

Biblioteka Główna i OINT
Politechniki Wrocławskiej



100100239322

Alfred Stahl

Zur Tektonik des
oberschlesischen
Steinkohlenbeckens

Biblioteka
Politechniki Wrocławskiej

P.

~~1896~~

D

Ta 357

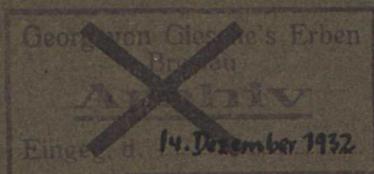
Zur Tektonik des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens

Von ALFRED STAHL, Berlin

P

Mit 3 Textabbildungen

Sonderdruck
aus dem
Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt
für
1932
Band 53



T 12109/32

BERLIN
Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt
Berlin N 4, Invalidenstraße 44
1932

Die von der Preuß. Geolog. Landesanstalt herausgegebenen Karten und Schriften

werden am zweckmäßigsten unmittelbar durch deren Vertriebsstelle in Berlin N 4, Invalidenstr. 44, bezogen. Diese ist für den Verkauf geöffnet von 8—3 Uhr, Sonnabends nur bis 2 Uhr. Schriftlich verlangte Veröffentlichungen werden in der Regel nur an den Besteller selbst gegen Nachnahme versandt, sofern nicht der Betrag einschl. Porto vorher eingesandt wird. Ansichtsendungen werden nicht ausgeführt, verkaufte Veröffentlichungen nicht zurückgenommen. Die Karten werden nur auf ausdrücklichen Wunsch aufgezogen geliefert, und zwar ist dann anzugeben, ob sie in Taschenformat gefaltet oder plano aufgezogen gewünscht werden. Buchhändler erhalten einen Rabatt von 20 %; sonst können Preisermäßigungen nicht mehr gewährt werden. Porto und Verpackung werden zum Selbstkostenpreise in Rechnung gestellt.

Von der Preussischen Geologischen Landesanstalt werden die nachstehenden Veröffentlichungen herausgegeben:

1. Karten

a) Geologische Karte von Preußen und benachbarten Ländern

im Maßstab 1:25 000

Die Karten erscheinen in Lieferungen, jedoch ist auch jedes Blatt mit dem dazugehörigen Erläuterungsheft einzeln käuflich; und zwar kosten die Flachlandsblätter je 6 RM., die Gebirgslandsblätter je 8 RM. Die Erläuterungshefte, und wo solche vorhanden, auch Bohr- und Flözkarten sind in diesen Preisen mit einbegriffen. Karten ohne Erläuterungen und Erläuterungen ohne Karten werden nicht abgegeben.

Die Blätter entsprechen nach Maßstab und Umfang und meist auch dem Namen nach den Meßtischblättern des Reichsamts für Landesaufnahme, so daß deren Übersichtsblatt auch für die geologische Karte 1:25 000 benutzt werden kann.

b) Geologische Übersichtskarte von Deutschland

im Maßstab 1:200 000

Die Blätter entsprechen denen der topographischen Übersichtskarte des Deutschen Reichs. Der Preis beträgt meist je 8 RM.

c) Geologische Übersichtskarte von Deutschland

im Maßstab 1:500 000

d) Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands

Die einzelnen Blätter entsprechen denen der Übersichtskarte 1:200 000 der Reichskartenstelle. Sie enthalten in farbiger Darstellung die Lagerstätten der Steinkohlen, Braunkohlen, Erze, des Erdöls und der Salze, die neueren Blätter auch diejenigen der nutzbaren Steine und Erden, sowie die Namen der Bergwerke, die Grenzen der Bergverwaltungsbezirke und der natürlichen Lagerstättenbezirke mit Angaben über die Statistik der Produktion und ihres Wertes. — Die Karten erscheinen in Lieferungen, jedoch ist auch jedes Blatt einzeln käuflich. Der Preis beträgt für jedes Blatt 6 RM.

aka. 1588.

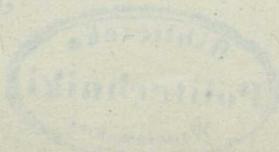
P 1396 II

Zur Tektonik des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens

Von ALFRED STAHL, Berlin

(Mit 3 Textabbildungen)

aka. 5370/49 R.



Inhalts-Übersicht:		Seite
I. Faltungsverhältnisse		304
a) Einleitung und Problemstellung		304
b) Das scheinbare Faltengitter am Nordrande des Beckens		306
c) Das tatsächliche Umbiegen der Faltenrichtungen am nördlichen Beckenrand		308
d) Auswertung des tektonischen Befundes		311
e) Das Alter der Faltung		313
f) Ergänzung des Faltenbildes		313
g) Stratigraphische Einwände		316
II. Nachwirkungen des Faltungsdruckes		317
III. Die Sprünge		319
a) Genereller Überblick		319
b) Jüngere Bruchtektonik und Pseudo-Bruchtektonik		321
IV. Zusammenfassung und Schluß		322
V. Literatur-Verzeichnis		323

I. Faltungsverhältnisse

a) Einleitung und Problemstellung

Das oberschlesische Steinkohlenbecken wird bekanntlich im wesentlichen von zwei Faltungsrichtungen beherrscht, von denen die eine parallel zu den Ostsudeten SSW—NNO (variszisch) verläuft, die andere WNW—OSO (herzynisch). Wegen ihrer annähernden Parallelität zu den Karpathen wird die letztere auch oft als karpatische Richtung bezeichnet, jedoch soll dieser Ausdruck hier vermieden werden, um jeden Gedanken an einen ursächlichen Zusammenhang dieser Faltungsrichtung mit dem Karpathenschub von vornherein auszuschalten und zumal es sich auch gar nicht um die echte Karpathenrichtung handelt. Beide Richtungen variieren in gewissen Grenzen und sollen im folgenden der Einfachheit halber als NS- bzw. WO-Systeme bezeichnet werden¹⁾.

Die NS-Tektonik dominiert am westlichen Beckenrand; sie ist im Mährisch-Ostrauer, Rybniker und neuerdings auch im Gleiwitzer Gebiet näher bekannt geworden. Mindestens drei steile, mit Überschiebungen verknüpfte, kulissenförmig gebaute Sattelzonen, von denen die Orłau-Boguschowicz-Gleiwitzer und die Michalkowitz-Rybniker Sattelzone am bekanntesten sind, folgen aufeinander, getrennt durch ebenfalls NS streichende Mulden von wechselnder Breite und Tiefe. Aber schon die Tatsache, daß diese Mulden im Verlauf ihrer

¹⁾ Zu diesen beiden Faltungsrichtungen kommt am südlichen Beckenrand wahrscheinlich noch eine dritte, parallel zum letzteren in ONO verlaufende Richtung hinzu, die aber hier in Anbetracht der noch unzureichenden Aufschlüsse vernachlässigt werden soll.



352303 L/1

Inw. 5370.

streichenden Erstreckung sehr verschieden tief eintauchen, daß die tiefsten Einmündungen der variszischen Faltelemente sich auf WO gerichteten (herzynischen) Linien anordnen, wie z. B. die Jeykowitz und Chwallowitzer Mulde oder die Ostrauer und Peterswalder Mulde, daß endlich zwischen den Muldentiefs Aufwölbungen von etwa ostwestlicher Streichrichtung durch Bohrungen nachgewiesen sind, wie z. B. der Sattel von Mschanna-Jastrzemb zwischen den Rybniker und Ostrauer Muldentiefs, spricht dafür, daß am westlichen Beckenrand neben der NS-Tektonik auch die WO-Tektonik eine beachtenswerte Rolle spielt. Besonders PATTEISKY (1925) und PETRASCHKEK (1928) haben hierauf mit Nachdruck hingewiesen.

Am nördlichen Beckenrand dagegen repräsentiert sich das tektonische Bild nahezu umgekehrt. Die tonangebende Faltungs-Richtung ist hier die herzynische. Allgemein bekannt ist die OW streichende Beuthener Randmulde, die durch den Flözberg-Sattelzug von Hindenburg—Königshütte—Laurahütte—Rosdzin von der großen ober-schlesischen Hauptmulde abgetrennt wird. Auch dieser Flözberg-Sattel folgt ebenso wie die Beuthener Mulde und der östliche Teil der Hauptmulde generell der WO-Richtung, wenn auch im einzelnen, wie noch gezeigt werden soll, seine Richtung in weiten Grenzen schwankt. Gegenüber dem OW-System springt am nördlichen Beckenrand die NS-Tektonik weniger ins Auge, fehlt aber hier keineswegs. Das auffälligste NS-Element im Faltenbau stellt die Rudaer Mulde dar, die zwischen dem Hindenburger und Königshütter Flözberg eine NS streichende Bresche in den Flözbergzug schlägt.

Das ober-schlesische Steinkohlenbecken zeigt also in den gut erschlossenen Randgebieten durchweg zwei fast rechtwinklig aufeinanderstoßende Faltungsrichtungen, von denen am westlichen Beckenrand die nordsüdliche, am nördlichen die ostwestliche dominiert, aber stets in mehr oder weniger starker Kombination mit der anderen Richtung auftritt.

Die interessante Frage nach den Altersbeziehungen der beiden Faltungsrichtungen ist bereits oft diskutiert, aber sehr verschieden beantwortet worden. MICHAEL (1913), der von der Vorstellung eines allmählichen Ausklingens der interkarbonen Faltung auf der Wende zwischen Randgruppen- und Muldengruppen-Sedimentation beherrscht war, mußte folgerichtig die NS-Faltung, die ja vorzugsweise die Randgruppe des Westens betroffen hat, für die ältere halten, die OW-Faltung für jünger. PETRASCHKEK dagegen, der nachwies, daß MICHAEL's Voraussetzung nicht den Tatsachen entspricht, da die NS-Faltung auch die Muldengruppe in gleicher Weise betroffen hat wie die Randgruppe, sieht in Übereinstimmung mit PATTEISKY, der diese Frage am eingehendsten erörtert hat, in der OW-Tektonik das ältere Faltelement. Die NS-Tektonik schreiben PATTEISKY (1925) und PETRASCHKEK (1928) dagegen einer etwas jüngeren, freilich auch noch intrakarbonischen Faltungsphase zu²⁾. Diesem Standpunkt schloß sich zunächst auch v. BUBNOFF (1926) an, ebenso in gewissem Sinne NIEMCZYK (1930), auf dessen stratigraphische Beweisführung später noch eingegangen werden soll. Eine ähnliche Vorstellung vertritt auch KAMPERS (1931), der den ober-schlesischen Gebirgsbau durch umstauende Deformation eines ursprünglich herzynisch streichenden und in dieser Richtung gewellten Beckens infolge eines späteren, westlichen (sudetischen) Druckes zu erklären versucht.

²⁾ Neuerdings neigt PATTEISKY dazu, die (ältere) O—W-Faltung als eine anorgene Undation im Sinne STILLE's anzusprechen (1928),

Einen anderen Standpunkt nehmen demgegenüber CLOOS (1922) und BADERKE (1930) ein. Von der Erkenntnis ausgehend, daß die Faltenzüge der Ostsudeten nicht nach NW in die Westsudeten umbiegen, sondern gegen NNO in die schlesische Ebene ausstrahlen und dort offenbar nach O umschwenken, um Anschluß an das OSO streichende polnische Mittelgebirge zu suchen, gelangte besonders BADERKE zur Vorstellung eines ostsudetischen Sondergebirgsbogens, der das oberschlesische Steinkohlenbecken im Norden umschlingt. Ebenso wie dieser Faltenstrang aus der SN- in die WO-Richtung umbiegt, ist nach BADERKE auch zu erwarten, daß die Faltung des oberschlesischen Karbons aus der SN-Richtung gegen Osten in die WO-Richtung umlenkt. Die beiden Faltenrichtungen wären danach gleichzeitig, wären das Produkt eines einheitlichen Faltungsvorganges, der infolge des bogenförmigen Verlaufes der ostsudetischen Sonderschlinge im wesentlichen durch zwei gegeneinander gerichtete Druckwirkungen erzeugt wurde.

Es stehen sich also gegenwärtig im wesentlichen zwei Auffassungen über den oberschlesischen Faltenbau gegenüber:

1. die Annahme zweier verschiedenalteriger, sich kreuzender Faltungen (PATEISKY und PETRASCHKE) und

2. die Annahme einer Gleichzeitigkeit zweier Faltungsrichtungen als Produkt eines einheitlichen, durch zweiseitigen Druck entstandenen Faltungsvorganges (BADERKE, neuerdings auch v. BUBNOFF, 1930).

Die erstere Auffassung setzt für Oberschlesien eine wirkliche Kreuzung zweier Faltungen voraus, also ein echtes Faltengitter. Nach der zweiten dagegen müßten die Faltelemente aus der einen in die andere Richtung umbiegen, eine eigentliche Kreuzung wäre nicht zu erwarten.

Wer zu dieser Frage Stellung nehmen will, muß sich von vornherein darüber klar sein, daß eine Klärung lückenlose bergbauliche Aufschlüsse voraussetzt. Denn bei großzügiger, nicht ins einzelne gehender Betrachtung des geologischen Bildes scheint in Oberschlesien durchweg ein Faltengitter vorzuliegen, sowohl am westlichen Beckenrande wie am nördlichen. Galt doch z. B. das Auftreten der NS streichenden Rudaer Mulde quer zum Zuge des Flözbergsattels bisher geradezu als ein Musterbeispiel für ein Faltenkreuz. Und doch werden wir sehen, daß die Dinge in Wirklichkeit ganz anders liegen. Den westlichen Beckenrand muß ich mangels eigener Kenntnis aus den folgenden Erörterungen so gut wie ganz ausschließen, aber die Verhältnisse an dem mir näher bekannten Nordrand sind eindeutig genug, um zu der aufgeworfenen Frage kritisch Stellung nehmen zu können.

Wenden wir uns deshalb jetzt dem nördlichen Beckenrand zu.

b) Das scheinbare Faltengitter am Nordrande des Beckens

MICHAEL (1913) gliederte die Beuthener Mulde in drei Abschnitte: einen westlichen von Biskupitz bis Karf, einen mittleren von Karf bis Roßberg und einen anschließenden östlichen Teil. Dieser Gliederung legte er zwei Aufwölbungen in der Beuthener Mulde („Muldensättel“) zugrunde, eine westliche zwischen Preußengrube und Karsten-Zentrum-Grube, d. h. zwischen Miechowitz und Karf, und eine östliche im Ostfeld der Heinitzgrube. Diese Aufwölbungen wollte er mit den Flözbergen von Hindenburg und Königshütte in genetische Beziehung bringen, also eine Art Querfaltung damit belegen, die den Flözbergsattel und die Beuthener Mulde kreuzt. Diesen Gedanken hat neuerdings KAMPERS (1930) wieder aufgegriffen und noch eindeutiger formuliert. Der

Kritik kann diese Auffassung in keiner Weise standhalten. Die angebliche Aufwölbung in der Beuthener Mulde bei Roßberg existiert nach Ausweis der neueren Aufschlüsse der Heinitzgrube tatsächlich gar nicht, sondern wird lediglich durch große Brüche vorgetäuscht. Andererseits läßt sich die bergbaulich festgestellte Karfer Aufwölbung nach den vorhandenen bergbaulichen Aufschlüssen nicht mit dem Hindenburger Flözberg in Zusammenhang bringen; ein Blick auf eine großmaßstäbliche Flözkarte genügt, um diesen Gedanken abzulehnen. Im übrigen würden auch die beiden Verbindungslinien: Hindenburger Flözberg—Karf und Königshütter Flözberg—Roßberg ein ganz verschiedenes Streichen aufweisen. Konstruktionen von Falteingittern in diesem Sinne werden also nicht durch Tatsachen gestützt und sind nicht weiter diskutabel.

Wesentlich größeres Interesse beansprucht die Frage: Kreuzt die Rudaer Mulde den Flözbergsattel und die Beuthener Mulde? Sie müßte es tun, wenn sie ein jüngeres Faltelement gegenüber der OW streichenden Beuthener Mulde darstellte. Tatsächlich gelingt es nicht, die Senke der Rudaer Mulde in der Beuthener Mulde wiederzufinden. Die Achse der Rudaer Mulde zielt in ihrer Verlängerung etwa auf die Gegend von Karf hin. In dieser Gegend zeigt die Beuthener Mulde keineswegs eine Quertiefe, ganz im Gegenteil findet sich hier bzw. wenig westlich, wie ja bereits erwähnt, eine Aufwölbung im Inneren der Mulde. Von einer Kreuzung der Beuthener Mulde durch die Rudaer Mulde kann deshalb keine Rede sein, die Rudaer Mulde hat keine Fortsetzung in die Beuthener Mulde hinein. Das wird besonders klar, wenn man einmal den Verlauf des Flözbergsattels näher ins Auge faßt. Dieser Sattel wird auf vielen Übersichtskarten, zuletzt auf der Übersichtsskizze von NIEMCZYK (1930), mit regelmäßigem OW-Streichen angegeben. Das entspricht aber nicht den Tatsachen. Der westliche Teil des Sattels, der Hindenburger Sattel, streicht vielmehr nach Ausweis der Grubenaufschlüsse, wie auch die Flözkarten richtig angeben, SW—NO bis SSW—NNO. Seine Achse verläuft in der Richtung Hindenburg—Rudahammer. Hier schwenkt sie nach O um und weiterhin nach SO in der Richtung auf den Königshütter Flözberg. Erst von hier ab hat sie ein regelmäßigeres OSO-Streichen über Laurahütte nach Rosdzin. Der Flözbergsattel beschreibt also zwischen Hindenburg und Königshütte einen nach S offenen Bogen³⁾, und diesem Bogen paßt sich die Rudaer Mulde als Spezialmulde der großen Hauptmulde zwangsläufig ein. Der bogenförmige Verlauf der Sattellinie ist die Veranlassung zur Entstehung der NS streichenden Rudaer Mulde. Letztere kann daher nördlich der Sattellinie keine Fortsetzung haben, sie kreuzt also den Sattel nicht und ebensowenig die nördlich folgende Beuthener Mulde. Die Rudaer Mulde ist somit ein vollgültiger Beweis für die Auffassung, daß NS- und OW-Tektonik sich nicht kreuzen, sondern ineinander übergehen infolge Richtungsänderung eines einheitlichen Faltungsprozesses.

Auch die Beuthener Mulde als solche zeigt bereits in ihrer Gestaltung eine Kombination von OW- mit NS-Tektonik. Das hakenförmige Umbiegen ihres westlichen Teiles aus der OW- in die NS-Richtung ist so auffällig, daß es schon wiederholt in den Kreis der Erörterungen gezogen wurde. BEDERKE (1930) faßt es als Beweis für das Umlenken der ober-schlesischen Faltung aus der einen in die andere Richtung auf, KAMPERS (1931) sieht darin eine jüngere

³⁾ Vgl. hierzu auch Skizze 3 auf S. 315.

Deformation eines ursprünglich OW gerichteten Beckens. Das Umbiegen der Beuthener Mulde in die SSW-Richtung steht in vollem Einklang mit den Verhältnissen des Flözbergsattels, dessen westlichster Teil, der Hindenburger Sattel, ja ebenfalls nach obigen Ausführungen gegen SSW umschwenkt. Da das Umbiegen aus der einen in die andere Richtung sich sehr regelmäßig und ohne Komplikationen vollzieht, hat die Annahme, daß beide Richtungen gleichzeitiger Entstehung sind, am meisten Wahrscheinlichkeit für sich. Spätere Deformation einer bereits in anderer Richtung geformten Mulde würde wohl andere Erscheinungsformen bedingen. Zum mindesten müßte man in diesem Falle auch erwarten, daß die NS-Tektonik des westlichen Teiles der Beuthener Mulde, der fast rechtwinklig gegen die Hauptmulde gerichtet ist, in dieser noch eine Fortsetzung hat, was indessen nach den vorhandenen Aufschlüssen zu verneinen ist. Das volle Verständnis für die merkwürdige Umbiegung der Beuthener Mulde, sowie für ihr plötzliches Herausheben und die Aufrichtungserscheinungen an ihrem W- und NW-Rand wird allerdings erst durch weitere Überlegungen möglich, die im folgenden angestellt werden sollen.

c) Das tatsächliche Umbiegen der Faltenrichtungen am nördlichen Beckenrand

Wohl am verwirrendsten wirkt auf den Beschauer des oberschlesischen Flözbildes das Nebeneinander von NS- und OW-Tektonik im Gebiet westlich und nordwestlich von Hindenburg. Hier hat der Querschlag der Concordia-Grube zum Mathesdorfer Wetterschacht in den Ostrauer Schichten eine ausgesprochene NS-Tektonik nachgewiesen. Nur wenige Kilometer südlich davon im Felde der Delbrückschächte dagegen zeigen die Sattel- und Muldengruppen-Flöze einen recht regelmäßigen ostwestlichen Verlauf. Daß auch hier beide Faltungsrichtungen ineinander übergehen werden, läßt sich bereits aus den Lagerungsverhältnissen der Öhringen-Grube vermuten (vgl. hierzu die Flöz-karte 1:50 000 des Oberbergamts Breslau, die neue schöne Flöz-karte des O.-S. Berg- u. Hüttenmänn. Vereins in Gleiwitz oder die sehr übersichtliche Anlage 5 in NIEMCZYK's Arbeit „Die Ostrauer Schichten in der Gleiwitzer Sattelzone, Borna-Leipzig 1929).

Die bergbaulichen Aufschlüsse in der fraglichen Gegend sind heute bereits so weit gediehen, daß es möglich ist, in annähernden Zügen das Faltenbild zu rekonstruieren. Die Markscheiderei der Berginspektion III in Hindenburg hat das Verdienst, sich dieser bedeutsamen Aufgabe unterzogen zu haben. Eine weitere, in den wesentlichen Zügen ähnliche Konstruktion hat auch NIEMCZYK auf seiner oben genannten, vorbildlichen Karte (1929) durchgeführt und die nachgewiesenen Flözteile in einer Weise in Zusammenhang gebracht, der im großen ganzen fraglos zuzustimmen ist. Allerdings steht die tektonische Auswertung seiner Konstruktion mit dieser selbst nicht ganz in Einklang. So ist es nach dieser Konstruktion nicht gerechtfertigt, die Muldenlinie, die den Concordia-Querschlag etwa auf halbem Wege kreuzt, in die Hauptmulde hinein zu verlängern. Gerade im Verein mit dieser letzteren Überlegung drängen sich zwei Fragen auf, die NIEMCZYK nicht genügend gewürdigt hat: Wo bleibt die Beuthener Mulde im W, wo der Hindenburger Sattel?

Zur Lösung dieser Probleme ist es zunächst nötig, die einzelnen bergbaulich nachgewiesenen Faltelemente einer kurzen Betrachtung zu unterziehen. Die Querschläge im W-Feld der Concordia-Grube haben in den Andreas-Flözen der oberen Ostrauer Schichten, wie durch NIEMCZYK's Profile näher bekannt

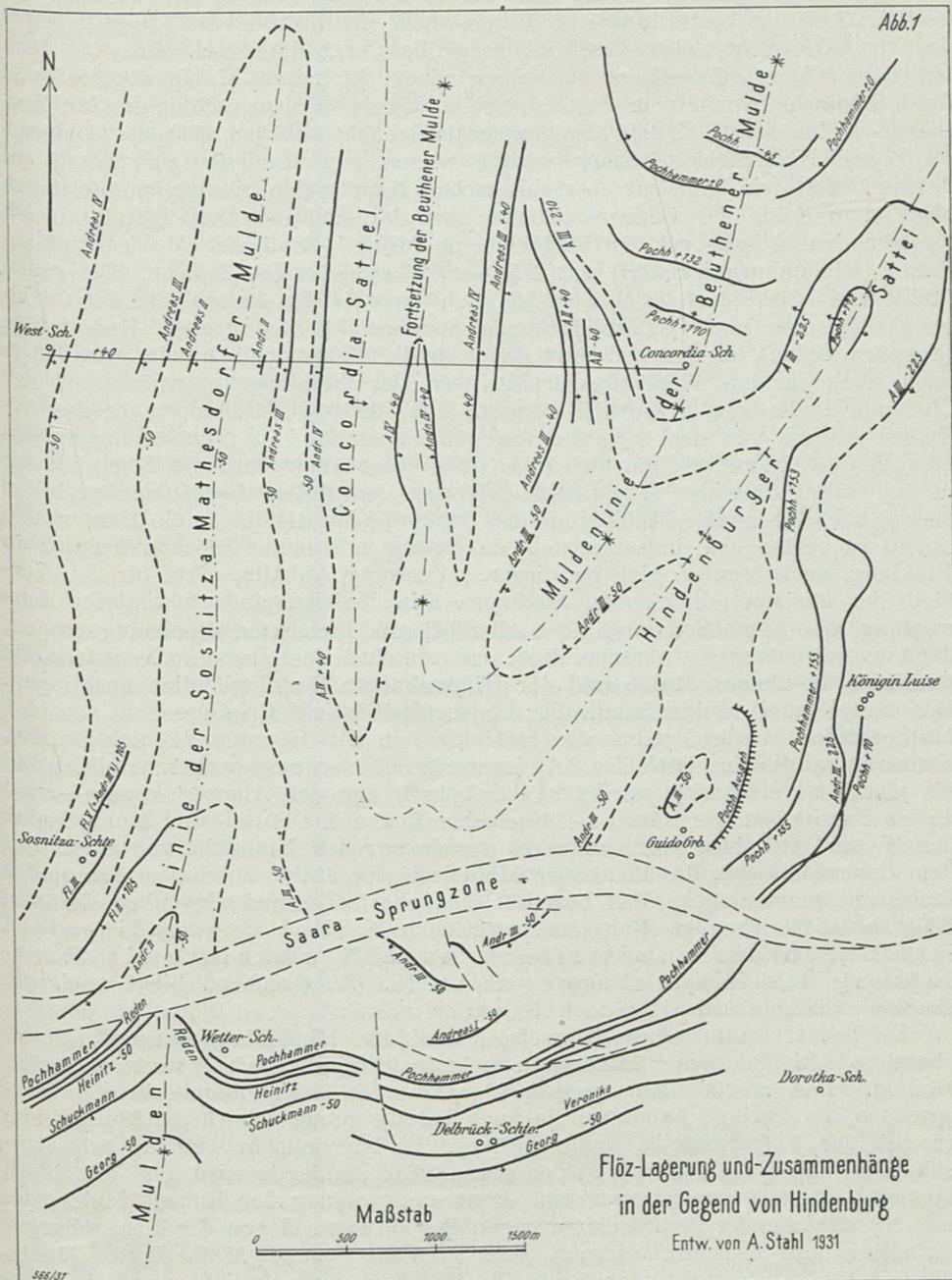


Abb. 1.

geworden ist, folgendes Faltungsschema von nordsüdlicher Streichrichtung festgestellt: Auf eine breite Mulde im äußersten W (östl. Mathesdorf) folgt gegen O der von NIEMCZYK näher beschriebene große Concordia-Sattel. Er wird etwa auf halber Querschlagslänge von einer neuen, kleineren Mulde abgelöst und diese wiederum von einem Sattel, jenseits dessen der Querschlag in der Beuthener Mulde steht. Östlich des Concordia-Schachtes heben sich die Andreas-Flöze mit NNO-Streichrichtung wieder heraus zum Hindenburger Sattel, auf dessen O-Seite sie dann zur oberschlesischen Hauptmulde hinabfallen. Es liegen also im W-Felde der Concordia-Grube zwei Mulden und zwei Sättel mit NS streichenden Achsen vor, im Ostfelde eine Mulde (Beuthener Mulde) und ein Sattel (Hindenburger Sattel) mit NNO—SSW streichenden Achsen. Die große Mulde von Mathesdorf im W-Feld ist nach Ausweis der Aufschlüsse der Öhringen-Grube eine nach N ausbauchende Sondermulde der großen Hauptmulde (Sosnitz-Mulde), ihre Achse setzt daher in die Hauptmulde hinein, wie das ja auch noch in den Lagerungsverhältnissen der Muldengruppenflöze auf der Öhringen-Grube zum Ausdruck kommt. Die übrigen Faltelemente des W-Feldes sowohl wie des O-Feldes dagegen haben keine Fortsetzung in die Hauptmulde. NIEMCZYK hat sich zwar durch eine untergeordnete Bogenbildung in den Sattelflözen der Hauptmulde NW von den Delbrückschächten verleiten lassen, auch die zweite Muldenlinie des Concordia-Westfeldes in die Hauptmulde hinein zu verlängern, indessen steht das weder mit seiner Flözkonstruktion in Einklang, noch ergeben sich bei dieser Auffassung Anhaltspunkte für den Verbleib der übrigen tektonischen Elemente. Eine befriedigende tektonische Auswertung des Flözbildes muß aber allen diesen Elementen Rechnung tragen, denn es wäre wenig wahrscheinlich, daß ein Teil derselben, insbesondere die markante Beuthener Mulde und der Hindenburger Sattel plötzlich ausklingen. Die Sattel- und Muldenlinien des Concordia-Westfeldes (abgesehen von der Mathesdorfer Mulde) setzen also tatsächlich in die Hauptmulde nicht hinein, ebensowenig die des Ostfeldes. Andererseits ist es wenig wahrscheinlich, daß sie plötzlich verschwinden. Es bleibt deshalb nur der Ausweg übrig — und dieser Schritt löst das Rätsel —, die freien Enden der Sattel- und Muldenlinien des W- und O-Feldes miteinander zu verbinden: den Hindenburger Sattel mit dem Concordiasattel, die Beuthener Mulde mit der Mulde auf halber Länge des Concordia-Querschlages. Das bedeutet ein scharfes Zurückschwenken der von NNO heranstreichenden Faltelemente nach N. Der Concordiasattel ist danach die unmittelbare, nach N umknickende Fortsetzung des Hindenburger Sattels. Entsprechend biegt auch die Beuthener Mulde knieartig nach N um.

Es bedarf kaum eines Hinweises, daß der Hindenburg-Concordia-Sattel ebenso wie die Beuthener Mulde nun nicht in infinitum nach N weiterverlaufen können. Das würde dem ganzen Bauplan des Steinkohlenbeckens widersprechen, im übrigen haben wir ja auch bereits genug scharfe Richtungsänderungen der Faltungslinien kennengelernt. Es ist vielmehr beinahe selbstverständlich, daß die Sattellinie wieder gegen SSW umbiegen wird, und tektonisch läßt sich das unschwer begründen. Denn ganz analog der Rudaer Mulde, die mit NS streichender Achse einem gegen S geöffneten Bogen der Hindenburger Sattellinie ihre Existenz verdankt, setzt auch die Sosnitz-Mathesdorfer Mulde, die mit nördlich ansteigender Achse ($8-12^\circ$) eine ganz ähnliche nördliche Ausbauchung der Hauptmulde darstellt, einen nach S offenen Bogen der sie erzeugenden Sattellinie voraus. Der Hindenburg-Concordia-Sattel muß also west-

lich des Concordia-Westschachtes mit SSW-Streichen wieder zurückschwenken, wobei die Frage, wieweit die Sosniza-Mulde gegen N reicht, mangels Aufschlüssen offen bleiben muß. Auf die genannte Gegend westlich Mathesdorf zielt aber von SSW her — vielleicht unter öfteren Stauchungen — eine andere bekannte, namhafte Sattelzone hin, nämlich die Gleiwitzer Sattelzone, und es kann nach diesen Verhältnissen kaum noch zweifelhaft sein, daß der Gleiwitzer Sattel als die wieder nach SSW umbiegende Fortsetzung des Concordia-Sattels anzusprechen ist. Gleiwitzer Sattelzone, Concordia-Sattel, Hindenburger Sattel und Königshütte-Rosdziner Sattel sind also als einheitliches Faltelement zu deuten, das unter häufiger Knickung aus der NS-Richtung im Westen in die OW-Richtung im Osten umschwenkt. Der Gleiwitzer Sattel wird bekanntlich von NIEMCZYK (1930), BRANDENBERG (1917) und MAKOWSKY (1926) mit der Boguschowitzer und diese wieder mit der Orlauer Sattelzone identifiziert, eine Auffassung, der sich Verf. nur anschließen kann. Damit rollt sich das interessante Bild einer durch ganz Oberschlesien durchlaufenden Sattelform auf, die im W generell variszisches Streichen hat, im O aber allmählich in die herzynische Richtung übergeht. Das von BEDERKE bereits vermutete Umbiegen der ober-schlesischen NS-Tektonik in die OW-Tektonik, parallel zum Beckenrand, wird damit zur Gewißheit, und die Gleichzeitigkeit beider Faltungsrichtungen ergibt sich ohne weiteres.

d) Auswertung des tektonischen Befundes

Die Faltungsverhältnisse Oberschlesiens fügen sich danach voll und ganz dem großtektonischen Schema ein, das CLOOS und vor allem BEDERKE (1930), von der Sudetenforschung ausgehend, für das Steinkohlenbecken vorgezeichnet haben. Beide postulieren bekanntlich das Ausstrahlen der Ostsudeten in die schlesische Ebene nach NNO und ihr allmähliches Umbiegen nach OSO in der Richtung auf das polnische Mittelgebirge, eine Auffassung, der die praktische Bedeutung zukommt, daß eine ehemalige Verbindung Oberschlesiens nach NW mit dem rheinisch-westfälischen Karbon abzulehnen ist und ein Zusammenhang mit anderen Karbonprovinzen vielmehr über die Karpathen und den Balkan nach Osten gesucht werden muß. Bekanntlich sieht BEDERKE in dem Ostsudetenbogen nicht einen Teil des in S-, W- und Mitteldeutschland verbreiteten, nordwärts bewegten variszischen Hauptstammes, sondern ein Teilstück eines südwärts bewegten, den Dinariden vergleichbaren Süd Stammes⁴⁾. Das im Inneren des ostsudetischen Sonderbogens gelegene ober-schlesische Steinkohlenbecken ist somit nach BEDERKE keine „Rücktiefe“, sondern ebenso wie das niederrheinisch-westfälische Kohlenbecken eine echte „Vortiefe“ im Sinne STILLE'S (1924). Der Druck, der das ober-schlesische Steinkohlenbecken faltete, stammt daher nach BEDERKE von außen, einerseits aus den Ostsudeten

⁴⁾ Die südliche bzw. südwestliche Fortsetzung dieses Gebirgsbogens sucht BEDERKE in den karbonischen Alpen. Über die östliche Fortsetzung spricht er sich nicht aus. Das Wiederherausheben des produktiven Karbons im S des ober-schlesischen Beckens unter den Beskiden und die hier festgestellten Faltungsverhältnisse legen m. E. den Gedanken nahe, daß der Ostsudetenbogen aus der Gegend des polnischen Mittelgebirges zunächst noch einmal nach SW zurückkehrt in der Richtung auf die Tatra, um erst dann endgültig scharf nach O umzuschwenken in Richtung auf die alten, offenbar südwärts bewegten Faltenkerne der Ostkarpathen. Der Ostsudetenbogen würde danach in sehr engen Beziehungen zu den „Paläokarpathen“ stehen.

von W, andererseits aus dem polnischen Mittelgebirge und seiner heute verhüllten westlichen Fortsetzung von NNO. Die tatsächlichen Faltungenverhältnisse des oberschlesischen Karbonbeckens lassen sich mit dieser Auffassung BEDERKE's recht gut in Einklang bringen, die beiden Druck-Komponenten, von denen die westliche die stärkere war, erklären das erörterte Faltenbild vollauf. Es paßt durchaus in den Rahmen dieser Vorstellungen hinein, ja bestätigt sie noch weiterhin, daß die Umbiegung der Falten aus der NNO- in die OSO-Richtung nicht regelmäßig erfolgt, sondern — dem zweiseitigen, konvergenten Druck von außen entsprechend — unter starken Stauchungserscheinungen besonders in dem Umbiegungswinkel. Denn als solche Stauchungen hat man den gewundenen bzw. geknickten Verlauf der Gleiwitz-Concordia-Hindenburg Sattellinie anzusprechen, und diese Stauchungen, die immer wieder von der einen der beiden Faltungsrichtungen in die andere überleiten, sprechen wohl am beredtesten für das gleichzeitige Alter beider Richtungen.

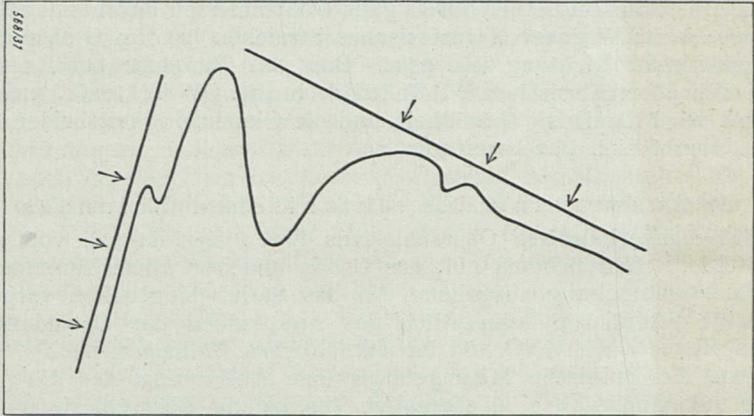


Abb. 2. Schematische Skizze zur Veranschaulichung der Stauchfalten-Bildung.

Die von BEDERKE's Auffassung abweichende Vorstellung v. BUBNOFF's (1930), daß die Bewegung des variszischen Gebirgsbogens regional in nördlicher Richtung erfolgte, infolge lokalen Widerstandes an den altversteiften Massen Böhmens und der russischen Tafel aber in östlich und südlich gerichtete Bewegungen umgestaut wurde, kommt im Faltungseffekt ungefähr auf dasselbe hinaus wie BEDERKE's Ableitung. Schwierig wird allerdings bei dieser Vorstellung die auch durch v. BUBNOFF geforderte Auffassung des oberschlesischen Beckens als einer typischen Vortiefe des Gebirges. Denn der primäre Druck müßte ja danach von der Innenseite des Bogens, also vom Becken ausgegangen sein.

Dieser letzteren Auffassung neigt insbesondere KAMPERS (1931) zu, der das oberschlesische Steinkohlenbecken deshalb auch folgerichtig als eine Art „Rücktiefe“ anspricht, die sich im Innern des Ostsudetenbogens bei dessen nordwärts gerichtetem Vorschub herausbildete. Der Faltungsdruck im oberschlesischen Karbonbecken müßte danach zunächst von innen nach außen gewirkt haben, dann aber durch Rückstau an den alten Massiven in einen von außen nach innen gerichteten umgewandelt worden sein. Manche Einzelheit im tek-

tonischen Bau Oberschlesiens kann mit dieser Forderung gut in Einklang gebracht werden. So ist nicht zu bestreiten, worauf später z. T. noch näher eingegangen werden soll, daß die augenfälligsten Wirkungen des Außendruckes vom Ende der Faltungsperiode herrühren (Überkipfung am N-Rand der Beuthener Mulde, östliche Überkipfung der Sattelfalten am westlichen Beckenrand, flache, gegen W einfallende Schubstörungen nach Art der Concordia-Überschiebung). Andererseits finden sich in dem sonstigen Faltenbau Elemente, die der Existenz eines Innendruckes das Wort reden könnten: Nach W überkippte Falten im Kulm des Gesenkes (PATTEISKY, KETTNER, KNOPP), eine Art Schuppenbau mit steil östlich geneigten Überschiebungen am O-Rand der Gleiwitzer Sattelzone (NIEMCZYK⁵⁾, endlich die Tatsache, daß der S-Rand der Beuthener Mulde, wenn man von der lokalen Überkippungszone im NW absieht, im allgemeinen steiler gestellt ist als der N-Rand (KAMPERS).

Auch auf der Grundlage solcher Überlegungen würde sich keine wesentlich andere Beurteilung der Frage nach den Altersbeziehungen der Faltenrichtungen ergeben, an der Gleichaltrigkeit der NS- und OW-Tektonik müßte nach wie vor festgehalten werden. Ebenso würden sich auch die geschilderten Stauchungen der Falten durch Kombination eines nördlich gerichteten Vorschubes mit von W und NNO her wirkenden Gegendrücken recht gut erklären. Gewisse Schwierigkeiten würde aber bei derartigen Erklärungsversuchen die Tatsache machen, daß unter der Annahme eines generell nördlich gerichteten Bewegungsvorganges das ober-schlesische Steinkohlenbecken nicht — wie z. B. das rheinisch-westfälische — vor, sondern hinter den wandernden Falten zu liegen käme. In dieser Hinsicht ist jedenfalls BEDERKE's Erklärung, nach der das Ausklingen der Faltung in der Richtung auf das Innere des Beckens ohne weiteres verständlich ist, wesentlich widerspruchloser und einfacher. Für das letzte Stadium der Faltung kommen beide Auffassungen im praktischen Effekt auf dasselbe hinaus.

e) Das Alter der Faltung

Zeitlich dürfte die ober-schlesische Faltung der asturischen Phase STILLE's zuzuweisen sein. Von älteren Faltungen ist das ober-schlesische Karbon offenbar nicht betroffen worden, da sowohl der Kulm im W konkordant vom Oberkarbon überlagert wird, als auch die viel erörterte Frage einer Diskordanz zwischen Rand- und Muldengruppe zum mindesten für Deutsch-Oberschlesien sicher zu verneinen ist. Der auffällige Wechsel in den Sedimentationsverhältnissen, der mit den Sattelflözen plötzlich beginnt (Aufhören der marinen Horizonte, große Flözmächtigkeiten, grobe Konglomeratablagerungen) im Verein mit dem scharfen Florenwechsel läßt sich auch durch epirogenetische Bewegungen befriedigend erklären. Deshalb liegt auch m. E. kein Grund vor, die etwas gezwungenen Vorstellungen v. BUBNOFF's (1930), die in einem kontinuierlichen Wandern der Faltung von W nach O gipfeln, zu akzeptieren.

f) Ergänzung des Faltenbildes

Wir haben bisher lediglich das innerste der großen Faltelemente, den Orlau-Boguschowitz-Gleiwitz-Concordia-Hindenburg-Königshütter Sattel betrachtet und für die Gesamttektonik ausgewertet. Es ist von vornherein wahrschein-

⁵⁾ PETRASCHKEK bezeichnet diese Störungen als „Übersprünge“ (1930).

lich, daß auch die übrigen großen Sattelzonen mit den dazwischen liegenden Mulden einen ganz ähnlichen Verlauf nehmen werden. Der Michalkowitzer-Rybniker Sattel ist offenbar bisher auf der Gleiwitzer Grube noch nicht erschlossen, die westlichsten Aufschlüsse bewegen sich dort noch in einer Mulde, die nach ihrer Lage der Peterswalde-Chwallowitzer Mulde entsprechen würde. Sie taucht aber bei Gleiwitz nicht sehr tief ein, einstweilen sind nach NIEMCZYK's grundlegenden Untersuchungen nur Flöze aus der Oberstufe der unteren Ostrauer Schichten erschlossen. Es ist jedoch anzunehmen, daß sich die Mulde gegen NO vertiefen wird; sie entspricht ja nach ihrer tektonischen Stellung der Beuthener Mulde, die durch die Stauchfalte des Concordiasattels abgeknickt und nach N abgedrängt wird. Über den östlichen Verlauf des Michalkowitzer Sattels fehlen im N sichere Anhaltspunkte. Nur viel weiter östlich, in der Gegend von Psary (N Bendzin) im früheren Russ.-Polen sind nach Ausweis der Flözkarten Randgruppenflöze in typischer Synklinalstellung erschlossen worden. Hier liegt also eine Muldenbildung vor, die mit der Jeykowitzer Mulde in Zusammenhang zu bringen wäre, und südlich von Psary eine Antikline, die man nach dem Gesamtbild wohl unbedenklich als Fortsetzung des Michalkowitzer Sattels ansprechen kann. Im übrigen läßt sich dessen Lage nur in Analogie mit dem weiter südlich verlaufenden Orlau-Hindenburg Sattel vermuten. Es ist aber wohl kein Fehlschluß, wenn man annimmt, daß auch diese Sattelzone die Stauchungen mitgemacht hat, daß sie also in der Richtung auf Hindenburg einen energischen Vorstoß gegen S machen dürfte⁶⁾, vielleicht noch stärker als der Concordia-Hindenburg-Sattel, weil näher dem Beckenrande bzw. dem Druckherd gelegen. Dieser scharfe Vorstoß des Sattels gibt den Schlüssel für das Verständnis der merkwürdigen Verhältnisse am N- bzw. NW-Rand der eigentlichen Beuthener Mulde. Er erklärt das hakenförmige Umbiegen aus der OW- in die NS-Richtung, die Steilaufrichtung und teilweise Überkippung am nördlichen Muldenrand, endlich auch die plötzliche, steile Heraushebung der Sattel-flöze. Die Beuthener Mulde ist hier in der Gegend zwischen Mikultschütz und Hindenburg durch die Stauchung gewissermaßen abgequetscht und herausgepreßt worden. Ihre Fortsetzung gegen N, entlang dem Concordia-Sattel, ist stark zusammengepreßt und verdrückt und als Beuthener Mulde kaum noch wiederzuerkennen. Aber jenseits des scharfen Muldenknickes wird ja die Tektonik wieder ruhiger, und es ist zu erwarten, daß die Mulde weiterhin wieder normalere Ausbildung zeigen und sich wiederauftun wird. Verf. erwartet eine breitere, tiefer eingesenkte und weniger gepreßte Form der verlängerten Beuthener Mulde in der Gegend N von Schakanau bei Ziemientzitz. Ob man in dieser Gegend wieder mit dem Auftreten von Sattel-flözen zu rechnen haben wird, läßt sich natürlich nicht mit Bestimmtheit voraussagen. Es ist bemerkenswert, daß einige alte Fundbohrungen (insbesondere Pluto und Diana) hier 4—5 m starke Flöze nachgewiesen haben sollen. Wenn es sich dabei auch um unsichere Resultate von Meißelbohrungen handelt, so ist doch von Interesse, daß auch PETRASCHKE (1930) kürzlich auf gewisse Möglichkeiten an der genannten Stelle hingewiesen hat. Jetzt, wo die tektonischen Überlegungen eine Fortsetzung und ein Wiederauftun der Beuthener Mulde in dieser Gegend wahrscheinlich machen, erscheint es immerhin angebracht, die Aufmerksamkeit des Bergbaues auf die fraglichen Felder zu lenken und die Vornahme einer Kontroll-

⁶⁾ Im Concordia-W-Querschlag ist seine südliche Spitze zwischen der Beuthener Mulde und ihrer nach N abgeknickten Fortsetzung überfahren!

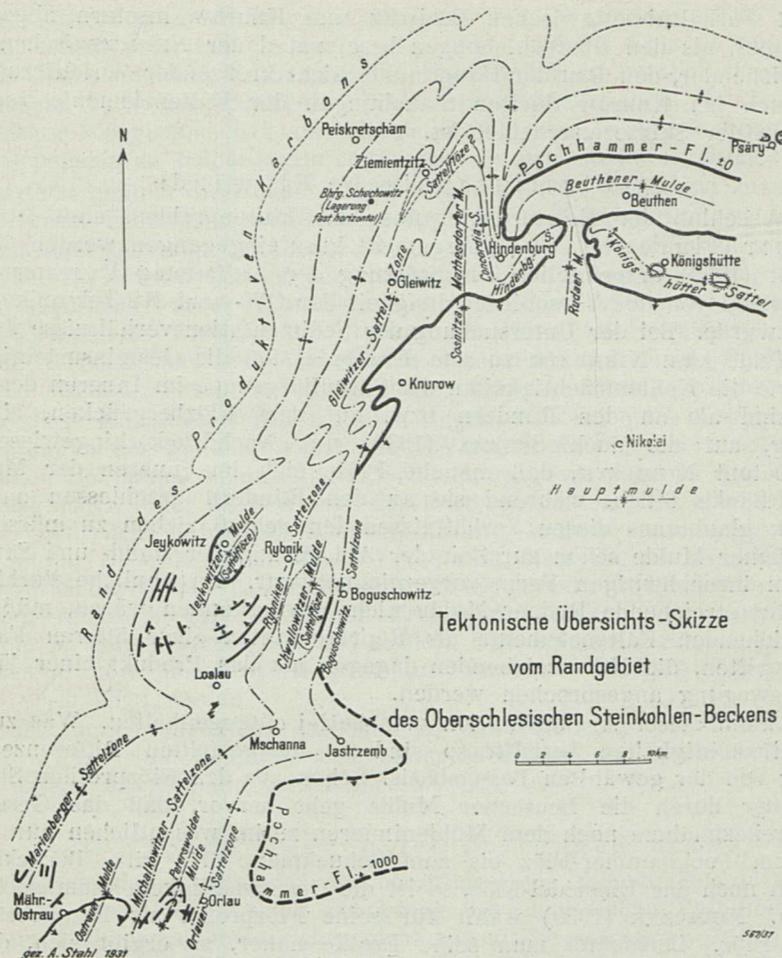


Abb. 3.

Kernbohrung zu empfehlen, zumal das Deckgebirge dort kaum 200 m mächtig ist. Örtlich begrenzt würde das zu erhoffende Vorkommen von Sattelflözen auf alle Fälle sein, denn bei Gleiwitz schließt sich ja die Mulde bereits tief in den Ostrauer Schichten; aber zwischen Gleiwitz und Wieschowa klapft noch eine breite Lücke, die Überraschungen in positivem Sinne wohl zuläßt, besonders wenn man berücksichtigt, daß die Beuthener Mulde kurz vor ihrer Zerknickung und Herauspressung ihre größte Tiefe aufzuweisen hat (Pochhammerflöz bei Wessola bei - 800 m).

Das auf Grund der vorgetragenen Überlegungen dem Verf. vorschwebende Gesamtbild des ober-schlesischen Faltenbaues ist auf Skizze 3 zum Ausdruck gebracht. Zu bemerken ist dabei noch, daß nach der neu gewonnenen Auffassung von der durch NIEMCZYK (1929) gegebenen Darstellung der tek-

tonischen Verhältnisse zwischen Gleiwitz und Knurów insofern abgegangen werden muß, als den Überschiebungen b, c und d der NIEMCZYK'schen Karte ein abweichender, den Bau der Hauptmulde nicht kreuzender Verlauf zuerkannt wird. Auch bei Knurów dürften Stauchungen der Faltelemente vorliegen, wie das in der Skizze angedeutet ist.

g) Stratigraphische Einwände

Vor Abschluß der Erörterungen über das Faltenproblem muß jetzt noch auf ein stratigraphisches Argument kurz eingegangen werden, das von NIEMCZYK (1930) ursprünglich zur Stützung der Auffassung PATTEISKY's und PETRASCHEK's von der Verschiedenartigkeit der OW- und NS-Tektonik geltend gemacht wurde. Bei der Untersuchung der Sedimentationsverhältnisse der Beuthener Mulde kam NIEMCZYK zu dem Ergebnis, daß die Gesteinsmächtigkeiten sowohl wie die Kohlenmächtigkeiten der Sattelflözgruppe im Inneren der Mulde größer sind als an den Rändern bzw. auf dem Flözberggrücken, eine Erscheinung, auf die auch SCHAAL (1930) mit Nachdruck hingewiesen hat. Ferner betont NIEMCZYK, daß manche Flöze sich im Inneren der Mulde in mehrere Bänke teilen, während sie an den Rändern geschlossen auftreten. NIEMCZYK glaubt aus diesen Verhältnissen den Schluß ziehen zu müssen, daß die Beuthener Mulde schon zur Zeit der Ablagerung der Rand- und Sattelflözgruppe in ihrer heutigen Form vorgezeichnet war. Da ähnliche Verhältnisse für die NS streichende Rudaer Mulde nicht anzuerkennen wären, müßten die OW streichenden Faltelemente als Repräsentanten einer älteren Faltungsbewegung gelten, die NS streichenden dagegen als das Produkt einer jüngeren Gebirgsbewegung angesprochen werden.

Man kann dieser Argumentation mancherlei entgegenhalten. Was zunächst die Profilmächtigkeiten betrifft, so sind die festgestellten Differenzen sehr abhängig von der gewählten Bezugsbasis. Schon aus den Flözprofilen SCHAAL's (1930) quer durch die Beuthener Mulde geht hervor, daß das Gesetz der Mächtigkeitszunahme nach dem Muldeninneren zu im wesentlichen nur für das Profil vom Pochhammer-Flöz bis zum Schuckmann-Flöz gilt. Berücksichtigt man auch noch das Einsiedel-Flöz, so ist die Gesetzmäßigkeit kaum noch anzuerkennen. NIEMCZYK (1930) wählt für seine Flözprofile als Bezugsbasis das Veronika-Flöz. Betrachtet man seine Profile näher, so ergibt sich, daß die Profilschwelung in der Beuthener Mulde ganz wesentlich durch den schwankenden Abstand Einsiedel-Veronika bedingt bzw. vorgespiegelt wird. Auf Einsiedel bezogen würde sich das Bild wesentlich ungünstiger für NIEMCZYK's Folgerungen darstellen. Die Mächtigkeit der eigentlichen Sattelflözpartie von Pochhammer bis Einsiedel ergibt sich sogar aus seinem Profil 2 am größten für den Gotthardt- und Stolberg-Schacht, also für den Flözberggrücken und nicht für die Mulde! Größeren Schwankungen im Flözprofil, die mit der regelmäßigen Profilverkürzung in westöstlicher Richtung nichts zu tun haben, begegnet man auch sonst in Oberschlesien recht häufig, ohne daraus entsprechende Folgerungen nach Art der genannten ziehen zu können.

Was die Teilung mancher Flöze in mehrere Bänke im Inneren der Beuthener Mulde betrifft, so sei nur hervorgehoben, daß die Gabelung des Schuckmannflözes bereits auf dem Flözbergsattel bei Biskupitz erfolgt, und das zweibankige Schuckmannflöz somit keineswegs auf die Mulde beschränkt ist.

Auffällig ist ferner, daß sich ähnliche Verhältnisse wie in der Sattelflözgruppe in den Rudaer Schichten kaum noch nachweisen lassen. Bezüglich der

Flözparallelisierung gehe ich hier übrigens mit NIEMCZYK (1930) durchaus konform, indem auch ich die Auffassung teile, daß das Flöz II der Karsten-Zentrum-Grube mit dem Antonieflöz der Hauptmulde zu parallelisieren ist, und das höchste Flöz der Beuthener Mulde (Karsten-Zentrum, Fl. I) mit der Gottes-Segen-Flözgruppe, daß also Nikolaier Schichten in der Beuthener Mulde — im Gegensatz zu früheren Darstellungen — nicht mehr erhalten sind⁷⁾.

Was jetzt endlich die Rudaer Mulde anlangt, so ist NIEMCZYK zuzustimmen, daß in ihrem Inneren die Sattelflözgruppe keine Anschwellungen und Flözteilungen nach Art der Beuthener Mulde aufweist. Es soll aber nicht unerwähnt bleiben, daß im Bereich der Rudaer Mulde eine andere Flözgruppe ähnlichen Verhältnissen unterworfen ist, nämlich die von GAEBLER so genannte Katharina-Gruppe im Verband der Rudaer Schichten, die stratigraphisch dem Georgine-Horizont der Delbrückschächte entspricht und deren Entfaltung zu größerem Kohlenreichtum auf die Rudaer Mulde beschränkt erscheint.

Alle diese Einwände sollen lediglich zeigen, daß bei einer Auswertung von Beobachtungen der genannten Art große Vorsicht am Platze ist. Aber selbst wenn man die immerhin auffälligen Sedimentationsverhältnisse der Beuthener Mulde zugunsten einer alten Anlage der letzteren deuten will, eine Auffassung, die der Verf. nicht unbedingt ablehnen möchte, braucht man nicht den generellen Schluß zu ziehen, daß die OW-Tektonik älter ist als die NS-Tektonik. Man wird vielmehr den Tatsachen weit besser gerecht werden, wenn man die Beuthener Mulde in ihrer gesamten Erstreckung als eine Art (umlaufender) Saumtiefe im Sinne STILLE's (1924) auffaßt, und in diesem Sinne möchte auch NIEMCZYK⁸⁾ heute im Einvernehmen mit BEDERKE seine Ausführungen im Prinzip verstanden wissen.

Es ist nicht unmöglich, daß sich in der Randzone des Karbonbeckens mehrere solcher Saumtiefen herausgebildet haben, die der späteren Faltung in großen Zügen das Schema vorzeichneten.

II. Nachwirkungen des Faltungsdruckes

Der zweiseitige Druck, der das ober-schlesische Steinkohlengebirge in die Zange nahm, erreichte mit der Schöpfung des eigentlichen Faltenbildes noch nicht sein Ende, wenigstens sicher nicht soweit die stärkere westliche Druckkomponente in Frage steht. Er überdauerte die Faltung vielmehr und äußerte sich anschließend in größeren oder kleineren, flachen Schubwirkungen. Die bekannteste Schubstörung dieser Art ist die Concordia-Überschiebung, die bei etwa nordsüdlichem bis nordnordost-südsüdwestlichem Streichen auf große Erstreckung verfolgbar ist. Nördlich der Concordia-Grube läßt sie sich noch bis in das Südfeld der Ludwigsglückgrube nachweisen, wo Pochhammer-, Reden- und Heinitz-Flöz noch von der Überschiebung betroffen sind, nicht dagegen mehr das Schuckmannflöz; offenbar verläuft die Überschiebung unter diesem hinweg, im übrigen wird ihr Verlauf gerade in dieser Gegend durch NS streichende Sprünge beeinflusst. Von der Concordia-Grube aus nach Süden führt die Überschiebung über den Skalley-Schacht der Königin-Louise-Grube, westlich

⁷⁾ Näheres über die Flöz-Parallelisierung in der Beuthener Mulde, die für kartographische Zwecke durchgeführt wurde, bringt der in diesem Jahrbuch S. 85 ff. veröffentlichte Aufsatz des Verf. „Zur Horizontierung der Muldengruppenflöze in der Beuthener Steinkohlenmulde“.

⁸⁾ Nach mündlicher Mitteilung.

dessen die Mulde des Pelagie-Flözes noch zum aufgeschobenen Gebirgstiel gehört⁹⁾, ins Feld der Guidogrube an den Saara-Sprung heran, durch den sie verworfen wird. Jenseits des Saarasprunges ist die Fortsetzung der Überschiebung — es ist jedenfalls sehr wahrscheinlich, daß es sich um dieselbe Störung handelt — bei ebenfalls noch etwa nordsüdlicher Streichrichtung im Felde der Delbrückschächte nachgewiesen worden, hier schwenkt aber das Streichen sehr bald nach SO um, und mit diesem veränderten Streichen läßt sich die mehrmals durch Sprünge verworfene Überschiebung bis über den Doroška-Schacht hinaus verfolgen. Liegt der nördliche Teil der Überschiebung noch nahezu im Flözstreichen, so kreuzt der südliche Teil die Schichten unter mehr oder weniger großem, stellenweise fast rechtem Winkel. Schon dieser Umstand läßt darauf schließen, daß die Störung jünger ist als die Faltung, und dieser Schluß wird noch bestärkt durch den merkwürdigen, bogenförmigen Verlauf, den die Störung um den Hindenburger Flözberg im SW beschreibt. Man gewinnt den Eindruck, daß der Hindenburger Flözberg die (passive) Ursache der Störung gewesen ist, daß das Gebirge von W her auf den Flözberg aufgeschoben worden ist. Die Faltung muß also danach der Concordia-Überschiebung vorausgegangen sein. Das Einfallen der Störung beträgt 20—30° gegen W bzw. SW, meist nach der Tiefe sich verflachend. Die Störung hat also die Form einer Schaufelfläche. Die Schubweite beträgt 100—500 m, die Schubhöhe 50—160 m. Die erzeugten Dislokationen sind also ziemlich erheblich, sie kommen im Grubenbild dadurch zum Ausdruck, daß sich die getrennten Flözteile überlappen, und deshalb auf den Flöz-Spezialrissen ein von den Kreuzlinien begrenzter Streifen doppelte Abbau-Signatur trägt.

Die neuesten Aufschlüsse der Delbrückschächte südlich des Saara-Sprunges lassen das Vorhandensein noch einer zweiten parallelen Schubstörung etwa 150—175 m unter der großen Concordia-Überschiebung vermuten, die vorhandenen Aufschlüsse sind jedoch noch nicht ausreichend, um die Verhältnisse mit Sicherheit übersehen zu können.

Zwei weitere ähnliche, wenn auch kleinere Überschiebungen beschreibt SCHAAL (1930) vom W-Flügel der Beuthener Mulde¹⁰⁾. Auch SCHAAL betont, das jüngere Alter der Überschiebungen, die erst nach Überkipfung des N-Randes der Beuthener Mulde am Schluß der Faltungsperiode entstanden sein können.

Alle die genannten Schubstörungen entsprechen dem stärkeren, von W stammenden Druck, solche der NNO-Druckrichtung sind bisher noch nicht bekannt. Andererseits ist anzunehmen, daß Schubstörungen der westlichen Druckrichtung nicht vereinzelt dastehen, und besonders gegen W an Häufigkeit zunehmen werden. Im Profil der Gleiwitzer Grube (vgl. NIEMCZYK's Darstellung, a. a. O., 1929) sind die flach westlich einfallenden Überschiebungen (h und i) wahrscheinlich ähnlich zu beurteilen wie die Concordia-Überschiebung. Auch sie dürften daher jünger sein als die eigentliche Faltung und von dieser unabhängig. Das gleiche gilt m. E. für die flach gegen W fallenden Überschiebungen am Orlau-Boguschowitzer und Michalkowitz-Rybniker Sattel, die wohl ebenfalls nachträgliche Deformationen dieser Antiklinen darstellen.

⁹⁾ Die Darstellung dieser Gegend auf der neuen Flözkarte des B.- und H.-V. Gleiwitz ist leider infolge eines Versehens bei der Korrektur mißlungen und unverständlich.

¹⁰⁾ Die in SCHAAL's Profil 10 b dargestellte „östliche Überschiebung“ existiert allerdings, wie Verf. sich überzeugen konnte, an der angegebenen Stelle nicht.

III. Die Sprünge

1. Genereller Überblick

Am wenigsten studiert sind zurzeit noch die jüngsten Elemente der ober-schlesischen Karbontektonik, die Sprünge. Besonders aus den Aufschlüssen der Heinitz-Grube und der in der gleichen Gegend bauenden Erzgruben im Deckgebirge des Karbons wissen wir wenigstens soviel mit Sicherheit, daß viele Sprünge des Karbons in die Trias gar nicht oder doch nur mit ungleich schwächeren, lediglich auf posthume Bewegungen hinweisenden Verwurfsbeträgen hineinsetzen. Das trifft in der Gegend von Beuthen-Roßberg sowohl für generell NS wie OW streichende Sprünge zu. Oberschlesien besitzt also fraglos ein alt angelegtes, wohl auf der Grenze von Oberkarbon und Rotliegendem entstandenes Sprungsystem, das etwa alle der heute sichtbaren Richtungen umfaßt. An vielen dieser Sprünge haben sich später, in post-triassischer Zeit, neue, posthume Gebirgsbewegungen vollzogen, wesentlich neue Sprungrichtungen sind aber dabei offenbar nicht entstanden.

Betrachtet man den Verlauf der Karbonsprünge näher, so zeigt sich, daß im großen ganzen zwei Richtungen dominieren: die NS-Richtung mit mehr oder weniger starken Ausschlägen nach NW oder NO und die OW-Richtung mit ebenfalls mehr oder weniger starken Abweichungen nach NW oder NO. Wenn auch die extremsten Glieder beider Gruppen sich danach ungefähr decken können, und somit etwa alle Richtungen der Windrose vorkommen, so heben sich doch die beiden Hauptrichtungen verhältnismäßig scharf heraus, es herrscht jedenfalls keine solche Regellosigkeit, daß man mit QUIRING (1913) von einer „ungerichteten“ Zerrung sprechen könnte, wohl aber von einer „doppeltgerichteten“.

Das NS-Sprungsystem verläuft hauptsächlich quer zu der OW-Faltenrichtung, das OW-Sprungsystem kreuzt dagegen vornehmlich die NS-Falten. Die OW-Sprünge sind daher, wie QUIRING richtig erkannte, an dem steil NS gefalteten westlichen Beckenrand das vorherrschende, wenn auch nicht ausschließliche Sprungsystem. Umgekehrt ist aber nicht zu bestreiten, daß die OW streichende Beuthener Mulde mitsamt dem südlich vorgelagerten Flözberg Rücken vorwiegend von Sprüngen des NS-Systems gestört wird¹¹⁾. Jede der beiden Faltenrichtungen scheint also ein ihr eigentümliches Sprungsystem in der Komplementär-Richtung aufzuweisen. Da aber Gebiete von NS-Faltenbau mit solchen von OW-Faltenbau häufig und schnell wechseln, ist es verständlich, daß Sprünge der dem einen Gebiet eigentümlichen Richtung noch weit in das andere Gebiet hineinstrahlen werden, wo sie als Fremdlinge wirken müssen. Denn die Entstehung und Erstreckung der Sprünge ist ja an ganz andere Bedingungen geknüpft als die der Falten. Die Falten kreuzen sich zwar nicht, sondern lenken ineinander um, für die Sprünge aber sind Kreuzungen durchaus verständlich. Das Nebeneinander und die Kreuzung zweier quer zueinander gerichteter Sprungsysteme sind also für Oberschlesien auf Grund theoretischer Erwägungen eigentlich etwas Selbstverständliches. Nicht die geringe Intensität (QUIRING, 1913), sondern die Richtungsänderung der ober-schlesischen Faltung ist der Grund für die scheinbare Regellosigkeit des Sprungbildes. Während im rheinisch-westfälischen Karbon nur eine Faltungsrichtung auf-

¹¹⁾ Wo die Beuthener Mulde in die NS-Richtung umbiegt, die Faltung also NS verläuft, stellt sich der OW streichende Wessola-Sprung ein.

tritt, quer zu der die Sprünge gerichtet erscheinen, wird Oberschlesien auf kleinem Raum von zwei, oft rechtwinklig zueinander verlaufenden Faltenrichtungen beherrscht und diese Verhältnisse verursachen eine doppelte Richtung der Sprünge. Im übrigen bedingt die häufige Richtungsänderung der Faltung, bei der streckenweise Übergangsrichtungen von NS zu OW entstehen, auch einen größeren Spielraum für jede der beiden Sprungrichtungen. Unter dem Einfluß der konträren Faltenrichtung zweier Nachbargebiete entstandene Spalten können sich endlich auch zusammenschließen, so daß vielfach gewundene Sprünge mit sehr wechselnden Verwurfsverhältnissen entstehen können (wie z. B. der Saara-Sprung). Spaltenzusammenhänge, die zunächst durchaus unwahrscheinlich wirken, liegen danach wohl im Bereich der Möglichkeit. Als Beispiel sei nur der östliche Zersprung des Gräfin-Johanna-Grabens bei Bobreck genannt, der aus zunächst rein nordsüdlicher Streichrichtung nach SO abbiegt, um sich dann in der Gegend des Janek-Schachtes mit einem ONO streichenden Sprung zu verbinden, der südlich vom Hohenzollern-Schacht vorbei nach Beuthen-Roßberg streicht. Mögen die selbständig angelegten Teile dieses Spaltenzuges in ihrer bisherigen, geradlinigen Verlängerung auch eine gewisse, lückenhafte Fortsetzung erkennen lassen (was einem Spaltenkreuz gleichkommen würde), die Möglichkeit bleibt gleichwohl bestehen, daß diese geradlinigen Fortsetzungen als Auslösungen noch nicht erloschener aber ausklingender Spannungen eine Nebenerscheinung, die Umbiegung der einen Sprungrichtung in die andere dagegen das Wesentliche bedeutet. Die Abhängigkeit des Sprungsystems von zwei verschiedenen Faltenrichtungen kann also theoretisch sowohl zur Kreuzung zweier Sprungsysteme führen wie zur Umbiegung aus der einen in die andere Richtung. Naturgemäß setzen diese Folgerungen voraus, daß die beiden Sprungsysteme altersgleich sind. Diese Annahme liegt aber schon deshalb sehr nahe, weil — wie wir im ersten Kapitel gesehen haben — ja auch die beiden Faltenrichtungen einheitlicher und gleichzeitiger Entstehung sind¹²).

Das Sprungbild Oberschlesiens, wie es sich z. B. auf der Flözkarte 1 : 50 000 des Oberbergamts Breslau oder auf der geologischen Spezialkarte 1 : 25 000 repräsentiert, läßt sich mit diesen theoretisch abgeleiteten Thesen um so leichter in Einklang bringen, als auf keiner der bisherigen Karten die Altersbeziehungen der einzelnen Sprünge klar zum Ausdruck kommen. Es ist kaum anzunehmen, daß hierfür lediglich übertriebene Vorsicht der Bearbeiter maßgebend war, sondern wohl mehr der Umstand, daß Sprungverwürfe tatsächlich eben kaum angetroffen worden sind; man könnte also auch hieraus wieder die Wahrscheinlichkeit der Gleichaltrigkeit der meisten Sprünge ableiten.

Im Einzelaufschluß konnte Verf. allerdings eine Nachprüfung der aufgeworfenen Fragen nicht durchführen. Denn die weitaus meisten Sprungkreuzungen sind auf das heute polnische Gebiet beschränkt, das dem Verf. nicht zugänglich war. Auf deutschem Gebiet sind nur wenige entsprechende Stellen vorhanden, aber zurzeit nicht so aufgeschlossen, daß eine eindeutige Klärung der Verhältnisse möglich war. Gehören doch begreiflicherweise gute Aufschlüsse in Gebirgsstörungen ohnehin zu den Seltenheiten, ganz abgesehen davon, daß

¹²) PATEISKY (1928) möchte nach seinen Beobachtungen im Ostrau-Karwiner Gebiet die OW-Störungen für die älteren, die NS-Sprünge für die jüngeren halten, ohne indessen diesen Standpunkt eindeutig beweisen zu können. Das steht in gewissem Widerspruch zu seiner Auffassung des Altersverhältnisses der beiden Faltenrichtungen, zumal wenn man an der orogenen Natur der OW-Faltung — wie notwendig — festhält.

sie meist sofortigen Ausbau erfordern. Zudem kann auch nur ein sehr umfangreiches Beobachtungsmaterial einwandfreie Ergebnisse liefern; denn die theoretisch geforderte Gleichaltrigkeit der verschiedenen gerichteten Sprünge ist naturgemäß eine generelle. Sie schließt nicht aus, daß mal der, mal jener Sprung sich zuerst bildete und daher gelegentlich von dem anderen verworfen wurde. Es müßte nur der Nachweis geliefert werden, daß nicht ein bestimmtes System jedesmal das ältere ist. Einzelbeobachtungen können hier leicht zu Fehlschlüssen führen, abgesehen davon, daß ja außerdem auch stets nachzuweisen wäre, daß nicht etwa posthume Bewegungen vorliegen.

Da die Sprünge Oberschlesiens nach obigen Ausführungen als gerichtet angesprochen werden müssen, wäre nach dem Vorgange von QUIRING und STACH (1923) wohl zu prüfen, ob sie ähnlich wie in Rheinland-Westfalen vielleicht z. T. aus Horizontalverschiebungen (Blättern) entstanden sind. PATTEISKY (1928) sieht in den OW-Störungen des Ostrau-Karwiner Revieres tatsächlich in der Hauptsache Horizontalverschiebungen, in Deutsch-Oberschlesien aber liegen noch nicht in ausreichendem Maße Untersuchungen vor, um zu dieser Frage Stellung nehmen zu können. Heute repräsentieren sich die meisten der fraglichen Störungen bei steilem Einfallen von 60—70° und vertikalen Rutschstreifen als echte Sprünge.

Auf die Deutung, die KAMPERS (1931) dem ober-schlesischen Sprungnetz gegeben hat, soll hier nicht näher eingegangen werden. Sie steht und fällt mit seiner Auswertung der Faltungenverhältnisse. Da die letzteren eine andere Erklärung gefunden haben, ist auch für das Sprungbild eine abweichende Deutung erforderlich; denn an der Erkenntnis kann festgehalten werden, daß das Sprungsystem Oberschlesiens in deutlicher Abhängigkeit von dem Faltenbild des Steinkohlenbeckens steht.

Die ober-schlesischen Sprünge weisen im allgemeinen keine sonderlich großen Verwurfsbeträge auf, Dislokationen von etwa 200 m gehören bereits zu den Seltenheiten (Saarasprung, Radzionkau-Sprung), dabei wechseln die Beträge in der Streichrichtung der Sprünge oft sehr stark. Die meisten Sprünge verwerfen lediglich um wenige Meter bis herauf zu 50 m.

b) Jüngere Bruchtektonik und Pseudobruchtektonik

Noch wesentlich geringeres Ausmaß haben im allgemeinen die post-triassischen Sprünge, die sich als Folge der saxonischen Gebirgsbewegungen einstellen. Es wurde bereits erwähnt, daß diese oft nur Nachreißungen älterer karbonischer Sprünge darstellen, mit diesen also die Richtung teilen. Aber auch die selbständigen posttriassischen Sprünge zeigen keine anderen Richtungen als die karbonischen, weil sich die Faltungsrichtung der Trias im Erhaltungsgebiet der letzteren mit der hier herrschenden OW-Faltung des Karbons deckt. Man findet deshalb auch unter den saxonischen Sprüngen einerseits vorherrschende NS-Sprünge (Quersprünge), andererseits vorwiegende OW-Sprünge (Längssprünge), von denen die letzteren die Triasmulden oft zu Muldengräben umgeformt haben. Eine Unterscheidung dieser saxonischen Sprünge von den spätkarbonischen ist im Steinkohlengebirge im allgemeinen nicht durchführbar, sie kann nur dann mit Sicherheit erfolgen, wenn in der überlagernden Trias entsprechende Aufschlüsse vorhanden sind. Wo solche fehlen, oder wo die Trias der Abtragung anheimgefallen ist, stößt die Altersbestimmung der Sprünge im Steinkohlengebirge auf Schwierigkeiten.

Größere Brüche postsaxonischen Alters sind in O/S. nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Man hat solche bisher im wesentlichen nur auf konstruktivem Wege vermutet, teilweise lediglich nach den Deckgebirgsverhältnissen. Daß in letzterem Falle aber große Vorsicht geboten ist, beweist die unregelmäßige Gestaltung der Karbonoberfläche. Schon manche langerstreckte, schmale und tiefe, oft von mehrere 100 m mächtigen Sedimenten des Tertiärs (Miozäns) erfüllte Rinne ist in der Karbonoberfläche nachgewiesen worden, und es hat sich regelmäßig herausgestellt, daß in diesen Bildungen reine Erosionstäler vorliegen, die mit Bruchtektonik nichts zu tun haben. Ein neues, derartiges Tal ist erst kürzlich durch die Aufschlüsse der Gleiwitzer Grube südlich der Gleiwitzer Hütte angetroffen worden, dem das Klodnitz-Tal zwischen Gleiwitz und Ellguth-Zabrze folgt. Das offenbar alttertiäre Tal entspringt auf dem Muschelkalkplateau der Gegend von Laband, wo die Karbon-Oberfläche bei etwa +50 liegt, während die Trias bei etwa +210 zutage tritt, und wo eine Art Wasserscheide der präoligozänen Landoberfläche vorliegt. Südlich der Gleiwitzer Hütte ist das Tal bereits so tief eingeschnitten, daß die Karbonoberfläche bei etwa -100 liegt gegenüber etwa +200 auf dem westlichen Gleiwitz-Richtersdorfer Plateau und etwa +150 bis +200 auf dem östlichen Gleiwitz-Petersdorfer Plateau. Weiter südöstlich, aber mehr nach den Talrändern zu niedergebrachte Bohrungen haben die Karbonoberfläche bei etwa -60 bzw. -80 erreicht. ONO von Schönwald mündet das Tal in ein großes, bereits von GÄBLER (1897) erkanntes Haupttal, das von O heranzieht und weiterhin über Nieborowitz-Pilchowitz verläuft, wo die Karbonoberfläche bereits unter -300 liegt. Näheres über die Gestaltung der Karbonoberfläche soll den neubearbeiteten Karbon-Blättern zur Geologischen Spezialkarte und einer weiteren Spezialarbeit („Das Relief des oberschlesischen Steinkohlengebirges im Lichte der Paläogeographie“, ds. Jahrb. 1932, S. 95 ff.) vorbehalten bleiben, hier soll nur hervorgehoben werden, daß der schmale, von Miozän erfüllte Gleiwitzer Cañon, dem — offenbar infolge von Setzungsvorgängen oder auch Auslaugungserscheinungen¹³⁾ in den Tertiärsedimenten — die heutige Klodnitz folgt, nachweislich keinen tektonischen Einbruch darstellt, sondern eine reine Erosionsrinne. Denn die Aufschlüsse der Gleiwitzer Grube haben ergeben, daß die Flöze des Karbons unter der Auswaschung ungestört fortstreichen.

Mit diesem Abstecher in das Gebiet der Pseudotektonik soll die tektonische Analyse des oberschlesischen Steinkohlenbeckens abgeschlossen werden.

IV. Zusammenfassung und Schluß

Zusammenfassend sei rekapituliert, daß die Tektonik Oberschlesiens durch zwei verschiedene Faltungsrichtungen beherrscht wird, die auch das Sprungbild entscheidend bestimmen. Beide Faltenrichtungen kreuzen sich aber nicht — es besteht also kein Faltengitter —, sondern gehen ineinander über und sind das Produkt eines einheitlichen, gleichzeitigen Faltungsvorganges. Die gegeneinander gerichteten Druckkomponenten sind durch Umlenken des Oberschlesien umschließenden und die Falten erzeugenden, generell südwärts bewegten, variszischen Gebirgsbogens aus der SW- in die WO-Richtung bedingt.

¹³⁾ Gipsfälle entstehen hier noch heute.

Die hier nur in den wesentlichsten Zügen angedeuteten wissenschaftlichen Ergebnisse der Arbeiten, die der Verf. im Auftrage der Preuß. Geologischen Landesanstalt durchgeführt hat, dürften auch für den ober-schlesischen Steinkohlenbergbau von gewissem praktischen Interesse sein. Mögen sie ihm einen bescheidenen Gegenwert bieten für die bereitwillige Unterstützung, die die Werksverwaltungen in dankenswerter Weise den Arbeiten des Verf. angedeihen ließen.

V. Literaturverzeichnis:

- BEDERKE, E.: Bau und Alter des sudetischen Gebirges. — N. Jb. Min. usw., 53, 1925.
 —: Die Grenze der Ost- und Westsudeten. — Geol. Rndsch., 20, 1929.
 —: Oberschlesien und das variszische Gebirge. — Geol. Rndsch., 21, Heft 4, 1930.
 BRANDENBERG: Das Auftreten der Sattelflöze im Steinkohlenbergwerk Donnersmarck.
 — Mitt. Markscheidew., Freiberg i. S. 1917.
 VON BUBNOFF, S.: Deutschlands Steinkohlenfelder. Stuttgart 1926.
 —: Bemerkungen zur tektonischen Stellung Oberschlesiens. — Z. ober-schles. berg- u. hüttenm. Ver. Kattowice, 69, H. 7, S. 352 ff., 1930.
 CLOOS, H.: Der Gebirgsbau Schlesiens. Berlin 1922.
 GAEBLER, C.: Die Oberfläche des ober-schlesischen Steinkohlengebirges. — Z. prakt.-Geol. 1897.
 KAMPERS, B.: Der tektonische Aufbau des ober-schlesischen Steinkohlengebirges. — Glückauf, 21, S. 689 ff., 1931.
 KETTNER, R.: Beiträge zur Kenntnis des Kulms von Oppau. — Sborn. statn. geol. uštora, Prag 1919/20.
 KNOPP, L.: Über die Lagerungsverhältnisse im mähr.-schles. Kulmgebiet. — Lotos, Prag 1926.
 MAKOWSKY, A.: Bau und Vorräte des polnischen Steinkohlenbeckens. — Z. ober-schl. berg- u. hüttenm. Ver. Kattowice 1926, Heft 10/12.
 MICHAEL, R.: Die Geologie des ober-schlesischen Steinkohlenbezirkes. — Abh. preuß. geol. L.-A., 71, 1913.
 NIEMCZYK, O.: Die Ostrauer Schichten in der Gleiwitzer Sattelzone. Dissertation, Borna-Leipzig 1929.
 —: Der Aufbau des ober-schlesischen Karbonbeckens im Lichte älterer und neuerer geologischer Erkenntnis. — Festschr. 40jähr. Best. Ver. techn. Bergbeam. Ober-schles., Berlin 1930.
 PATTEISKY, K.: Schichtenfolge und Tektonik im schles.-mähr. Kulm. usw. — Berg- u. hüttenmänn. Jb. 1924.
 —: Die Tektonik des Ostrau-Karwiner Karbons. — Montanist. Rndsch., H. 15, 1925.
 — & FOLPRECHT, J.: Die Geologie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. Mähr.-r.-Ostrau 1923.
 PETRASCHKEK, W.: Die Kohlenreviere von Ostrau-Karwin-Krakau. — Z. ober-schles. berg- u. hüttenm. Ver., Kattowice 1928.
 —: Besprechung von NIEMCZYK's Arbeit: D. Ostr. Sch. in d. Gleiwitzer Sattelz. — Z. ober-schles. berg- u. hüttenm. Ver. Kattowice 1930, H. 7, S. 399.
 QUIRING, H.: Die Entstehung der Schollengebirge. — Z. deutsch. geol. Ges., 65, H. 3/4, 1913.
 SCHAAL, E.: Die Tektonik des Westteils der Beuthener Karbonmulde. Diss. Borna-Leipzig 1930.
 STACH, E.: Horizontalverschiebungen und Sprünge im östlichen Ruhrkohlenbezirk. — Glückauf, 1923, S. 669 ff.
 STILLE, H.: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin 1924.

Druckfertig abgeschlossen am 7. Dezember 1931.

„Imprimatur“ erteilt am 6. Mai 1932.



e) Tiefbohrkarte des Niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens

im Maßstab 1:100 000

Preis je 3 RM. mit Verzeichnis der Bohrungen.

f) Gangkarte des Siegerlandes

im Maßstab 1:10 000

Das Kartenwerk liegt in 5 Lieferungen mit je 5—6 Blättern abgeschlossen vor.
Preis der Einzelblätter je 3,75 bzw. 4,50 RM.

**g) Geologisch-agronomische Karten der Umgebungen von
landwirtschaftlichen Lehranstalten**

im Maßstab 1:25 000

Als Lehrfelder für die landwirtschaftlichen Winterschulen und Institute bearbeitet. Nebst zugehörigen Bohrkarten und Erläuterungen je 2,25 RM.

h) Kleine geologische Karte von Deutschland i. M. 1:2 000 000

Wir machen auf diese Karte ganz besonders aufmerksam, da sie ungewöhnlich billig ist. Die in 22 Farben im Flachdruck hergestellte Karte von etwa 60×80 cm Größe kostet zusammen mit einem zwei Bogen starken Abriss der Geologie und Lagerstättenkunde Deutschlands sowie einer kleinen Lagerstättenkarte in Schwarzdruck RM. 3,—.

Außerdem ist von der Preussischen Geologischen Landesanstalt noch eine Reihe anderer Karten verschiedenen Maßstabes herausgegeben worden. Das bei der Vertriebsstelle der Anstalt erhältliche vollständige Verzeichnis der Veröffentlichungen gibt nähere Auskunft.

2. Schriften

a) Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt

Die Jahrbücher enthalten in ihrem wissenschaftlichen Teile Arbeiten geologischen, paläontologischen und lagerstättenkundlichen Inhalts, in ihrem amtlichen Teile den Tätigkeitsbericht der Anstalt für das verflossene sowie den Arbeitsplan für das laufende Jahr, Personalnachrichten usw. Sie sind mit geologischen Karten, Profilen, Abbildungen usw. reich ausgestattet. Die älteren Jahrgänge bis 1907 sind in je einem Bande erschienen und kosten je 22,50 RM., die neueren erscheinen meist zweibändig und kosten dann 15 RM. pro Band. (Die in den Jahrbüchern ab 1901 enthaltenen Arbeiten sind sämtlich auch als Sonderdrucke einzeln käuflich.)

Registerband für die ersten 20 Bände des Jahrbuches (Jahrgang I—XX, 1880—1899)	15.— RM.
Registerband für die Jahrgänge 1900—1909	12.— RM.

b) Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt

Die Abhandlungen erscheinen in zwangloser Folge als Hefte ganz verschiedenen Umfangs und daher auch verschiedenen Preises; sie sind zum großen Teil mit Karten, Tafeln usw. reich ausgestattet.

c) Sitzungsberichte der Preussischen Geologischen Landesanstalt

Vorträge, die in den Sitzungen der wissenschaftlichen Beamten der Anstalt gehalten worden sind.

d) Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete

e) Archiv für Lagerstätten-Forschung

f) Geologische Literatur Deutschlands

- A. Jährlicher Literaturbericht. (Übersicht über die Neuerscheinungen des Jahres.)
Erscheint in der Regel alljährlich.
B. Literatur über einzelne Landschaften.

g) Mitteilungen aus den Laboratorien der Preußischen Geologischen Landesanstalt

h) Mitteilungen der Abteilung für Gesteins-, Erz-, Kohle- und Salz-Untersuchungen

i) Arbeiten aus dem Institut für Paläobotanik und Petrographie der Brennsteine

k) Ergebnisse von Bohrungen

Mitteilungen aus dem Bohrarchiv der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

l) Führer durch die Museen der Preußischen Geologischen Landesanstalt

Erscheinen in zwangloser Folge. Preis je 0,45 RM.

m) Beiträge zur physikalischen Erforschung der Erdrinde

Für alle Einzelheiten muß auf das vollständige Verzeichnis der Veröffentlichungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt hingewiesen werden, das auf Wunsch zugesandt wird. Es kann im allgemeinen nicht kostenlos abgegeben werden, sondern ist entweder nach Einsichtnahme zurückzusenden oder mit 0,50 RM. zu bezahlen.



BIBLIOTEKA GŁÓWNA

352303 L/1