©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zu werden, daß er es war, welcher mit einigen gleichgesinnten Männern der Wissenschaft die erste Anregung zur Gründung des Komitees für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen gab, das 1864 seine Tätigkeit begann und bis zum heutigen Tage mit allseitig anerkanntem Erfolge fortsetzt. Die topographischen Arbeiten, bestehend in der Erhebung der Höhen- und Terrainverhältnisse und der Anfertigung einer Karte von Böhmen im Maßstab 1:200.000, welche auch als Unterlage für eine geologische Übersichtskarte dient, waren Hofrat v. Kořistka zugefallen. Das Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschungskommission birgt eine stattliche Reihe seiner Veröffentlichungen aus diesem Gebiete von bleibendem Werte. Auch die Geschäftsleitung des Komitees hatte er in den Händen und führte sie bis kurz vor seinem Ableben mit aller Sorglichkeit und Umsicht.

Der Dahingegangene war eine von seinen Schülern, Kollegen und Freunden hochgehaltene und verehrte Persönlichkeit, dessen gewinnendes, bescheidenes Wesen im Umgange äußerst sympathisch berührte. Politisch niemals hervortretend, verstand er es, in diesen durch die nationalen Zwistigkeiten so hart bedrängten Zeiten nach allen Seiten hin freundliche Beziehungen zu unterhalten. Die große Beteiligung an seinem Leichenbegängnis aus allen Kreisen legte einen sprechenden Beweis für die ihm gezollte Wertschätzung ab, der auch Prof. Dr. Wähner, der derzeitige Rektor der deutschen technischen Hochschule, in schwungvoller Rede an seinem Grabe beredten Ausdruck gab.

Mancherlei Ehren und Auszeichnungen waren dem Heimgegangenen in seinem Leben zuteil geworden. War ihm schon bei Gelegenheit ihres 400jährigen Jubiläums von der Wiener Universität das Ehrendoktorat verliehen worden, so versäumte es auch die deutsche technische Hochschule nicht, ihrem treubewährten Mitgliede, das noch in seinen letzten Lebenstagen für sie tätig war, diese Ehre zu erweisen.

Unvergänglich bleibt Karl Ritter von Kořistka's Andenken gewahrt für alle Zeiten!

Gustav C. Laube.

Eingesendete Mitteilungen.

Prof. Dr. Josef v. Siemiradzki. Die obere Kreide in Polen.

Es ist für die allgemeine Kenntnis der oberen Kreideformation von hohem Interesse, die Gliederung und Verbreitung der baltischen Kreide an ihrem Südrande näher kennen zu lernen, da geradezu auf der Strecke längs des Karpathenrandes von Oberschlesien bis Podolien und Wolhynien die Serie jener Formation vom unteren Cenoman bis zum Paläocän sehr vollständig entwickelt ist und eine reichliche Fauna enthält, wovon bisher allein einzelne Glieder (die Lemberger Kreide, das podolische Cenoman) allgemein bekannt waren. Anderseits läßt eine kontinuierliche Serie von Entblößungen der Mukronatenkreide sowohl in Polen längs der Warthe bis nach Thorn als in Litauen

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

im Flußgebiete des Niemen und Narew einen direkten Zusammenhang der podolischen Kreide mit der baltischen Mukronatenkreide in Preußen erkennen und bei der auffallenden petrographischen Gleichförmigkeit einzelner Formationsglieder wird es dadurch möglich, das Alter einzelner Horizonte der oberen baltischen Kreide auch da zu bestimmen, wo diese Serie unvollständig ist oder eine ungenügende Anzahl von Versteinerungen enthält.

Obgleich die obere Kreideformation in verschiedenen Gebieten Polens bei oberflächlicher Betrachtung vereinzelte Becken zu bilden scheint, ist jedoch deren Zusammenhang allein entweder durch spätere Erosion zerstört oder durch jüngere miocäne Schichten verdeckt.

Die obere Kreide in Polen zerfällt in zwei große Abschnitte: 1. Cenomane und turone Bildungen, welche in sämtlichen bisher bekannten Aufschlüssen stets nebeneinander oder in unmittelbarer Nähe voneinander auftreten. 2. Senone und postsenone Schichten, welche ein bedeutend geringeres Areal einnehmen und in sukzessiven Transgressionen ein allmähliches Zurückweichen des Kreidemeeres nach NW erkennen lassen. Die größte Verbreitung besitzt die senone Mukronatenkreide, die jüngeren Glieder des Maestrichtien sind an das Lublin-Lemberger Becken gebunden und die allerjüngste paläocäne Transgression ist allein im nördlichen Teile des Gouvernements Lublin sichtbar.

A. Cenoman und Turon.

1. In Oberschlesien. Die bekannten obercretacischen Bildungen der Gegend von Oppeln bilden eine kleine nach N offene Bucht, in welcher allein cenomane und turone Schichten auftreten. Nach Leonhardt wird die Fauna der cenomanen Schichten von Groschowitz bei Oppeln durch *Acanthoceras Rhotomagense* und *Turrilites costatus* charakterisiert. Daneben kommen Reste von Landpflanzen vor.

Über dem Groschowitzer Cenoman folgen turone Bildungen: zu unterst ein blauer, mergeligsandiger Ton, welcher nach oben zu in einen Kalkmergel übergeht. Letzterer enthält unter anderem *Inoceramus Brongniarti, Spondylus spinosus* und *Pachydiscus peramplus* (Zone des *Inoceramus Brongniarti*). Darüber folgt ein mergeliger Kalk mit *Inoceramus Cuvieri* und *Scaphites Geinitzi* (*Cuvieri*-Pläner).

2. Bei Krakau. Eine lange Halbinsel von triadischen und jurassischen Gesteinen, welche ganz Oberschlesien nebst dem angrenzenden Teile Polens einnimmt, trennt die oberschlesische Bucht von der nächstfolgenden, welche zwischen dem jurassischen Rücken von Krakau-Kalisch einerseits und das Sandomirer Mittelgebirge anderseits bis in die Gegend von Krakau vordringt.

Die cenomanen und turonen Schichten sind am besten in der unmittelbaren Umgegend von Krakau entblößt. Dieselben füllen kleine Buchten und Klüfte im dortigen Jurakalk aus und überschreiten in südlicher Richtung die Weichsel nicht. In Kurdwanow und Swoszowice liegt Miocän direkt auf dem Jurakalke. Von hier aus zieht sich ein schmaler Streifen cenomaner und turoner Gesteine längs

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

dem Nordostabhange des Krakau-Wieluner Jurarückens bis in die Gegend von Radomsk, von wo an in einem tiefen Erosionsgebiete der Widawka- und oberen Pilica-Täler eine Reihe von Entblößungen derselben Gesteine in östlicher Richtung den oben erwähnten Streifen mit einem ähnlichen schmalen cenomanen Streifen verbindet, welcher längs der Nida im Hangenden des von SW das polnische Mittelgebirge begrenzenden Jurazuges auftreten. Mit alleiniger Ausnahme der Krakauer Gegend, wo die erwähnten Schichten eine wohlerhaltene, von Zaręczny bearbeitete Fauna enthalten, sind die cenomanen und turonen Schichten jener Gegend entweder ganz versteinerungsleer oder führen nur sehr schlechterhaltene und unkenntliche Fossilien.

Die unterste Schicht des Krakauer Cenomans in Podgórze, Zabierzow, Rudawa etc. besteht aus einem mergeligen Konglomerat mit Gipsnestern, welches nach Zaręczny dem mittleren Cenoman angehört (*Cidaris vesiculosa, Rhynchonella octoplicata, Scyphia sudolica Zar.*).

Über dieser Schicht folgt ein hartes kieseliges Konglomerat von grauer oder ockeriger Farbe mit kalkigem Bindemittel (*Discoidea subuculus, Cidaris vesiculosa, Rhynchonella Grasana, Rhynchonella compressa d'Orb.*

Weiter oben folgt eisenschüssiger, ockergelber, brauner, blutroter oder grauer versteinerungsleerer Sand. Noch weiter grünlichgraues, kieseligmergeliges Konglomerat mit zahlreichen Versteinerungen der Zone *Inoceramus labiatus*. Oben liegen sandige Inoceramenmergel mit *Inoceramus Brongniarti*.

Die in der Krakauer Gegend erkannte Schichtenfolge gestattet uns, ein Urteil über das Alter jener problematischen eisenschüssigen Sandsteine zu fällen, welche, wie oben gesagt, einen schmalen Streifen längs der Grenze zwischen dem oberen Jura des Krakau-Wieluner Rückens und dem senonen Belemnitellenmergel bildet (Wolbrom, Klucze, Dzwonowice, Pilica, Lelow, Przyrow, Sierakow, Sygontka, Zalesice, Janow, Radomsk) und von hier aus sich nach O im Hangenden der Kimmeridgekalke bei Lipowczyce, Kodrąb, Chełmo und Przedborz, von dem letzten Orte einerseits gegen N bis Tomaszow an der Pilica, anderseits nach SO bis Małogoszcza erstreckt. Außer der obenerwähnten schmalen Randzone ist die ganze Mulde zwischen dem Krakau-Wieluner Rücken und dem Südwestabhange des polnischen Mittelgebirges durch senone Belemnitellenmergel ausgefüllt, welche ein zirka 150 *m* hohes Plateau nördlich von der Weichsel bilden.

Einen ausgezeichneten Aufschluß der oberen Kreideschichten nördlich der Weichsel bietet die Umgegend des Dorfes Minoga beim Städtchen Skała, woselbst bereits Zeuschner eine reichliche und sehr schön erhaltene Fauna verschiedener Horizonte des hiesigen Turons und Untersenons gesammelt hatte. Es liegt hier unmittelbar über dem Jurakalke ein grauer Inoceramenmergel mit *Inoceramus Brongniarti, Echinoconus conicus, Echinoconus subrotundus d'Orb.* Darüber folgt im Dłubniatale weiße Schreibkreide oder weißer kieseliger Mergel (Zone des *Ammonites Margae*) mit zahlreichen, sehr schön erhaltenen Echiniden (*Micraster cor anguinum, Ananchytes ovata var. striata, Ananchytes pyramidalis Zeuschn., Holaster senoniensis d'Orb., Holaster*

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

suborbicularis, *Actinocamax Westphalicus Schlüt.*, *Scaphites Lamberti Gross.* usw.). Ähnliche oberturone Mergel wurden mehrerenorts am Rande der senonen Platte gefunden; so bei Michałowice, Poskwitow, Przybysławice, Minoga, Sciborzyce, Radzimice, Racławice, Rzędowice, Lelow, Sygantka, Przyrow, Działoszyce, Lubcza, Pełczyska, Czarkowy.

3. Cenoman und Turon an der Ostseite des polnischen Mittelgebirges. Am Nordostabfalle des polnischen Mittelgebirges beginnt die größte zusammenhängende Partie der oberen Kreide in Polen, welche unmittelbar unter dem Diluvium, oder allein durch unbedeutende Schichten von miocänen Bildungen bedeckt, den Untergrund des ganzen Gouvernements Lublin, Ostgaliziens, Wolhyniens und Podoliens bildet.

Im Hangenden der oberen Juraschichten am Nordostrande des polnischen Mittelgebirges sind vorsenone Kreideschichten im Weichselbette zwischen Zawichost und der Mündung des Kamienabaches bei Stoki aufgedeckt. Zu unterst liegt ein kalkiger Sandstein mit schlechterhaltenen Versteinerungen; darunter *Spondylus spinosus*. Darüber folgt Kreidemergel mit schwarzen Feuersteinen (Zone des *Inoceramus labiatus* und *Inoceramus Brongnarti*). Weiter oben ein grauer Kalkmergel (Opoka), dessen unterer Teil oberturone Versteinerungen (*Pachydiscus peramplus*, *Inoceramus Cuvieri*, *Inoceramus Cripsii*), der obere dagegen eine untersenone Fauna (*Actinocamax quadratus*, *Scaphites trinodosus* und *Scaphites tridens*) enthält.

Am rechten Weichselufer erscheint als unterste Schicht der dortigen Kreide ein leichter weißer, kreideartiger Mergelkalk mit schwarzen Feuersteinknollen (Zone des *Inoceramus Brongnarti*) zwischen Zawichost und Wólka Gościeradowska. Darüber folgt bei Blizkowice und Natalin ein weißer Mergel mit *Inoceramus subcardissoides* (guter Aufschluß bei Sulejow an der Weichsel).

Die Zone des *Pachydiscus peramplus* wird von der Weichsel zwischen Blizkowice und Walowice (bei Jozefów) durchschnitten. Man kann einen Streifen dieser Zone von hier aus gegen SO bis Łosiniec, unweit Tomaszów, verfolgen. Nach Galizien geht dieselbe nicht über, da die obere Kreide dicht neben der Grenze von einer tiefen meridionalen Verwerfung durchschnitten wird, so daß östlich von derselben allein senone Mergel, westlich miocäne graue Letten auftreten.

4. Cenoman und Turon in Podolien. Die obenerwähnte Verwerfung unterbricht den direkten Zusammenhang der Lubliner vorsenonen Gebilde mit denjenigen Podoliens. Erst östlich vom Tale der Złota Lipa treffen wir wieder eine weite Fläche von Cenoman und Turon ohne senone Bedeckung an. Diese durch die Arbeit Zaręczny's bekannten Gebilde treten überall im Hangenden und in der nächsten Umgebung der podolischen paläozoischen Platte auf und enthalten zum Teil eine reiche und guterhaltene Fauna, besonders in der Gegend von Czartoryja und Mikulińce. Zaręczny unterscheidet hier folgende Zonen:

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

1. Zu unterst liegen dunkle sandige Mergel mit *Schloenbachia varians*, *Pecten asper* und zahlreichen Spongien, welche gewöhnlich in Phosphorit umgewandelt sind. (Unteres Cenoman.)
2. Darüber folgt hellgelblichgrauer, sandiger, glaukonitischer Mergel mit Pyritknollen und einer reichlichen Fauna der Zone der *Schloenbachia varians*.
3. Hellgraue glaukonitische Mergel ohne Pyritknollen mit *Acanthoceras Rhotomagense* und *Baculites baculoides*. (Oberes Cenoman.)
4. Kieselige Konglomerate und grüne Sandsteine mit Fischzähnen und zahlreichen Exemplaren von *Exogyra columba*.
5. Mürbe, hellgelblichgraue Kalksteine mit zerbrochenen Cidaritenstacheln und Korallen. (Zone des *Pachydiscus peramplus*.)

Die soeben aufgezählten Horizonte sind in ganz Podolien verbreitet, jedoch wechselt ihre Fazies ziemlich beträchtlich, je nachdem dieselben in der Nähe der paläozoischen Küste (Sandsteine und Mergel) oder in offener See (weiße Kreide) gebildet wurden.

Das Cenoman und Turon beschränkt sich nicht allein auf galizisches Gebiet, sondern erstreckt sich auch weit östlich davon nach Rußland hinüber. So begegnen wir im unteren Dniestrtale und in seinen Seitentälern im Hangenden des dortigen Silurs zuerst bunten rötlichen Mergeln mit spärlichen und schlechterhaltenen Versteinerungen, welche nach oben zu in eine eigentümliche Schicht von plattigen Hornsteinen übergehen, die in einem grünen Sande eingebettet liegen (Kamieniec, Kitajgrod, Wróblowce, Marjanówka, Balka). Die Hornsteinschicht über den grünen Sanden wird bis 18 *m* mächtig.

Darüber folgen zuerst weiche grüne Sandsteine mit *Exogyra columba* (Zone des *Actinocamax plenus*) und zuletzt weißes Konglomerat mit schwarzen Feuersteinknollen (Turon).

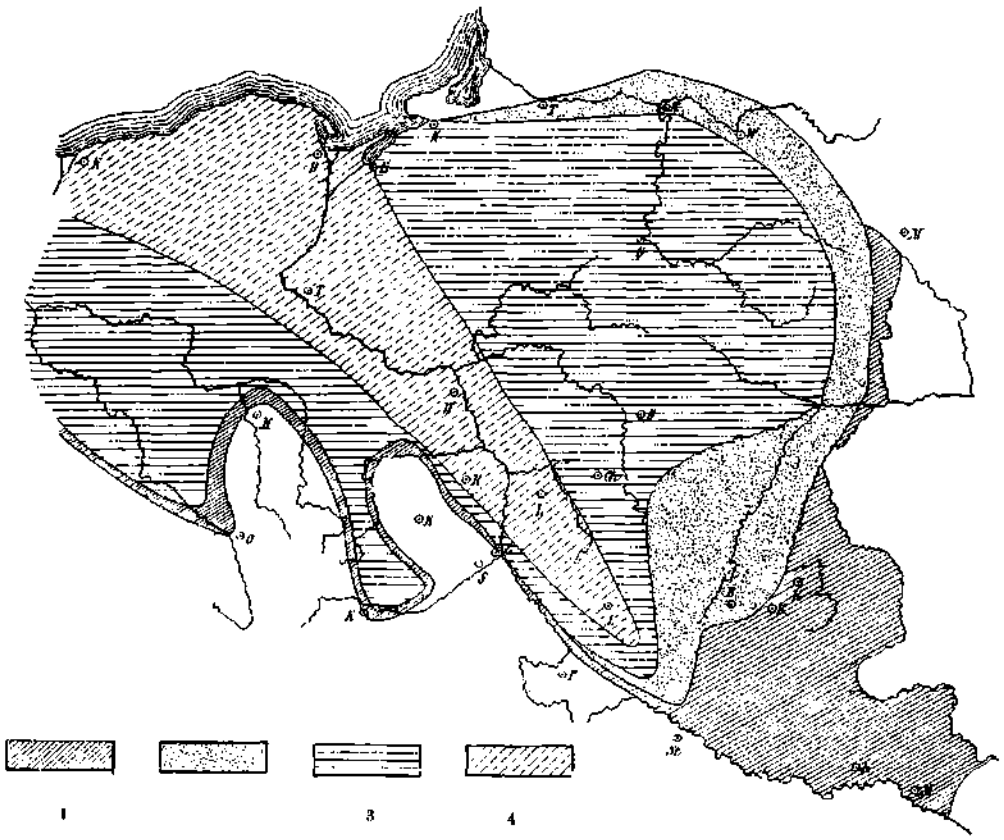
Folgen wir von Studzienica dem Dniestr herab, so keilt sich allmählich die glaukonitische Schicht mit *Exogyra columba* aus, dagegen nimmt die weiße Schreibkreide mit Feuersteinen immer mehr an Mächtigkeit zu. Die steilen Felsen der Dniestrufer unterhalb Studzienica zeigen von nun an in ihrem oberen Teile eine grellweiße Färbung, welche um so schärfer von der dunklen Farbe des darunterlagernden Silurs absticht.

Eines der besten Profile durch die dortige Kreide liegt in Ladawa. Es liegt hier zuerst über dem Silur ein mergeliges Konglomerat mit schwammigen Kieselkonkretionen und zahlreichen glatt abgeriebenen Phosphoritkugeln auf sekundärer Lagerstätte. Diese weiße weiche Schicht enthält zahlreiche prachtvoll erhaltene Versteinerungen, wovon ich als besonders charakteristische Arten folgende hervorheben kann: *Schloenbachia varians*, *Desmoceras Mayorianum*, *Acanthoceras Mantelli*, *Belemnites minimus*, *Exogyra lateralis*, *Arca d'Orbignyana*, *Pecten asper* etc. Nach oben zu geht diese Schicht in echte weiße Schreibkreide über, enthält jedoch ausschließlich cenomane Versteinerungen.

Zwischen Ladawa und Mohylow keilt sich der cenomane

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Sandstein aus und geht nach oben zu in weiße Schreibkreide mit schwarzen Feuersteinen über. Die für die Gegend von Kamieniec und Ladawa so charakteristischen plattigen Hornsteine fehlen von hier an vollständig. Weiter herab, in Bronica, hat die weiße Kreide mit schwarzen Feuersteinen nur noch eine Mächtigkeit von kaum 3 *m*



Übersichtskarte der oberen Kreide in Polen.

Zeichenerklärung:

1 Vorsenones Gebiet (Cenoman + Turon). — 2 Untersenone Transgression (weiße Belemnitellenkreide). — 3 Obersenone Transgression (Mukronatenmergel). — 4 Maestrichtien (Lemberger Kreide).

und geht nach unten zu in einen weißlichen glaukonitischen Sandstein über.

Bei Jampol fehlen bereits die glaukonitischen Sandsteine des Cenomans vollständig. Über dem Silur liegt weiße Schreibkreide ohne Feuersteine. Noch 25 *km* unterhalb Jampol sieht man am Dniestr-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

ufer weiße turone Schreibkreide, von Kośnica an verschwindet auch diese unter dem kreideartigen Miocän.

Von Senon ist am Dniestr von Uście zielone bis Raszkow keine Spur zu sehen. Desgleichen fehlen senone Gebilde auf dem ganzen Areal des podolischen Plateaus nördlich bis zum Tale des Horyń, westlich bis zu demjenigen von Złota Lipa. Die weiße Schreibkreide mit schwarzen Feuersteinen dürfte als ein einheitliches turones Gebilde angesehen werden, wofür sowohl ihre Lagerungsverhältnisse als die weiter bei Krzemieniec in Wolhynien darin gefundene Fauna sprechen.

5. Turon in Wolhynien. Am Nordrande der wolhynisch-podolischen Wasserscheide begegnen wir unter dem Miocän wiederum im Flußgebiete des Horyń-, Ikwa- und Wiljaflusses mächtigen Felsen weißer Schreibkreide mit schwarzen Feuersteinen, in denen ich folgende charakteristische Versteinerungen zu bestimmen vermochte: *Micraster Leskei d'Orb., Micraster cor testudinarium Gf., Ananchytes ovata Lk., Ananchytes striata Gf., Spondylus spinosus d'Orb., Inoceramus Brongniarti d'Orb., Inoceramus cfr. Cuvieri Sow., Ostrea vesicularis, Terebratula carnea* (Zone des *Pachydiscus peramplus?*). Hierher gehören ebenfalls die noch wenig erforschten Entblößungen der sogenannten Inoceramenkreide am Nordrande des galizisch-podolischen Plateaus. Sämtliche mir bekannten Inoceramenfunde aus jener Region gehören nämlich zu *Inoceramus Brongniarti.*

Zahlreiche Versteinerungen derselben Zone wurden im Diluvialschotter bei der Stadt Kowel im nördlichen Wolhynien gefunden.

Neulich wurden cenomane glaukonitische Sande mit Hornsteinkonkretionen im Horyń- und Wiljatale oberhalb der Stadt Ostrog im Hangenden der dortigen paläozoischen Schiefer und Arkosen gefunden.

6. Turon in Litauen. Die Mukronatenkreide bedeckt in Litauen weite Flächen, ist jedoch unter der sehr mächtigen Diluvialdecke wenig sichtbar. Dieselbe bildet anscheinend drei SO—NW streichende, sehr flache Antiklinalen, deren Zwischenmulden von oligocänen Schichten ausgefüllt sind, während an den Sattelrücken turone Schreibkreide mit schwarzen Feuersteinknollen auftritt. Versteinerungen sind selten, meistens nur Inoceramenbruchstücke.

Die westlichste jener Antiklinalen bildet die Wasserscheide zwischen der Narew und dem Niemen (Białystok, Kalno, Steck, Małyszówka).

Die zweite Kreidefalte mit schwarzen Feuersteinanhäufungen an der Sattelmitte geht über die Kreise Słonim und Grodno (Sawicze bei Słonim, Piaski, Grodno, Prolejki, Sopoćkinie, Hołynka, Jasudow, Tartak).

Ein dritter Kreidestreifen bildet die Wasserscheide zwischen dem Niemen und dem Szaraflusse in den Kreisen Nowogródek und Słuck und wird vom Niemen zwischen Morzyn und Wiązowiec durchschnitten. Sein weiterer Verlauf erreicht die Gegend von Kowno (Mir, Piaseczna, Cyryn, Bykowicze, Molczadź, Żodejki, Wiązowiec, Iszczolno, Porzeczany bei Lida, Kowno).

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Dadurch entsteht ein direkter Zusammenhang zwischen der weißen Schreibkreide mit Feuersteinknollen der Umgegend von Krzemieniec in Wolhynien, deren oberturones Alter durch reichliche Versteinerungen bewiesen ist, und der baltischen Kreide in Ostpreußen.

Die bisher aufgezählten Aufschlüsse von Cenoman und Turon, welche, wie wir gesehen haben, ohne Unterbrechung von Oberschlesien sich über Südpolen nach Wolhynien und Podolien und von da aus über Litauen bis zur ostpreußischen Grenze verfolgen lassen, bilden einen Rahmen, welchen die senone Transgression in keiner Richtung überschritten hat.

B. Senone Transgression.

a) Weiße Schreibkreide ohne Feuersteine.

Mit Beginn der senonen Transgression fängt der Rückzug des Kreidemeeres gegen N an. Durch Umlagerung der oberturonen Schreibkreide mit schwarzen Feuersteinknollen (Inoceramenkreide) ist sowohl am Nordrande des wolhynisch-podolischen Plateaus als in Litauen eine weiche weiße Schreibkreide entstanden, welche außer wenig zahlreichen Belemnitellen beinahe keine Versteinerungen enthält. Die wenigen Belemnitellen, welche ich aus diesem Horizont zu sehen bekam, gehören entweder zu *Actinocamax quadratus* oder zu *Actinocamax Westphalicus Schlüt.* Die vielfach aus der weißen Schreibkreide zitierte *Belemnitella mucronata* kommt in Polen in derselben niemals vor und ist an den höheren Horizont des grauen Kalkmergels gebunden, wovon weiter unten die Rede sein wird.

Es ist unzweifelhaft eine Zwischenschicht zwischen der oberturonen Inoceramenkreide und dem senonen Belemnitellenmergel, dürfte daher der Zone des *Marsupites ornatus* und *Crania Parisiensis* angehören.

Beide genannten Versteinerungen sind auch wohl in Polen gefunden worden, sowohl bei Krakau als in Wolhynien, gehören jedoch zu großen Seltenheiten und der Horizont, in welchem dieselben gefunden worden sind, ist unsicher.

In der Gegend von Krakau scheint die weiße Schreibkreide nur eine sehr untergeordnete Schicht im Komplex der grauen Mergel zu bilden.

In Ostgalizien überschreitet die senone weiße Schreibkreide gegen W das linke Bugufer nicht. Dieselbe zeigt eine deutlich erkennbare Neigung nach SW und fällt unter weiße untersenone Mergel ein, welche in Mosty wielkie und Batiatycze eine guterhaltene charakteristische Fauna enthalten (*Scaphites trinodosus, Baculites Knorri*). Man sieht diese Schreibkreide mehrerenorts in der Gegend zwischen dem Bugtale, der Bełzec—Sokaler Eisenbahn und der russischen Grenze (Siebieczów, Mycow, Chłopiatyn, Leszczkow, Winnik, Chochłow, Waręż, Uhrynow). Sie überschreitet die Isohypse von 250 *m* nicht.

Im Streichen der flachen Antiklinale, welche von Złoczow gegen NW über Kamionka Strumiłowa, Sokal, Chełm,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Krasnostaw und Lublin verläuft, sieht man hie und da zwischen dem gewöhnlichen weißgrauen Kreidemergel auch echte Schreibkreide ohne Versteinerungen als Liegendes der Belemnitellenmergel (Chełm, Serebryszcze, Uhrusk, Wereszyczyn, Kornica, Orchówek bei Włodawa).

Eine sehr große Fläche nimmt weiße Schreibkreide ohne Feuerstein in Wolhynien und Litauen ein. Sie bildet die Unterlage der ganzen Niederung zwischen Brody, Radziwiłow und Krzemieniec südlich bis zum Flußbette des Horyń, ferner die Unterlage eines großen Teiles der Pińsker Sümpfe. Wir treffen dasselbe Gebilde im Liegenden der Belemnitellenmergel (stets ohne Versteinerungen) in Litauen, in den drei obenerwähnten Kreidezonen: 1. An der Narew: im Białowieżer Walde und bei Suraż. 2. Von der Gegend von Słonim über Malcza, Bezdzirz an der Jasiołda, Szkrable und Porozow, Grodno, Gałowicze, Miely, Puszkary bis Tartak am Augustower Kanal. 3. Im Kreise Nowogródek und Lida am Niemen (Kleck, Kojdanów, Fanipol, Wiazyń, Rakow, Szczuczyn, Mir, Worończa, Nowojelnia, Orany etc. bis Kowno und Bałciszki an der Niewiaża, also in unmittelbarer Nähe der bei Tilsit auftretenden baltischen Kreide.

b) Kreidemergel (Opoka).

Der Name Opoka wird gewöhnlich auf sämtliche grauen Kreidemergel in Polen ausgedehnt, wovon jedoch ein Teil noch zum Cenoman und Turon gehört. Mit geringen Ausnahmen, welche allein auf die Gegend von Krakau und Zawichost an der Weichsel beschränkt sind, bildet der hellgraue Kreidemergel in Polen im Hangenden der obenerwähnten versteinerungslosen Schreibkreide ein sehr einheitliches zusammenhängendes Ganzes und enthält eine reichliche, bisher noch wenig bearbeitete Fauna, welche eine Gliederung dieses Komplexes in mehrere paläontologische Horizonte gestattet. Der untere Teil des Kreidemergels gehört dem Senon, der obere, auf ein verhältnismäßig geringes Areal beschränkte (Lemberger Kreide) dem Maestrichtien an. Der oberste, auf den nördlichen Teil des Gouvernements Lublin beschränkte, enthält eine palaeocäne Fauna.

Wir beginnen die Übersicht des Kreidemergels von Polen von der Krakauer Gegend an.

Die spärlichen Aufschlüsse in der unmittelbaren Nähe von Krakau (Bielany, Pychowice, Mydlniki, Zabierzów, Rudawa) enthalten bei einer sehr geringen Mächtigkeit eine charakteristische untersenone Fauna (*Actinocamax quadratus*, *Belemnitella mucronata*, *Micraster Leskei*, *Micraster cor anguinum*, *Ananchytes ovata*, *Marsupites ornatus*, *Crania Parisiensis*).

Nördlich von Krakau, in Russisch-Polen, füllt der Kreidemergel die ganze Ebene zwischen dem Krakau-Wieluner Jurarücken und dem Laufe der Nida aus. Seine Mächtigkeit kann auf etwa 300 *m* geschätzt werden. Versteinerungen werden allein in den oberen Schichten dieses Mergelkomplexes gefunden (*Belemnitella mucronata*, *Scaphites trinodosus*, *Inoceramus Cripsii*, *Ananchytes ovata*).

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Zwischen Radomsk und Przedborz, durch das breite Erosionstal der Pilica und Widawka unterbrochen, in welchem allein oberjurassische Kalksteine auftreten, erscheint der senone Belemnitenmergel nördlich davon an vielen Stellen, jedoch meistens unter einer mächtigen Decke von Diluvial- und Tertiärbildungen verborgen (Puczniew, Rożniatow, Skęczniew, Trzęśniew, Paprotnia bei Konin). Von Versteinerungen kommen *Scaphites tridens, Inoceramus Cripsii, Baculites Knorri, Belemnitella mucronata* vor. In Warschau wurde der Kreidemergel in 241 *m* Tiefe erbohrt. In Łodź hat eine Tiefbohrung den ganzen Kreidekomplex durchschnitten: von 100 *m* an wurden senone Mergel mit Inoceramenschalen in einer Mächtigkeit von 430 *m* durchteuft, worunter noch 150 *m* tief in turonen (?) und cenomanen Sandsteinen und bituminösen Tonen gebohrt wurde, ohne das Liegende der Kreide zu erreichen. Die Niveauunterschiede, welche die zwischen Warschau und Kalisch angebohrten Kreidemergel zeigen, lassen auf die Gegenwart einer breiten und flachen NW streichenden Antiklinale schließen. Südlich von Ciechocinek wurde Kreidemergel bei Tiefbohrungen in Broniewo, Kobielice und Konecko in einer Tiefe von etwa 100 *m* angetroffen. Im Großherzogtum Posen kommt Kreidemergel in unmittelbarer Nähe der Jurakalke von Barcin und Schubin vor. Bei Thorn liegt derselbe überall unter dem tertiären Ton. Hierher gehören auch die erbohrten Belemnitellenschichten bei Danzig, Elbing, Marienburg, Königsberg und Gumbinen, endlich bei Tilsit, von wo aus wir das oben besprochene Gebiet der weißen Schreibkreide in Litauen erreichen, welche ihrerseits eine zusammenhängende senone Decke bis nach Wolhynien verfolgen lassen. In Litauen liegt von Kowno an der hellgraue Kreidemergel stets im Hangenden der weißen Schreibkreide und enthält spärliche Individuen von *Belemnitella mucronata.*

Auf der ganzen bisher besprochenen Strecke gehören die jüngsten Kreideschichten dem Mukronatenmergel an; jüngere Schichten des Maestrichtien kommen erst im Lubliner Gouvernement und in Galizien vor. Senone Mergel erscheinen an der Weichsel im Hangenden des Turons zuerst unterhalb der Mündung der Kamienna in die Weichsel zwischen Solec und Kamień. Einen sehr guten Aufschluß dieses Horizonts bietet die Ortschaft Kaliszany am Weichselufer (*Belemnitella mucronata, Actinocamax quadratus, Scaphites nodosus, Scaphites tridens, Scaphites trinodosus, Baculites Knorri, Inoceramus Cripsii*). Von der Ortschaft Urzędów an bis zu Kraśnik herab wird jener etwas sandige, graue, glaukonitische Mergel von einem hellgrauen, mehr kalkigen Mergel bedeckt, dessen Fauna einen jüngeren Horizont charakterisiert; charakteristisch für dieselbe sind besonders: *Scaphites constrictus, Scaphites tenuistriatus, Baculites Faujasi* (*vertebralis*), *Belemnitella cfr. Hoeferi.*

Diese jüngere Kreide, deren Fauna dem Maestrichtien entspricht (Lemberger Kreide), füllt eine flache Synklinale zwischen zwei Antiklinalen, wovon die südwestliche von Tomaszow bis zur Kamiennamündung, die nordöstliche von Złoczów über Chełm bis Kazimierz an der Weichsel verläuft. Auch diese Mulde erstreckt sich gegen SO

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

über die Gegend von Lemberg bis in die nächste Gegend von Stanislau hinaus.

Der südliche Teil desselben Kreidemergelzuges ist durch die faunistischen Arbeiten von Favre, Alth u. a. am besten unter dem Namen der Lemberger Kreide bekannt. Auch hier lassen sich leicht zwei verschiedene Horizonte nebeneinander nachweisen; der untere bildet die Wasserscheide des San- und Bugflusses, die Isohypse von 340 *m* erreichend (Potylicz, Nagorzany, Nadachów etc.). Aus der reichlichen Fauna dieses glaukonitischsandigen Mergels können folgende Arten als charakteristisch hervorgehoben werden: *Belemnitella mucronata* (typische, langspindelförmige Form), *Scaphites tridens, Scaphites trinodosus, Scaphites constrictus, Pachydiscus Neubergicus, Baculites Knorri, Inoceramus Cripsii, Inoceramus Brongniarti, Inoceramus lobatus, Inoceramus latus, Holaster suborbicularis, Ananchytes ovata.* Prof. Łomnicki hat sowohl am Nordostflügel der Lemberger Mulde bei Mosty wielkie als auch am Südrande derselben bei Stanislau charakteristische Versteinerungen dieses Horizonts gefunden (*Pachydiscus Neubergicus* und *Ananchytes ovata*).

Die jüngere (Lemberger) Kreide, welche wir schon im Nordteile des Gouvernements Lublin kennen gelernt haben, füllt die Lemberger Mulde aus; es ist ein hellgrauer, feiner, toniger Mergel, in welchem die großen Cephalopoden des unteren Horizonts, wie: *Scaphites tridens, Scaphites trinodosus, Baculites Knorri* etc., fehlen, dagegen *Scaphites constrictus* und *Scaphites tenuistriatus* massenhaft auftreten. Die typische *Belemnitella mucronata* (langgestreckte, spindelförmige Form) kommt hier niemals vor und wird durch eine andere, kürzere, konische *Belemnitella*-Art (*Belemnitella Hoeferi?*) vertreten. Diese jüngere Scaphithenkreide kommt außer der Lemberg-Lubliner Mulde nirgends in Polen vor.

Das allerjüngste Glied des Kreidemergels in Polen besteht aus einem grauen glaukonitischsandigen Mergel mit dunkelgrauen Konkretionen eines glaukonitischen Kalksteines, welcher sich im nördlichen Teile des Gouvernements Lublin von Kazimierz an der Weichsel östlich bis über Lublin erstreckt. Bei Puławy (N. Aleksandria) enthalten diese Schichten eine ziemlich reiche Fauna, welcher sich durch vollkommenen Mangel von Cephalopoden auszeichnet. Am häufigsten kommt *Exogyra aff. lateralis Nilss.* vor, daneben *Ostr. vesicularis, Ostr. similis Pusch, Ostr. hippopodium Nills., Venus Goldfussi Gein., V. subdecussata Röm., Turritella sp., Actaeon sp., Voluta Kneri Favre, Ananchytes ovata, Cyphosoma radiatum Sor., Hemiaster sp.*

Diese Schichten gehen nach oben zu allmählich in versteinerungsleere paläogene Schichten über und dürften wohl dem Danien angehören.

Paul Gustaf Krause. Über das Vorkommen von Kulm in der Karnischen Hauptkette.

Als ich Ende August 1897 zum erstenmal in und an dem Wasserrisse an der Westseite des Großen Pal emporstieg, fiel mir in diesem natürlichen Aufschlusse verschiedentlich der innige Verband

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 1906

Autor(en)/Author(s): Siemiradzki Josef von

Artikel/Article: Die obere Kreide in Polen 54-64