbeskidische (subkarpathisches Hügelland p. p.) hat bewiesen, daß jener von Uhlig vorgezeichnete Weg der Karpathenflyschanalyse der richtige war und die vom Autor durchgeführten Detailuntersuchungen konnten nur neues Beweismaterial hierfür erbringen.

Bis nun ergaben diese speziell in stratigraphischer Hinsicht durch glückliche Fossilfunde das sehr bemerkenswerte Resultat, daß in den Maguraschichten, und zwar gerade in den als für das beskidische Ältertertiär besonders typisch angesehenen bankigen Sandsteinen mit zwischengelagerten brecciösen und konglomeratischen Partien nebst sicherem Ältertertiär auch Oberkreide vertreten ist.

So fand sich im sogenannten Vantuch-Steinbruch innerhalb des Staugebietes der großen Bistriczkatalperre südlich von Wall-Meseritsch im ebenflächig gebankten, blaugrauen, graugelb verwitternden, körnigen, etwas glimmerigen Kalksandstein ein wohlerhaltener *Pachydiscus Neubergicus* v. Hauer und in dem Steinbruch östlich oberhalb des Dorfes Chwalczow bei Bistritz am Hostein in den mit ganz denselben blaugrauen Kalksandsteinen wechsellagernden Brecciensandsteinen *Rhynchonella* cf. *compressa* Lam. nebst einer zweiten, allerdings unbestimmbaren *Rhynchonella*. Im Gefolge der Sandsteine von

<sup>1)</sup> Die Karpathensandsteine des mährisch-ungarischen Grenzgebirges. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. Bd. XL, 1890.

Chwalczow treten auch bedeutende Blockanhäufungen auf (kristalline Felsarten, hellgraue Kalke).

Die beiden genannten Fundstellen oberkretazischer Fossilien liegen in einer auch orographisch deutlich charakterisierten Zone, die sich vom Hostein am Außenrand der Maguraschichten über die Höhen des Braneker Reviers, über Klein- und Groß-Lhotta, Gr.-Bistritz, Heralky, Beneska und Visoka und weiter entlang der schlesisch-ungarischen Grenze nach Galizien hinzieht.

An der Grenze dieser Zone gegen die nördlich davon verlaufenden Istebner Schichten treten schiefrige Mergel und Tone mit zwischengelagerten Sandsteinbänken, Breccien und Konglomeraten auf, die durch das Vorkommen von Nummuliten ausgezeichnet sind. Es gelang dem Autor, in diesem Zug bei Jarzowa, Stritesch und in Rožna Nummulitenschichten aufzufinden.

Damit ist ein allerdings noch sehr mangelhafter Anhaltspunkt zur Gliederung des Außenrandes der Maguraschichtenzone gegeben, doch ist zu hoffen, daß sich weitere Fossilfunde beim Fortschritt der Arbeit ergeben und eine sichere Basis gewonnen wird. Südlich von der durch *Rhynchonella cf. compressa* und *Pachydiscus Neubergericus* charakterisierten Sandsteinzone herrschen hauptsächlich schiefrige Mergel und Schiefertone, unter denen besonders ein breites Band grellroter Tone auffällt, das über Hostialkow, Ratibor und Jablunka gegen Rouczka zieht. Unmittelbar nördlich von der Stadt Wsetin durchschneidet die Beczwa abermals ein breites Sandsteinniveau, das vielleicht ebenfalls oberkretazisch ist. Doch steht jegliche Bestätigung dieser Vermutung durch Fossilfunde noch aus.

Ebenso fehlt ein sicherer Anhaltspunkt für die Altersbestimmung jenes fast 10 km breiten Zuges von schiefrigen Tonen und Mergeln, der von der Beczwa oberhalb Wsetin durchflossen wird, sowie für die von Paul als wahrscheinlich oberkretazisch angesprochenen sogenannten Javornik sandsteine. Auch für diese letztere Zone erscheint die Bezeichnung „Sandsteine“ unpassend. Wir haben es im Gegenteil mit größtenteils dunkelgrauen, bisweilen rötlichbraunen eisen-schüssigen Schiefertönen zu tun, die allerdings stellenweise größere Sandsteinmassen in einzelnen Bänken und Bänkchen eingeschlossen enthalten. Diese Gesteine, wir wollen sie Javornikschichten nennen, haben wohl eine gewisse Ähnlichkeit mit den Istebner Schiefen, doch ebensoviel mit den benachbarten Maguraschichten und außerdem, was uns als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal gegenüber den Istebner Schichten erscheint, fehlt jene auffallende Kontinuität der einzelnen Sandsteinzüge, fehlen die charakteristischen kleinkalibrigen Konglomerate und soviel bis jetzt zu konstatieren war, auch die mächtigen Blockanhäufungen.

Das einzig Auffallende an dieser Zone ist wohl nur der orographische Gegensatz des einheitlichen wenig gegliederten Javornikgebirges gegenüber dem unregelmäßig zerfurchten Gebirge der Maguraschichten.

Zwischen dem Javornikgebirge und der Waagtalklippenzone wurden von Paul obere Hieroglyphenschichten sowie mehrere Sandsteinzüge ausgeschieden, deren Identifizierung mit den Sandsteinen der

Maguraschichten er als fraglich bezeichnet. Weder Paul noch vor ihm/ Stur wissen aus diesem Gebiet Fossilfunde zu nennen, dagegen hat in jüngster Zeit Z u b e r ein Profil der Gegend von Wall.-Klobouk gegeben<sup>1)</sup>.

Das Profil ist von Brumov nach Klobouk gezogen und stellt eine Antiklinale dar aus Kreide und Eocän. Die Kreide besteht aus Fucoidenmergel und Inoceramensandstein (wohl ohne Inoceramen, aber mit einer „*Cristellaria*.“) Diese Inoceramenschichten werden als Istebner Schichten aufgefaßt und mit dem ostgalizischen Jamnasandstein identifiziert, während die Fucoidenmergel die Unterkreide repräsentieren sollen. Da für eine solche apodiktisch aufgestellte Behauptung nicht der geringste positive Anhaltspunkt gegeben ist, die Identifizierung der Schichten auch bloß auf pétrographische Merkmale hin sehr gezwungen genannt werden muß, kann man das Vorgehen Z u b e r s kaum als ausreichend gerechtfertigt bezeichnen.

Es wird erst vom weiteren Fortschritt der Detailaufnahme, in erster Linie von glücklichen Fossilfunden eine Analyse dieses Gebirgs- teiles zu erwarten sein. Vorläufig sei nur in Anbetracht des Z u b e r s- chen Profils bemerkt, daß sich in diesem Gebiet nirgends Spuren von älteren als höchstens senonen Schichten gezeigt haben und diese senonen Schichten liegen etwa 30 km nördlich: Der oben genannte Zug mit *Rhynchonella cf. compressa* und *Pachydiscus Neubergericus*. Alles andere ist Vermutung und harrt des Beweises.

Bemerkenswert ist die Grenze zwischen den Istebner und Godula-Schichten, sowie die Grenze der Istebner- und Maguraschichten. Stellenweise scheinen kontinuierliche Übergänge stattzufinden, meist aber herrscht tektonischer Kontakt durch Aufschiebung gegen Norden. An einem Punkt an der Istebner-Godulagrenze, bei Zubří, scheint die Aufschiebung sogar in eine flache kurze Überschiebung übergegangen zu sein.

Es erübrigt noch, der von R e m e š als Oberkreide angesprochenen Sandsteine von Klogsdorf bei Freiberg Erwähnung zu tun. Es handelt sich dabei um grobkörnige kalkige Sandsteine mit Nulliporen- bänken und verschiedenen Zwischenlagen von brecciösen, konglomeratischen und schiefrigen Bildungen. In den Klogsdorfer Steinbrüchen wurden Korallen gefunden, deren Bearbeitung Herr Dr. T r a u t h übernommen hat. Nach dessen freundlicher persönlicher Mitteilung handelt es sich tatsächlich um eine senone Ablagerung. Nun ist die Frage, gehören diese Klogsdorfer Sandsteine zu den beskidischen Baschker und Friedecker Schichten oder stellen sie ein bisher unbekanntes älteres Glied der subbeskidischen Serie dar. Faziell haben sie mit Baschker und Friedecker Schichten nichts zu tun. Tektonisch scheinen sie innig mit dem subbeskidischen Alttertiär verknüpft und haben mit diesem außerdem noch das wichtige Moment gemeinsam, daß sie häufig größere Brocken des sudetischen Grundgebirges führen. Aus diesen Gründen fühlen wir uns berechtigt, die Klogsdorfer Sandsteine als die erste in Mähren bekannt gewordene, subbeskidische Senonbildung zu betrachten.

<sup>1)</sup> Rudolf Z u b e r, Przyczynki do stratygrafitektoniki Karpat (Contributions á la stratigraphie et tektonique des Karpathes). Lemberg, Kosmos, 1909.