

Zur tertiären Entwicklungsgeschichte Schlesiens.

Von

Fritz Berger,

Freiburg i. Br.

Die Untersuchung: „Zur tertiären Entwicklungsgeschichte des schlesischen Flachlandes“ wurde im Jahre 1936 als Habilitationsschrift an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg i. Br. eingereicht. Sie stellt nur einen Ausschnitt aus einer größeren Untersuchung dieses Fragenkomplexes für den gesamten ostdeutschen Raum dar, die auch jetzt noch nicht abgeschlossen ist. Die endgültige Drucklegung dieser Arbeit soll daher erst erfolgen, wenn eine gewisse Vollständigkeit für den ganzen Sedimentationsraum erreicht ist. Um aber den Vorschriften der Habilitationsordnung zu genügen, die eine Drucklegung innerhalb Jahresfrist fordert, wurde von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, die Ergebnisse vorerst in Form eines knappen Auszuges zu drucken. Herrn Prof. SCHNEIDERHÖHN bin ich für die Aufnahme des Auszuges in diese Zeitschrift zu großem Dank verpflichtet.

Allerdings mußte im Rahmen einer derartigen vorläufigen Veröffentlichung auf eine Darstellung des Tatsachenmaterials und der Beweisführung verzichtet werden. Bedauerlicherweise ist es in diesem Rahmen auch nicht möglich, alle die Autoren zu nennen, deren Untersuchungsergebnisse hier weitgehendst benützt worden sind. Es muß das vielmehr bis zur endgültigen Drucklegung zurückgestellt werden. Eine Reihe von damit zusammenhängenden Einzelfragen habe ich aber bereits in einigen Veröffentlichungen eingehender, unter Würdigung der benützten Literatur, dargestellt:

BERGER, FRITZ, Zur Geologie des tieferen Untergrundes der Umgebung von Breslau. Schles. Ges. vat. Kultur, 105. Jber. 1932.

—, Beiträge zur saxonischen Entwicklungsgeschichte Schlesiens. N. Jb. Min. usw., Beil. Bd. 77, Abt. B, 1937.

—, Ein neuer Salzhorst in Mitteldeutschland? „Kali“, Bd. 31, 1937.

- BERGER, FRITZ, Die Anlage der schlesischen Stauchmoränen. Erscheint demnächst im N. Jb. Min. usw.
- , Zur Alterstellung der schlesischen Braunkohlenvorkommen. Erscheint demnächst in der Zs. „Braunkohle“.

Einleitung.

An und für sich besitzen wir schon eine zusammenfassende Darstellung des ostdeutschen Tertiärs durch JENTZSCH und insbesondere seines schlesischen Anteiles durch BERG, die allerdings schon aus dem Jahre 1913 stammen. Sie gaben damals eine Zusammenfassung aller stratigraphischen Kenntnisse, insbesondere hinsichtlich der Lagerstätten, der Braunkohlenflöze, die der tertiären Schichtenfolge eingeschaltet sind. Diese stratigraphischen Tatsachen haben zum großen Teil auch heute noch durchaus Geltung, so daß der Wert dieser Untersuchungen noch in keiner Weise eingeschränkt ist.

Durch die rege Bohrtätigkeit haben sich aber seit dieser Zeit unsere Kenntnisse von der tertiären Schichtenfolge und ihren Lagerungsverhältnissen doch ganz wesentlich erweitert. Inzwischen sind diese neuen Tatsachen auch zum Teil schon in einer Reihe von Spezialuntersuchungen gesammelt und ausgewertet worden.

Angesichts dieser ständigen Erweiterung unserer Kenntnisse und angesichts der Förderung einer ganzen Reihe von Einzelfragen erschien es im Interesse einer einheitlichen Ausrichtung der Ergebnisse notwendig, eine neue Synthese zu versuchen, wobei jetzt vor allem die Klärung der Entwicklungsgeschichte dieses Raumes im Vordergrund stand.

Die Untersuchung des schlesischen Anteiles aus diesem großen Raume stellt den ersten, grundlegenden Abschnitt dieser neuen Synthese dar. Schlesien ist dazu durch die Eigenart seiner Lage innerhalb des jungtertiären Sedimentationsraumes ganz besonders geeignet. Vor allem sind hier die wichtigsten Leithorizonte innerhalb des Sedimentationsraumes, die Braunkohlenflöze, besonders gut ausgebildet, so daß hier besonders günstige Bedingungen für eine stratigraphische Gliederung und damit auch für eine Analyse der Bewegungsvorgänge bei der Anlage des Sedimentationsraumes gegeben waren. Durch die randliche Stellung Schlesiens zwischen Senkungsfeld und Hebungszone war es darüber hinaus hier auch möglich, gewisse Beziehungen zwischen der Anlage des Sedimentationsraumes und der Hebung der sudetischen Gebirge aufzuzeigen. Auf diese Weise gewinnen wir auch einen Einblick in die Zusam-

ZUR TERTIÄREN ENTWICKLUNGSGESCHICHTE SCHLESIENS.

menhänge und damit in die Ursachen dieser Bewegungsvorgänge, die ja für die heutige Gestaltung des Landschaftsbildes entscheidend geworden sind.

Diese Entwicklung setzte nach dem Rückzuge des Kreidemeeres und nach einer, in Schlesien allerdings nicht sehr lebhaften orogenen Beanspruchung im Alttertiär ein und führte schließlich zu einer völligen Neugestaltung des schlesischen Raumes. Die Aufklärung dieser langen Entwicklung ist — wie gesagt — das vornehmste Ziel dieser Arbeit.

Angesichts dieser sehr weiten Zielsetzung ist es verständlich, wenn noch nicht alle Fragen i. E. geklärt werden konnten. Dazu reichen die Unterlagen auch jetzt bei weitem noch nicht aus. Es konnte aber doch wenigstens die Grundrichtung dieser Entwicklung und damit auch die Grundrichtung weiterer Untersuchungen festgelegt werden.

Zur Methodik der Untersuchung.

Wenn hier der Versuch gemacht wird, die Entwicklung des jungtertiären Sedimentationsraumes in den einzelnen Phasen zu erfassen, so muß vorausgeschickt werden, daß es sich hier i. W. um einen terrestren Sedimentationsraum mit vorwiegend fluviatiler Aufschüttung handelt. Die besonderen Merkmale der terrestren Sedimentation, wie sie z. B. BRINKMANN an den mesozoischen Sedimentationsräumen Südwestdeutschlands aufgezeigt hat, sind dementsprechend auch hier zu erkennen. Dazu kommt, daß der jungtertiäre Sedimentationsraum Ostdeutschlands kaum durch jüngere orogene Bewegungen deformiert ist. Er ist vielmehr i. W. noch in seiner ursprünglichen Gestalt mit den darin aufgeschütteten Sedimenten erhalten. Damit gliedert sich die Untersuchung in eine Rekonstruktion der „Form“ dieses Raumes, also der Auflagefläche der Sedimente, einerseits und in eine Untersuchung der Sedimente selbst nach Fazies und Lagerungsverhältnissen.

Die Analyse der Entwicklungsgeschichte dieses großen Sedimentationsraumes ist aber vor allem dadurch so weitgehend möglich geworden, daß den fluviatilen Sedimenten Braunkohlenflöze eingeschaltet sind, die sich als wichtige Leithorizonte erwiesen haben, weil sie alle Bewegungen innerhalb des Sedimentationsraumes von der Flözbildung an aufgezeichnet haben. Die Analyse dieser Raumwerdung lief damit vor allem auf eine Untersuchung der Braunkohlen dieses Raumes nach Ausbildung, Zahl und Lagerung der

Flöze hinaus, wobei von ganz bestimmten methodischen und genetischen Voraussetzungen ausgegangen wurde.

Innerhalb dieses großen Sedimentationsraumes erfolgte die Kohlenbildung nur unter ganz bestimmten Bedingungen. Zunächst ist festzustellen, daß innerhalb dieses ganzen, riesigen Sedimentationsraumes — und zwar zu wiederholten Malen — Kohlen gebildet worden sind. Diese Braunkohlenflöze bilden durchgehende, \pm zusammenhängende Kohlenhorizonte, die über große Flächen dieses Raumes hin verfolgt werden können und in ihrer Verbreitung vollkommen unabhängig sind von den tektonischen Strukturen des vor-tertiären Untergrundes.

Der Charakter der Vorgänge, die diese Kohlenbildung und darüber hinaus die ganze jungtertiäre Sedimentation auslösten, läßt sich schon daran erkennen, daß im Zentrum dieses Raumes terrestrische Sedimente, darunter auch die eingeschalteten Braunkohlenflöze, bis weit unter NN hinabreichen. In einer Reihe von Bohrungen wurde die Auflagefläche dieser Schichtenfolge erst bei — 200 m NN erreicht. Dieser Sedimentationsraum muß also während seiner Bildung eine starke Absenkung erfahren haben, die aber ganz langsam und stetig erfolgt sein muß, da sonst das Meer in das Senkungsfeld eingedrungen wäre.

Derartige Senkungsvorgänge müssen wir auch für die Bildung der Braunkohlenflöze annehmen, wie schon TEUMER im Niederlausitzer Revier zeigen konnte. Zur Erklärung solcher Flözmächtigkeiten wie in der Niederlausitz ist einmal ein reichlicher Pflanzenwuchs unter günstigen klimatischen Verhältnissen Voraussetzung. Dazu muß aber noch eine ständige, langsame Senkung des Untergrundes hinzutreten, durch die die gebildeten Pflanzenmassen unter den Grundwasserspiegel gelangen und so erhalten bleiben. Dabei muß die Moorbildung stets der Senkung folgen und sie ausgleichen können. Nur wenn ein solcher Gleichgewichtszustand zwischen Pflanzenwachstum und Senkung erreicht war, konnte es zur Bildung so mächtiger Torfmassen und damit so mächtiger Braunkohlenflöze kommen.

Schon im inneren Aufbau dieser Flöze machen sich aber Unregelmäßigkeiten bemerkbar, so daß TEUMER daraus gewisse Unstetigkeiten im Ablauf des Senkungsvorganges ableiten konnte. Immerhin war die Unstetigkeit des Bewegungsvorganges in diesem Falle noch so gering, daß dadurch die Flözbildung selbst nicht gestört wurde. Wurden die Bewegungen aber intensiver, so wurde die Flözbildung

sofort unterbrochen. So kommt es schon in den nördlichen Teilen des Niederlausitzer Reviers zunächst zur Bildung von Zwischenmitteln, vom Auftreten eines geringmächtigen „klaren Streifens“ im Flöz an bis zur völligen Aufspaltung eines Flözes in eine ganze Gruppe von einzelnen Flözchen. Gelegentlich aber klingt die Kohlenbildung auch ganz aus.

Aus dem Aufbau der Flöze lassen sich jedenfalls schon recht weitgehende Schlüsse über die Mechanik bzw. die Dynamik des Senkungsvorganges ableiten. Es zeigt sich, daß der Rhythmus der Senkung sowohl zeitlich als auch örtlich innerhalb des Sedimentationsraumes verschieden ist.

Die Braunkohlenflöze werden damit zu den wichtigsten Leithorizonten innerhalb des jungtertiären Sedimentationsraumes. Bei ihrer Entstehung müssen sie zumindest mit ihrer Oberfläche \pm eben und horizontal gelegen haben. Von ihrer Bildung an müssen sie dann alle Bewegungen innerhalb des Sedimentationsraumes aufgezeichnet haben, die sich in Verbiegungen der Kohlenflöze äußern werden, so daß wir auf diese Weise den Mechanismus der Absenkung erfassen können, wie das ILLNER schon für ein Teilgebiet — die Lausitz und das nordwestliche Schlesien — durchgeführt hat.

Die Braunkohlen der Lausitz und Niederschlesiens.

Die vorliegende Untersuchung stützt sich sehr wesentlich auf die Untersuchungen ILLNERS über die Braunkohlen der Lausitz und Niederschlesiens. Bisher lag ja noch keine neuere Bearbeitung der schlesischen Braunkohlenvorkommen bzw. des gesamten Tertiärs vor. Nur für die Lausitz und Niederschlesien, also für die Kernreviere der ostdeutschen Braunkohlenvorkommen, hat ILLNER die Ergebnisse der älteren Arbeiten über die Braunkohlen dieses Gebietes zusammengefaßt und durch Auswertung aller erreichbaren Unterlagen ganz wesentlich erweitert.

In dem gut aufgeschlossenen Braunkohlenrevier der Lausitz kennen wir seit langem zwei Flözhorizonte, die beide abbauwürdige Mächtigkeiten aufweisen. Das tiefere dieser beiden Flöze, das Niederlausitzer Unterflöz, können wir jetzt von den im Süden auftauchenden Sudeten bis in den Bereich des Glogau-Baruther Urstromtales verfolgen. Von hier setzt es sich aber noch über Frankfurt a. O. hinaus bis in die Gegend von Freienwalde fort. Dieses Flöz bildet also einen \pm durchgehenden, nur gelegentlich unterbrochenen Leithorizont.

In diesem ganzen Raume fällt das Flöz mit ganz geringem Fallwinkel nach Norden bzw. Nordosten zu ein. Während das Flöz im Süden, am Gebirgsrande, etwa bei + 120 m bis + 100 m NN liegt, ist es in der Gegend von Lübben bereits auf NN abgesunken. Noch wesentlich stärker ist dieses Einsinken nach Nordosten, in Richtung auf den schlesischen Landrücken, wo das Unterflöz erst bei ca. — 60 m bis — 70 m NN angetroffen wird. Dabei erfolgt dieses Absinken ganz allmählich, entsprechend einer schwachen Einkippung der ganzen Scholle nach Norden bzw. Nordosten.

Für das Lausitzer Oberflöz gelten dieselben Gesetzmäßigkeiten der Lagerung wie für das Unterflöz, wenn auch die Mächtigkeiten nicht derart konstant sind. Außerhalb des eigentlichen Senftenberger Kernrevieres ist dieses Flöz oft nur sehr geringmächtig entwickelt. Dennoch aber läßt es sich ebenfalls von dem Lausitzer Kerngebiet über ganz Nordwestschlesien hinweg bis in den Schlesischen Landrücken verfolgen, wo es an die Braunkohlenflöze der ehemaligen Provinz Posen Anschluß findet. Auch das Lausitzer Oberflöz bildet somit einen wichtigen stratigraphischen Leithorizont innerhalb der jungtertiären Schichtenfolge.

Wesentlich für die Deutung der Lagerungsverhältnisse ist die Tatsache, daß das Einfallen der Flöze größer ist als das Gefälle der heutigen Oberfläche. Diese Erscheinung kann nur durch epirogene Bewegungen während der Bildung des Sedimentationsraumes erklärt werden. Es ist aber nicht etwa eine starre Einkippung dieser Scholle nach Norden erfolgt; denn der Betrag der Absenkung nach Nordosten ist wesentlich größer als der nach Norden. Es ist vielmehr eine ungleichförmige Verbiegung des Unterflözes nach seiner Bildung, im Verlaufe der weiteren Absenkung des Sedimentationsraumes eingetreten. Das Zentrum der Senkung liegt dabei im Nordosten des Lausitzer Braunkohlenreviers, im Bereiche der ehemaligen Provinz Posen.

Das Gefälle dieser beiden Flöze ist ganz gleichsinnig orientiert. Nur ist das Einfallen des Oberflözes wesentlich geringer als das des Unterflözes, wodurch der Abstand zwischen den beiden Flözen nach Norden bzw. Nordosten trotz der gemeinsamen Einfallrichtung ständig größer wird. Diese Tatsache zeigt an, daß die Senkung innerhalb dieses Ausschnittes aus dem jungtertiären Sedimentationsraume nicht ein einmaliger, kurzfristiger Vorgang ist, sondern während des ganzen Jungtertiärs andauerte.

Innerhalb dieses Raumes existiert übrigens noch ein tieferes, drittes Flöz, das allerdings nur in Bohrungen nachgewiesen ist. Bei Dahme wird dieses Flöz

von marinem Oberoligozän unterlagert, so daß es noch zum miozänen Schichtkomplex gehört. Die wenigen Bohrungen reichen aber zu einer Horizontierung noch nicht aus.

Schließlich ist auch das Einfallen der einzelnen Flöze in sich nicht ganz gleichmäßig. Am stärksten ist es stets am Rande des Sedimentationsraumes, um nach dem Zentrum zu immer schwächer zu werden. Diese ungleichförmigen Verbiegungen kommen auch in der Ausbildung der Flöze zum Ausdruck, indem sich nach Norden und Nordosten zu Zwischenmittel einstellen, die das Flöz in mehrere Bänke aufspalten, was z. B. im Posener Revier zu einer Aufteilung des Oberflözes in eine ganze Flözgruppe geführt hat.

Soweit die Kohlen nicht sekundär durch glaziale Einwirkung gestört sind, zeigen sie außerordentlich regelmäßige Lagerungsverhältnisse. Nur in der Gegend von Pechern und Priebus lassen sich spezielle Verbiegungen der Kohlenflöze nachweisen, die nicht unmittelbar mit der Anlage des Sedimentationsraumes zusammenhängen. In diesem Gebiet liegen die Flöze im Vergleich zu den westlich anschließenden Vorkommen deutlich zu hoch. Gleichzeitig verringert sich der Abstand von Unter- und Oberflöz und ebenso auch die Mächtigkeit der Flöze. Dieses abnorme Verhalten ist auf die Heraushebung der Sudeten zurückzuführen, die sich noch so weit im Vorland bemerkbar macht, hier allerdings nur noch zu einer leichten Aufbiegung der Flöze geführt hat. Von Bedeutung ist dabei die Feststellung, daß diese Bewegungen bereits zur Zeit der Bildung des Unterflözes begonnen und bis nach der Bildung des Oberflözes noch angedauert haben.

Die Kohlen des Posener Reviers.

Auch in der ehemaligen Provinz Posen treten in verschiedenen Tiefen Kohlen auf, so daß mehrere Kohlenbildungsperioden zu unterscheiden sind. Am wichtigsten ist hier ein Kohlenhorizont, der unmittelbar an der Basis des Posener Tones auftritt, allerdings nicht als einheitliches Flöz, sondern als eine ganze Gruppe von dicht übereinanderliegenden Flözen, die sog. Basisflözgruppe.

Von dieser Flözgruppe kennen wir hier eine ganze Anzahl von größeren Braunkohlenfeldern, zwischen denen aber auch leere Zonen zu bestehen scheinen. An der Zusammengehörigkeit aller dieser Kohlenvorkommen, d. h. also an der Horizontbeständigkeit der Kohlenbildung kann aber dennoch kein Zweifel sein. Das beweist einmal die einheitliche stratigraphische Position an der

Basis des Posener Tones. Die Zusammengehörigkeit der Kohlen wird aber vor allem durch ihre Höhenlage unterstrichen. Dabei müssen allerdings die besonderen Verhältnisse dieses Kohlenhorizontes berücksichtigt werden, der sich aus mehreren, dicht übereinanderliegenden Einzelflözen zusammensetzt. Diese einzelnen Flöze keilen immer wieder rasch aus, und so schwankt sowohl die Zahl wie auch die Mächtigkeit der Flöze sehr stark. In den Bohrungen werden infolgedessen immer ganz verschiedene Flöze angetroffen, so daß auf diese Weise scheinbare Niveauschwankungen der Flözoberkanten auftreten können, die in Wirklichkeit auf die unregelmäßige Ausbildung dieser Flözgruppe zurückzuführen sind. Entsprechend der Gesamtmächtigkeit der Basisflözgruppe werden die Schwankungen bis zu 20 m betragen können, was bei der Auswertung der Höhenlage berücksichtigt werden muß. Zumindest müssen die Schwankungen der Flözoberkanten dieser Flözgruppe sehr weitgehend reduziert werden, so daß bestenfalls nur noch geringfügige Verbiegungen dieses Flözhorizontes möglich sind. Die Basisflözgruppe liegt also in den bisher erbohrten Kohlenfeldern der Provinz ganz außerordentlich ruhig und ungestört. Eine Ausnahme bilden nur gewisse Vorkommen in der Umgebung von Czarnikau-Filehne, wo wirklich sekundäre Verbiegungen der Flöze nachzuweisen sind. Diese Verbiegungen sind zweifellos auf glaziale Beanspruchung zurückzuführen. Auch in dem Czarnikauer Kohlenfeld finden sich aber Partien, in denen die Kohlen noch fast ungestört, d. h. noch fast horizontal liegen.

Vergleicht man nun unter Berücksichtigung der besonderen Ausbildung dieser Flözgruppe die Höhenlage der Flözoberkanten in den einzelnen Kohlenfeldern miteinander, so zeigt sich, daß alle diese Vorkommen im ganzen Revier etwa in gleichem Niveau um NN herum liegen. Vor allem ordnen sich auch die vereinzelt Bohrungen zwischen den großen bekannten Kohlenfeldern dieser Gesetzmäßigkeit bestens ein. In dem relativ dichten Aufschlußnetz gibt es bezeichnenderweise kaum eine stärkere Abweichung von der normalen Lage, wenn man von den Bohrungen absieht, wo ältere, primär tiefer liegende Flöze angetroffen wurden.

Während also in der Lausitz sowohl das Oberflöz als auch das Unterflöz deutlich nach Norden bzw. Nordosten einfallen, liegen hier, im Zentrum des jungtertiären Sedimentationsraumes, die Flöze der Basisflözgruppe in einem riesigen Areal noch etwa

horizontal. Dieser zentrale Teil des Sedimentationsraumes verhielt sich also bei der Absenkung ganz anders als die Randgebiete, indem hier die Absenkung ganz einheitlich, ohne sekundäre Verbiegungen der Flöze vor sich ging. Die Kenntnis dieses Bauprinzips des Sedimentationsraumes ermöglicht es nunmehr, auch die übrigen Braunkohlenvorkommen Schlesiens, also die Kohlen des Schlesischen Landrückens und die mittelschlesischen Vorkommen, einzuordnen.

Die Braunkohlenvorkommen des Schlesischen Landrückens.

Die Braunkohlenvorkommen des Schlesischen Landrückens schließen sich unmittelbar an die Flöze der Lausitz an. Von hier erstreckt sich eine Zone \pm zusammenhängender Kohlenbildung entlang des Schlesischen Landrückens nach Osten bis an die polnische Grenze. Allerdings haben die tertiären Schichten im Bereiche des Landrückens eine so überaus intensive Durchbewegung erfahren, daß die Braunkohlen in den verschiedensten Höhenlagen angetroffen werden. Unter diesen Umständen erscheint hier eine Horizontierung der Flöze, bei der man noch dazu in erster Linie auf Bohrungen angewiesen ist, fast unmöglich. Schon BERG hat aber auf die stratigraphische Position der meisten im Landrücken angetroffenen Kohlenflöze hingewiesen, die hier — ebenso wie im benachbarten Posener Braunkohlenrevier — stets an der Basis des Posener Flammentones liegen. Auf Grund dieser stratigraphischen Position können wir mit Sicherheit die Mehrzahl der im Landrückenbereich angetroffenen Flöze einem einheitlichen Horizont zurechnen.

Es ist aber darüber hinaus sogar noch möglich, die primäre Höhenlage dieses Flözes festzulegen. In der Umgebung von Glogau wurde nämlich in einer größeren Anzahl von Bohrungen bei ca. NN ein etwa horizontal liegendes Flöz angetroffen, das vom Urstromtal bis weit in den Landrücken hineinreicht. Die Kohlen sind an dieser Stelle offenbar nicht in die glaziale Durchbewegung einbezogen worden. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Tatsache, daß auch diese Kohlen, ebenso wie die sonst im Landrückenbereich in gestörter Lagerung angetroffenen Flöze, an der Basis des Posener Flammentones liegen. Alle diese heute zum Teil so stark gestörten Kohlenvorkommen gehören also einem ursprünglich einheitlichen Flözhorizont an, dessen primäre Höhenlage (d. h. vor der glazialen Durchbewegung) nunmehr durch die Glogauer Bohrungen festgelegt ist.

Wir kennen noch von mehreren Punkten des Landrückens vereinzelte Reste dieses Flözes in primärer Höhenlage. Westlich von Glogau wurden solche Vorkommen bei Lessendorf und Malschwitz im Kreise Freystadt und bei Beuthen a. O. erbohrt. Östlich von Glogau wurde es zunächst in einigen Bohrungen bei Raudten angetroffen. Daran schließen sich nach Osten einige Bohrungen in der Gegend von Steinau an, weiterhin die Bohrung Akreschfronze (nördl. Winzig) und schließlich eine Bohrung bei Wohlau. Dann treten auch noch südlich des Landrückens gelegentlich Kohlenflöze in dieser Höhenlage auf, so z. B. bei Gießmannsdorf und Primkenau, ebenso auch bei Polkwitz, ferner im Osten bei Leubus. Im Westen geht dieses Flöz dann in das Lausitzer Oberflöz über. Auf diese Weise können wir dieses Flöz nunmehr als durchgehenden Horizont¹⁾ von der Lausitz bis in den östlichen Landrücken verfolgen, so daß hier ein außerordentlich wichtiger Leithorizont für eine stratigraphische Gliederung des Tertiärs gegeben ist. Soweit die Kohlen dieses Horizontes nicht von der diluvialen Durchbewegung erfaßt wurden, liegen sie im Bereiche des Landrückens primär etwa bei NN.

Daß diese Horizontierung tatsächlich zu Recht besteht, beweist das Verhalten des darunter folgenden Unterflözes. Der Bildungsraum dieses Flözes reicht nach Osten zumindest bis an die Oder, wo es noch in der Gegend von Raudten erbohrt worden ist. In diesem ganzen Abschnitt liegt das Unterflöz ebenfalls etwa horizontal²⁾, bei ca. — 60 m NN.

Das Oberflöz des Landrückens entspricht also sowohl nach seiner stratigraphischen Position an der Basis des Posener Flammenstones als auch nach seiner primären Höhenlage vollkommen der Posener Basisflözgruppe, die ja ebenfalls über riesige Flächen hin etwa horizontal liegt. Zwischen dem südlichsten großen Kohlenfelde des Posener Reviers um Lissa und dem Schlesischen Landrücken liegen auch eine ganze Reihe von Bohrungen, in denen stets die Basisflözgruppe in der normalen Höhenlage (um NN) angetroffen wurde. Die Zone der horizontalen Lagerung der Posener Basisflözgruppe — und damit das Zentralgebiet des jungtertiären Sedimentationsraumes —

¹⁾ Damit ist auch die Ansicht widerlegt, daß der Landrücken schon damals, im Miozän, Hochgebiet gewesen wäre.

²⁾ Von einer echten, orogenen Faltung im Bereiche des Landrückens kann also keine Rede sein.

reicht also vom Posener Revier bis weit nach Nord-schlesien hinein. Die Südgrenze dieser Zone wird etwa durch die Bohrungen Gießmannsdorf, Primkenau, Steinau, Leubus und Wohlau angedeutet. Weiter im Osten wird diese Zone horizontaler Lagerung noch durch einige, bereits nördlich des Landrückens liegende Bohrungen in der Gegend von Krotoschin angezeigt. Südlich von dieser Zone aber steigen die Kohlenhorizonte wie in der Lausitz an.

Die Südgrenze dieser zentralen Zone ist in ihrem Verlauf keinesfalls „willkürlich“. Es läßt sich z. B. eine zwar nicht sehr markante, aber doch im ganzen recht deutliche Parallelität mit der Südgrenze des Posener Tones feststellen, die vor allem im westlichen Teile des Landrückens ganz unverkennbar ist. Bis zu einem gewissen Grade läuft sie auch parallel zu den Isohypsen der Basisfläche des Miozäns, jedenfalls in dem mittelschlesischen Anteil. Darüber hinaus besteht aber noch eine recht weitgehende Parallelität in dem Verlauf dieser Südgrenze und dem Verlaufe des Schlesischen Landrückens. Hier kommen ganz offensichtlich tiefere, genetische Zusammenhänge zum Ausdruck, die einmal das Werden des Sedimentationsraumes selbst betreffen, die aber offenbar noch bis in die diluviale Ausgestaltung hinein wirksam geblieben sind.

Die mittelschlesischen Kohlenvorkommen südlich des Landrückens.

a) Die zonare Anordnung der mittelschlesischen Kohlenvorkommen.

Die Horizontierung der mittelschlesischen Braunkohlenvorkommen südlich des Landrückens stößt infolge einer auffallenden Anordnung dieser Kohlenvorkommen auf große Schwierigkeiten.

Der Schwerpunkt der Kohlenbildung befindet sich zweifellos im Westen, in der Lausitz. Nach Osten zu aber ändert sich das Bild. Die zusammenhängenden Kohlenvorkommen, die in der Lausitz noch bis an das im Süden auftauchende Grundgebirge heranreichen, weichen nach Osten zu deutlich vom Gebirgsrande nach Norden zurück, um bis zur polnischen Grenze den Schlesischen Landrücken zu begleiten. Südlich davon dehnt sich eine weite Zone aus, in der zwar gelegentlich Kohlen erbohrt worden sind, die aber vor allem im Osten, in der weiteren Umgebung Breslaus, auf weite Strecken hin primär kohlenfrei ist. Erst südlich von dieser „Leer-

zone“, die nach Osten immer breiter wird, liegen wieder eine Reihe von Kohlenvorkommen, die wie ein Band das im Süden auftauchende Grundgebirge der mittelschlesischen Inselberglandschaft umschlingen. Freilich handelt es sich hier nicht um ein zusammenhängendes Kohlenfeld, sondern um eine ganze Reihe von einzelnen Vorkommen, die in den Senken zwischen den Kuppen des Grundgebirges liegen. Auch jenseits der mittelschlesischen Inselberglandschaft treten Braunkohlen noch südwestlich von Oppeln im Bereiche der „Oppelner Schwelle“ in einer Reihe von Vorkommen auf. Alle diese randlichen Vorkommen sind also durchweg an das auftauchende ältere (vortertiäre) Gebirge gebunden.

Wenn man sich die Frage vorlegt, worauf diese auffällige Anordnung der Kohlenvorkommen zurückzuführen ist, so könnte man zunächst die Möglichkeit erwägen, daß diese Anordnung nur scheinbar und durch die wechselnde Dichte des Bohrnetzes bedingt sei. Schon die geringen Kohlenmächtigkeiten in den wenigen fündigen Bohrungen der „Leerzone“ deuten aber darauf hin, daß diese „Leere“ nicht allein durch die geringe Zahl der Bohrungen bedingt sein kann. Im Schlesischen Landrücken ist das Oberflöz im allgemeinen ca. 3—4 m mächtig. In den wenigen Bohrungen der Leerzone aber erreichen die Kohlen — mit Ausnahme vereinzelter Vorkommen — nur Mächtigkeiten von ca. 1 m und treten häufig überhaupt nur „in Spuren“ auf. Erst in der südlichen Kohlenzone am Rande der mittelschlesischen Inselberglandschaft zeichnen sich die Kohlenvorkommen wieder durch größere Mächtigkeiten aus. In der „Leerzone“ beweisen aber vor allem die zahlreichen leeren Tiefbohrungen, besonders der Breslauer Umgebung, daß hier tatsächlich eine primär kohlenfreie bzw. zumindest kohlenarme Zone vorliegt. Es kann kein Zweifel daran bestehen, daß in dieser geregelten Anordnung der Kohlen ganz bestimmte und besondere Entstehungsbedingungen ihren Ausdruck finden, die zweifellos auch mit den Vorgängen bei der Absenkung dieses Abschnittes des jungtertiären Sedimentationsraumes zusammenhängen.

b) Die Kohlenvorkommen am Rande der mittelschlesischen Inselberglandschaft.

Die Kohlenvorkommen der südlichen Zone liegen nicht mehr im freien Sedimentationsraum, sondern in den Senken und Becken am Rande des auftauchenden Grundgebirges der mittelschlesischen Inselberglandschaft. Sie zeigen im Prinzip stets das gleiche Profil.

Unter dem \pm stark zersetzten und verwitterten Grundgebirge liegen zunächst helle, kaolinische Tone. Darüber folgen dunkle Tone, in die die Kohlen eingebettet sind. Es ist charakteristisch für alle diese Vorkommen, daß sich zwischen die Kohlen Zwischenmittel von Tonen einschalten, die nach den tieferen Beckenteilen zu immer stärker werden. Diese auffallende Ähnlichkeit in der Ausbildung des Schichtprofils ist nur durch ganz einheitliche Entstehungsbedingungen zu erklären, die zugleich auch die Altersgleichheit aller dieser Vorkommen beweisen. Im Gegensatz zur Lausitz und zum nördlichen Schlesien ist aber hier nur ein einziger Flözhorizont gebildet worden, während noch in den Vorkommen der Grube Stadt Görlitz bei Kohlfurt zwei Flöze übereinander nachgewiesen sind, die einen Abstand von ca. 20–40 m aufweisen.

Es ist charakteristisch für diese Kohlenvorkommen, daß sich größere Kohlenmächtigkeiten nur unmittelbar am Rande des auftauchenden Grundgebirges finden. Nach dem Vorland zu klingt die Kohlenbildung ganz allmählich aus. Die „Leerzone“ reicht also fast unmittelbar an die auftauchende Inselberglandschaft heran, die nur von einem schmalen Bande von einzelnen Kohlenvorkommen umschlungen wird.

Bei einer Klärung der Lagerungsverhältnisse dieser randlichen Kohlenvorkommen muß unterschieden werden zwischen der Einordnung der Kohlen im Rahmen des gesamten jungtertiären Sedimentationsraumes und den speziellen Lagerungsverhältnissen innerhalb der einzelnen Becken und Senken. In diesen ist die Höhenlage der Flöze vollkommen von dem Relief des Untergrundes abhängig. Die relativ großen Niveauunterschiede der Flöze innerhalb dieser Senken sind wahrscheinlich auf Setzungsvorgänge zurückzuführen. Abgesehen von diesen lokalen Differenzierungen zeigen aber auch diese Kohlenvorkommen das für die Randgebiete des jungtertiären Sedimentationsraumes charakteristische Einfallen nach Norden, das größer ist als das Gefälle der heutigen Oberfläche. Auch hier sind also bei der Absenkung des Sedimentationsraumes Verbiegungen der Kohlenflöze eingetreten, die noch etwas lebhafter sind als in der Lausitz. Offenbar haben diese etwas lebhafteren Bewegungen genügt, um hier eine zusammenhängende Kohlenbildung zu verhindern. Zur Kohlenbildung ist ja ein ganz bestimmter Ausgleich zwischen Pflanzenwachstum, Senkung des Untergrundes (damit Stand des Grundwasserspiegels und Sedimentation) erforderlich, der hier nicht mehr gegeben war.

Leider reichen die wenigen Bohrungen der Leerzone nicht aus, um über diese Zone hinweg eine einwandfreie Horizontierung dieser südlichen Kohlenvorkommen durchzuführen. Infolgedessen stößt eine Parallelisierung dieser Kohlenvorkommen mit den Flözen des Landrückens und der Lausitz auf gewisse Schwierigkeiten, zumal hier ja nur ein einziges Flöz auftritt. Die Altersbestimmung dieser randlichen Kohlenvorkommen ergibt sich aber aus ihren Lagerungsbeziehungen zu den marinen Sedimenten im Bereiche der ober-schlesischen Scholle. Hier erweisen sich die Braunkohlen und ihre Begleitgesteine ganz eindeutig als jünger als das marine Mittelmiozän (nach GANSS, 1937 sogar noch Obermiozän!). Das obermiozäne Alter aller dieser ganz einheitlich ausgebildeten Kohlenvorkommen darf damit als gesichert gelten. Die Braunkohlenvorkommen am Rande der mittelschlesischen Inselberglandschaft entsprechen danach also wahrscheinlich dem Lautsitzer Oberflöz bzw. der Posener Basisflözgruppe. Selbst wenn eine derartige Horizontgleichheit nicht zu Recht bestünde, so bleibt doch aber die Tatsache bestehen, daß hier ein obermiozäner Schichtkomplex dasselbe Nordfallen erkennen läßt, wie es für die westlicheren Randgebiete des jungtertiären Sedimentationsraumes charakteristisch ist. Der gesamte Südrand dieses Raumes ist somit — jedenfalls in seinem schlesischen Anteil — nach einem einheitlichen Bauprinzip gestaltet.

Die pliozäne Entwicklung des Sedimentationsraumes.

a) Der Posener Flammenton.

Durch die epirogenen Verbiegungen während der Anlage des Sedimentationsraumes wurde ein großer schüsselartiger Trog geschaffen, der gleichzeitig wieder mit Sedimenten aufgefüllt wurde. In nachmiozäner Zeit wurde im zentralen Teil dieses Troges der Posener Flammenton abgelagert, ein bis zu 60 m mächtiger Komplex von Tonen mit Sandeinschaltungen, in dem Braunkohlen vollkommen fehlen. Seine Grenzen fallen etwa zusammen mit der Zone horizontaler Lagerung des Basisflözes. Doch ist diese Grenze nicht immer scharf zu ziehen, weil der Tonkomplex nach dem Rande zu ganz allmählich in eine gröbere, sandig-kiesige Randfazies übergeht. Im ganzen besteht aber doch ein gewisser Zusammenhang zwischen der Reichweite des Posener Tones und der Ausdehnung der zentralen Zone mit horizontaler Lagerung, so daß auch noch in der Fazies

der im Pliozän gebildeten Sedimente die Bewegungsvorgänge, die zur Anlage des Sedimentationsraumes führten, zum Ausdruck kommen.

b) Der jungtertiäre Sedimentationsraum am Ausgange des Tertiärs.

Über der miozän-pliozänen Schichtenfolge von Tonen und Sanden mit eingeschalteten Braunkohlenhorizonten und dem abschließenden Komplex des Posener Flammentones folgen dann Kiese, die sich schon durch ihre Korngröße von den im allgemeinen feineren Sedimenten in ihrem Liegenden deutlich absetzen. Sie treten stets an der Grenze gegen die hangenden diluvialen Sedimente auf.

Es sind „verarmte“ Schotter, die durch eine eigenartige „graue Fazies“ charakterisiert sind. Alle ehemals „bunten“ Komponenten sind infolge einer intensiven chemischen Verwitterung der Gerölle bzw. der Ausgangsgesteine \pm gebleicht. Dazu ist eine sehr weitgehende Auslese nach der chemischen Widerstandsfähigkeit eingetreten, wodurch vor allem der Quarz und andere „kieselige“ Komponenten (Lydite, Kieselschiefer, Hornsteine, Achat) angereichert sind. Der petrographische Charakter der Kiese ist also durchaus „tertiär“, so daß sie von den meisten Autoren noch zum Pliozän gestellt werden.

Mittels der Schotteranalyse lassen sich diese Kiese eindeutig sowohl von älteren, tertiären als auch von den hangenden, diluvialen Kiesen abgrenzen. Sie gehören stratigraphisch in den Grenzbereich zwischen Tertiär und Diluvium.

Im Bereiche der Weistritzmündung liegen derartige Schotter sicher auf dem Posener Flammenton auf. Von hier reichen sie dann noch weit in das Becken des Posener Flammentones hinein, so daß sie keinesfalls nur eine Randfazies des Posener Tones darstellen. Es handelt sich vielmehr um einen selbständigen Komplex von Kiesen im Hangenden des Posener Tones, der somit jünger ist als der Posener Ton. Im südlichen Teile des Schotterfächers der Charlottenbrunner Weistritz lassen sich dann noch je ein älterer und ein etwas jüngerer Schotterkomplex mittels der Schotteranalyse nachweisen.

Die Orientierung des Entwässerungsnetzes am Ausgang des Tertiärs.

Im Rahmen dieser Untersuchung interessiert aber in erster Linie die Verbreitung dieser Kiese, d. h. also die Orientierung des Entwässerungsnetzes. Die Flüsse folgen ja im Flachland sehr genau

den durch die epirogenen Bewegungen geschaffenen Gefällsverhältnissen. Es ergibt sich so die Möglichkeit, die Gefällsverhältnisse und damit den „Verbiegungszustand“ des schlesischen Flachlandes am Ausgang des Tertiärs, also am Ausgang der hier geschilderten epirogenen Entwicklung festzulegen und damit die bisher gewonnenen Ergebnisse zu kontrollieren.

In Schlesien kennen wir derartige Schottervorkommen entlang des ganzen Sudetenrandes und darüber hinaus nach Westen, im Vorland der sächsischen Gebirge bis zum Harzvorland. Leider sind wir bisher über die Verbreitung dieser Schotter und damit über die alten Flußsysteme nur sehr ungenügend unterrichtet. Im niederschlesischen Flachlandsanteil kann jetzt aber wenigstens der Schotterfächer der Charlottenbrunner Weistritz und ihrer Zuflüsse sowohl durch Untersuchungen des Verfassers als auch durch die Aufnahmen der Preußischen Geologischen Landesanstalt rekonstruiert werden. Alle die einzelnen Vorkommen sind auch schotteranalytisch untersucht worden, so daß ihre Zusammengehörigkeit zu einem einheitlichen Flußsystem gesichert ist. Es zeigt sich, daß hier ein breiter Schotterfächer von „südlichen“ Kiesen in das schlesische Flachland vorgeschüttet wurde, der von den Sudeten bis weit in die Provinz Posen, also bis weit in das Zentrum des Posener Flammentonbeckens hineinreicht.

Dieses jüngsttertiäre Flußnetz war aber noch nicht an das heutige Entwässerungsnetz angeschlossen, das von der Erosionsbasis der Ostsee ausgeht. Bis zum Abschluß dieser Aufschotterung, also bis zum Ausgange des Tertiärs, bildet das Posener Flammentonbecken die untere Erosionsbasis, der die Flüsse des ostdeutschen Beckens zustreben. Noch am Ausgange des Tertiärs herrschen ganz unverändert und ausgeprägt die Gefällsverhältnisse, wie sie sich bei der Anlage des jungtertiären Sedimentationsraumes herausgebildet haben. Auch in der jüngsttertiären Entwicklung dieses Sedimentationsraumes zeigt sich also eine vollkommene Abhängigkeit allen geologischen Geschehens von den Bewegungen bei der Absenkung dieses Raumes.

Die Auflagefläche der miozänen Sedimente.

Eine weitere, sehr wichtige Bezugsfläche, die alle Krustenbewegungen seit Beginn der miozänen Sedimentation aufgezeichnet hat, ist die Basisfläche der miozänen Sedimente. Bei dieser Bezugsfläche, die ja eine alte Landoberfläche darstellt, gilt allerdings nicht

mehr ohne weiteres die bei den Braunkohlenflözen gegebene Voraussetzung primär horizontaler Lagerung.

Der schlesische Anteil des jungtertiären Sedimentationsraumes war in vormiozäner Zeit Abtragungsbereich. In der Gestaltung der miozänen Basisfläche werden sich also Spuren dieser älteren Entwicklung finden müssen, die sich mit den jüngeren Bewegungen bei der Anlage des Sedimentationsraumes überdecken. Diese jüngeren Bewegungen lassen sich aber eliminieren. Auf diese Weise können wir also bis zu einem gewissen Grade sogar die alte, vormiozäne Landoberfläche ¹⁾ rekonstruieren.

Der vortertiäre Untergrund bildet zunächst in der Breslauer Umgebung eine große, nach Norden bzw. Nordwesten geöffnete Mulde. Im Osten grenzt diese Senke an die oberschlesisch-polnische Mesozoikumstafel. Im Zentrum dieser Senke hat allerdings keine der Tiefbohrungen den vortertiären Untergrund erreicht. Durch die Bohrungen Gr. Peterwitz, Wersingawe und Lissa, die das Tertiär bei — 169 m NN, bzw. — 225 m NN noch nicht durchsunken haben, sind aber wenigstens Mindestwerte für die Höhenlage der Basisfläche des Miozäns gegeben. Erst weit nördlich der schlesischen Grenze hat die Bohrung Dürrlettel bei Meseritz die Auflagefläche des Miozäns erreicht.

Die Isohypsen der miozänen Basisfläche zeigen innerhalb dieses Raumes im allgemeinen einen recht gleichförmigen Verlauf ²⁾. Nur am Rande gegen die mittelschlesische Inselberglandschaft greifen sie in tiefen Buchten zwischen die Kuppen des auftauchenden Grundgebirges ein. Sonst aber zeigt die Basisfläche des Miozäns das schon für die Braunkohlenflöze nachgewiesene Einfallen nach dem Zentrum des Sedimentationsraumes.

In der Lausitz verläuft noch die — 50 m NN Isohypse dieser Basisfläche etwa parallel zu dem Rande des Sedimentationsraumes. Bereits die — 100 m NN Isohypse biegt aber scharf nach Norden um.

¹⁾ In der Lausitz und in den nördlich anschließenden Gebieten liegen unter dem terrestrischen Miozän noch marine Sande und Tone des Oligozäns, so daß also hier die Basisfläche des Miozäns nicht wie im Osten mit der Auflagefläche des Tertiärs zusammenfällt.

²⁾ Auffällig ist das Einschwenken der Isohypsen am Westende des Bober-Katzbach-Gebirges zur Görlitzer Bucht. Die Ausläufer der untertauchenden Sudeten machen sich also noch weit außerhalb des eigentlichen Gebirgskörpers in einem Ansteigen der Basisfläche des Tertiärs bemerkbar. Ganz entsprechende Verbiegungen zeigen auch die Braunkohlenflöze.

Bis in den Bereich der Odermündung sinkt in diesem Abschnitt die Basisfläche des Miozäns nicht mehr unter — 100 m NN, im Gegensatz zu den unmittelbar östlich anschließenden Teilen des Sedimentationsraumes, wo die Unterkante des Miozäns z. B. in der Bohrung Lissa bei — 225 m NN noch nicht erreicht war. Die Basisfläche des Miozäns fällt also in der Lausitz nach Nordosten und nördlich davon nach Osten zu ein.

Dieses Einfallen der Basisfläche entspricht vollkommen dem Einfallen der Lausitzer Flöze. Alle Leithorizonte innerhalb dieses Sedimentationsraumes verlaufen also absolut gleichsinnig und sind nur durch das Gefälle unterschieden, das für den ältesten Leithorizont notwendigerweise am stärksten ist. Diese Gleichsinnigkeit beweist, daß die Gefällsverhältnisse der Basisfläche nicht aus der vormiozänen Entwicklung stammen, sondern auf die jüngeren Bewegungen bei der Absenkung des Sedimentationsraumes zurückzuführen sind.

Die epirogene Anlage des jungtertiären Sedimentationsraumes.

Diese, bei der Anlage des Sedimentationsraumes erfolgten Bewegungen, die sich aus der Rekonstruktion der Leithorizonte innerhalb der jungtertiären Sedimentfolge ableiten lassen, zeichnen sich vor allem durch folgende Eigenschaften aus:

1. Sie sind weiträumig; denn sie greifen über die ganze norddeutsche Synklinale hinweg.
2. Sie erfolgen als weitspannige, bruchlose Verbiegungen, die ganz unabhängig sind von der Struktur des Untergrundes.
3. Sie sind säkular andauernd, vom Beginn der Anlage des jungtertiären Sedimentationsraumes an bis zum Ausgange des Tertiärs.
4. Gleichzeitig mit der Absenkung erfolgte ständig Sedimentation innerhalb dieses Raumes.

Mit diesen Grundeigenschaften sind diese Bewegungen als epirogen gekennzeichnet. Besonders charakteristisch für die Mechanik des Senkungsvorganges ist die Gliederung des Sedimentationsraumes in den zentralen Beckenraum und die Randzone, indem der große zentrale Teil ganz gleichförmig, ohne innere Verbiegungen, abgesenkt wurde, während die Ränder des Senkungsfeldes etwas zurückblieben.

Dabei sind diese Bewegungen nicht als einfache Kippungen \pm starrer Schollen aufzufassen. Es handelt sich vielmehr um wirkliche

„Schollenverbiegungen“. In der Mitte des Sedimentationsraumes strebt der Neigungswinkel dem Werte 0 zu. Auf diese Weise entstand ein riesiger Trog mit \pm ebenem Boden, dessen Ränder allseitig aufgewölbt sind, und der gleichzeitig wieder mit Sedimenten angefüllt wurde.

Die Entwicklungsgeschichte der oberschlesischen Scholle.

Im Gegensatz zu der Gestaltung der Basisfläche des Miozäns im mittel- und niederschlesischen Tertiärgebiet zeigt die Basis des Tertiärs der oberschlesischen Scholle eine überaus lebhaftere Gliederung, die i. W. auf erosive Kräfte zurückzuführen ist. Die Hauptentwässerungslinie ist eine „Urneiß“, die in ihrem oberen Laufabschnitt, etwa von Neiße an, mit dem heutigen Fluß zusammenfällt, dann aber nach Südosten einbiegt, um den karpatischen Meeren zuzufießen. Die Anlage dieses Reliefs erfolgte bereits in früh- bzw. voroligozäner Zeit.

Die Täler dieses Reliefs erreichen eine Tiefe von über 1000 m. Die Anlage eines derartig lebhaften Reliefs setzt natürlich eine entsprechende Exposition der oberschlesischen Scholle voraus. Die untere Erosionsbasis für dieses „präoligozäne“ Entwässerungsnetz bilden die alttertiären Meere der karpatischen Vortiefe. Die oberschlesische Scholle und ihre Nachbargebiete müssen also eine entsprechende Höhenlage über diesem Meere eingenommen haben. Wie STAHL ausführt, bildete „Oberschlesien im Alttertiär ein gegen 2000 m hohes, südlich geneigtes Hochplateau, an dessen Südfuß im Karpatengebiet das alte Karpatenmeer brandete“.

Eine entsprechende Höhenlage muß damals auch das benachbarte Hochgebiet des späteren ostdeutschen Tertiärbeckens eingenommen haben, das in seinem schlesischen Anteil ja fast bis zum Beginn des Miozäns Abtragungsbereich war. Im Relief der Basisfläche dieses Sedimentationsraumes kommt diese Position allerdings nicht zum Ausdruck. Die Auswertung des Basisreliefs der oberschlesischen Scholle gibt also wichtige, neue Anhaltspunkte über die paläogeographische Situation des späteren Sedimentationsraumes aus der Zeit vor seiner Versenkung und Verschüttung.

Nach der Anlage des alttertiären Basisreliefs beginnt bereits im Oligozän die Versenkung der oberschlesischen Scholle, die im Mittelmiozän ihren Höhepunkt erreicht und schließlich die vollkommene Verschüttung dieses Reliefs durch die marinen Sedimente

bewirkt. Am Ausgang des Mittelmiozäns — nach einer soeben erst erschienenen Arbeit von GANSS sogar erst in posttortoner Zeit — setzt eine rückläufige Bewegung ein, die zum vollständigen Rückzug des Meeres führt. Gleichzeitig werden sowohl die Sudeten als auch die oberschlesische Triastafel herausgehoben. Dazwischen aber bildet sich ein neuer, relativ schmaler, terrestrer Sedimentationstrog durch eine nach Nordwesten gerichtete epirogene Versenkung dieses Abschnittes. Damit verliert die oberschlesische Scholle endgültig ihre Sonderstellung. Sie ist nunmehr dem großen, ostdeutsch-polnischen Sedimentationsraum bzw. seiner Randzone und ihren Bewegungsgesetzen eingeordnet. Infolgedessen greift nunmehr die terrestrische Sedimentation von diesem großen Senkungsfeld aus in einer schmalen Zunge auf die oberschlesische Scholle über.

Diese neue Position kommt auch bei der Gestaltung des jüngst-tertiären Flußnetzes im Bereiche der oberschlesischen Scholle klar zum Ausdruck. Auch hier finden sich Schotter aus diesem Zeitabschnitt in weiter Verbreitung. Sie zeigen auch hier die charakteristische „graue“ Fazies, an der sie neben ihrer stratigraphischen Position an der Grenze von Tertiär und Diluvium im Aufschluß ohne weiteres zu erkennen sind.

Die Kartierungsarbeiten sind leider noch nicht so weit vorgeschritten, um dieses pliozäne Flußnetz schon in allen Einzelheiten rekonstruieren zu können. Doch besitzen wir auch hier schon genügend Unterlagen, um wenigstens die Grundzüge dieses Entwässerungsnetzes übersehen zu können.

Von den Karpaten aus wurde damals ein riesiger Schotterfächer nach Norden vorgeschüttet, der fast bis an die oberschlesische Triastafel heranreicht (Sersno) und im Osten durch die aus der tertiären Decke auftauchenden, mesozoischen und karbonischen Höhenrücken begrenzt bzw. unterbrochen wird.

An den karpatischen Schotterfächer schließen sich nach Westen Aufschotterungen der sudetischen Flüsse an. So grenzt z. B. an den karpatischen Schotterfächer der Sedimentationsbereich der pliozänen Oppa. Am besten bekannt ist hier vor allem der Schotterfächer der Glatzer Neiße, dessen Ausdehnung in den Grundzügen festliegt. In dem Abschnitt unmittelbar nach dem Austritt der Neiße aus den Sudeten ist dieser Schotterfächer in seiner Ausdehnung zunächst durch das zu beiden Seiten auftauchende Grundgebirge der mittelschlesischen Inselberglandschaft stark eingeengt. Nach Osten zu tritt dieses Relief aber allmählich zurück, so daß sich nunmehr

der Schotterfächer der Neiße in dieser Richtung ungehemmt entfalten konnte.

Zwischen dem Strehleener Massiv und dem bei der Stadt Neiße sehr stark nach Süden ausbiegenden Neißetal erreicht dieser Schotterfächer eine Breite von mindestens 25 km.

Die pliozäne Aufschotterung der Glatzer Neiße reicht aber noch über den heutigen Neißelauf hinaus nach Osten. Ein von ZEUNER beschriebenes Vorkommen umgelagerter pliozäner Kiese mit Neißematerial bei Psychod, am Ufer der Steinau, kennzeichnet etwa die Südostgrenze des Schotterfächers der Glatzer Neiße, mit dem sich hier der Schotterfächer der Freiwaldauer Biele verzahnt.

Weitere Vorkommen pliozäner Kiese der Glatzer Neiße konnten dann in der Gegend der heutigen Neißemündung, bei Schurgast, nachgewiesen werden. Diesen Schurgaster Vorkommen kommt eine besondere Bedeutung zu, nachdem ASSMANN aus der Gegend von Oppeln pliozäne Karpatenschotter beschrieben hat, die sich in den Schurgaster Aufschlüssen mit den pliozänen Neißeschottern verzahnen. Das gesamte Entwässerungsnetz der oberschlesischen Scholle trifft also hier, im Bereiche der Oppelner Schwelle, zusammen. Der Bereich der Oppelner Schwelle, die ja im Basisrelief des Tertiärs noch eine wirkliche Trennungslinie darstellt, erweist sich damit am Ausgang der jungtertiären Entwicklung als die „tiefste“ Stelle der Landoberfläche innerhalb der oberschlesischen Scholle.

Die Fortsetzung dieses riesigen Schotterfächers jenseits der Oppelner Schwelle läßt sich vorerst noch nicht festlegen. Einige Vorkommen von umgelagertem Pliozän östlich bzw. südöstlich von Karlsruhe (O.S.) deuten aber darauf hin, daß der pliozäne Schotterfächer der oberschlesischen Scholle hier, am Westrande der oberschlesischen Triastafel, nach Norden einbiegt¹⁾.

Leider war es bisher noch nicht möglich, jenseits der polnischen Grenze zu arbeiten. Aus der Gegend von Schildberg hat aber JENTZSCH 1907 ähnliche Kiese mit dem charakteristischen Habitus pliozäner Kiese beschrieben. Diese — wahrscheinlich zum Teil umgelagerten — Vorkommen bilden vermutlich die weitere Fortsetzung des Schotterfächers der oberschlesischen Scholle¹⁾, der hier bis in die ehemalige Provinz Posen nach Norden vorgeschüttet ist.

¹⁾ Inzwischen konnte die Fortsetzung dieses Schotterfächers bei Namslau gefunden werden. Die Schotter führen dort sowohl karpatisches Material als auch die charakteristischen Neißeporphyre.

Dieses Flußnetz strebt offenbar — ebenso wie die pliozäne Weistritz — dem Zentrum des Posener Flammentonbeckens zu, das die untere Erosionsbasis und das Sammelbecken für die randlichen Flußsysteme bildete. Auch hier ergibt sich also dasselbe Bild wie bei der Weistritz, daß die epirogenen Bewegungen die Entwicklung dieses Sedimentationsraumes bis zum Ausgange des Tertiärs vollkommen beherrschen.

Die vormiozäne Entwicklung des schlesischen Flachlandes.

Ebenso wie im Bereiche der oberschlesischen Scholle lassen sich auch im terrestren Sedimentationsraum Mittel- und Niederschlesiens aus der Gestalt der Basisfläche des Tertiärs wichtige Anhaltspunkte für die vormiozäne Entwicklung dieses Raumes gewinnen. Diese Fläche muß ja einerseits alle Bewegungen seit dem Beginn der tertiären Sedimentation aufgezeichnet haben. Andererseits muß sie aber auch noch die Spuren aus der Zeit vor ihrer Verschüttung tragen, als sie noch als Landoberfläche der Abtragung ausgesetzt war.

Dabei ist freilich zu berücksichtigen, daß diese Fläche in ihrer ersten Anlage schon älteren Datums ist und zumindest vor der oligozänen Transgression angelegt wurde. Wir gewinnen also auch hier einen sehr alten, vormitteloligozänen Leithorizont.

Innerhalb des Sedimentationsraumes ist diese Basisfläche freilich nicht einheitlich ausgebildet. In den südlichen Randgebieten, die von paläozoischen und kristallinen Gesteinen gebildet werden, also im Bereiche der Sudetenvorlandsscholle oder südlich der „mitteldeutschen Hauptlinie“ in der Lausitz zeigt die Basisfläche des Tertiärs eine recht lebhafte Reliefgliederung, die z. B. im Bereiche der mittelschlesischen Inselberglandschaft eine Reliefenergie von über 800 m erreicht.

Im Bereiche der mesozoischen Sedimente dagegen ist die Basisfläche des Tertiärs nur sehr wenig gegliedert. Das gilt nicht nur für den schlesischen Anteil dieser Fläche, sondern offenbar für große Teile des ostdeutschen Beckens, soweit die vorhandenen Bohrungen einen Schluß gestatten. In diesem ganzen Raume aber fällt die Basisfläche des Miozäns ganz einheitlich nach dem Zentrum des Sedimentationsraumes zu ein.

Die heutige Höhenlage dieser Fläche ist also innerhalb dieses Ausschnittes aus dem jungtertiären Sedimentationsraume fast aus-

schließlich durch die epirogenen Bewegungen während der Absenkung dieses Raumes bestimmt. Eine nennenswerte Reliefgliederung, wie sie etwa das Basisrelief der oberschlesischen Scholle zeigt, fehlt hier offenbar vollkommen. Eliminieren wir diese jüngeren Bewegungen, so bleibt als Landoberfläche vor der tertiären Versenkung und Verschüttung eine wenig gegliederte Peneplain, die nur in den südlichen Randgebieten vor den Sudeten durch eine stärker gegliederte Landschaft abgelöst wird.

Auch diese alte Fastebene Mittel- und Niederschlesiens dürfte vor ihrer Versenkung einmal eine ähnliche Höhenlage wie die oberschlesische Scholle eingenommen haben, wenn auch in der Gestaltung dieser Fläche keine Spuren einer derartigen Exposition über dem Meeresspiegel zu erkennen sind.

Wir erhalten auf diese Weise ein Maß für die tatsächlich eingetretenen Bewegungen, die schließlich zur Anlage des Sedimentationsraumes führten. Bisher kannten wir nur das Ausmaß der Bewegungen während der bereits im Gange befindlichen Verschüttung. Diese Bewegungen bilden aber nur die letzte Phase einer langen Entwicklung, deren Hauptteil, eben die Versenkung aus einer Meereshöhe von ca. 2000 m nur an der oberschlesischen Scholle abgeleitet werden kann.

Die Beziehungen zwischen dem Sedimentationsraum und den Sudeten als dem korrelierten Hebungsfeld.

Die Anlage der alten Fastebene, die heute die Basis der tertiären Sedimente bildet, bedeutet somit den Ausgangspunkt dieser ganzen Entwicklung. Der Nachweis des Fastebenencharakters dieser alten Landoberfläche ist vor allem deshalb von größter Bedeutung, weil auch in den Hochgebieten, die diesen Abschnitt des jungtertiären Sedimentationsraumes umrahmen, Reste von alten Verebnungen in zum Teil weiter Verbreitung — allerdings auch in ganz verschiedener Höhenlage — erhalten sind.

Es ist nun freilich nicht möglich, alle diese alten Flächenstücke ohne weiteres mit der alten Landoberfläche an der Basis des Tertiärs zu parallelisieren und als Reste einer ursprünglich einheitlichen Rumpffläche aufzufassen. Zu einem Vergleich ist einmal die morphologische Analyse des Hochgebietes noch zu lückenhaft und auch methodisch noch zu ungleichwertig. Vor allem aber erfolgte die Heraushebung des Gebirgskörpers nicht einheitlich. Die Verebnungen

gehören also auch nicht einer einzigen Verebnungsphase an. Nur die ältesten Flächenteile entsprechen wohl einer alttertiären Landoberfläche, die \pm weitgehend eingerumpft war, jedenfalls bei weitem nicht so beträchtliche Niveauunterschiede aufwies wie der jetzige Gebirgskörper. Die Reste dieser ältesten, zumindest präoberoligozänen Phase finden sich in allen Teilen dieses bunten Schollenmosaiks, so daß diese alte Landoberfläche einmal den ganzen jetzigen Gebirgskörper vor seiner Heraushebung umfaßt haben dürfte.

Die morphologische Entwicklung der mittelschlesischen Inselberglandschaft.

Der Nachweis einer alten, präoberoligozänen Verebnungsphase in den Sudeten ist von entscheidender Bedeutung für die Beziehungen zwischen den Sudeten und dem Sedimentationsraum in jenem Zeitabschnitt. Es erhebt sich nunmehr die Frage, ob und wieweit diese alten Rumpfflächenreste innerhalb der Sudeten mit der alten Fastebene an der Basis der tertiären Sedimente ident sind. Für die Lösung dieser Frage gibt die lebhaft gegliederte Randzone des Sedimentationsraumes, die mittelschlesische Inselberglandschaft, entscheidende Anhaltspunkte. Die jungtertiären Sedimente liegen hier in breiten Buchten und Senken, die vom Flachlande her tief zwischen die einzelnen Berggruppen eingreifen. Diese Senken schließen sich im allgemeinen ohne Gefällsbrüche an das Basisrelief des Außenlandes bzw. der oberschlesischen Scholle an. Diese Tatsache macht eine rein tektonische Anlage dieser Senken unwahrscheinlich. Sie spricht zumindest für eine sehr weitgehende Beteiligung erosiver Kräfte wie bei der Anlage des Basisreliefs der oberschlesischen Scholle.

Für das Verständnis des auffälligen morphologischen Gegensatzes zwischen dem lebhaften Basisrelief der oberschlesischen Scholle und der — leicht verbogenen — Fastebene an der Basis des Tertiärs im Flachlande ist es von größter Bedeutung, daß auch die reich gegliederte Inselberglandschaft — nach einer geomorphologischen Untersuchung von GELLERT — vor ihrer Zertalung einmal ein Rumpfflächenstadium durchlaufen hat. Diese alte, in mehrere Niveaus gegliederte Rumpfflächenlandschaft ist — trotz der in vor-miozäner Zeit erfolgten, starken Zertalung — noch recht gut erhalten, wobei die einzelnen Niveaus noch eine recht einheitliche Höhenlage einnehmen. GELLERT vergleicht nun diese alten Flächenreste mit den Resten der alten Rumpfflächen in den Sudeten, wo

freilich eine sehr starke, tektonische Zerstückelung dieser alten Landschaft erfolgt ist.

In der mittelschlesischen Inselberglandschaft ist statt einer derartigen Zerstückelung eine sehr starke Zertalung eingetreten, die sowohl von der oberschlesischen Scholle als auch von dem schlesischen Außenlande ausging. Die alte, wenig gegliederte Fastebene, die heute die Basis der tertiären Sedimente bildet, war damals also untere Erosionsbasis für die Zertalung der Rumpfflächenlandschaft des Sudetenvorlandes. Die Fastebene des Außenlandes ist somit nicht gleichwertig mit den Resten der Rumpfflächenlandschaft des Sudetenvorlandes.

Die Zertalung des Sudetenvorlandes setzt naturgemäß eine entsprechende Exposition dieser Scholle voraus, die also damals gegenüber dem Außenlande eine starke Heraushebung erfahren haben muß. Es liegt nahe, dafür Bewegungen der ganzen Scholle an dem sog. Außenrandbruch verantwortlich zu machen.

Bisher war die Altersstellung des schlesischen Außenrandbruches noch vollkommen offen. Nunmehr aber bietet sich hier eine Möglichkeit, diese Bewegungen zeitlich einzuordnen. Sie dürften danach in die Zeit zwischen der Anlage der alttertiären Rumpffläche und der miozänen Verschüttung fallen. Schon bei Beginn dieser Verschüttung war jedenfalls die Zertalung der Sudetenvorlandsscholle so weit fortgeschritten, daß nur noch innerhalb der eigentlichen Inselberglandschaft Reste der alten Rumpffläche erhalten waren.

Die wichtigsten Vorgänge aus der tertiären Entwicklungsgeschichte lassen sich nunmehr in einem neuen Schema zusammenfassen:

Saxonische Orogenese (Bober-Katzbach-Gebirge)

Postkretazisch.

Anlage der alten Rumpffläche (vielleicht schon eozän)

Anlage des Außenrandbruches

Zertalung der gehobenen Scholle vom Außenland her

Miozäne Versenkung und Verschüttung der alten Landoberfläche während der Anlage des jungtertiären Sedimentationsraumes. Gleichzeitig Heraushebung der Sudeten am Sudetenrandbruch

Die eigentliche saxonische Orogenese (mit ihren kimmerischen Vorläufern) muß also scharf von den späteren „posthumen“ Be-

wegungen getrennt werden. Diese sind „en bloc“-Bewegungen ganzer Schollen.

Die genetischen Beziehungen zwischen der Anlage des jungtertiären Sedimentationsraumes und der Hebung der Sudeten.

Wenn man die Entwicklung des Sedimentationsraumes und seiner Randgebiete überschaut, so zeigt sich, daß zwischen den epirogenen Bewegungen und der Anlage der großen Brüche enge Beziehungen bestehen. Dieser Zusammenhang läßt sich an der Entwicklung des Sudetenrandbruches noch deutlicher machen, und zwar vor allem dort, wo das Gebirge ganz allmählich unter die tertiären Sedimente untertaucht. Die Hebung des Gebirgskörpers macht sich dort auch noch unter der Decke der jungen Sedimente bemerkbar. In der streichenden Fortsetzung des Sudetenrandbruches, in der Lausitz, steigt sowohl das Unterflöz als auch das Oberflöz entgegen den normalen Gefällsverhältnissen der Braunkohlen stark an. Ebenso vermindert sich hier auch der Abstand zwischen den beiden Flözen, und schließlich nimmt auch die Flözmächtigkeit stark ab.

Diese abnormen Verhältnisse können nur durch Hebungsvorgänge der Ausläufer des Gebirges erklärt werden. Diese Hebung kann auch nicht in einer einzigen, kurzfristigen Phase erfolgt sein. Sie muß vielmehr während der ganzen Zeitspanne von der Bildung des Unterflözes an bis nach der Bildung des Oberflözes angehalten haben. Es handelt sich also nicht um einen \pm kurzfristigen Vorgang, der sich in eine oder mehrere, zeitlich eng begrenzte Phasen eingliedern läßt, sondern um ein ganz kontinuierliches, vielleicht im Bewegungsrhythmus etwas variierendes Ansteigen des Gebirgskörpers.

Dieser ständig wirksame Hebungsvorgang ist auch nicht etwa auf das Jungtertiär beschränkt, sondern läßt sich in ganz derselben Weise auch noch im Diluvium nachweisen und dauert nach Ausweis von Erdbeben, die deutlich an den Sudetenrand gebunden sind, noch bis in die jüngste Gegenwart hinein an. Alle Terrassenprofile der Sudetenflüsse zeigen die diluvialen Bewegungen am Sudetenrandbruch an.

Die Heraushebung des Sudetenkörpers ist also ein durchaus langfristiger und kontinuierlicher Vorgang, ebenso wie die epirogene Absenkung des benachbarten jungtertiären Sedimentationsraumes. Gewisse Unterschiede bestehen nur in dem Ausmaß der Bewegungsvorgänge, in-

dem die Hebung des Gebirges wesentlich lebhafter erfolgte als die korrekte Absenkung des Sedimentationsraumes. Es zeigt sich jedenfalls zwischen orogenen und epirogenen Vorgängen kein grundsätzlicher und wesensinnerer Gegensatz. Gleiche Ursachen lösten offenbar in den beiden Bewegungszonen ähnliche Wirkungen aus. Nur erreichen die Bewegungen in der viel schmaleren Hebungszone ein viel größeres Ausmaß und damit einen ausgesprochen orogenen Charakter, während die Absenkung des Sedimentationsraumes in Form von weitspannigen, bruchlosen Verbiegungen vor sich ging. Es handelt sich hier offenbar um großräumige isostatische Ausgleichsbewegungen zwischen dem Senkungsfeld und seiner Randzone.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Berger Fritz

Artikel/Article: [Zur tertiären Entwicklungsgeschichte Schlesiens. 1-27](#)