

Zur Stratigraphie und Tektonik der Nordsudetischen Kreide.

Von Prof. Dr. HANS SCUPIN, Halle (Saale).
Mit einer Abbildung und einer tektonischen Kartenskizze.

Inhalt.

Vorbemerkungen.

Zur Gliederung des Turons und Emschers:

- a) Das nördliche Hauptgebiet.
- b) Die Lähler Grabenmulde.

Zur Tektonik des Gebietes:

- a) Das tektonische Kartenbild.
- b) Bemerkungen zur Frage der jüngeren Krustenbewegungen im Nordsudetischen Kreidegebiet (Epirogenese und Orogenese).

Nachdem in den Jahren 1912/13 meine auf vieljährige Begehungen und großes paläontologisches Material gestützte Darstellung der Löwenberger Kreide¹⁾ erschienen war, kamen 1918 und 1919 die ersten vier Blätter der Preußischen Geologischen Landesanstalt aus diesem Gebiete (Gröditzberg, Goldberg, Lähn, Schönau a. d. Katzbach) heraus. Während bezüglich der wichtigsten tektonischen Punkte, namentlich des größeren Teils der von mir eingetragenen, das Gebiet beherrschenden Bruchlinien Übereinstimmung besteht (abgesehen von Einzelheiten, auf die ich unten noch eingehe), auch bezüglich des Cenomans und Untersenons Abweichungen nicht vorhanden sind, kommen in der Karte, namentlich auf Blatt Schönau, in der Behandlung des Turons und Emschers so wesentlich verschiedene Auffassungen zum Ausdruck, daß mir eine Klarstellung und nochmalige Erörterung der wichtigsten Fragen nötig erscheint. Wenn ich bisher nicht dazu das Wort genommen habe, so geschah es in der Hoffnung, daß inzwischen weitere Blätter aus dieser

¹⁾ Palaeontographica Suppl.-Bd. 6. 1912/13 mit tektonischer Kartenskizze, die für die folgenden Ausführungen zu vergleichen ist. — Vergl. ferner die neuere tektonische Karte zu meiner Arbeit über die Nordsudetische Dyas, Berlin, Gebr. Bornträger 1931, von der die beigegebene Karte eine etwas ergänzte Wiedergabe ist.

Gegend herauskommen würden, namentlich das Blatt Löwenberg, dessen Schichtenfolge sich keinesfalls in die bisherige Gliederung der Kreide auf den schon erschienenen Blättern einreihen läßt, und dadurch die Irrtümer in dieser ganz von selbst zur Berichtigung gelangen würden. Das ist aber bisher nicht der Fall gewesen.

Auf die Arbeiten der Geologischen Landesanstalt geht auch, soweit Abweichungen von meiner Karte vorhanden sind, der geologische Teil der geographischen Arbeit von R. WINDE ²⁾ mit ihrer tektonischen Übersichtskarte zurück, die auch, wie der Verfasser selbst angibt, noch unveröffentlichtes Material der Geologischen Landesanstalt bringt. Sie bedarf daher auch nur einer Erörterung, soweit sie über diese vier Kartenblätter hinausgeht, was vor allem vom Gebiete der Löhner Grabenmulde gilt.

Inzwischen ist nun noch eine Arbeit von H. ANDERT ³⁾ über sächsische Kreide erschienen, die auch auf die Nordsudetische (sog. Löwenberger) Kreide Bezug nimmt und sogar an feststehenden Profilen Umstellungen versucht. Die infolge schriftlichen Meinungs-austausches ausgesprochene Bitte von Herrn ANDERT, erst nach Erscheinen seiner weiteren Arbeiten über die sächsisch-böhmische Kreide in eine öffentliche Polemik einzutreten, ließen auch hier noch eine gewisse Zeit hingehen. So sollen sich die nachstehenden Ausführungen im wesentlichen mit der Widerlegung von Irrtümern befassen, die in der kartographischen Darstellung der genannten 4 Blätter und den Erläuterungen zu diesen sowie in der WINDESchen und ANDERTSchen Arbeit zum Ausdruck gebracht sind. Ebenso mußten einige Ausführungen meiner eigenen Darstellung weiter ergänzt werden.

Es erscheint dabei von geringem Belang, wenn bezüglich vereinzelter Aufschlüsse auf der Karte hie und da eine andere Auffassung vertreten wird, über die man schließlich verschiedener Meinung sein kann. Wenn aber ganze Schichtenkomplexe eine weitgehende Umgruppierung im chronologischen Schema erfahren, so werden damit auch die von mir gezogenen paläogeographischen Schlüsse berührt.

Hervorgehoben werden muß auch, daß mir in den Erläuterungen zu Blatt Goldberg unrichtige Behauptungen unterstellt werden. Hier steht S. 48 zu lesen: „Ob der von SCUPIN von der Felswand am Bad Hermsdorf angegebene *Pecten asper* richtig bestimmt war, ist zurzeit nicht mehr anzugeben,

²⁾ RUDOLF WINDE. Das Bober-Katzbach-Gebirge, Beiträge zur schlesischen Landeskunde. 21. deutscher Geographentag, Breslau 1925.

³⁾ H. ANDERT. Zur Stratigraphie der turonen Kreide des sächsischen Elbtals. — Abhandl. des sächs. geol. Landesamtes, Heft 4, Leipzig 1927.

da das Stück nicht mehr aufbewahrt war.“ — Ich bin niemals um ein solches angegangen worden, habe auch niemals eine diesbezügliche Angabe gemacht, weder im paläontologischen Teil bei Behandlung dieser Art, noch im geologisch-stratigraphischen Abschnitt über Cenoman oder den Rabendockenquader. Von der Wand hinter Bahnhof Bad Hermsdorf habe ich nur eine andere neue *Pecten*-Art (*aff. multicosatus* Gein. non NILS.) erwähnt (a. a. O. S. 30), niemals aber *Pecten asper*, den ich nur aus dem Cenoman zitiere, während die in Rede stehenden Felsen am Bahnhof Hermsdorf auch von mir schon als Turonquader (Rabendockensandstein) erkannt worden waren. Ich vermute, daß hier eine Verwechslung mit einem älteren Autor vorliegt.

Zur Gliederung des Turons und Emschers.

a) Das nördliche Hauptgebiet.

Als solches sei die Kreide in der Hermsdorfer, Löwenberger und Groß-Hartmannsdorfer Mulde für die folgende Besprechung zusammengefaßt im Gegensatz zu der unten zu behandelnden, getrennt liegenden Lähler Grabenmulde.

Die grundsätzlichen Verschiedenheiten der Darstellung der Geologischen Landesanstalt gegenüber der meinigen beruhen darauf, daß ein westlich der 4 Blätter sehr deutlich entwickelter mächtiger Schichtenstoß, der Ludwigsdorfer Sandstein, nördlich Löwenberg, der auf Blatt Gröditzberg nur stellenweise unter Diluvium heraustritt, völlig unberücksichtigt geblieben ist. Daraus sind alle unrichtigen Folgerungen zu erklären. Ist das bei Arbeiten, die sich ganz auf 4 Blätter beschränken, noch einigermaßen verständlich, so wird es bei einer Darstellung, die das ganze Bober-Katzbach-Gebiet erdkundlich erfassen will, wie die Arbeit WINDES, zur Unterlassungssünde, wenn in der Übersichtstabelle dieser Ludwigsdorfer Horizont, der in meiner Darstellung mit wohl rund 150 m Mächtigkeit angegeben wird, überhaupt nicht erwähnt wird.

Die Abweichungen in der Auffassung bezüglich des geologischen Alters der übrigen strittigen Schichten von seiten der Geologischen Landesanstalt (B. KÜHN und E. ZIMMERMANN) werden am besten ersichtlich durch Nebeneinanderstellung meiner Gliederung (a. a. O.), die für das ganze Gebiet zwischen Katzbach und Lausitzer Neiße aufgestellt ist und der der Geologischen Landesanstalt auf den genannten vier östlichen Blättern.

Gliederung der Nordsudetischen Kreide.

	SCUPIN 1912/13.	Geol. Landesanstalt Bl. Gröditzberg, Lähn, Gold- berg, Schönau 1918/19.	
Untersenen	Schlesischer Überquader mehr als 350 m	Im Kartengebiet nicht vorhanden	Unter- senen
Ob. Emscher Unt.	Schles. Oberquader 80—90 m Neu-Warthauer Schichten mindestens 60 m	Oberquader > 80 m co 5 Neu-Warthauer Schichten 200 m co 4, = Hermsdorfer Mergelsandstein 40 m m. Sandstein-Einlag. co 4'	Emscher
Cuvieri- Stufe	Ludwigsdorfer Sandstein mindestens 115—150 m	Mittlerer Quader- sandstein co 3 50—80 m	Turon
Scaphiten- Stufe	Gr.-Rackwitzer Mergel Löwenberger u. Hermsdorfer Mergelsand- stein		
Brongniarti- Stufe	Rabendocken- sandstein 100—120 m		
Labiatus-St.			
Ob. Cenoman Unt.	Plenus-Mergel und Pläner- sandstein 20—25 m Cenomanquader 30 m	Plänermergel und -Sand- stein co 2 20—30 m Unterer Quader co 1 30 m	Cenoman

In dieser Tabelle springt der große Unterschied einzelner Mächtigkeitsangaben in meiner Schichtenfolge und der der Geologischen Landesanstalt (B. KÜHN und E. ZIMMERMANN) ins Auge, der noch deutlicher wird, sobald die strittigen Schichten ohne Rücksicht auf die Zugehörigkeit zu den Formationsabteilungen maßstäblich genau dargestellt werden, wie dies nachstehend (1 : 8000) geschehen ist, worin bereits der Schlüssel zur Lösung der Frage liegt. In dieser folgenden Übersicht, die sich auf der übereinstimmend anerkannten Oberkante des Rabendockensandsteins (Mittelquaders co 3 der Geol. Anst.) aufbaut, ist bei Werten mit gewissen Spannungen die untere Mächtigkeitsgrenze angegeben (z. B. Ludwigsdorfer Sandstein), um im Gesamtwert möglichst große Annäherung an die Werte der Geologischen Landesanstalt zu erzielen.

SCUPIN 1912/13.	Geologische Landesanstalt 1918/19.
Neu-Warthauer Schichten	co 5
Ludwigsdorfer Sandstein	co 4 mit co 4'
Löwenberger ⁴⁾ u. Hermsdorfer Mergel- sand- stein	co 3
Raben- dockensandstein	

⁴⁾ einschl. Gr.-Rackwitzer Mergel.

Zu den Mächtigkeitenangaben ist folgendes zu bemerken:

Der Rabendockensandstein ist früher von mir als 80 m mächtig bezeichnet worden. E. ZIMMERMANN gibt auf Blatt Goldberg 50—80 m Mächtigkeit an. Gerade aus den Eintragungen der Karte ist zu folgern, daß die Mächtigkeit mit 100—120 m anzunehmen ist⁵⁾.

Bezüglich des den Rabendockenquader überlagernden Hermsdorfer Mergelsandsteines kommen sich die beiderseitigen Angaben nahe. Ich habe früher 30—40 m angegeben, ZIMMERMANN gibt 40—50 m an. 40 m dürfte das Richtige sein.

Die größte Abweichung findet sich bei den Neuwarthauer Schichten. Gegenüber den von mir angegebenen 60 m verzeichnet B. KÜHN auf Blatt Gröditzberg 200 m. Meine Angabe bezieht sich auf die Mächtigkeit eines Schichtenstoßes zwischen Ludwigsdorfer Sandstein bei Löwenberg und dem Oberquader, KÜHNs Angabe umfaßt einen Schichtenstoß zwischen Rabendockenquader (co 3) und Oberquader, in der Annahme, daß es sich um einen einheitlichen Horizont höchstens mit Einlagerungen handelt. Das ist ein Irrtum.

Das Profil unter der Karte Blatt Gröditzberg, soweit es co 4 betrifft, ist unzutreffend und wäre sicherlich auch nicht zustande gekommen, wenn die Kartenaufnahme nicht von Osten

⁵⁾ E. ZIMMERMANN gibt dazu an: „Die Bachsohle an der Bärenhöhle bei Seiffenau, wo noch nicht die tiefsten Schichten anstehen, liegt bei 215 m Höhe, die zwischen Löß und Basalt am Fuße der Wolfsbergkuppe sichtbaren, noch nicht ganz obersten Schichten bei 310 m Höhe; von der hieraus sich ergebenden scheinbaren Mächtigkeit von mindestens 95 m muß ein dem Schichtenfallen entsprechender Abzug gemacht werden.“ — Das ist ein Rechenfehler! Das Fallen geht gegen den Berg nach NNO.; infolgedessen liegt unter dem Berge die bei 215 m in der Bachsohle ausgehende Schicht tiefer als hier. Der Vertikalabstand von dem hangenden Punkte wird also nicht kleiner sondern größer. Multipliziert mit dem Cosinus des Fallwinkels ergibt sich die wirkliche Mächtigkeit. Letzterer kann vernachlässigt werden, da er annähernd = 1 ist. Vergl. hierzu die von mir angegebene Formel $m = e \sin \varphi + h$ (Zeitschrift für Naturw. 1912/13 S. 1, sowie K. KEILHACK, Praktische Geologie 4. Aufl. S. 200), wo e der Horizontalabstand im Kartenbilde, h der Vertikalbestand des liegenden und hangenden Grenzpunktes und φ der Fallwinkel ist, der hier nahe dem Muldentiefsten unterhalb des Wolfsberggipfels sich der söhlichen Lagerung immer mehr nähert. Bei Annahme eines Durchschnittsfallwinkels von etwa 3° wird die Mächtigkeit hier, da zwischen den beiden Punkten noch nicht der ganze Rabendockensandstein (co 3) liegt, mindestens 100 m betragen. Ein ähnliches Ergebnis erhält man beim Vergleich der Sohle des Quaders am Nordwestende von Wolfsdorf, wo ein nordnordöstliches Einfallen von $4-6^\circ$ gemessen wurde, mit dem genannten Punkte oben am Berge bei Anwendung dieser Formel, wobei sich mehr als 110 m ergeben. Westlich der Katzbach errechnet sich die Mächtigkeit aus dem Abstand co 2 — co 4 bei Annahme eines Fallwinkels von 8° mit 120 m. Da der Fallwinkel aber auch 10° erreicht, so würde die Mächtigkeit auch noch etwas größer sein können.

(Blätter Goldberg-Schönau), sondern von Westen (Blatt Löwenberg) ausgegangen wäre.

Hier liegt nördlich Löwenberg-Plagwitz über dem oberen Teil des Löwenberger Mergelsandsteins (= Hermsdorfer Mergelsandstein, vergl. Tabelle S. 76) ein recht charakteristischer, sehr versteinungsarmer, meist fossilfreier Sandstein, der aber durch massenhaftes Auftreten weißer kaolinisierter Feldspatpartikelchen in einzelnen Lagen leicht kenntlich wird, mit scharf bezeichneter Untergrenze, eben unser Ludwigsdorfer Sandstein, dem, wie a. a. O. gezeigt, der südliche Höhenrücken der Braunauer Berge angehört; der nördliche Berg im Hangenden ist zwar durch Diluvialkies verhüllt, wird aber aus orographischen Gründen wohl ebenfalls hier einzurechnen sein. Über die Höhenzüge zwischen Kappelberg und Ludwigsdorf, hier dicht an der Chaussee Braunau—Ludwigsdorf, 150 m südlich Punkt 213 in einem Steinbruch aufgeschlossen und überall in den Hohlwegen von dem „Löwenberger Mergelsandstein“ mit Kalkbänken unterlagert, zieht sich dieser Quader am Nordhang von Höhe 257,8 gegen den Buchberg hin. Auf Blatt Gröditzberg gehört ihm in der östlichen Fortsetzung zunächst der Quader der Steinkammer am Westrande des Blattes Gröditzberg an, der sehr deutlich die Beimischung auch ohne Lupe sichtbarer Feldspatpartikelchen erkennen läßt. Weniger gut ist diese in dem mit ihm zusammengehörigen Quader in dem nächst nördlichen Bahneinschnitt der Eisenbahn Löwenberg—Hermsdorf südlich Deutmansdorf zu sehen.

Durch Alluvial- und Diluvialablagerungen bei Deutmansdorf und Hartliebsdorf getrennt, erscheint dann nördlich jenseits Hartliebsdorf wieder ein schmaler, nochmals unterbrochener Streifen Quader, den B. KÜHN als „Einlagerung“ in co 4 deutet und als co 4' bezeichnet. Von einer solchen kann aber nach dem Befunde auf Blatt Löwenberg nicht die Rede sein. Es ist der von Löwenberg her durchgehende mächtige Ludwigsdorfer Sandstein-Horizont. Es liegt nicht der geringste Grund vor, im Liegenden dieses schmalen, mit co 4' bezeichneten, unter dem Diluvium heraus tretenden Sandstreifens, der von den Neu-Warthauer Schichten im ursprünglichen Sinne von DRESCHER, WILLIGER und mir überlagert wird, wieder Neu-Warthauer Schichten unter Diluvium und Alluvium zu suchen. Diese Sandstreifen sind nichts als die hangendsten Teile des Ludwigsdorfer Sandsteins, dessen tieferen Schichten die Steinkammer am Westrand des Blattes Gröditzberg sowie das Sandsteinvorkommen im Eisenbahneinschnitt südlich Deutmansdorf angehört, und vom gleichen Sandstein wird zweifellos die Alluvialebene südlich Deutmansdorf-Hartliebsdorf unterlagert. Auch in den beiden co 4'-Sandstreifen sind Feld-

spatpartikelchen wahrzunehmen, wenn auch mehr vereinzelt oder kleiner.

Die Annahme B. KÜHNS, daß co 4' nur „Einlagerung“ sei, setzt voraus, daß unter dem Alluvium von Deutmansdorf-Hartliebsdorf auch Neu-Warthauer Schichten vorhanden sind, deren Liegendes wieder als Rabendockensandstein co 3 aufgefaßt wird (Bahnaufschluß und Steinkammer). Sie ist offenbar hervorgerufen durch das Profil bei Hermsdorf (s. unten), wo über Rabendockenquader der Hermsdorfer Mergelsandstein liegt, der auf Grund der Fossilien von E. ZIMMERMANN irrtümlich als Emscher (Neu-Warthauer Schichten) gedeutet wurde. Daß ein zweiter hangender Quaderzug in meinem Ludwigsdorfer Sandstein von Blatt Löwenberg vorhanden ist, und dieser auf Blatt Gröditzberg herüberreicht, wurde nicht erkannt. So entstand die Vorstellung, daß das Gebiet der Steinkammer und des Bahnaufschlusses südlich Deutmansdorf Rabendockenquader sein müsse und dementsprechend das durch jüngere Bildungen verdeckte Hangende Hermsdorfer Mergelsandstein, der zum Neu-Warthauer Horizont gerechnet wurde. In Wirklichkeit ist der Hermsdorfer Mergelsandstein unter dem Diluvium südlich der Steinkammer und deren Liegenden zu suchen, als Fortsetzung des oberen Löwenberger Mergelsandsteins südlich der Kappelberge, wie er auch noch westlich Höhenpunkt 257,8 hervortritt, während er südlich des Buchberges schon vom Diluvium verdeckt wird, wogegen der Neu-Warthauer Horizont im Hangenden des Ludwigsdorfer Sandsteins liegt. So hat unser Ludwigsdorfer Sandstein auch in dem Profile A-B auf Blatt Gröditzberg innerhalb von co 4 als Schicht zu erscheinen, wobei ihm der größere Teil der Mächtigkeit zuzusprechen ist (vergl. Tabelle S. 76), ebenso natürlich im Profil C D.

Dementsprechend ist es nur folgerichtig, den Zug Zigeunersteine—Langeberg, den B. KÜHN zum Rabendockensandstein co 3 rechnet, ebenfalls als streichende Fortsetzung zum Ludwigsdorfer Sandstein zu stellen, wie ich es a. a. O. 1912/13 getan habe, wo auch schon auf das Vorkommen der bezeichnenden Feldspatpartikelchen hingewiesen ist. Die Tatsache, daß in Hockenu selbst schon Neu-Warthauer Schichten erbohrt sind, spricht ebenfalls für die von mir vertretene Auffassung des Bergrückens Zigeunersteine—Langeberg.

Zum letzten Mal erscheint in der Weiterverfolgung nach Osten unser Ludwigsdorfer Quader als Deckenrest im Muldeninnersten nördlich der Chaussee Pilgramsdorf-Hermsdorf, hier auf der Karte von E. ZIMMERMANN als co 5, also als Oberquader, irrtümlich bezeichnet.

Das schien zunächst ganz folgerichtig, da ja dieser Sandstein im Hangenden des Hermsdorfer Mergelsandsteins liegt und der letztere von der Geologischen Landesanstalt den Neu-Warthauer Schichten im Westen gleich gesetzt wurde. ZIMMERMANN hat aber selbst schon darauf hingewiesen, daß der betreffende Sandstein dem Oberquader nicht sehr ähnlich ist und daß auch die Mächtigkeit von co. 4, des Mergelsandsteins, mit 40 m weit hinter der großen Mächtigkeit der Neu-Warthauer Schichten co 4 auf Blatt Gröditzberg zurückbleibe, und damit gerechnet, daß hier auch eine sandige „Einlagerung“, wie sie auf Blatt Gröditzberg von KÜHN angegeben wird, vorliege. In der Tat handelt es sich bei diesem Sandsteinvorkommen um dasselbe, wie die angebliche „Einlagerung“, nämlich wieder um den Ludwigsdorfer Quader als letzten dünnen Deckenrest im Osten der Mulde (co 4'). Es ist ein gelblich-brauner, ungleichkörniger Sandstein mit einzelnen Brauneisenausscheidungen, der nicht die geringste Übereinstimmung mit dem sehr gleichmäßig körnigen und für ornamentale Zwecke geeigneten, festen, meist schneeweißen oder hellgelblichen Sandstein des Oberquaders zeigt, wohl aber mit dem Sandstein co 4' der sog. „Einlagerung“ bei Hartliebsdorf und dem Sandstein auf dem Mergel des Gickelberges bei Groß-Rackwitz, beides Ludwigsdorfer Sandstein, verglichen werden kann.

Damit ist zunächst erwiesen, daß der Hermsdorfer Mergelsandstein (co 4) in Liegenden dieses Sandsteins dem oberen Teil des Mergelsandsteins nördlich Löwenberg gleichzusetzen ist, unter keinen Umständen aber einem Schichtenstoß von 200 m co 4 im Westen entspricht, in welchem der Obere Löwenberger Mergelsandstein, der von der Kartierung als Horizont übersehene Ludwigsdorfer Sandstein und die Neu-Warthauer Schichten im eigentlichen Sinne, wie sie DRESCHER, WILLIGER und ich faßten, enthalten sind (vergl. Tabelle S. 76).

In der Kartierung müßte jetzt, um die entstandene Verwirrung zu klären, die Bezeichnung co 4 auf den oberen Teil des Löwenberger Mergelsandsteins (= Hermsdorfer Mergelsandstein co 4), einschl. Groß-Rackwitzer Mergels beschränkt werden, obwohl keine scharfe Grenze bei Löwenberg gegen den tieferen Teil, der nur vielleicht etwas sandiger ist, gezogen werden kann. Auf Blatt Lähn ist co 4 in der Tat auch so gefaßt und ins Ober-Turon gestellt. co 4 auf Blatt Lähn ist also etwas anderes, als auf den anderen drei Blättern. Die Bezeichnung co 5 nördlich der Hermsdorf-Pilgramsdorfer Chaussee bleibt dann hier und wird auf alles ausgedehnt, was auf Blatt Gröditzberg bisher als Einlagerung co 4' bezeichnet ist und auf Blatt Löwenberg das Hangende von co 4 bildet, den Ludwigs-

dorfer Sandstein, umfaßt daher auch einen Teil von co 3 auf Blatt Gröditzberg. Die eigentlichen Neu-Warthauer Schichten im Hangenden müssen dann statt der Signatur co 4 die Bezeichnung co 6 erhalten, der Oberquader wird co 7 und der Überquader co 8. Es entspricht dann also das co 3 der Geologischen Landesanstalt meinem co 3 und co 5, das co 4 der Geologischen Landesanstalt meinen co 4 und co 6, und zwar auf Blatt Lähn und Goldberg meinen co 4, auf Blatt Gröditzberg meinem co 6, co 4' ebenfalls meinem co 5, das co 5 der Geologischen Landesanstalt auf Blatt Goldberg meinem co 5, co 5 auf Blatt Gröditzberg meinem co 7.

Folgende Übersicht möge das soeben Ausgeführte veranschaulichen:

	SCUPIN	Geologische Landesanstalt
Unter-senon	Überquader co 8	
Em-scher	Oberquader co 7	co 5 z. T. (Bl. Gröditzberg)
	Neu-Warthauer Schichten co 6	co 4 z. T. (Bl. Gröditzberg)
Turon	Ludwigsdorfer Sandstein co 5	(co 3 z. T. (Bl. Gröditzberg) co 4, (Bl. Gröditzberg) co 5 z. T. (Bl. Goldberg)
	Hermisdorfer Mergelsandstein = Ob. Löwenberger Mergelsandstein einschl. Gr.-Rackwitzer Mergel co 4	co 4 z. T. Bl. Lähn, Goldberg)
	Rabendockensandstein (= Unterer Löwenberger Mergel-sandstein) co 3	co 3 z. T. (Bl. Gröditzberg z. T., Bl. Schönau, Goldberg)
Ceno-man	Plenus-Mergel co 2	co 2
	Unterquader co 1	co 1, co 3 z. T. (Bl. Gröditzberg ^e , z. T.)

Das Vorhandensein zweier mächtiger Quaderhorizonte zwischen dem Cenoman co 1 + co 2 und dem schlesischen Oberquader co 5 der Geologischen Landesanstalt (co 7 nach obigen Ausführungen), ist also unbestreitbar (Rabendockensandstein und Ludwigsdorfer Sandstein = Unterer und Oberer Mittelquader, a. a. O. 1912/13).

Das Auftreten dieser beiden Quaderzüge nördlich von Löwenberg ist auch nicht etwa durch Annahme einer streichenden Verwerfung im Süden des hangenden Quaderzuges zu erklären, wie dies von seiten B. KÜHNs bei Hainwald auf Blatt

^e) Vergl. hinten S. 100.

Gröditzberg geschieht, so daß mein Ludwigsdorfer Sandstein an den Braunauer Bergen und dem bei Ludwigsdorf selbst nur Rabendockenquader wäre, dessen scheinbar Liegendes (Oberer Löwenberger Mergelsandstein = Hermsdorfer Mergelsandstein) in Wirklichkeit aus dem Hangenden abgesunken sei, wodurch sich dann für diesen eine Stellung als „Neu-Warthauer Schichten“ rechtfertigen würde und das Profil mit dem von Hermsdorf (Rabendockenquader überlagert von Mergelsandstein) auch bei Annahme eines Quaderzuges in Einklang zu bringen wäre.

Diese Möglichkeit aber ist hier völlig ausgeschlossen. Abgesehen von dem besonderen lithologischen Charakter des Ludwigsdorfer Sandsteins ist seine Auflagerung auf dem Löwenberger Mergelsandstein in den Hohlwegen südlich Ludwigsdorf deutlich erkennbar. Niemand wird außerdem an der Zusammengehörigkeit des Löwenberger Mergelsandsteins südlich des Kappelberges mit dem Mergel des Gickelberges und der Mittelberge zweifeln können, dessen Gegenflügel im Plagwitzer Sattel (vergl. unten S. 91) an keiner anderen Stelle des Profils nördlich Löwenberg gefunden werden könnte und der in seiner stratigraphischen Stellung über dem Cenoman völlig gesichert ist, der andererseits aber auch sowohl auf den Mittelbergen wie auf dem Gickelberg wieder von einem gelblich-braunen Sandstein bedeckt wird. Am Gipfel des hier zunächst liegenden Gickelberges ist dieser in einem 2 m tiefen Anbruch aufgeschlossen, es kann sich also auch hier oben wieder nur um Ludwigsdorfer Quader handeln.

Eine zweite Frage ist die des **geologischen Alters** im Vergleich mit der allgemeinen Kreidegliederung. Die stratigraphisch-kartographische Frage wird jetzt zur stratigraphisch-chronologischen, die nach den späteren Funden namentlich in der Hermsdorfer Gegend von neuem beleuchtet werden muß und bei der auch die genannte Arbeit von H. ANDERT mit hineinspielt.

Von Hermsdorf habe ich bereits früher a. a. O. S. 36 eine Fossilliste gegeben; in den Erläuterungen zu Blatt Goldberg ist diese Liste noch erweitert. Das gesamte Material wurde mir auf meine Bitte von der Direktion der Geologischen Landesanstalt in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt, so daß ich auch die neueren bisher gefundenen Fossilien einer nochmaligen Untersuchung unterziehen konnte. Diese ergab folgende Fossilliste, teils aus dem Dorfe Hermsdorf selbst, teils aus dem Gebiet zwischen Hermsdorf und dem westlich gelegenen Pilgramsdorf.

Fischreste, unbestimmbare Zähnchen und Schuppen.

Calianassa antiqua OTTO.

Aporrhais (Lispodesthes) conf. coarctata GEIN.

- Goniomya* spec.
Panopaea depressa SCUP.
Tellina cf. *semicostata* REUSS.
Tapes subfaba d'ORB.
Cytherea ovalis GOLDF. spec.
Granocardium productum SOW.
Crassatella arcacea A. ROEM.
Eriphyla lenticularis GOLDF. spec.
Pectunculus Geinitzi d'ORB.
Cucullaea Deichmuelleri STURM.
 cf. *Matheroniana* d'ORB.
 cf. *cardiiformis* SCUP.
Pinna cretacea SCHLOTH.
Inoceramus latus SOW.
 aff. *alatus* GOLDF.
 protractus SCUP.
 Zimmeri nov. spec.
 nov. spec.
Perna spec.
Pecten (*Camptonectes*) *virgatus* NILS.
Vola propinqua HOLZPFL.
 quadricostata mut. *Faujasi*. PICT. CAMP.
Lima canalifera GOLDF.
Lima pseudocardium REUSS.
Ostrea semiplana SOW.
Exogyra lateralis NILS.
Parascosoecia pulchella A. ROEM.
Micraster cor testudinarium GOLDF.
Cardiaster spec.
Cardiaster cf. *ananchytes* LESK.
Serpula socialis GOLDF.
Spongium saxonicum GEIN.

Die große Ähnlichkeit mit der Emscher-Untersenen-Fauna Nordwestdeutschlands ist nicht zu verkennen und schon 1912 habe ich selbst anlässlich der damals a. a. O. veröffentlichten kleineren Fossilliste darauf aufmerksam gemacht, daß in Sachsen und Böhmen eine größere Zahl von Formen, die in Westdeutschland als jünger gelten, schon im Turon, z. T. sogar schon im Cenoman (z. B. *Calianassa antiqua*) erscheint und dabei vor allem bereits *Tapes subfaba*, *Eriphyla lenticularis*, *Pectunculus Geinitzi*, *Liopistha aequivalvis* genannt, zu denen

die weiter in Böhmen und Sachsen von hier noch nicht bekannten Arten wie u. a. *Panopaea Geinitzi* HOLZPFL., *Pholadomya nodulifera* und *elliptica* MÜENST. dazu kommen. Sogar das als typisches Emscherfossil geltende *Peroniceras tricarinatum* d'ORB. ist schon in den böhmisch-sächsischen Scaphitenschichten vorhanden, wie es umgekehrt seit langem bekannt ist, daß das nordwestdeutsche Cenomanleitfossil *Exogyra columba* in der südostdeutschen Kreide noch lange im Turon fortlebt.

Es ist eben im Auge zu behalten, daß die sächsisch-böhmisch-schlesischen Ablagerungen in noch ganz flachem Wasser abgesetzt sind, als im Westen schon Vertiefung eingetreten war und das Wasser schon wieder seichter wurde, bevor die Verflachung Westdeutschland erreichte. Die Wirkung der Kippung ist nicht zu verkennen. Sudeten und Elbsenke liegen in der Nähe der Kippungsachse, die nordwestdeutschen Kreideablagerungen am Ende des langen Hebelarmes.

In der inzwischen etwas vergrößerten Hermsdorfer Fossilliste treten noch einige weitere Formen hinzu, die bisher im Westen nur aus nachturonen Ablagerungen bekannt sind. Es sind dies *Cytherea ovalis*, *Crassatella arcacea*, *Vola propinqua*, die nicht immer leicht von der nahverwandten *Vola quadricostata* mut. *Faujasi* PICT. CAMP. zu trennen ist. *Granocardium productum* hat seine Hauptverbreitung im Emscher, scheint aber schon im sächsisch-böhmischen Turon vorhanden zu sein und wird sogar schon aus dem Cenoman genannt. Dazu tritt eine kleine zuerst aus dem Salzbergmergel beschriebene Bryozoe, *Parascosoecia pulchella* A. ROEM. spec.

Man wird sich gewöhnen müssen, auch diese Arten, wie die oben genannten, als im Südosten gleichzeitig erscheinende Flachwasserformen anzusehen und sich vor einer schematisierten Gleichstellung mit dem Nordwesten hüten müssen. Man wird zu dieser Annahme um so eher greifen müssen, als sich auch wieder Formen finden, die ihrerseits für Ober-Turon sprechen. Dazu gehört *Aporrhais* conf. *coarctata* GEIN., die in den sächsischen Scaphitenschichten von Strehlen sowie den böhmischen Priesener Schichten vorkommt. *Micraster cor testudinarium* kommt in der südostdeutschen Kreide nur im Turon, besonders in der *Brongniarti*- und Scaphitenstufe vor. Nach SCHLÜTER findet er sich noch im Cuvieri-Pläner Nordwestdeutschlands und nur fraglich im Emscher. *Inoceramus latus* hat nach SCHLÜTER wenigstens seine Hauptverbreitung in der Scaphitenzone, wenn er auch in den Emscher hinaufgeht. *Inoceramus alatus* GOLDF. gehört in die Formenreihe des *Inoceramus Brongniarti*⁷⁾, von dessen ty-

⁷⁾ Ich habe schon früher betont, daß es sich empfiehlt, diesen eingebürgerten Namen dem älteren Namen *Inoceramus Lamarcki* gegenüber beizubehalten, auch wenn letzterer die Priorität hat.

pischer Form er sich durch den flacher abgesetzten Flügel unterscheidet. Das von GOLDFUSS abgebildete Stück stammt aus dem sächsischen Turonquader von Schandau. Ferner führte ich bereits in der älteren Fossilliste *Cardita Geinitzi* d'ORB. (= *tenuicosta* GEIN. und FRITSCH) an, die Leitfossil für die Scaphitenstufe ist.

Bisher nur in den Neu-Warthauer Schichten gefunden wurden *Cucullaea cardiiformis* SCUP. Das Vorkommen in einem nachweislich 145—190 m tieferen Horizonte beweist also nur eine Vergrößerung der Vertikalverbreitung nach unten, kann aber nicht zur Einfügung dieser tieferen Schichten in den Emscher bzw. zur Vergrößerung des Horizontes auf das Vierfache benutzt werden.

Dem Turon und Emscher bzw. Senon gemeinsam sind außer den schon genannten noch folgende Formen:

Panapaea depressa SCUP., die ich a. a. O. aus den Scaphiten-Mergeln von Groß-Rackwitz und den Neu-Warthauer Schichten abbildete.

Tellina cf. semicostata REUSS. Die Bestimmung ist nicht ganz sicher, da der Hinterrand mit der charakteristischen Radialstreifung abgebrochen ist. Im Umriß steht das Stück sonst der von mir a. a. O. Taf. 6, Fig. 5 aus den Scaphitenmergeln von Groß-Rackwitz abgebildeten Form nahe, die in Böhmen noch bis in die Chlomeker Schichten (Emscher) hinaufreicht.

Cucullaea Deichmuelleri STURM. Mit diesem Namen belegte STURM eine Form aus dem Emscher von Kieslingswalde, zu der er auch einen von GEINITZ, Elbtal II, Taf. 16, Fig. 4, als *Cucullaea subglabra* abgebildeten Steinkern zieht. Auf diese Form lassen sich auch mehrere Stücke von Hermsdorf beziehen. Alle diese Stücke zeichnen sich durch starke Abrundung der Hinterseite aus; eine Kante ist auch nicht mehr in Andeutung zu sehen. Übergänge zu *Cucullaea Matheroniana* d'ORB. sind vorhanden, die von ZIMMERMANN in seiner Fossilliste mit aufgeführt wird, aber typisch jedenfalls bei Hermsdorf nicht vorkommt. Sie haben Ähnlichkeit mit einem früher von mir aus dem gleichaltrigen Löwenberger Mergelsandstein a. a. O. Taf. 10 Fig. 7 als *Cucullaea* conf. *Matheroniana* abgebildeten Stücke, dessen Zugehörigkeit ich damals noch dahingestellt sein ließ, das ich aber auf Grund des neuen Materials besser hier mit eingruppiieren möchte.

Pinna cretacea SCHLOTH. erscheint in Sachsen schon im unteren Turon.

Inoceramus protractus SCUP. Die Art wurde von mir a. a. O. Taf. 11 Fig. 9 zunächst nur als *Inoceramus* nov. spec. aus den Neu-Warthauer Schichten abgebildet; für den Fall, daß sich die Selbständigkeit bestätigen sollte, wurde obiger Name vorgeschlagen, der auch von H. ANDERT für eine Form aus den

gleichalterigen Chlomeker Schichten aufgenommen wurde. Da die von GEINITZ, Elbtal II. Taf. 13 Fig. 1 aus dem Strehlemer Scaphitenmergel abgebildete Form hier mit einzurechnen ist, würde diese im Alter gut zu der Hermsdorfer passen.

Pecten (Camptonectes) virgatus NILS. ist in der ganzen Oberen Kreide verbreitet.

Lima pseudocardium REUSS wird in Sachsen vom Cenoman bis in die Scaphitenstufe genannt, geht aber in Schlesien bis in die Neu-Warthauer Schichten, also unteren Emscher hinauf.

Lima canalifera GOLDF. ist bekanntlich in der ganzen Oberen Kreide verbreitet, desgleichen *Ostrea semiplana* SOW., *Exogyra lateralis* NILS.

Cardiaster ananchytis LESKE ist schon im Löwenberger Mergelsandstein vom gleichen Alter wie der Hermsdorfer Mergelsandstein bekannt und steigt bis in den oberen Emscher hinauf. Belanglos sind die beiden noch übrig bleibenden, an letzter Stelle genannten Formen großer Vertikalverbreitung.

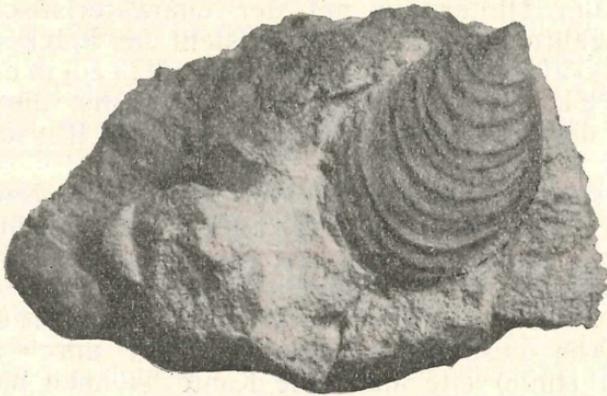


Abb. 1. *Inoceramus Zimmeri* nov. spec. aus einem mitgerissenen Block im Basalttuff südlich Bahnhof Hermsdorf a. d. Katzbach.

Neu ist *Inoceramus Zimmeri*, den ich nach dem unermüdlichen Sammler im Bereich der nordsudetischen Kreide dem verstorbenen Bankherrn ZIMMER in Löwenberg benenne (vergl. Abb. 1). Die Form hat Ähnlichkeit mit *Inoceramus Kleinii* G. MÜLL., der sich auch im Schlesischen Oberquader (Oberer Emscher) in etwa gleicher Größe findet, zeigt aber andere Wölbungsverhältnisse und schwächere konzentrische Rippen, wobei zwischen diesen Rippen erster Ordnung noch feinere zweiter Ordnung vorhanden sind. Bei *Inoceramus Kleinii* sind die Rippen mehr wulstig und auch die stärkeren Rippen der Hermsdorfer Form bleiben sehr hinter diesen zurück. Auch ist der Wirbel der letzteren etwas spitzer. Außer dem abgebildeten Stück, das aus einem Vulkanschlott im Rabendockensandstein von

Hermsdorf stammt (vergl. unten), liegt noch ein sicher hierher gehöriges, aber etwas beschädigtes Stück aus dem Hermsdorfer Mergelsandstein vor.

Ausdrücklich mag unterstrichen werden, daß mehrere Arten der Fossiliste der Erläuterungen zu Blatt Goldberg, die mit zu der Horizontierung als Emscher beigetragen haben mögen, nicht vorhanden bzw. unrichtig bestimmt sind, vor allem *Inoceramus* cf. *percostatus* G. MÜLL. und *Gryphaea vesicularis*. Im letzteren Falle handelt es sich um ganz kleine Stücke, bisweilen von noch nicht Zentimetergröße, die zu *Exogyra lateralis* NILS. gestellt werden müssen. Über die von ZIMMERMANN schon früher als *Inoceramus* cf. *percostatus* G. MÜLLER zitierte Form habe ich mich bereits a. a. O. S. 205 geäußert. Hier liegt wohl *Inoceramus latus* vor. Ein anderer Teil hier nicht mit aufgeführter Stücke ist zu schlecht erhalten, um eine zuverlässige Artbestimmung zu gewährleisten. Mitunter ist nur gerade noch die Gattung erkennbar.

Es besteht also auch vom paläontologischen Standpunkt aus kein Grund, den Hermsdorfer Mergelsandstein in den Emscher zu rücken, im Gegenteil beweist ein Teil der Formen die Zugehörigkeit zum Turon. Bei Zurechnung der strittigen Schichten zum Emscher müßte auch der, wie gezeigt, unbedingt gleichalterige Obere Löwenberger Mergelsandstein ebenfalls Emscher werden, eine Vorstellung, die umso abwegiger erscheint, als dann auch der Ludwigsdorfer Sandstein mit seinen 150 m Mächtigkeit in den Emscher rücken müßte, in welchem Falle sich etwa 340 m Mächtigkeit für den Emscher gegenüber 120 m Turon ergeben würde, ein völlig unmögliches Mißverhältnis.

Ganz allgemein ist hier der Einfluß der Fazies auf die Faunenzusammensetzung von Interesse. Er zeigt, wie vorsichtig man in der Beurteilung der Altersverhältnisse allein auf Grund der Fauna sein muß. Der Hermsdorfer und Obere Löwenberger Mergelsandstein hat in seiner lithologischen Ausbildungsweise viel Ähnlichkeit mit den „Neu-Warthauer Schichten“ und unterscheidet sich nur durch seinen Kalkgehalt, der nicht nur als Beimengung, sondern stellenweise auch in einzelnen Kalkbänken zum Ausdruck kommt. Die Neu-Warthauer Schichten dürften ursprünglich auch wohl etwas kalkig gewesen sein und später entkalkt sein, was durch die Zwischenlagerung zwischen reinen Sandsteinen und die Wasserzirkulation in diesen erleichtert wurde.

An anderer Stelle habe ich unter den Bedingungen, die den Wert eines Leitfossils bestimmen, auch gerade die „Faziesfestigkeit“ genannt⁹⁾, d. h. die Eigenschaft, von der Fazies unabhängig zu sein und auch beim Wechsel der Fazies an Ort

⁹⁾ Vergl. H. SCUPIN, Der chronologische Wert der Leitfossilien, Centralbl. f. Min., Geol., Paläont., 1923 Nr. 12, 13, 14, S. 370, 400, 415.

und Stelle weiterzuleben. Fast die ganze Fauna des Hermsdorfer bzw. Oberen Löwenberger Mergelsandsteins war im Gegensatz dazu — wie übrigens der bei weitem überwiegende Teil der Tier- bzw. Pflanzenformen⁹⁾ — „faziesempfindlich“ und wanderte zur Zeit der Ablagerung des Ludwigsdorfer Sandsteins aus, um später bei Eintritt ähnlicher Ablagerungsbedingungen in der Emscherzeit, um einige neue Faunenelemente vermehrt und einige andere vermindert, wiederzukehren. Nach Abschluß des Turons erfolgte dann von der schlesisch-böhmisch-sächsischen Kreide aus die weitere Ausbreitung auch nach Westdeutschland.

Kann also bei Anwendung allgemein erdgeschichtlicher Gedankengänge von vornherein aus dem Auftreten einiger im Westen als Emscher-Fossilien geltenden Formen in soviel älteren Schichten ein Schluß auf Emscher-Alter dieser letzteren nicht gezogen werden, so werden diese tieferen Schichten damit von selbst ins Turon gedrängt. Wenn es auch nach dem allgemeinen Charakter der Fauna, verglichen mit dem chronologischen Schema in Westdeutschland, naheliegend gewesen sein mag, die Hermsdorfer Fauna in den Emscher zu setzen und die Schichten mit den Neu-Warthauer Schichten gleichzustellen, so wäre es doch nach den obigen Darlegungen eine formalistische Überspitzung des Leitfossilprinzips, sie jetzt noch weiter als Emscher abzustempeln.

Die Fossilliste des Hermsdorfer Mergelsandsteins würde sich noch vergrößern, wenn man die Versteinerungen hier mit einbezieht, die aus Sedimentblöcken des von mir beschriebenen basaltischen Vulkanschlotes¹⁰⁾ im Turonquader südlich von Bahnhof Hermsdorf von ZIMMERMANN gesammelt wurden. ZIMMERMANN nimmt an, daß sie ebenfalls dem Hermsdorfer Mergelsandstein angehören. Vom Mitteluron ab ist hier bereits alles forterodiert. Es ist dann in der Tat das Nächstliegende, daß es sich bei den fossilführenden Blöcken im Schlote um solche handelt, die der nächst jüngeren Schicht angehörten und von oben hineingestürzt sind; aber erweisen ist das Alter derselben nicht, sie könnten auch einem noch höheren Horizonte, also den eigentlichen Neu-Warthauer Schichten angehören. Wurden diese Blöcke zusammen mit den typischen

⁹⁾ Ein Blick auf die Übersichtstabelle a. a. O. 1912/13, S. 69 ff. zeigt die große Verschiedenheit in der Fauna der beiden Emscherstufen, Neu-Warthauer Schichten und Schlesischer Oberquader, die auch lithologisch ganz verschieden sind. In dem festen Sandstein des letzteren ist die Mergelfauna des ersteren zum großen Teil verschwunden. Da die Neu-Warthauer Schichten in meinem Sinne, wie gesagt, wohl einst kalkiger waren als heute, so war die lithologische Ähnlichkeit mit dem älteren Hermsdorfer Mergelsandstein noch größer als jetzt, und auf sie ist die faunistische Ähnlichkeit zurückzuführen, nicht auf Altersgleichheit.

¹⁰⁾ H. SCUPIN, Über vulkanische Bomben im Katzbachgebirge. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 73, S. 359, 1901.

Basaltbomben in der Miozänzeit aus dem einstigen Krater hinausgeschleudert, um dann wieder zurückzufallen, so mußten sie, so oder so, doch eine Abwärtsbewegung von mehreren hundert Metern ausführen. So ist immerhin die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß es sich bei diesen Funden wirklich um Emscher = Neu-Warthauer Schichten, nicht aber um Hermsdorfer Mergelsandstein handelt. Die petrographische Beschaffenheit spricht sogar für ersteres; denn das Gestein ist kalkfrei.

Die Fossilliste aus den Blöcken der Schlotbreccie südlich Bahnhof Hermsdorf ist nach der Revision nunmehr folgende:

Calianassa antiqua OTTO.

Aporrhais spec.

Turritella iniqueornata DRESCH.

Liopistha aequivalvis GOLDF. sp.

Panopaea depressa SCUP.

Tapes subfaba d'ORB.

Venus Goldfussi GEIN.

Crassatella arcacea A. ROEM.

Trigonia glaciana STURM.

Pectumculus Geinitzi d'ORB.

Cucullaea nov. spec.

Modiola spec.

Inoceramus Zimmeri SCUP.

Gervillia solenoïdes DEFR.

Avicula pectinoïdes REUSS.

Pecten (Camptonectes) virgatus NILS.

Vola propinqua HOLZPFL.

Lima canalifera GOLDF.

Exogyra lateralis NILS.

Der größte Teil dieser Formen ist schon oben bezügl. ihrer mangelnden Verwertbarkeit für einen Schluß auf Emscher besprochen. Es kommen hier nur noch wenige hinzu: *Turritella iniqueornata* DRESCH. ist Lokalform, deren vertikaler Verbreitungsbezirk danach erweitert werden müßte, falls der Block der Schlotbreccie wirklich aus dem Hermsdorfer Mergelsandstein stammt. Bei ungünstiger Erhaltung ist Verwechslung mit der senonen *Turritella sexlineata* A. ROEM. möglich, die sich auch in der Fossilliste ZIMMERMANNs befindet, doch gehören seine Stücke wohl sicher mit hierher. — *Trigonia glaciana* STURM ist bisher erst aus dem Emscher bekannt geworden, würde sich also, falls wirklich dem Hermsdorfer Mergelsandstein entstammend, den vorzeitig in Schlesien auftretenden Formen einreihen. — *Gervillia solenoïdes* und *Avicula pectinoïdes* kommen beide schon in der Scaphitenstufe Sachsens und Böhmens vor. — Die

als *Cucullaea* nov. spec. aufgeführte Art könnte der flachen Gestalt nach zu der von mir a. a. O. Taf. 10 Fig. 10 aus dem Hermsdorfer Mergelsandstein abgebildeten Form gehören, die Radialstreifung ist auf dem vorliegenden Stück nur in Andeutung erkennbar. Sollte sich die Selbständigkeit der Art bestätigen, so würde ich für sie den Namen *Cucullaea radiata* vorschlagen. — *Aporrhais* spec. der Liste, ein unvollständiger Hohldruck, ist für eine Artbestimmung nicht ausreichend. — *Inoceramus Zimmeri* wiederum (vergl. Abb. 1 S. 86) ist bisher nur im Hermsdorfer Mergelsandstein gefunden und könnte eher für die Herkunft aus diesem Horizont in Anspruch genommen werden.

Für meine Deutung des Hermsdorfer Mergelsandsteins östlich der Katzbach als Scaphitenschichten beweisend sind ferner die Beziehungen, die zu dem Scaphitenhorizont von Groß-Rackwitz (Groß-Rackwitzer Mergel) anzunehmen sind. Von Löwenberg zieht sich ein mehrfach zerschnittener Höhenrücken, Popelberg, Bismarckhöhe, Mittelberge nach Nordwesten mit nordöstlichem Einfallen im Hangenden der in der Tiefe erbohrten *Plenus*-Stufe des Oberenomans, der also dem Turon angehört. Es ist der mehrfach erwähnte Löwenberger Mergelsandstein. In seinem Hangenden liegt bei Groß-Rackwitz ein Tonmergel, der die weitgehendste Ähnlichkeit mit den sächsischen Mergeln von Zatzschke hat. So wird man die obersten Mergelsandsteine der Mittelberge im Liegenden mit dem bekannten, den Mergeln von Zatzschke gegenüber etwas älteren Strehlener Mergel vergleichen können, und so werden die gesamten Schichten des Löwenberger Mergelsandsteins der *Labiat*-, *Brongniarti*- und *Scaphiten*stufe entsprechen.

Diese Groß-Rackwitzer Scaphitenmergel liegen meist von Diluvium bedeckt, erbohrt oder erschürft, in einer kleinen Mulde zwischen den Mittelbergen und dem Gickelberg westlich Groß-Rackwitz, welcher letzterer im unteren Teil aus feinschichtigen sandigen Mergeln besteht. Beide Bergzüge tragen, wie schon erwähnt, im oberen Teil eine Scholle von Ludwigsdorfer Sandstein. Die Groß-Rackwitzer Mergel unter dem Diluvium der Ziegelei zwischen beiden Höhenzügen müßten bei Annahme des gewöhnlichen Fallens von 10—12° sich etwa am Nordostgehänge der Mittelberge hinaufziehen und unterhalb des Gipfels aus dem Höhenzug heraustreten, sind aber wohl überschüttet. Ebenso wenig sind diese Schichten am Südwesthang des Gickelberges nachzuweisen. Die im Hohlwege am Südwestabfall des Gickelberges angeschnittenen feinschichtigen Mergel haben eine gewisse Ähnlichkeit mit ihnen, sind aber etwas sandiger. Vielleicht bilden sie einen Übergangshorizont von ihnen zum Mergelsandstein

unten oder auch zum Ludwigsdorfer Sandstein oben. Es wäre durchaus verständlich, wenn diese tonige Mergel erst allmählich durch Zunahme des Sandgehaltes zu der nächsten reinsandigen Kreidestufe überführten. Wenn damit die tonigen Mergel nur als Einlagerungen im oberen Teile des Oberen Löwenberger Mergelsandsteins erscheinen würden, so würde das an ihrer stratigraphischen Stellung in der oberen Scaphitenstufe nichts ändern.

Nordöstlich des Gickelberges liegt unter dem Bober-Alluvium, durch die Fortsetzung des Löwenberg-Schönauer Sprunges (Plagwitzer Bruch) getrennt, die Spitze des Plagwitzer Sattels, dessen Nordostflügel die aus Ludwigsdorfer Sandstein bestehenden Braunauer Berge bilden. Im östlichen Teile der Bober-Aue muß unter dem Alluvium also wieder der Gegenflügel des Mergelsandsteins vom Gickelberge liegen, und seine südöstliche Fortsetzung ist etwa im Kappelberge südlich Ludwigsdorf zu suchen. Leider konnte der ungefähr hier zu erwartende Groß-Rackwitzer Scaphitenmergel nicht wiedergefunden werden, sei es, daß er auskeilt, sei es, daß er durch Überwachsung oder Überschüttung verdeckt ist, was wohl das Wahrscheinlichere ist. In den Hohlwegen am Südabhang des Kappelberges bei Ludwigsdorf zeigt sich im zeitigen Frühjahr der Boden infolge der Winterfeuchtigkeit nur in deren unterem Teile aufgeweicht, so daß möglicherweise hier der Platz des Mergels innerhalb der Schichtenfolge ist, in welchem Falle er dann, wie oben angedeutet, als Einlagerung im Oberen Löwenberger Mergelsandstein aufzufassen ist. Er liegt auch dann nur ein paar Meter unter dem Ludwigsdorfer Sandstein, unterhalb dessen hier in einem der Hohlwege noch eine Kalkbank zu beobachten ist. Jedenfalls kann von ihm, worauf es hier ganz allein ankommt, dieser obere Teil des Löwenberger Mergelsandsteins (= Hermsdorfer Mergelsandstein) im Alter nicht getrennt werden, obwohl infolge der viel stärker tonigen Fazies die Fauna Abweichungen zeigt.

Diese Groß-Rackwitzer Mergel sind es, die in der Arbeit von ANDERT zu Meinungsverschiedenheiten bezüglich ihres Alters geführt haben, und so müssen diese letzteren zunächst einmal nachgeprüft werden.

ANDERT bemüht sich nachzuweisen, daß die sächsischen Mergel von Zatzschke nicht Scaphitenstufe, sondern *Cuvier*stufe sind. Da er die Gleichartigkeit der Mergel von Zatzschke und der schlesischen Mergel von Groß-Rackwitz anerkennt, müssen diese nach seiner Ansicht also auch in die *Cuvier*stufe versetzt werden. Da ANDERT weiter auch in der Zurechnung des Ludwigsdorfer Sandsteins zur *Cuvier*stufe mit mir einig ist, wobei er auf die Übereinstimmung mit dem sächsischen Oberen Quadersandstein im

Liegenden der Mergel von Zatzschke in Fossilarmut und der Beimengung kaolinisierter Feldspatpartikelchen hinweist, so scheint ihm ein Hindernis in meiner Deutung der Groß-Rackwitzer Mergel als Scaphitenstufe zu liegen, und so werden von Herrn ANDERT einfach die Schichten in der Löwenberger Kreide zweckentsprechend „umgruppiert“, obwohl er selbst kurz vorher sagt: „Meine Besuche dieses Gebietes zu gering, als daß ich mich hier auf genügend eigene Erfahrungen stützen könnte.“ Darf man dann aber auch wörtlich schreiben: „Ein großer Gegensatz aber entsteht nun dadurch, daß ich die Groß-Rackwitzer Mergel nicht wie SCUPIN unter die Ludwigsdorfer Sandsteine in die Scaphitenzone, sondern über dieselben stellen kann“? Warum er es „kann“, wird freilich nicht gesagt! Hier wird also eine Umstellung am Grünen Tisch vorgenommen.

ANDERT fährt dann fort: „Nach der Schilderung der Lageverhältnisse durch SCUPIN ist kein genügender Grund vorhanden, zwischen den Hermsdorfer Mergelsandstein und den Ludwigsdorfer Sandstein die Groß-Rackwitzer Mergel einzuschieben.“ Ich meine demgegenüber: Selbst wenn das richtig wäre, ist erst recht kein zwingender Grund vorhanden, sie ohne Geländekenntnis d a r ü b e r zu stellen¹⁴⁾. Die Unstimmigkeit mit

¹⁴⁾ Wenn Herr ANDERT sich die Zeit genommen hätte, die durchaus übersichtlichen Verhältnisse zwischen den Mittelbergen und dem Gickelberge bei Groß-Rackwitz an der Hand meiner Schilderung von 1912/13 zu studieren, so hätte er das über das Fehlen eines zwingenden Grundes Gesagte nicht schreiben können; fehlte ihm diese Zeit, so hätte er es nicht schreiben dürfen und mußte vor allem eigene Gliederungsversuche in unbekanntem Gebiete seiner sächsischen Horizontierung zu Liebe unterlassen. Herr ANDERT bringt es sogar fertig, seine durch nichts begründete Auffassung bezüglich der Lagerung des Groß-Rackwitzer Mergel in Form einer zweiseitigen Tabelle zu konzentrieren, deren eine Seite er mit meinem Namen, deren andere er mit „ANDERT“ überschreibt. Er erweckt damit von selbst den Anschein der Gleichwertigkeit beider Auffassungen, von denen die meinige auf langjährigen Begehungen und Kartierung im Maßstabe von 1:25000 beruht, während er, wie gesagt, die Gegend wenig (die Groß-Rackwitzer Gegend offenbar garnicht) besucht hat und seine Aufstellung nur eine Konstruktion ad hoc ohne Wirklichkeitswert darstellt! Dabei wird auch die Seite der Tabelle, die meinen Namen trägt, noch nicht einmal genau wiedergegeben: Der durch die Worte „Löwenberger Mergelsandstein“ bezeichnete Raum muß höher hinaufgezogen werden und in gleicher Höhe mit der oberen Begrenzungslinie der Worte „Hermsdorfer Mergelsandstein“ den größeren Teil der Abteilung „Scaphitenzone“ mit umfassen, so daß für den „Groß-Rackwitzer Mergel“ nur ein schmaler Streifen unterhalb des Raumes für Ludwigsdorfer Sandstein bleibt (vergl. meine Tabelle a. a. O. S. 81, sowie S. 68 und 69 ff.). Die bei ANDERT gegebene tabellarische Darstellung muß den Anschein einer den Hermsdorfer Mergelsandstein übertreffenden größeren Mächtigkeit erwecken. Herr ANDERT schreibt auch, daß die Mächtigkeit des Groß-Rackwitzer Mergel von mir nicht angegeben sei. Aus der maßstäblich genauen Tabelle a. a. O. S. 68 geht die geringe Mächtigkeit aber deutlich hervor, und auch bei Besprechung dieser Mergel (a. a. O. S. 38) habe ich bei dem Vergleich mit dem Mergel von Zatzschke hinzugefügt: „der auch die gleiche geringe Mächtigkeit von höchstens 5 m zeigt.“

seinen Auffassungen betreffs der sächsischen Kreide kann doch nicht genügen!

Es ist aber tatsächlich ein zwingender Grund da, sie darunter zu stellen; das zeigt die oben gegebene Darstellung, die auch der in meiner früheren Abhandlung a. a. O. entspricht. Die Groß-Rackwitzer Mergel bilden, wie gesagt, das Innere einer Spezialmulde, deren Ränder aus Oberem Löwenberger Mergelsandstein bestehen, der also das unmittelbar Liegende der Groß-Rackwitzer Mergel bildet. Der Obere Löwenberger Mergelsandstein ist aber der gleiche Horizont wie der Hermsdorfer Mergelsandstein. Ich glaube das an Hand von Profilen seinerzeit bereits hinreichend klar gestellt zu haben. Soweit dies nicht aus den damaligen Darlegungen entnommen worden ist (a. a. O. 1912/13 S. 35 unten und S. 36 oben), sei dies hier unter Hinweis auf die obigen Ausführungen noch einmal unterstrichen.

Erscheint nunmehr die Lagerung der Gr.-Rackwitzer Mergel innerhalb des Löwenberg-Hermsdorfer Mergelsandsteins unter dem Ludwigsdorfer Quader gesichert, so bleibt jetzt noch einmal seine chronologische Einordnung in die Stufenfolge — Scaphitenstufe oder, wie ANDERT will, *Cuvieristufe* — vom paläontologischen Standpunkt aus zu erörtern.

ANDERT schreibt: „*Scaphites Geinitzi* kann als Zonenfossil für das obere Mitteluron in Sachsen und Böhmen nicht in Frage kommen. Im Oberturon, in der Zone des *Inoceramus Cuvieri*. ist diese Art mit ihren Varietäten weit häufiger als in der nach ihm benannten Zone. Hierauf dürfte auch der Irrtum bei SCUPIN usw. zurückzuführen sein.“ Das mag zutreffen, wenn man eben davon ausgeht, daß die Mergel von Zatzschke *Cuvierizone* sind. Dann bekommen wir aber einen Zirkelschluß. Zuerst werden die Mergel von Zatzschke in die *Cuvieristufe* versetzt und dann wird behauptet *Scaphites Geinitzi* wäre hier häufiger.

Damit kommen wir also nicht weiter. Daß diese Art anderweitig auch in die *Cuvieristufe* hinaufsteigt, soll nicht bestritten werden, wobei zu bemerken ist, daß sie ebenfalls sehr „faziesempfindlich“ ist (vergl. oben S. 88). Sie sichert also nur Scaphitenstufe oder *Cuvieristufe* mit der größeren Wahrscheinlichkeit von Scaphitenstufe, da hier eben doch die Hauptverbreitung liegt, wenn die Angaben Cl. SCHLÜTE'S zur Grundlage genommen werden¹²⁾. Ebenso hat *Inoceramus latus* hier seine

¹²⁾ Wenn oben für die in ganz flachem Wasser abgelagerten Schichten der südostdeutschen Kreide ein Vergleich mit den die einzelnen Horizonte der nordwestdeutschen Kreide kennzeichnenden Formen in seiner chronologischen Bedeutung als ungeeignet abgelehnt werden mußte, so ist er hier, wo im südostdeutschen Kreidemeer die größte Tiefe erreicht wird, durchaus angemessen und gegeben.

Hauptverbreitung und wird von STROMBECK in Nordwestdeutschland sogar als Leitfossil für Scaphitenstufe genannt. Geht er auch in der südostdeutschen Kreide bis in den Emscher hinauf, so übertrifft er doch bei Groß-Rackwitz zusammen mit *Scaphites Geinitzi* alle anderen Arten an Häufigkeit. Der bei Groß-Rackwitz vorkommende *Scaphites auritus* SCHLÜT. (von FRITSCH et SCHLOENB.) ist echtes Leitfossil der Scaphitenzone, vorherrschend wieder in dieser Zone ist *Baculites bohemicus* FRITSCH et SCHLOENB.

Es liegt also kein Grund vor, die von mir gewählte chronologische Stellung der Groß-Rackwitzer Mergel als obere Scaphitenstufe zu verändern¹³⁾, und es ist damit auch erdgeschichtlich die obere Scaphitenstufe als Zeitraum größter Meerestiefe bzw. als Gipfelpunkt der Kreidetransgression festzuhalten (vergl. a. a. O. S. 86 Fig. 7).

Über einige stratigraphische Umdeutungen einzelner Schichten im nördlichen Kreidegebiet von Groß-Hartmannsdorf und bei Alt-Warthau, die keine prinzipielle Bedeutung besitzen, werde ich mich erst weiter unten anlässlich der Tektonik zu äußern haben¹⁴⁾.

b) Die Lähner Kreide.

Nur die Südwestecke des Blattes Lähn bringt Eintragungen der Kreide, bezüglich deren ich mit der Geologischen Landesanstalt übereinstimme. Insbesondere ist hier ganz, wie ich es oben vertreten habe, abweichend von den anderen drei Blättern co 4, ein dunkler Mergel, wenigstens teilweise zum Oberturon gestellt. Die Erläuterungen

¹³⁾ Auf die sächsischen Verhältnisse an dieser Stelle nochmals im einzelnen einzugehen, habe ich hier keine Veranlassung. Es muß das den Geologen der sächsischen Geologischen Landesanstalt überlassen bleiben, mit denen ich mich in vollster Übereinstimmung der Ansichten befinde (vergl. Bl. Pirna). Nur soweit sei hier hervorgehoben, daß nach dem oben Gesagten der Ludwigsdorfer Sandstein infolge seiner Lagerung über den Scaphitenmergeln von Groß-Rackwitz nun auch nicht, wie ANDERT will, dem sächsischen Oberquader, sondern nur dem sächsischen Überquader entsprechen kann, woraus sich auch für diesen das Alter der Cuvieri-Stufe ergibt. Nachdem ich mich bereits vor langer Zeit gegen das Emscher-Alter des sächsischen Überquaders ausgesprochen habe (Die stratigraphischen Beziehungen der jüngsten Kreideschichten in Sachsen, Schlesien und Böhmen N. Jahrb. f. Min. usw., Beil. Bd. 24 1907, S. 676) und diesen Standpunkt auch a. a. O. 1912/13 festgehalten habe, ist hier nichts weiteres hinzuzufügen. Es wird also daran auch durch die Arbeit von ANDERT nichts geändert. Inzwischen ist während des Druckes eine Arbeit erschienen, die zu den Darlegungen von H. ANDERT besonders auf sächsisch-böhmischem Gebiet Stellung nimmt und sich meiner Auffassung bezüglich dieser anschließt. Vergl. RUD. HEINZ, Zur Gliederung der sächsisch-schlesisch-böhmischen Kreide unter Zugrundelegung der norddeutschen Stratigraphie. 24. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1932, S. 23.

¹⁴⁾ Vergl. unten S. 100 und S. 103 ff.

aber greifen noch etwas über die Blattgrenze auf Blatt Liebenthal über, und hier liegen einige Schwierigkeiten, auf die ich zum Teil auch schon a. a. O. 1912/13 aufmerksam gemacht habe; es ist die Frage: Wie ist der Kynberg zu horizontieren?

DRESCHER sprach ihn für „Oberquader“ an, was also Oberer Emscher bedeuten würde. Daß er mit diesem oben am Gipfel petrographisch große Ähnlichkeit hat, habe ich a. a. O. bereits ausgeführt, bin aber doch für Zurechnung zum Ludwigsdorfer Sandstein also Cuvieriquader eingetreten im Hinblick auf seine Lage über den eben genannten turonen Mergeln, wie sie an der Waltersdorfer Mühle mit 75° südwestlichem Einfallen anstehen und die lithologisch denen auf der anderen Boberseite gleichen, die hier den Sockel des Berges bilden.

Die von mir revidierte Fossilliste von der Waltersdorfer Mühle ist folgende:

Oxyrhina angustidens REUSS.

Helicoceras conf. *Conradi* MORT.

Scaphites Geinitzi d'ORB.

Trochus spec.

Arca conf. *undulata* REUSS.

Inoceramus conf. *Brongniarti* SOW.

latus SOW.

aff. *Cuvieri* SOW.

Lima conf. *Hoperi* GEIN.

canalifera GOLDF.

„ *pseudocardium* REUSS.

Spondylus-Fragment

Ostrea hippopodium NILS.

Exogyra conica SOW.

„ *lateralis* NILS.

Rhynchonella plicatilis SOW. et var. *Cuvieri* d'ORB.

Terebratula phaseolina SOW.

Crinoiden-Stielglieder.

Micraster cor testudinarium GOLDF.

Es handelt sich hier offenbar um den Horizont der Groß-Rackwitzer Mergel, was auch B. KÜHN hervorhebt, die, wie oben gezeigt, der Scaphitenstufe angehören.

Außer *Scaphites Geinitzi*, der für Scaphiten- und *Cuvieri*stufe charakteristisch ist, aber in der ersteren seine Hauptverbreitung hat, ebenso wie *Inoceramus latus* (vergl. oben), ist hier noch *Helicoceras* cf. *Conradi* MORT. von Belang, den

SCHLÜTER dem *Helicoceras ellipticum* GEIN. non MORT. aus dem Strehlemer Scaphiten-Pläner gleichsetzte (GEINITZ, Elbtal II, Taf. 35, Fig. 15).

Die auch von KÜHN als *Inoceramus* conf. *Brongniarti* aufgeführte Form könnte in der Tat dieser Art angehören, die bis in die Scaphitenstufe hinaufreicht. — Der hier genannte *Inoceramus* aff. *Cuvieri* hat sich nach weiterer Präparation als offenbar zu der von GEINITZ als *Inoceramus Cuvieri* (Elbtalgebirge II, Taf. 13, Fig. 6—8) aus dem Strehlemer Scaphitenmergel abgebildeten Form gehörig erwiesen, die von *Inoceramus Cuvieri* GOLDF. verschieden ist, der bekanntlich von JOH. BOEHM. als *Inoceramus Schloenbachi* bezeichnet wird und für die *Cuvier*stufe charakteristisch ist. Ob die GEINITZsche Form wirklich der ursprünglichen SOWERBYschen entspricht, ist eine andere Frage. — Auch das *Spondylus*-Fragment ist für Scaphitenstufe in Anspruch zu nehmen. — *Terebratulina phaseolina* LAM. ist aus der südostdeutschen Kreide bisher nur aus dem Unter- bzw. Mittelturon bekannt geworden, in der Löwenberger Kreide kenne ich sie aus dem Löwenberger Mergelsandstein. — Fügt man noch das Vorkommen von *Micraster cor testudinarium* GOLDF. hinzu, der in Deutschland nur in der Scaphiten- und *Cuvieri*-Stufe vorkommt (in England auch in Emscher), so ergibt sich aus der gesamten Faunenmischung einwandfrei ein Schluß auf Scaphitenstufe.

Da der die Mergel unterlagernde glaukonitische Sandstein, der die Bahnstrecke Lähn—Hirschberg bei km 16.6 schneidet, von KÜHN in den Erläuterungen zu Blatt Lähn mit Recht = co 3, also Rabendockensandstein, gesetzt ist, so entsprechen diese Mergel offenbar hier dem ganzen Oberen Löwenberger Mergelsandstein bzw. Hermsdorfer Mergelsandstein. Mergel der gleichen tonigen Beschaffenheit, aber von mehr bräunlicher Farbe, sind am Wege an der Ziegelei auf der südwestlichen Seite des von oben kommenden Tälchens bis kurz vor dem Wegknick nach NW in Höhe von 260 m wahrzunehmen. Graue Mergel trifft man auch am Wege südlich der Ziegelei am Südostfuß des Kynberges an.

Wenn KÜHN angibt, daß sich in einem höheren kartographisch nicht abtrennbaren Horizont am Fuße des Kynberges auch schon die Fauna der Unter-Emscher-Stufe einstelle, wobei allerdings keinerlei Angabe über die Fundstelle und beobachtete Arten gemacht wird, so ist dieser Hinweis wohl unter dem Gesichtswinkel zu beurteilen, unter dem auch der Hermsdorfer Mergelsandstein auf Grund der westdeutschen Verhältnisse irrtümlich zum Emscher gestellt wurde, die aber, wie gezeigt, im Bereich der böhmisch-sächsisch-schlesischen Kreide aus der Betrachtung ausscheiden müssen. Nur bei allereingehendsten paläontologischen Untersuchungen

würde es überhaupt möglich sein, davon zu sprechen, daß sich die „Fauna des Emscher“ einstellt. Es wurde oben gezeigt, daß in dieser Beziehung weitgehende Irrtümer bezüglich der südost-deutschen Kreide verbreitet sind (vergl. vorn S. 83 ff.). So kann dieser unbelegten Angabe also entscheidender Wert nicht zukommen, und es würde in jedem Falle, wenn man den Kynberg von unten an oberhalb der Mergel als Oberquader betrachten wollte, wieder der Platz für den Ludwigsdorfer Sandstein fehlen, der bei R. WINDE in gleicher Weise unbeachtet bleibt, wie von seiten der Geologischen Landesanstalt, und weder auf der Karte des Gesamtgebietes, noch in der Übersichtstabelle S. 198 zum Ausdruck gebracht ist.

Es ergeben sich damit zwei Möglichkeiten für die Lage unseres Ludwigsdorfer Sandsteins co 5: Sind die Mergel am Südost-Fuße des Kynberges wirklich Neu-Warthauer Schichten als unmittelbar Liegendes des lithologisch in der Tat am besten zum Oberquader zu stellenden Kynbergsandsteins, wie er in den Steinbrüchen desselben ansteht, so muß der Horizont des Ludwigsdorfer Quaders im Liegenden dieser, den Sockel des Kynberges bildenden Mergel gesucht werden, dann bliebe für ihn nur die Ebene südöstlich des Kynberges jenseits des Bobers, südwestlich, also im Hangenden der steil gestellten Mergel an der Waltersdorfer Mühle übrig, wo Diluvium und Alluvium die Kreideschichten verhüllen. Die steile Stellung der Waltersdorfer (Groß-Rackwitzer) Mergel erfordert einen ganz schmalen Ausbiß und südwestlich ist daher sofort der Ludwigsdorfer Sandstein zu erwarten. Die in seinem Hangenden im Normalprofil folgenden mürben Neu-Warthauer Schichten wären dann östlich des Bobers ganz oder zum großen Teil der Abwaschung zum Opfer gefallen, während sie westlich, geschützt durch den festen Kynbergquader, als Sockel des Berges erhalten blieben. Die nordsudetischen Mulden sind nach NW gekippt, und so konnte der Ludwigsdorfer Quader, der nördlich von Hirschberg als Erosionsrest den Grunauer Spitzberg bildet, bereits bis unter den Boberspiegel herabgetaucht sein.

Diese Auffassung wäre also begründet durch die lithologische Beschaffenheit des Kynbergquaders, die faunistische Beschaffenheit des Waltersdorfer Mergel und deren tektonische Steilstellung. Es müßte dann die Tatsache in Kauf genommen werden, daß die tonigen Schichten am SO-Fuß des Kynberges größere Ähnlichkeit mit den Waltersdorfer (Gr.-Rackwitzer) Mergeln haben als mit den Neu-Warthauer Schichten in typischer lithologischer Entwicklung. Sie sind kalkig, also wirkliche Mergel, während die Neu-Warthauer Schichten entkalkte Mergel sind.

Stellt man demgegenüber diese lithologische Übereinstimmung mit den Groß-Rackwitzer Mergeln stärker in den Vordergrund, so wäre der Ludwigsdorfer Sand-

stein im Hangenden am Kynberge selbst zu erwarten. Daß er am Kynberge nicht fehlt, zeigt eine Beobachtung an einer ganz kleinen Stelle am Nordosthang des Kynberges. 300 m südöstlich der Eichhäuser in Vorhußdorf, ganz nahe dem von der Höhe des Kynberges herabkommenden Wege fand ich in 330 m Höhe anstehend unter Lehm den für den Ludwigsdorfer Horizont charakteristischen gelbbraunen Sandstein mit Feldspatpartikelchen. Das hier in der Streichrichtung verlaufende Wald- und Wiesental entspricht offenbar einer Längsverwerfung, an welcher der Kynberg-Oberquader abgesunken ist, wobei dieses kleine Vorkommen Ludwigsdorfer Sandsteins eine eingeklemmte Scholle darstellt.

Strittig wird auch zunächst die Stellung der oben erwähnten bräunlichen Mergel bleiben müssen, die man am Südwestrand des genannten Waldtälchens im Wege oberhalb der Ziegelei noch in 260 m Höhe findet. Sie könnten einerseits die streichende Fortsetzung der Mergel an der Waltersdorfer Mühle bilden, also zur Scaphitenstufe gehören, andererseits identisch mit den Mergeln südlich der Ziegelei am Fuße des Kynberges sein. Ob diese nach der erstgenannten Auffassung Neu-Warthauer Schichten, also unterer Emscher, oder der zweiten Möglichkeit entsprechend Scaphitenschichten sind, kann erst die Auffindung charakteristischer Leitformen südlich der Ziegelei unter Berücksichtigung der oben zum Ausdruck gebrachten kritischen Bemerkungen zur Fauna dieser beiden Horizonte lehren. Schließlich könnten die Mergel oberhalb der Ziegelei auch eine eingeklemmte Scholle von Neu-Warthauer Schichten und sowohl von denen von der Waltersdorfer Mühle wie am Fuße des Kynberges verschieden sein, wenn die letzteren ebenfalls Scaphitenschichten sind.

Liegt bei den Mergeln am Fuße des Kynberges Scaphitenstufe vor, so müßte die von Vorhußdorf zunächst im Waldtälchen nach SO führende Verwerfung westlich der Ziegelei als nach Süden umlenkend gedacht werden, indem sie an der Grenze des steiler aufsteigenden Kynbergquaders gegen die flachere Böschung verläuft und auf eine weitere, im SW des Kynberggrückens liegende Verwerfung stößt, die sich ebenfalls in einem kleinen südöstlich gerichteten Tälchen fortsetzt und im Nordwesten durch ein von Nieder-Hußdorf nach Kol. Karlsthal hinabziehendes Tälchen gekennzeichnet ist, so daß also der Kynberggrücken mit seinem nordwestlichen Hange bis zur Chaussee Schiefer—Karlsthal (Teilstück der Straße Lahn—Schmottseiffen) eine von Brüchen elliptisch umgrenzte abgesunkene Scholle als innerstes Stück des Lähner Grabens darstellen würde. Auch bei Zurechnung der Mergel südlich des Kynberges zur Neu-Warthauer Stufe müssen diese Brüche in NO und SW der Kynbergsscholle bestehen bleiben, während nach dem oben Aus-

geführten für den Südosten nicht unbedingt ein Abschluß durch Umbiegen der Verwerfung zu bestehen braucht. Im NW gibt die Karlsruher westöstliche Diagonalverwerfung zwischen Klein-Röhrsdorf und Schiefer dieser Scholle einen Abschluß. Hier dürfte abweichend von der Darstellung R. WINDES, der alles als Emscher einzeichnet, das Turon noch an die Karlsruher Verwerfung anstoßen. Umgekehrt ist in meiner älteren geologischen Kartenskizze (1912/13) die Horizontalschraffur für Ludwigsdorfer Sandstein durch die Signatur für Oberquader zu ersetzen. In meiner späteren Übersichtskarte (1931)¹⁵⁾ muß dementsprechend in die Horizontalschraffur des Turons noch der Kynbergrücken mit der Bezeichnung für Emscher nachgetragen werden, wie das in der ergänzten, hier beigegebenen Karte auch geschehen ist. Die Ausdehnung nach SO hängt davon ab, welche der beiden oben dargestellten Auffassungen man annehmen will.

Wenn auf der WINDESchen Karte auch der Grunauer Spitzberg, der einen dem Kynberg im Südosten entsprechenden Erosionsrest im Muldentiefsten darstellt, als Oberquader verzeichnet ist, so ist dafür bis hinauf zum Gipfel, ebenso wie für seine ganze Umgebung wieder Turon einzutragen. Ich habe schon a. a. O. 1912/13 ausgeführt, daß hier die Gesteinsbeschaffenheit für Ludwigsdorfer Sandstein, also *Cuvieriquader* spricht und daß auch noch dicht unter dem Gipfel Anzeichen für das einstige Vorhandensein später fortgewaschener Neu-Warthauer Schichten zu finden sind.

Zur Tektonik des Gebietes.

a) Das tektonische Kartenbild.

Hinsichtlich des Gebirgsbaues bestehen nur in einzelnen Punkten Abweichungen in den Ansichten. Die großen, von mir a. a. O. 1912/13 ausführlich beschriebenen Bruchlinien finden sich auch in den vier Karten der Geologischen Landesanstalt im allgemeinen wieder, so vor allem der große Hermsdorfer Bruch und die Randbrüche des Schönauer und Lähner Grabens, doch herrscht über die Fortführung nach Nordwesten Meinungsverschiedenheit, die namentlich auf der Karte von WINDE zum Ausdruck kommt.

Die Ablenkung oder besser Abzweigung einer Verwerfung von dem Hermsdorfer Sprung bei Groß-Hartmannsdorf (Blatt Gröditzberg) habe ich in der kürzlich erschienenen tektonischen Kartenskizze der Nordsudeten (a. a. O. 1931) ebenfalls eingetragen, womit ich allerdings nur einer gewissen Wahrscheinlichkeit Rechnung tragen will, ohne daß ich

¹⁵⁾ H. SCUPIN, Die Nordsudetische Dyas, Berlin, Gebr. Bornträger 1931.

diese Abzweigung für so sicher bewiesen ansehe, wie die Hermsdorfer Verwerfung zwischen Hermsdorf und der Abzweigungsstelle oder auch nur deren nordwestliche Fortsetzung.

Wäre allerdings der Quader südwestlich von Groß-Hartmannsdorf, den ich schon 1912/13 (a. a. O.) auf Grund seiner lithologischen Beschaffenheit als konglomeratischer Sandstein zum Cenoman gestellt hatte, Rabendockensandstein, wie in der Karte der Geologischen Landesanstalt angenommen, so wäre durch den Ausfall des Cenomans die von der Geologischen Landesanstalt eingetragene Verwerfung in der Tat bewiesen. Aber die Erläuterungen zu Blatt Gröditzberg geben selbst die Möglichkeit der Zugehörigkeit dieses Quaders zum Cenoman zu (a. a. O. S. 34 und 38) unter Hinweis auf ein „Bruchstück einer Muschel, die dem *Pecten asper* ähnlich ist“. Durch das Entgegenkommen der Direktion der Geologischen Landesanstalt erhielt ich das fragliche Stück zugeschiedt, über dessen Zugehörigkeit zu *Pecten asper* durch die gebündelten Rippen in der Tat m. E. kein Zweifel mehr bestehen kann.

Aber auch dann bliebe die Notwendigkeit zur Annahme eines Bruches, wenn man hier den Muschelkalk als erst später ausgefallen betrachtet, eine Voraussetzung, die aber nicht unbedingt gesichert ist; denn der Muschelkalk hat unter der Kreide nur eine begrenzte Verbreitung, wie ich bereits früher (a. a. O. 1912/13) betont habe, und es wäre durchaus möglich, daß er zur Zeit der Kreidetransgression schon am südlichen Muldenflügel des heutigen Groß-Hartmannsdorfer Sattels gefehlt hat. In einer Untersuchung über „das Liegende der Kreide in den Nordsudeten“ kommt einer meiner Schüler K. BEYER, den ich mit Prüfung auch dieser Frage auf Grund der präkretazischen (Kimmerischen) Krustenbewegungen betraut hatte, nun zu dem gleichen Ergebnis, wie ich es bereits a. a. O. 1912/13 S. 83 zum Ausdruck gebracht hatte, daß der Muschelkalk durch kimmerische Krustenbewegungen jenseits einer Linie Hermsdorf a. d. Katzbach—Groß-Hartmannsdorf abgesunken ist, wobei er aber diese Linie noch südwestlich des späteren Groß-Hartmannsdorfer Sattels vorbeileitet¹⁶⁾. Das würde also kein präkretazisches, sondern erst ein postkretazisches oder wenigstens nachuntersenesones Verschwinden des Muschelkalkes bedeuten. Nur unter dieser Voraussetzung würde also die Abzweigung eines Bruches südwestlich Groß-Hartmannsdorf anzunehmen sein. Hat indes der Muschelkalk hier schon vor Einbruch des Kreidemeeres gefehlt, indem diese ältere (Kimmerische) Verwerfung etwas nordöstlicher verlief und der Muschelkalk im Südwesten derselben abgetragen wurde, so braucht man eine postkretazische Verwerfung an dieser Stelle überhaupt nicht an-

¹⁶⁾ Neues Jahrb. f. Min. usw. 1932 (im Druck).

zunehmen, wie dies auch a. a. O. 1912/13 schon von mir betont worden ist.

Keinesfalls aber geht es an, diesen Bruch, wie es WINDE tut, als Neu-Warthauer Bruch weiter zu führen. Die Fortsetzung der Verwerfung nach Nordwest würde den Neu-Warthauer Bruch erst nordwestlich von Neu-Warthau treffen, der aber sicher noch weit nach Südost, mindestens bis zum Teufelskeller reicht. Voraussichtlich läuft er in Groß-Hartmannsdorf ein wenig südlicher durch als auf meiner Karte, oder es liegt hier ein staffelförmiger kleinerer Parallelbruch vor, wie aus dem verhältnismäßig schmalen Ausbiß des Turons gefolgert werden muß, sei es, daß der Aufschluß westlich Gut Günther bei Groß-Hartmannsdorf weiter als Rabendockenquader co 3 zu gelten hat (in welchem Falle die Annahme eines staffelförmigen Parallelbruches mit Absinken des Ludwigsdorfer Sandsteins die gegebene wäre), sei es, daß dieser Aufschluß selbst schon als Ludwigsdorfer Sandstein anzusehen ist, wofür ich aber Anhaltspunkte nicht habe.

Dieser NW gerichtete Groß-Hartmannsdorfer Bruch zwischen Cenoman und Buntsandstein ist, wie gesagt, höchstens eine Abzweigung des großen Hermsdorfer Bruches. Dieser selbst läuft in der alten Richtung weiter, entgegen der Darstellung B. KÜHNs und R. WINDES. Die Streichrichtung des Rabendockenquaders NNW — SSO läuft gerade auf die Fortsetzung der Hermsdorfer Verwerfung zu und der Quader muß an ihr abstoßen, was ohne Überdeckung durch Diluvium ohne weiteres erkennbar wäre. Die Konstruktion von R. WINDE, Umbiegung nach Osten, ist eine Unmöglichkeit; in den schmalen Raum von etwa 500 m müßten Hermsdorfer Mergelsandstein, Ludwigsdorfer Quader und Neu-Warthauer Schichten mit 250 m Mächtigkeit eingepreßt werden; auch hier macht sich leider die völlige Vernachlässigung des Ludwigsdorfer Sandsteins mit einer Mächtigkeit bis 150 m bemerkbar.

Der schmale Ausstrich wäre möglich bei Annahme eines Fallwinkels von 30°. In dem ganzen Gebiet mit seinem germanotypen Faltenbau aber habe ich solchen Fallwinkel nur bei Annäherung an eine Bruchzone beobachten können. Weiter westlich aber wird auf der WINDESchen Konstruktion die Linienführung noch schwieriger verständlich und führt geradezu zur Vorstellung einer „Knickmulde“ in dem Winkel zwischen co 5 und co 6 dieser Karte. Es ist eine ganz unmögliche Vorstellung, daß ein so festes, unplastisches Gestein wie der schlesische Oberquader (co 5 KÜHN — WINDE = co 7 SCUFIN) hier bruchlos nachgeben könnte! Eine Verbindungslinie zwischen dieser Winkelspitze in der Karte und der Ablenkungsstelle des Bruches

nach NNW als Ausdruck einer Fortsetzung des Hermsdorfer Bruches nach WNW unterlassen, heißt dem Naturgegebenen geradezu aus dem Wege gehen!

Unnatürlich erscheint in der WINDEschen Karte auch die Unterbrechung meines Löwenberg-Schönauer Nordsprungs durch scheinbar ungestörtes Rotliegendes mit dem genau in der Richtung der beiden bestehen gebliebenen Verwerfungs-Teilstücke liegenden Basaltkegel des Probsthainer Spitzberges. Das Abbrechen des Schönauer Nordsprunges bei WINDE etwa an der Katzbach geht auf die geologische Karte Blatt Schönau zurück, wo sich zunächst allerdings keine Anhaltspunkte für die Fortsetzung dieser Verwerfung nach Nordwesten bieten. Trägt man dann aber in der Löwenberger Gegend den Bruch südwestlich des Plagwitzer Sattels ein, wie dies WINDE tut, so fordern diese beiden Teilstücke mit dem dazwischen liegenden Basaltkegel geradezu eine mindestens gestrichelte Verbindungslinie heraus, auch wenn in diesem z. T. noch vom Diluvium bedeckten Rotliegend-Gebiet die Verwerfung zunächst schwer oder gar nicht nachweisbar sein sollte. Auch in den Blättern der Geologischen Landesanstalt wird die vermutete Fortsetzung von Verwerfungen unter Diluvium ja stets durch eine gestrichelte Linie zum Ausdruck gebracht. Die in meiner tektonischen Kartenskizze der Kreidemulden nördlich des Riesengebirges (a. a. O. 1912/13) durchgeführte große Bruchlinie in ihrem Mittelstück ohne Begründung ganz fortzulassen, aber bedeutet eine Verneinung derselben und damit auch der gerade in diesem Mittelstück zum Ausdruck kommenden Beziehungen zwischen Vulkanismus und Tektonik, zu denen dann gerade bei Ablehnung solcher, besonders in einer landeskundlichen Arbeit, zum mindestens Stellung genommen werden mußte. Hier allein auf die in diesem Gebiet doch noch recht unvollständigen Arbeiten der Geologischen Landesanstalt — 4 Blätter sind erschienen, das Gebiet umfaßt mehr als 20 — zurückzugreifen, erscheint als befremdende Einseitigkeit.

Im übrigen sind tatsächlich auch in dem Gebiet des Rotliegenden Anzeichen für die Verwerfung vorhanden. Wie kürzlich (a. a. O. 1931) gezeigt, sind nördlich Radmannsdorf Kalkkonglomerate (Grenzkonglomerat) entwickelt, die vielleicht schon Kontinentalfazies des Unter- und Mittelzechsteins, mindestens aber oberstes Rotliegendes darstellen. Diese sind gegen tieferes Oberrotliegendes an dem genannten Verbindungsstück abgesunken.

Eine weitere größere wichtige Verwerfung, die auf der Karte von 1912/13 noch nicht eingetragen ist, wurde a. a. O. 1931 aus dem Gebiet zwischen Bober und Queis von mir beschrieben, der Schlesisch-Haugsdorfer Bruch. Da er die Kreide nicht berührt, sondern im Bereich des Zechsteins bleibt,

genüge hier ein Hinweis auf meine Darstellung an der genannten Stelle.

Dazu tritt weiter als neu eine streichende Verwerfung, die auch auf dieser letzten Karte noch nicht erscheint und auf die ich erst bei Bearbeitung des Buntsandsteins aufmerksam wurde. Sie liegt etwa an der Grenze von Buntsandstein und Cenoman südlich von Löwenberg nördlich der Straße Nieder-Mois — Siebeneichen am Südwest-Abhang des Bergzuges Buchholz-Weinberg. Sie verwirft die Kreide hier ins Liegende des Mittleren Buntsandsteins und ist in meiner Darstellung des Buntsandsteins der Nordsudeten¹⁷⁾ ausführlicher begründet¹⁸⁾. Südlich dieser nur etwa 300 m breiten Scholle scheint eine zweite Verwerfung zu verlaufen, die sie auch gegen den liegenden Unteren Buntsandstein verschiebt¹⁹⁾. Der dadurch gebildete ganz schmale Graben, der westlich über die Straße Nieder-Mois — Löwenberg und östlich über den Bober hinausgreift, erreicht eine Länge von mehr als 5 km und nähert sich dadurch dem Schönau-Löwenberger Bruch so stark, daß der ihn nördlich begrenzende Bruch vielleicht als Abzweigung des letzteren aufgefaßt werden kann. Infolge der größeren Härte des Mittelbuntsandsteins und Quaders gegenüber den weichen, losen Sanden und ganz mürben Sandsteinen des Unteren Buntsandsteins erscheint der Graben umgekehrt als Erhebung gegenüber den stehengebliebenen (bzw. relativ gehobenen) Rändern, also als „Grabenrücken“.

Auch diese neueren Feststellungen mögen zur Ergänzung meiner tektonischen Kartenskizze dienen.

Mit einigen zusätzlichen Bemerkungen zu meinen Ausführungen von 1912/13 muß noch das Gebiet der Neu-Warthauer Verwerfung zwischen Alt- und Neu-Warthau gestreift werden.

Ich hatte seinerzeit die Verwerfung zwischen die beiden Höhenzüge gelegt, von denen der nordöstliche den Kirchhof trägt, während der südwestliche durch die Höhenpunkte 236,4 und 248,1 bezeichnet ist, indem ich den ersteren als Rabendockenquader, den letzteren als tieferen Teil der Neu-

¹⁷⁾ H. SCUPIN, Der Buntsandstein der Nordsudeten, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1932 (im Druck).

¹⁸⁾ Das Auftreten des Cenomanquaders inmitten des Buntsandsteins auf Höhe 259 bei Nieder-Mois und auf der anderen Seite des Heilbaches sowie südlich des Weinberges durch Höhendifferenzen zu erklären, wäre nur bei horizontaler Lage der Quaderschichten möglich, während auf Höhe 259 gerade eine recht starke Neigung von mehr als 45° zu beobachten ist. Auch widersprechen dem die Lagerungsverhältnisse auf der rechten Boberseite, wo zwischen Bober und Chaussee der Quader im Liegenden des Buntsandsteins sogar eine geringere Höhenlage hat, als der Buntsandstein an der Chaussee.

¹⁹⁾ Vergl. den folgenden Aufsatz dieser Abhandlungen. K. BEYER, Der Moiser Grabenrücken bei Löwenberg in Schlesien. (Im Druck.)

Warthauer Schichten ansah, und hatte nur hervor-
gehoben, daß dieser tiefere Teil der Neu-Warthauer Schichten
sich durch etwas geringere Feinkörnigkeit auszeichne. Dann
wäre also der Horizont des Hermsdorfer Mergelsand-
steins und des Ludwigsdorfer Quaders abgesunken
und im Ausbiß ausgefallen.

Es ist aber noch noch eine andere Deutung möglich, auf die
ich bei erneuten Begehungen zwecks Herausgabe eines geologi-
schen Führers für die Nordsudeten aufmerksam wurde. An-
gesichts der großen lithologischen und faunistischen Ähnlichkeit
des Hermsdorfer Mergelsandsteins mit den Neu-
Warthauer Schichten, auf die ich oben hingewiesen
habe und die auch zu Verwechslungen dieser beiden um mehr
als 140 m vertikal auseinanderliegenden Horizonte geführt
hat (vergl. S. 80), angesichts andererseits der auch schon
1912/13 gekennzeichneten lithologischen Abweichungen dieses
weniger feinkörnigen Schichtenstoßes im Bahneinschnitt von
den eigentlichen Neu-Warthauer Schichten im Hangenden,
die mich bestimmten, sie als untere Neu-Warthauer
Schichten dem feinkörnigeren oberen gegenüberzustellen,
bleibt auch hier die Möglichkeit, daß es sich um den
Hermsdorfer Horizont handelt (*Scaphiten*stufe).
Dann läge der Aufschluß im normalen Schichtenprofil, aber zwi-
schen den fraglichen Schichten und den eigentlichen Neu-
Warthauer Schichten unterhalb des Oberquaders
auf der Höhe von Berg-Warthau wäre dann eine Schichten-
lücke. Dann läge also die Verwerfung südwestlich des
kleinen Höhenzuges 236,4—248,1 und fiele mit dem ziem-
lich gerade verlaufenden Wiesentälchen zusammen, das den
Höhenzug von Berg-Warthau nordöstlich begleitet.

Bei Annahme der letzteren Möglichkeit würde der Bruch nur
etwa 500 m weiter südwestlich liegen, als bei Annahme der an-
deren Deutung. Für die an letzter Stelle gekennzeichnete Mög-
lichkeit spricht auch die Tatsache, daß weiter südöstlich auf der
Höhe des Bergrückens 236,4—248,1 ein eisenschüssiger Sand-
stein beobachtet werden kann, wie ich ihn aus dem Bereich der
Neu-Warthauer Schichten nicht kenne, der dann bei
Annahme der zweiten Möglichkeit als Ludwigsdorfer
Sandstein zu deuten wäre, ohne daß allerdings die charak-
teristischen kaolinisierten Feldspatpartikelchen in ihm festgestellt
werden konnten. Im anderen Falle wäre eine grobsandige Ein-
lagerung der Neu-Warthauer Schichten anzunehmen
und die Mächtigkeit der gesamten Neu-Warthauer Schichten mit
etwa 100 m anzusetzen.

Gegen die hier in Erwägung gezogene Möglichkeit der Zu-
gehörigkeit des Bergrückens 236,4—248,1 zum Hermsdorfer
Horizont spricht wiederum der mangelnde Kalkgehalt in den
tonigen Sandsteinen. Da, wie gezeigt, die Neu-Warthauer Schich-

ten entkalkte Mergel sind, so würde dieser Befund wieder mit meiner ursprünglichen Auffassung in Einklang stehen. Versteinerungen sind in dem Hohlwege zu finden, der auf dem Meßtischblatt Bunzlau das *t* im Wort Berg-Warthau durchschneidet; aber sie reichen für die feinere Unterscheidung von Hermsdorfer Mergelsandstein und Neu-Warthauer Schichten noch nicht aus. Immerhin sollte im Hinblick auf zukünftige glückliche Funde (vergl. oben S. 82) die Aufmerksamkeit auf diese Frage gelenkt werden.

In der ganz schmalen *L ä h n e r G r a b e n m u l d e* fehlen auf der WINDESchen Karte die beiden inneren Staffelbrüche, die ich a. a. O. 1912/13 angegeben habe (vergl. das Profil a. a. O. 1912/13 S. 13 Fig. 1), doch rechtfertigt sich das durch die Kleinheit des Maßstabes. Der genaue Verlauf ist in meiner späteren Karte (1931)²⁰⁾ zum Ausdruck gebracht und auf Grund der speziellen neuen Rotliegendgliederung ausführlich beschrieben, so daß ich auf diese Darstellung verweisen kann. Auf ein drittes Paar innerster Staffelbrüche in der *L ä h n e r G r a b e n m u l d e* habe ich oben aufmerksam gemacht, die einen Einbruch des Kynberg-Oberquaders (Oberen Emschers) als Kernstück des Lähner Grabens bedingen; nur über den südöstlichen tektonischen Abschluß dieses Kernstückes kann man zunächst noch verschiedener Meinung sein, je nachdem man die Mergel an der Basis des Kynberges für *S c a p h i t e n m e r g e l* hält, wofür ihre lithologische Beschaffenheit spricht, oder sie ohne Annahme eines den Kynbergquader auch südöstlich etwas unterhalb der halben Höhe abschließenden Bruches als *N e u - W a r t h a u e r S c h i c h t e n* deutet. Auf der beigegebenen Karte ist der erstere Fall angenommen (s. oben S. 98).

b) Bemerkungen zur Frage der jüngeren Krustenbewegungen im nordsudetischen Kreidegebiet (Epirogenese und Orogenese).

Bereits vor Erscheinen meiner Monographie über die Löwenberger Kreide habe ich mich über die jungen Krustenbewegungen der Gegend ausführlicher geäußert²¹⁾ und die Ergebnisse nachher (a. a. O. 1912/13) nochmals wiedergegeben.

²⁰⁾ Nordsudetische Dyas. — Auf dieser Karte ist die W—O laufende Diagonalverwerfung nördlich Karlsthal durch den Zeichner versehentlich 1½ mm zu weit nördlich eingetragen. Sie beginnt am Knick der Dorfstraße von Klein-Röhrsdorf, läuft dann etwas nach Osten, biegt gegen OSO schwach in der Richtung auf die Feldschmiede um und geht wieder der Ostrichtung folgend südlich des Humprich weiter, in dem sie das Turon des südlichen Teiles der Lähner Grabenmulde gegen das nördliche Cenoman verwirft. (Vergl. die beigegebene verbesserte Kartenskizze).

²¹⁾ H. SCUPIN, Über sudetische prätertiäre junge Krustenbewegungen und die Verteilung von Wasser und Land zur Kreidezeit in der Umgebung der Sudeten und des Erzgebirges. Zeitschr. f. Naturwiss. 1910, S. 321.

In dieser Zeit hatten die Begriffe *Orogenese* und *Epirogenese* noch nicht die reinliche Scheidung erfahren²²⁾, die ihnen später H. STILLE²³⁾ gab. Ich habe mich dann später selbst eingehend mit der Begriffsbestimmung der Epirogenese²⁴⁾ und den dabei auftretenden Kippungsvorgängen²⁵⁾ beschäftigt und auch gelegentlich auf die Notwendigkeit hingewiesen, nach dieser Richtung hin eine Analyse der Krustenbewegungen in den einzelnen Gebieten vorzunehmen. Obwohl aus dem Gesagten (a. a. O. 1910 und 1912/13) bereits klar hervorgeht, wie sich die Krustenbewegungen vor und nach der Kreidezeit auf Orogenese und Epirogenese verteilen — die variszischen Bewegungen sollen hier außer Betracht bleiben —, soll dies hier im Hinblick auf S. HANNIK²⁶⁾, der mich in dieser Beziehung doch nicht ganz verstanden zu haben scheint, noch einmal unter Beziehung auf diese Begriffe geschehen, indem ich gleichzeitig die inzwischen über den Begriff Epirogenese gewonnenen Erkenntnisse auf die hier in Betracht kommenden Vorgänge anwende.

Aus der Auflagerung der Kreide auf Unter-, Mittel- und Oberbuntsandstein sowie Muschelkalk konnte schon a. a. O. 1910 und 1912/13 von mir auf eine präcenomane Krustenbewegung geschlossen werden, die zweifellos orogen ist. Es wurde bereits auf das Vorhandensein der oben genannten präcenomanen alten Verwerfung hingewiesen, die zwischen Hermsdorf a. d. Katzbach und Groß-Hartmannsdorf Röt und Muschelkalk ins Liegende verwarf. Man wird nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß es sich hier um altsaxonisch-kimmerische Gebirgsbildung handelt. Näheres über sie bringt die bereits genannte Arbeit von K. BEYER²⁷⁾, die eine ganze Reihe nordöstlich streichender kimmerischer Sättel und Mulden kartographisch festlegen konnte.

Ob diese, vermutlich also jungjurassische, orogene Krustenbewegung sich noch in die Unterkreide fortsetzte, kann nicht gesagt werden, jedenfalls aber war die Unterkreide noch

²²⁾ E. KAYSERS, Lehrbuch der Geologie, 4. Aufl. 1912, bringt den Begriff Epirogenese nur in einer kleinen Fußnote.

²³⁾ H. STILLE, Die Begriffe Orogenese und Epirogenese, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 71, Monatsber. S. 176 ff. 1919 und Grundfragen der vergleichenden Tektonik, Berlin 1924.

²⁴⁾ H. SCUPIN, Begriff und Wesen der Epirogenese, Leopoldina, Berichte der Kaiserl. Deutsch. Akad. d. Naturforsch., Halle, Bd. III, S. 17.

²⁵⁾ Vergl.: H. SCUPIN, Transgression und Regression als einheitlicher Vorgang. Geol. Rundsch. Bd. 14, S. 328, 1923. Die Umkehrung von Strandverschiebungen in der Erdgeschichte, Sitzungsber. d. Naturforsch. Ges. Dorpat, Bd. 30, S. 3. 1923. Epirogene Kippungsbewegungen, Petermanns Mitteilungen 1928, S. 347.

²⁶⁾ S. HANNIK, Tectonick van den Löwenberger-Golberger Trog, Delft 1926.

²⁷⁾ K. BEYER, Das Liegende der Nordsudetischen Kreide. N. Jahrb. f. Min. usw. 1932 (im Druck).

eine Zeit der Abtragung. Da solche nur bei Geantiklinalbildung, also Aufwärtsbewegung des kontinentalen Hebelarmes oberhalb der Kippungsachse, stattfinden kann, werden wir bei der ja dauernd wirkenden, niemals aussetzenden Epirogenese an solche mit positivem²⁸⁾ Vorzeichen denken müssen. Die Kippungsachse lag außerhalb des Bereichs der Böhmisches Masse, etwa im Main-, Saale-, Mittel- und unterem Odergebiet. Am Beginn der Oberkreide verschwindet dieser nach Nordwest geöffnete Bogen der Kippungsachse, sie zieht sich weit auf den Süden der Böhmisches Masse, etwa in die Fortsetzung der Vindelizischen Schwelle zurück, wobei sie mehrfache Aus- und Einbiegungen erfährt und einzelne Teil- oder Kleingeantiklinalen gebildet werden (Ostsudetische Landmasse, Riesengebirgsinsel a. a. O. 1912/13, S. 85).

Der Einbruch des Kreidemeeres nach Franken, Sachsen, Böhmen und Schlesien hat also nichts mit den älteren orogenen Vorgängen zu tun²⁹⁾, und insofern muß ich mich selbst im Ausdruck verbessern, wenn ich a. a. O. diese cenomane Krustenbewegung als Fortsetzung der älteren präcenomanen (Kimmerischen) bezeichnete. Sie ist es nur gegenüber der eben angedeuteten präcenomanen, epirogenen Bewegung unter Umkehrung des Vorzeichens, indem sie durch Verlagerung der Kippungsachse (bzw. Bildung einer neuen Kippungsachse im Süden) aus einer positiven Epirogenese zu einer negativen wird³⁰⁾.

Andererseits wurde schon damals betont, daß diese Senkung während des ganzen Cenomans und Turons anhielt und erst im Senon zum Stillstand kam. Die negative Epirogenese war also eine dauernd zentripetale, nicht durch sog. Oscillationen unterbrochene. Der Fazieswechsel zwischen ganz ausgesprochenen Flachwasserbildungen rein sandiger Art und solchen etwas tieferen Wassers (Plenus-Stufe und Groß-Rackwitzer Scaphitenmergel) ist nur eine Folge der ungleichmäßigen Senkung bzw. des Wettkampfes zwischen Senkung und Aufschüttung. Daran ist nach wie vor festzuhalten. Diese Gleichzeitigkeit von Bewegungsvorgang und Aufschüttung ist ja neben der Dauerbewegung das Hauptmerkmal epirogenen Vorgänge.

²⁸⁾ Vergl. H. SCUPIN, Epirogenese (1927) S. 20.

²⁹⁾ Auch in den Ausführungen von R. LEPSIUS, betreffend den Einbruch des Kreidemeeres nach Sachsen und Böhmen (Geologie von Deutschland II, S. 176) kommen orogene Vorstellungen zum Ausdruck, wenn er von einer „grabenartigen Versenkung“ spricht. Die Elbsenke ist von dem Elbgraben scharf zu unterscheiden. Die erstere ist epirogen, die letztere, jüngere, orogen, wobei die erstere ein viel breiteres Ausmaß nach Westen und Osten über das heutige Erzgebirge und die Lausitzer Platte fort erreicht.

³⁰⁾ Vergl. H. SCUPIN, Transgression und Regression als einheitlicher Vorgang. S. 328.

So ist also das, was ich früher als „stehengebliebene“³¹⁾ Pfeiler“ bezeichnete, die Riesengebirgsinsel und die Ostsudetische Landmasse, nicht etwa als eine Art „Horst“ aufzufassen, sondern es sind, wie eben schon angedeutet, Teil- oder Kleingeantiklinalen, die in den Begriff der Spezialundationen STILLES hineinfallen. Hier werden die innerhalb der großen deutschen Geosynklinale liegenden, die Kleingeantiklinalen begrenzenden, sekundären Kippungsachsen etwa einen Verlauf gehabt haben, der den Rändern der von mir gezeichneten Festlandstücke, Riesengebirgsinsel und südostdeutsche Landmasse, nahezu entspricht bzw. etwas innerhalb derselben liegt. Stärkere Ablagerungsmassen erscheinen erst in einiger Entfernung von der Kippungsachse auf dem sinkenden Hebelarm, wie umgekehrt auf dem steigenden Hebelarm erst in einigem Abstände von der Kippungsachse die Abtragung bemerkbar wird. Im Bereich der Kippungsachse selbst werden Ablagerung und Abtragung minimal, bis zum völligen Verschwinden bei weiterer Annäherung.

Zunächst könnte bei den hier gebildeten Teil- und Kleingeosynklinalen, gegenüber z. B. der Nordsudetischen Dyasgeosynklinale (Katzbach-Senke)³²⁾, auffallen, daß hier kein „Wachsen der Senke“ bemerkbar ist, wie das bei der Vorstellung einer Einkippung zu erwarten ist. Aus dem Gegensatz zwischen einer kontinentalen und einer mit marinen Sedimenten erfüllten Kleingeosynklinale kann der scheinbare Unterschied nicht erklärt werden; denn auch bei der Röttransgression ist das deutlich nachweisbar³³⁾. Wären die Ränder der nordschlesischen Kreide-Kleingeosynklinale noch erhalten, so würde das auch in einem allmählichen Übergreifen der jüngeren Kreideschichten über die Ränder der älteren zum Ausdruck kommen³⁴⁾. Die alte Küste ist aber nirgends mehr erkennbar. Die Karte (a. a. O. 1912/13 und 1931) zeigt, daß die Kreide nur als Innerstes postkretazisch gebildeter Mulden auftritt und weit über ihre heutigen Erosionsgrenzen hinausgriff. Am nächsten kommt die heutige Verbreitung der Kreide ihrer alten Küste in der L ä h n e r G r a b e n m u l d e , und es entspricht nur einer bereits von GÜRICH³⁵⁾ geäußerten Vermutung, daß der heutige Hirschberger Kessel viel-

³¹⁾ H. SCUPIN, Löwenberger Kreide S. 83.

³²⁾ Vergl. H. SCUPIN, Nordsudetische Dyas, S. 121, Fig. 5.

³³⁾ H. SCUPIN, Die oberschlesische Buntsandsteinfrage und die epirogenen Krustenbewegungen der Röttransgression in Ostdeutschland. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1932 (im Druck).

³⁴⁾ Nach MICHAEL liegt unter dem Turon von Oppeln nur 1 m Cenoman. Hier wäre also ein solcher Fall gegeben, da bei Poln.-Neukirch 60 km südlich Oppeln das Cenoman noch vollständige Entwicklung zeigt.

³⁵⁾ G. GÜRICH, Geologischer Führer in das Riesengebirge, S. 27.

leicht noch eine Kreidescholle getragen habe, wenn die Küste des Meeres auf meiner paläogeographischen Karte ³⁶⁾ bis südlich von Hirschberg verlegt ist.

Ausdrücklich sei hervorgehoben, daß interoberkretazische orogene Bewegungen, die die dauernde negative Epirogenese dieser Zeit auch nur hätten bremsen können, in den Nord-sudeten nicht vorhanden sind. Ein Gegenstück zur Ilse der und Wernigeröder Phase der saxonischen Gebirgsbildung fehlt ³⁷⁾. Das Auftreten von leicht rosa gefärbten Sandsteinen im Schlesischen Oberquader ist wohl auf abgspültes Rotliegendes oder kontinentalen Zechstein (weniger wahrscheinlich Buntsandstein, der kaum soweit reichte) im Gebiet der aufsteigenden Geantiklinale zurückzuführen, nicht etwa auf orogene Hebung im Bereich derselben. Auf positive Epirogenese im Bereich der „Riesengebirginsel“ weist auch das Vorkommen eines ausgebleichten Gerölls von Rotliegend-Konglomerat nördlich von Görlitz hin. Auch die Trockenlegung des Gebietes im Senon ist nicht orogen, sondern epirogen bedingt.

Wohl schon im oberen Emscher (Schlesischer Oberquader) wird die Senkung schwächer, so daß die Aufschüttung ihr das Gleichgewicht hält und sie stellenweise sogar überwiegt, vielleicht bereits in einem Maße, daß sich örtlich trockengelegte Deltabildungen ergeben, worauf die Angabe WILLIGERs ³⁸⁾ betreffend das Vorkommen von Fußspuren hinweisen würde.

Aber auch im Untersenon ist die Gegend Aufschüttungs-, also Senkungsgebiet, Bereich negativer Epirogenese unterhalb der noch etwa an ihrer alten Stelle liegenden Kippungsachse. Wie gezeigt, wechseln brackische Ablagerungen mit marinen; der Kampf um die Küste wird jetzt allgemein und wird lange fortgesetzt, bis er schließlich zu Gunsten des Landes entschieden wird, indem gleichzeitig mit dem Verlandungsprozeß allmählich auch die Kippungsachse gegen das Meer vorrückt. Am Ende des Untersenons, vielleicht auch noch ein wenig später ³⁹⁾ wird sie untermeerisch, die Aufschüt-

³⁶⁾ a. a. O. 1912/13, S. 85.

³⁷⁾ Die große Mächtigkeit des Schlesischen Überquaders läßt es ausgeschlossen erscheinen, daß er etwa nur dem unteren Teile der Granulatenkreide am Harz entspricht, so daß noch nach der Ablagerung Zeit für eine „Wernigeröder Phase“ gewesen wäre. Infolge der Nähe der Kippungsachse, wird man eher mit einer Abnahme der Sedimentierung zu rechnen haben. Der Überquader dürfte daher wohl die ganze Granulaten- und Quadratenkreide umfassen.

³⁸⁾ WILLIGER, Die Löwenberger Kreidemulde. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt f. 1881, Anhang S. 94, 1882.

³⁹⁾ Ich habe bereits a. a. O. 1912/13, S. 86 ausgesprochen, daß nicht festzustellen ist, wieviel noch oberhalb der jüngsten Untersenonschichten des Gebietes zur Ablagerung gekommen und wieder abgetragen ist, so daß auch nicht zu entscheiden ist, ob die Trockenlegung noch im Untersenon erfolgte.

tung hört in unserem Gebiete auf und bei weiterem Vorrücken wird dieses aufsteigendes Kontinentalgebiet oberhalb der Kippungsachse, also Geantiklinale, und damit Abtragungsbereich.

Von der später wieder einsetzenden Orogenese, die unsere Mulden und Sättel schuf, läßt sich vorläufig nur sagen, daß sie in ihren Anfängen voroberoligozän, wohl laramisch war. Denn diskordant auf den Kreidebildungen liegen Quarzite, die älter als die Braunkohle der Nordsudeten sind, und auf Grund ihrer Flora noch als oberoligozän angesprochen werden. Sie sind auf der FEYRICH-ROTH schen Karte noch als „Überquader“, also Kreide eingetragen, obwohl auch hier ihre diskordante Lagerung mit einer quer zum Kreidestreichen verlaufenden Erstreckung deutlich zum Ausdruck kommt. Sie bilden eine SW—NO streichende flache Mulde in der Fortsetzung der Lausitzer Senke.

In der gleichen Richtung liegen zahlreiche Basalte ebenfalls als Fortsetzung der Basalte dieser Senke bzw. des Böhmisches Mittelgebirges. Da diese Basalte als miozän gelten, werden sie mit einer postoligozänen Gebirgsbildungsphase in Verbindung zu bringen sein (Steirische Gebirgsbildung).

Jünger als ein Teil der Basalte sind die Braunkohlen am Außenrand der Nordsudeten und z. T. noch im Bereich derselben bei Görlitz und südöstlich, die in Verbindung mit Kiesen auftreten. Da solche nachbasaltischen Kiese im Bereich der Nordsudetischen Mulde ebenfalls beobachtet sind und die wohl obermiozänen Braunkohlen des Außenrandes bis dicht an die Ostsudetische Randlinie herantreten, so darf diese große, die heutige Gebirgsform beherrschende Verwerfung wohl als frühestens jüngstmiozän bis altplozän angesehen werden (Attische Gebirgsbildung).

In Beziehung zu dieser jüngeren Tektonik steht eine zweite Gruppe von Basalten, welche diese Miozänschichten durchbricht⁴⁰⁾.

Diese Einordnung der nordsudetischen orogenen Bewegungen soll mit allem Vorbehalt ausgesprochen werden. Die genaueren Untersuchungen derselben habe ich einem meiner Schüler übertragen, der sich auch mit der Frage zu befassen haben wird, ob die Krustenbewegungen ins Quartär hineinreichen, was nach den bisherigen Beobachtungen wenigstens nicht außerhalb des Bereichs der Möglichkeiten liegt.

Die älteren orogenen Vorgänge, die unsere Kreideablagerungen in Falten legten, lassen sich bis in die Mark Bran-

⁴⁰⁾ Vergl. K. PRIEMEL, Die Braunkohlenformation des Hügellandes der preußischen Oberlausitz. Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1907, Tafel b.

denburg verfolgen. Hier wurden in der Gegend von Cottbus, das in der nordwestlichen Fortsetzung der Nordsudetischen Kreidemulde liegt, in der Tiefbohrung von Groß-Ströbitz Kreideschichten erbohrt, die folgendes Profil ergaben:

- 177—305,50 m Heller Kalkmergel,
- 305,50—318 m Fester hellgrauer Kalkstein,
- 318—326 m Graugrüner glaukonitischer Kalkstein,
- 326—334 m, Glaukonitischer Sandstein.

Diese 157 m Kreide passen am besten zu unserem Turon, da ein Äquivalent der ja soweit verbreiteten, einer allgemeinen Vertiefung des Meeresspiegels entsprechenden Plenus-Stufe des Obercenomans vermißt wird. Wenn aber bei der großen Mächtigkeit von Emscher und Senon, die mit über 500 m zu veranschlagen ist, bereits in 177 m Tiefe Turon angetroffen wird, so kann das nur tektonisch orogen zu erklären sein.

Abgeschlossen im Juli 1931.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz](#)

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: [32_1](#)

Autor(en)/Author(s): Scupin Hans

Artikel/Article: [Zur Stratigraphie und Tektonik der Nordsudetischen Kreide 73-111](#)