

## Periglaziäre Flözdeformationen in der Braunkohle des Geiseltals<sup>1)</sup>

Mit 16 Abbildungen und 1 Tabelle

LUTZ LINCKE

### 1. Einleitung

Das Geiseltal — eines der interessantesten mitteldeutschen Braunkohlenabbaugebiete — bietet nicht nur dem Paläontologen als „Fossilagerstätte“ mit seiner einzigartigen Tier- und Pflanzenwelt ein reiches Arbeitsfeld, sondern auch dem Geologen eine Fülle von geologischen Besonderheiten im Tertiär und Quartär.

In den Jahren 1964 bis 1972 wurden vom Verfasser als Betriebsgeologen die geologischen Verhältnisse mehrerer Abbaufelder im Geiseltal beobachtet, dokumentiert und in einer Dissertation (LINCKE 1974) ausgewertet. Die Schwerpunkte der Bearbeitung lagen naturgemäß auf dem Gebiet der Lagerstättengeologie und der tertiären Erscheinungen (LINCKE 1977, 1978), doch wurden auch quartäre Lagerungsstörungen der Braunkohle und des Deckgebirges ausgewertet. Diese wurden zum damaligen Zeitpunkt pauschal als „glazigene Stauchungen und Erosionen“ bezeichnet, ohne daß in jedem Falle eine befriedigende Erklärung der Entstehung gefunden war. Durch spätere Kontakte und Diskussionen mit Herrn Dr. EISSMANN konnten die Erscheinungsformen des Mollisolidiapirismus manche dieser Strukturen besser erklären. Auf seine Anregung hin wurden die damaligen Beobachtungen neu interpretiert und sollen im folgenden — vor allem an Hand einiger Fotos — dargestellt werden (EISSMANN 1978, 1981). Wegen der unterschiedlichen und nur kurzlebigen Aufschlüsse des Bergbaus ist es im Nachgang nicht mehr möglich, die periglaziären Formen umfassend zu deuten.

### 2. Geographisch-geologische Übersicht

Die etwa 20 km südlich von Halle gelegene Braunkohlenlagerstätte Geiseltal war trotz ihrer geringen Flächenausdehnung von weniger als 50 km<sup>2</sup> eine wichtige Rohstoffbasis für die Briketterzeugung und die chemische Großindustrie im Raum Halle—Merseburg, da das Braunkohlenflöz infolge Salzauslaugung im Untergrund Maximalmächtigkeiten von 120 m erreichte. Heute ist die Lagerstätte jedoch bis auf einige Randfelder ausgekohlt und hat an wirtschaftlicher Bedeutung verloren. Über triassischem Untergrund ist das Tertiär (Eozän) in einer faziellen Dreigliederung ausgebildet:

Hangendstufe	— überwiegend Kiese bis 40 m
Braunkohlenstufe	— einheitliches oder durch Zwischenmittel gespaltenes Flöz bis 120 m
Liegendstufe	— Sand, Kies, Schluff, Ton bis 70 m

Das Quartär ist trotz allgemein geringer Mächtigkeit (nur im Südosten über 25 m) in einer heterogenen Schichtenfolge maßgeblich am Aufbau der Abraumschichten beteiligt (vgl. Tabelle 1 — nach KRUMBIEGEL u. a. 1983).

<sup>1)</sup> Dritter Aufsatz der „Beiträge zur Periglazialgeologie des Saale-Elbe-Gebietes“



Tabelle 1  
 Quartäre Schichtenfolge im Geiseltal  
 (nach KRUMBIEGEL u. a. 1983 und eigenen Beobachtungen)

<i>Holozän:</i>	Auelehm, Schneckenmergel, Ton, „Faulschlamm“ (Grobdetritusmudde) der Geiselaue, Geiselschotter
<i>Pleistozän:</i>	
Weichsel-Kaltzeit:	Löß, Fließerden, Geiselschotter
Eem-Kaltzeit:	Schneckenmergel von Kayna
Saale-Kaltzeit:	Dehlitzer Endmoräne Geschiebemergel (Grundmoräne 2) Bruckdorfer Bänderton Schmelzwasser-Sande und -Kiese Geschiebemergel (Grundmoräne 1) Kriechauer Bänderton Körbisdorfer Terasse (Unstrut- und Geiselschotter)
Holstein-Warmzeit:	Interglazial von Neumark Fließlöß Schotter
Elster-Kaltzeit:	Geschiebemergel (Grundmoräne 1 u. 2) Schmelzwassersande Dehlitzer Bänderton
älteres Pleistozän:	präglaziale Schotter

### 3. Solikinetische Strukturen im Tagebau Mücheln

1966 wurden durch den Tagebau Mücheln Randbereiche der aus Bohrungen bekannten „Möckerlinger Erosionsrinne“ (RUSKE 1961) im Streichen angeschnitten. Diese „Erosionsrinne“ durchzog das Kohlefeld in etwa 2 km Länge und unterschiedlicher (z. T. über 100 m) Breite in west-östlicher Richtung und hatte das Flözhangende um 10 bis max. 25 m „erodiert“. Die Füllung der Rinne bestand überwiegend aus Kiesen der Körbisdorfer Terasse (grobe Schotter mit hohem Muschelkalkanteil), aber auch aus Braunkohlen- und Geschiebemergelschollen und Schmelzwassersanden (vermutlich Elster-Kaltzeit). Auffällig und im Widerspruch zur Deutung als Flußerosion war das unterschiedliche Niveau der Rinnensohle, d. h., es war kein einheitliches Gefälle nach Osten vorhanden, sondern im Zentrum reichte das Rinnentiefste fast 25 m tiefer als im Osten (Übertiefung). Die Übertiefungsursache wurde mit gespanntem Schmelzwasser (Ausstrudelung) erklärt. Hinzu kommt aber auch eine Untergrundbeeinflussung (Senkungsstrukturen durch Salzauslaugung), da das Liegende der Braunkohle in einigen Bereichen ebenfalls abgesenkt ist.

Der Anschnitt der Randbereiche der Erosionsrinne durch den Tagebau zeigte, daß der Aufbau durch sehr komplexe Teilstrukturen kompliziert wird.

Abbildung 2 läßt erkennen, daß die Struktur aus mehreren Rinnen mit Kiesfüllung besteht. Die Braunkohle zwischen den Rinnen ist kissenartig aufgewölbt, z. T. deuten steile Flanken schon Mollisol-Diapir-Strukturen an. Offenbar wurden diese Strukturen schon vor der Ablagerung der Körbisdorfer Terasse angelegt, wie die Ablagerung von Schmelzwassersanden unter der grobklastischen Schichtfolge der Terasse (Abb. 3 bis 5) erkennen läßt.

Auf den Scheitelstrukturen der Braunkohlkissen und -Diapire kam es während der Mollisolphase zur Dichtesaigerung (EISSMANN 1981); die groben Geiselschotter der Körbisdorfer Terasse sind in Tropfen, Wolken oder auch schichtparallelen Bändern bis zu 10 m tief in Braunkohle eingesunken (Abb. 6 bis 12), deren Schichtung und Struktur kryogen völlig zerstört sind (vgl. Punkt 5). Da durch Abraumbewegung die darüberfolgenden Schichten schon länger abgetragen waren, ist eine genaue Alterszu-

ordnung der Strukturen nicht mehr möglich. Da in der näheren Umgebung aber auch Geschiebemergel und Kriechauer Bänderton von ähnlichen Senkungsstrukturen betroffen waren, ist neben frühsaalekaltzeitlicher auch spätsaalekaltzeitliche Bewegung möglich.

Ein weiterer Gesichtspunkt zu einer bis ins Holozän dauernden oder wiederauflebenden Bewegung deutet sich aus der Verbreitung bis 8 m mächtiger anmooriger Sedimente in der holozänen Geiselaue an. Diese als Grobdetritusmudde unter Auelehm ausgebildeten und mit bronzezeitlichen bis frühmittelalterlichen Fundstücken durchsetzten Schichten waren ebenfalls im Bereich der Erosionsrinne abgelagert. Während LINCKE 1974 ihr Auftreten mit Senkung durch rezente Rötgipsauslaugung in Verbindung bringt, ist auch ein postumes gravitatives Eindringen des Schotterkörpers in die hochwassergesättigte und in ihrer Struktur zerstörte Braunkohle denkbar, wobei die Geländedepression durch die anmoorigen Schichten ausgeglichen wurde.

#### 4. Solikinetische Strukturen im Tagebau Kayna

Die nördliche Endstellung des Tagebaues Kayna im östlichen Geiseltal (vgl. Abb. 1) erfaßte das an der Kaynaer Schwelle steil aufsteigende Braunkohlenflöz in unbauwürdiger Mächtigkeit bereits im 2. Abraumschnitt. Dieser Bereich liegt außerhalb der Körbisdorfer Terrasse, es treten nur Schmelzwassersande und geringmächtiger Geschiebemergel auf. Abbildung 13 und 14 zeigen die Braunkohlendiapire, die als schmale Sättel von den girlandenartig eingesunkenen Abraummassen aufgepreßt wurden. Stellenweise wurden sogar die Liegendtone unter dem Flöz mit erfaßt (Abb. 14). In Abb. 15 ist eine gäbelförmige Ausschwänzung der Struktur erkennbar, in Abb. 16 ist auch das gravitative Eindringen von grobklastischen Sedimenten in den Top einer Struktur und das Eindringen von schichtenparallelen Kieslagen erkennbar.

Gegen die frühere Deutung der Strukturen als Eisstauchung sprechen das Fehlen eines Widerlagers für das Eis, da die aus Norden kommenden Eismassen in Richtung Tertiärbecken vorstießen, und das etwa Nord—Süd verlaufende Streichen der wallartigen Kohlediapire, welches etwa der Schubrichtung des Eises entspricht.

#### 5. Veränderung der Braunkohlenstruktur

Während der untere Teil der ungestörten Braunkohlenflöze bankige Struktur aufweist, geht diese nach dem Hangenden zu in grob-, mittel- und z. T. feinstückige Struktur über. Dagegen herrscht bei unmittelbarer Quartärüberdeckung der Kohle eine erdig-mulmige, z. T. breckziöse Struktur vor. Meist ist die kryogene und solikinetische Gefügezerstörung so groß, daß auch die charakteristische Farbbänderung der Kohle nicht mehr zu erkennen ist. Diese Bereiche dürften der von EISSMANN 1981 beschriebenen allochthonen bzw. geflossenen Kohle entsprechen. Die physikalische Beeinflussung dieser Kohlen war so groß (z. T. auch in Verbindung mit chemischen Veränderungen), daß diese Flözabschnitte ihren überdurchschnittlich hohen Wassergehalt durch gravitative Entwässerung kaum verringern lassen (sogenannte oberflächenfeuchte Kohle).

Andererseits deuten mulmige Kohlen — bis 20 m tief unter der Quartärbasis —, deren Bänderung noch vollständig erhalten ist, auf kryogene Strukturänderung ohne Fließerscheinung hin.



## 6. Zusammenfassung

Flözdeformationen der Braunkohle im Geiseltal, die in der Vergangenheit als Eisstauchungen oder Erosionsformen gedeutet wurden, werden den periglaziären Erscheinungsformen Solikinese und gravitative Dichtesaigerung zugeordnet und in Bildern vorgestellt.

### Literatur

- EISSMANN, L. (1978): Mollisoldiapirismus. Z. angew. Geol., 24, 3, S. 130—138, Berlin 1978  
EISSMANN, L. (1981): Periglaziäre Prozesse und Permafroststrukturen aus sechs Kaltzeiten des Quartärs. Altenburger Naturwiss. Forsch., 1, Altenburg 1981  
KRUMBIEGEL, G.; SCHMIDT, W. (1968): Das Geiseltal. Dtsch. Ges. Geol. Wiss., Berlin 1968  
KRUMBIEGEL, G.; RÜFFLE, L.; HAUBOLD, H. (1983): Das coezäne Geiseltal. Neue Brehm-Bücherei, 237, A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt 1983  
LINCKE, L. (1974): Beiträge zur Geologie des Geiseltals. Dissertation, Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg 1974  
LINCKE, L. (1977): Zur Geologie des Geiseltals. Martin-Luther-Univ. Halle—Wittenberg, Wiss. Beitr. 1977/2, (P 5), S. 139—147, Halle (Saale) 1977  
LINCKE, L. (1978): Zur Entstehungszeit der Braunkohle. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Wiss. Beitr. 1978/30, (P 7), S. 141—152, Halle (Saale) 1978  
RUSKE, R. (1961): Gliederung des Pleistozäns im Geiseltal und seiner Umgebung. Geologie, 10, 2, S. 152—168, Berlin 1961  
WEIGELT, H. (1928, 1929): Die Kohleaufpressungen in den Geiseltal-Gruben „Leonhardt“, „Pfännerhall“ und „Rheinland“. Jb. Hall. Verb. NF, 7, S. 68—97; 8, S. 75—78; Halle (Saale) 1928, 1929

Eingegangen am 4. 3. 1986

Dr. LUTZ LINCKE, Erich-Weinert-Str. 7 a, Weimar, DDR - 5300

TAFEL VII

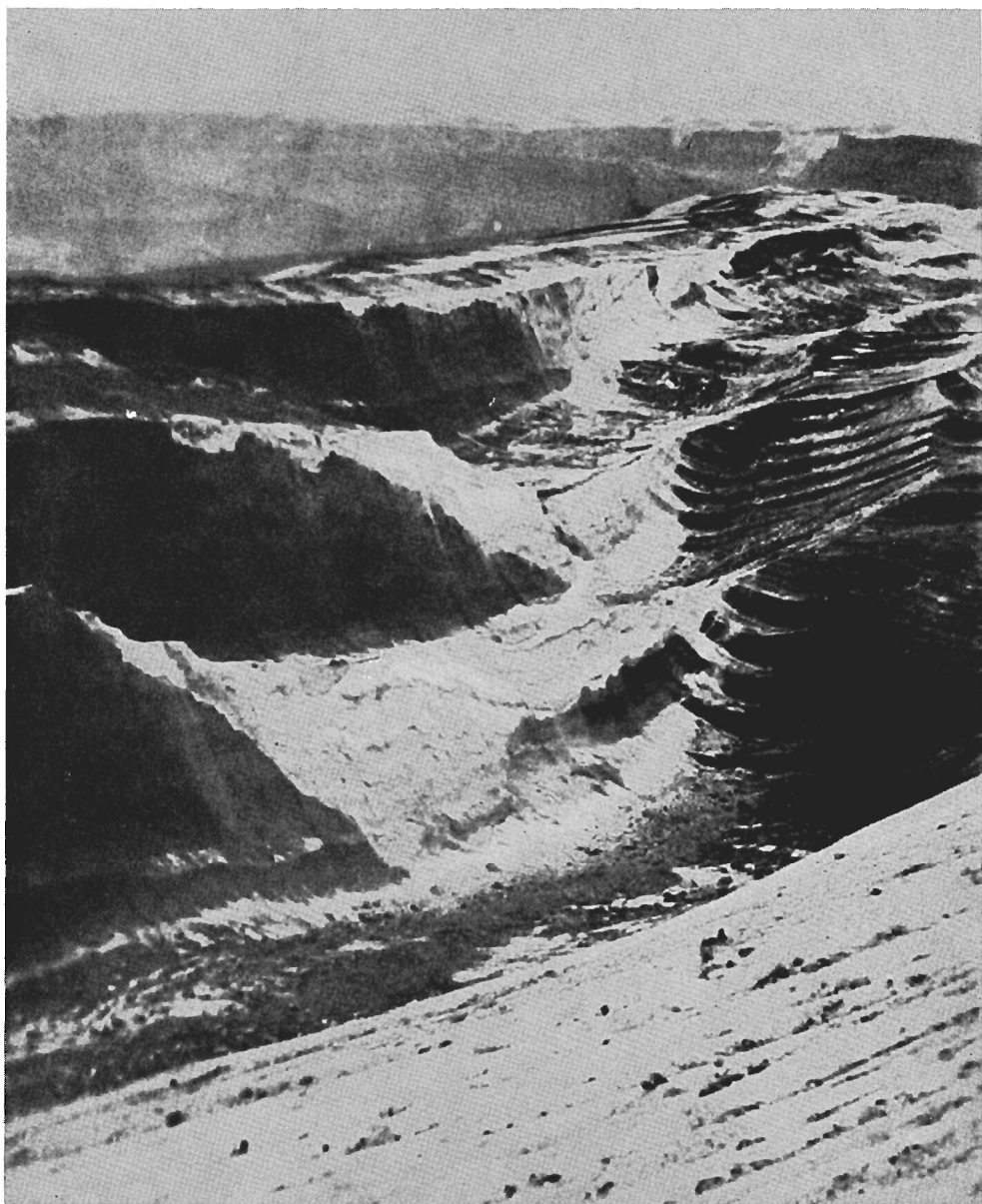


Abb. 2. Tagebau Mücheln-Süd (Foto L. LINCKE 1966), sand- und kiesgefüllte Rinnen zwischen kissenartigen Braunkohlenmollisolstrukturen

## TAFEL VIII



Abb. 3. Tagebau Mücheln-Süd, Ostrand einer Kiesrinne, unten Schmelzwassersande, oben Muschelkalkschotter der Körbisdorfer Terasse



Abb. 4. Tagebau Mücheln-Süd, Randzone zwischen Braunkohlenmollisolstruktur und Kiesrinne; steilstehende und oberflächenparallele eingedrungene Schmelzwassersande, diskordant überlagert von ebenfalls eingesunkenen, kryogen überprägten Muschelkalkschottern

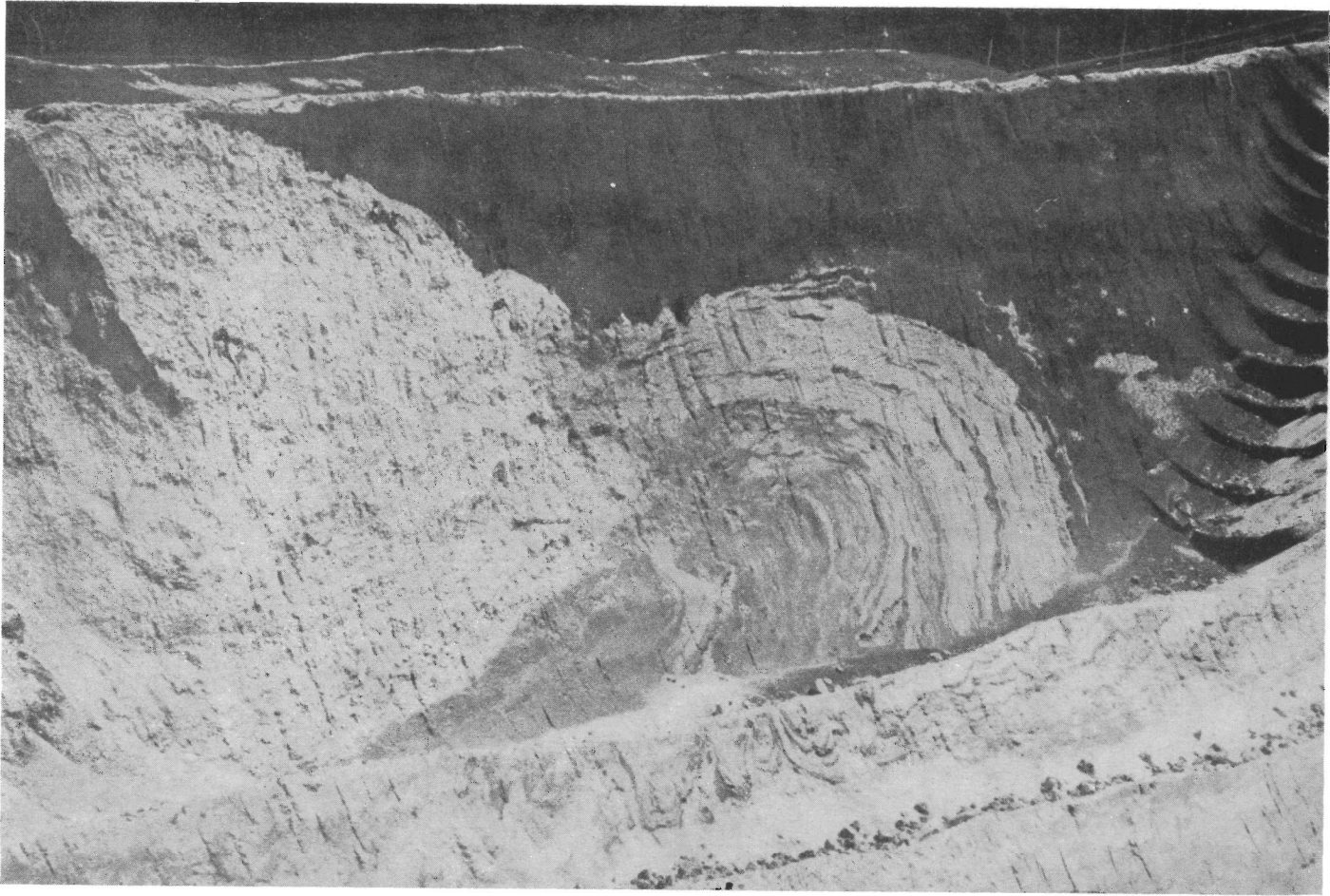


Abb. 5. Tagebau Mücheln-Süd; vom Braunkohlendiapir überflossene Kiese (Böschungshöhe ca. 6 m)

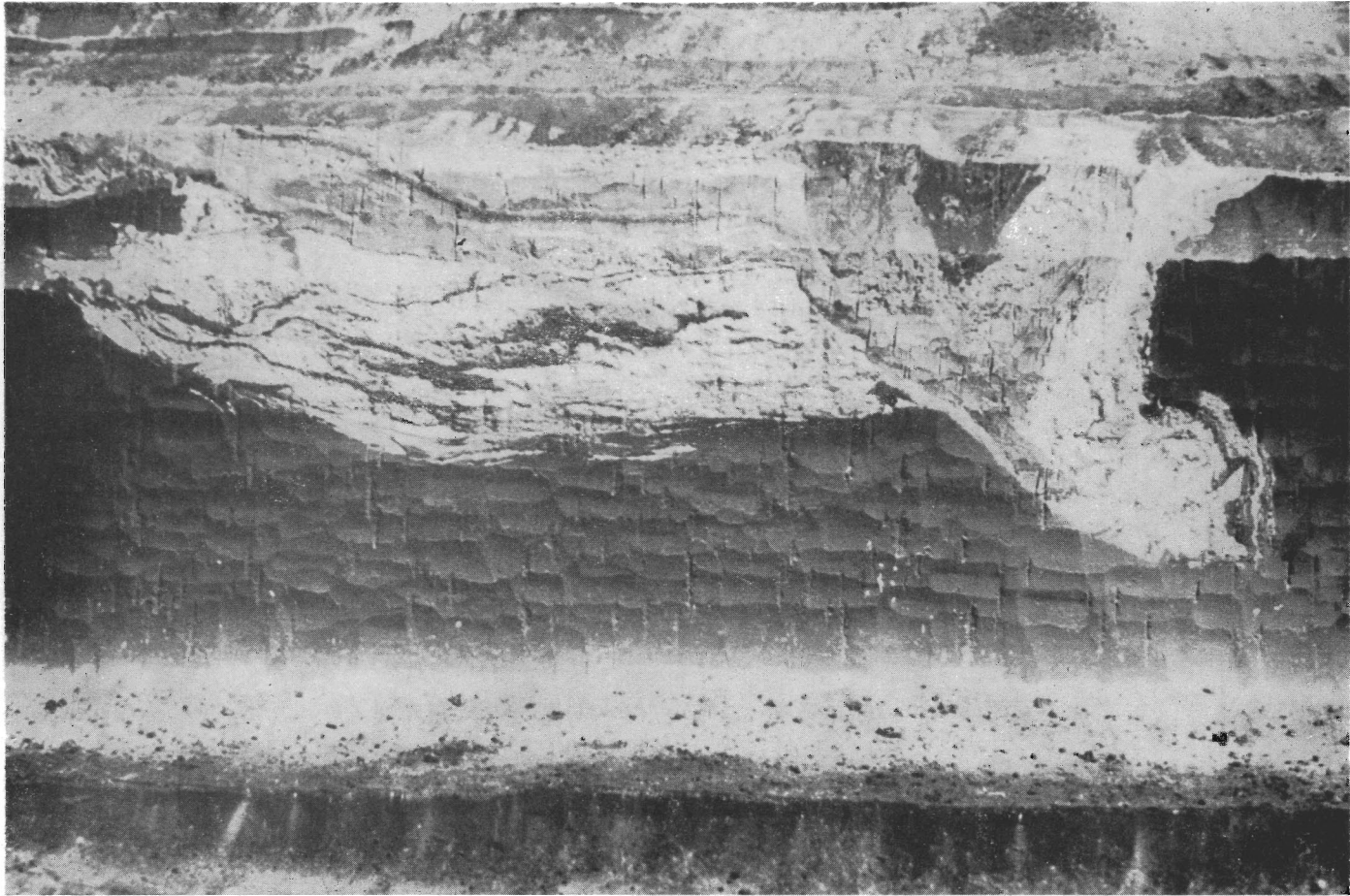


Abb. 6 bis 12. Tagebau Müheln-Süd (Fotos L. LINCKE 1966).

Kissenartige Braunkohlenmollisolstruktur mit gravitativ eingesunkenen Muschelkalkschottern (Schichtkollaps nach EISSMANN). Die Bilder geben den 6 m hohen Anschnitt einer etwa 200 m langen Struktur von West nach Ost wieder (Blick von Süden).



TAFEL XI



Abb. 7.

TAFEL XII

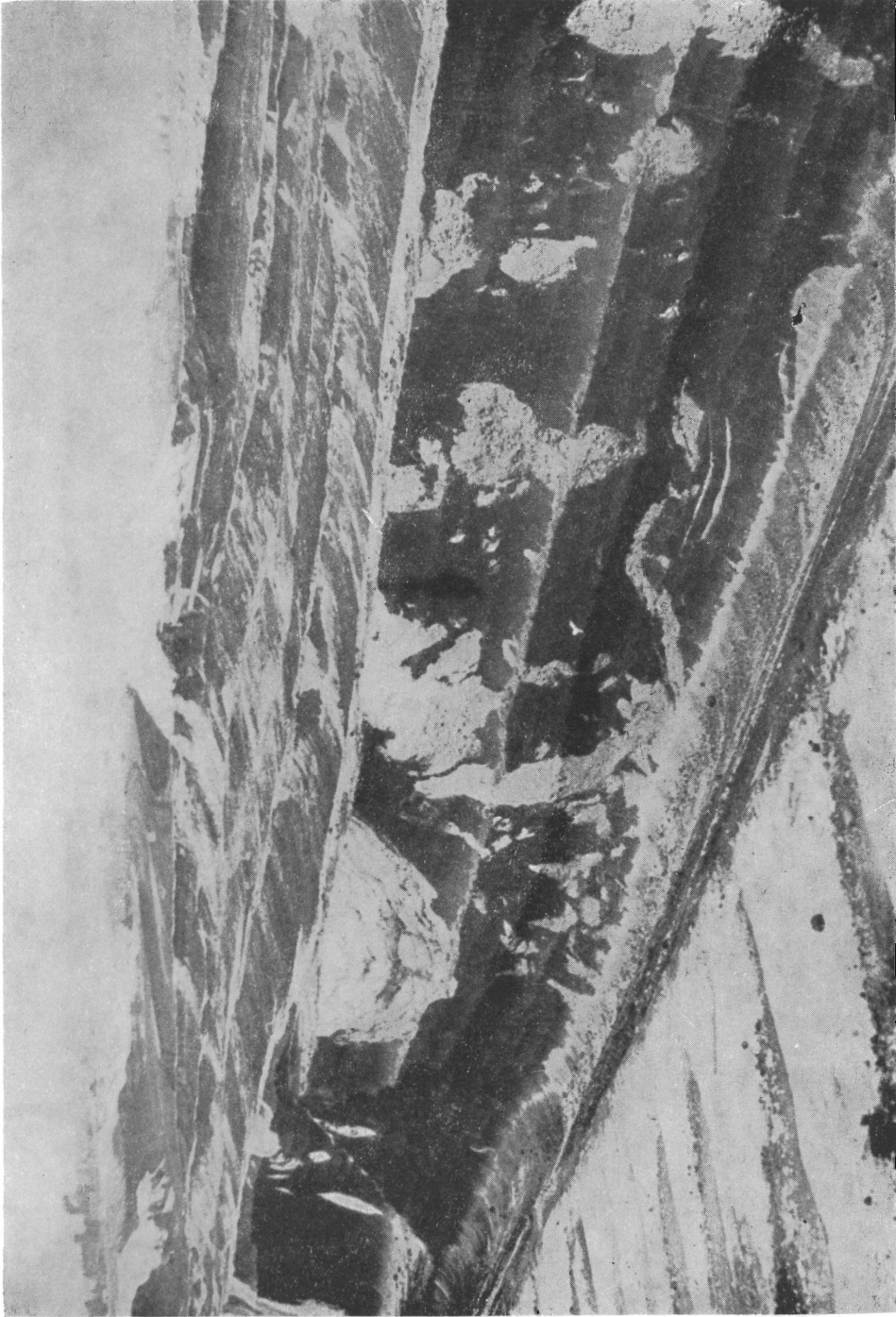


Abb. 8.

TAFEL XIII



Abb. 9.



TAFEL XIV

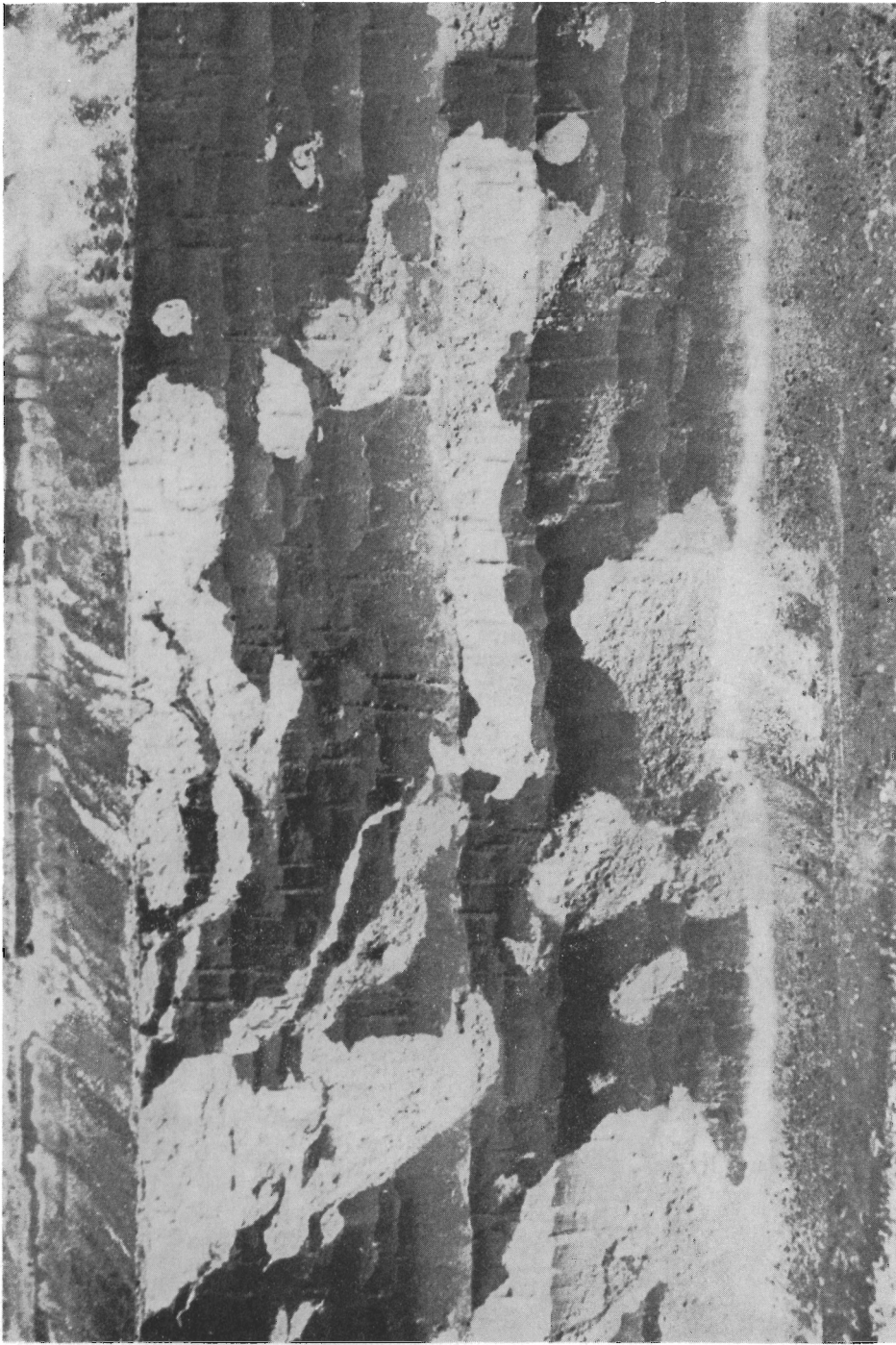


Abb. 10.

TAFEL XV

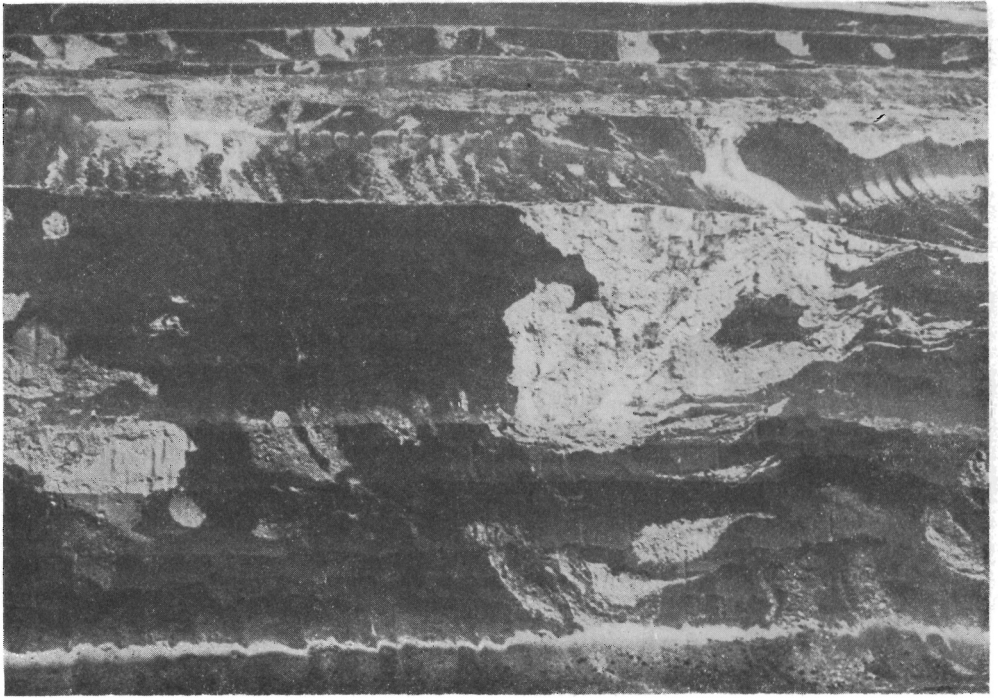


Abb. 11.

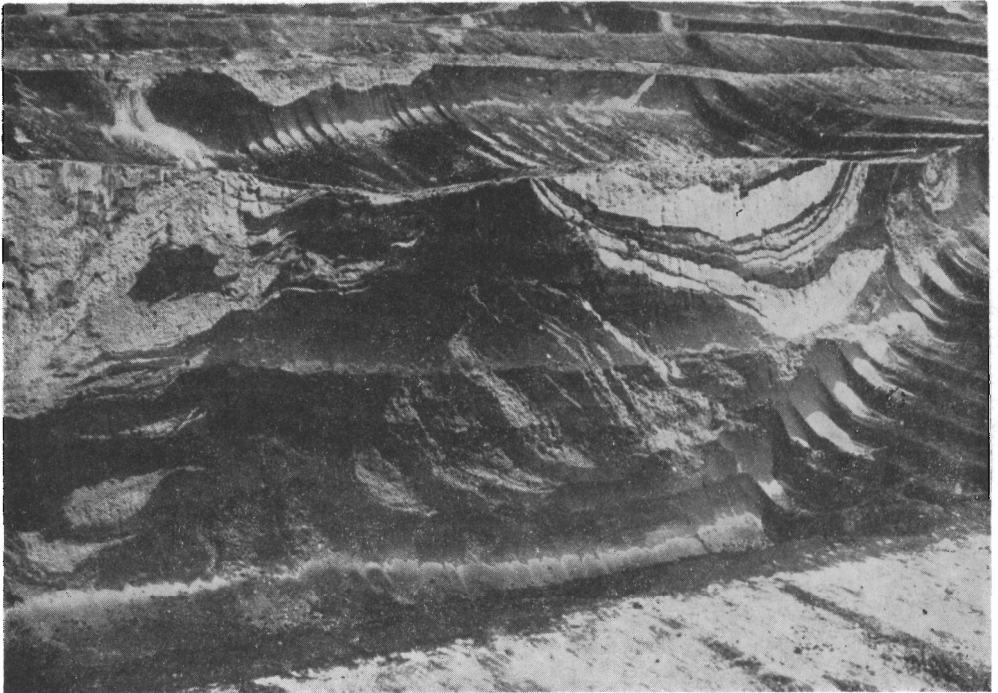


Abb. 12.

TAFEL XVI



Abb. 13. Tagebau Kayna-Süd (Foto L. LINCKE 1968).  
Schmale Braunkohlendiapire zwischen girlandenartig eingesunkenen Kiessand- und Geschiebe-  
mergelmulden (Abstand der Diapire ca. 20 m)

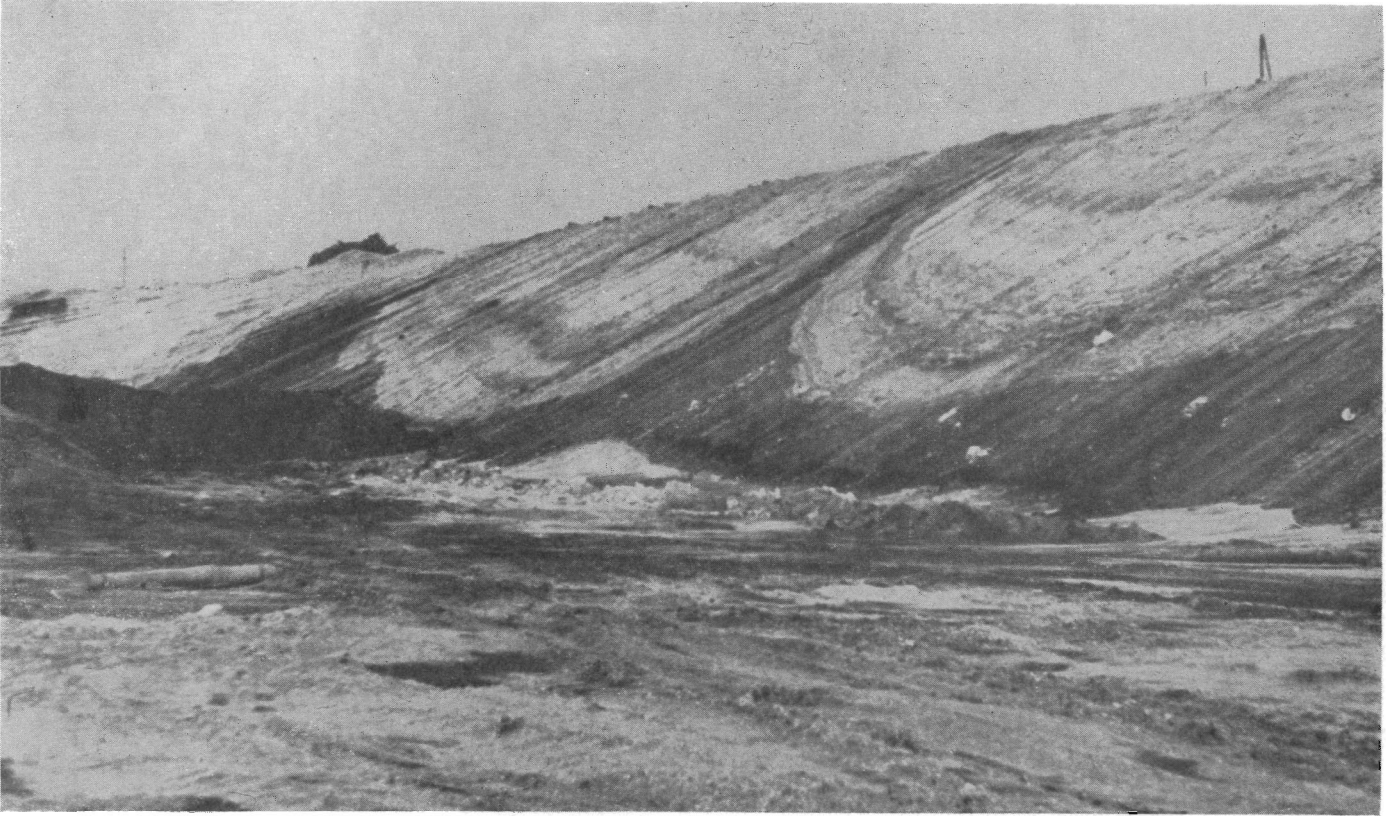


Abb. 14. Tagebau Kayna-Süd, Braunkohlendiapir mit aufgepreßtem Kern vom Liegend-Ton



TAFEL XVIII



Abb. 15. Tagebau Kayna-Süd; stark ausgeschwänzter Diapir mit Apophysen

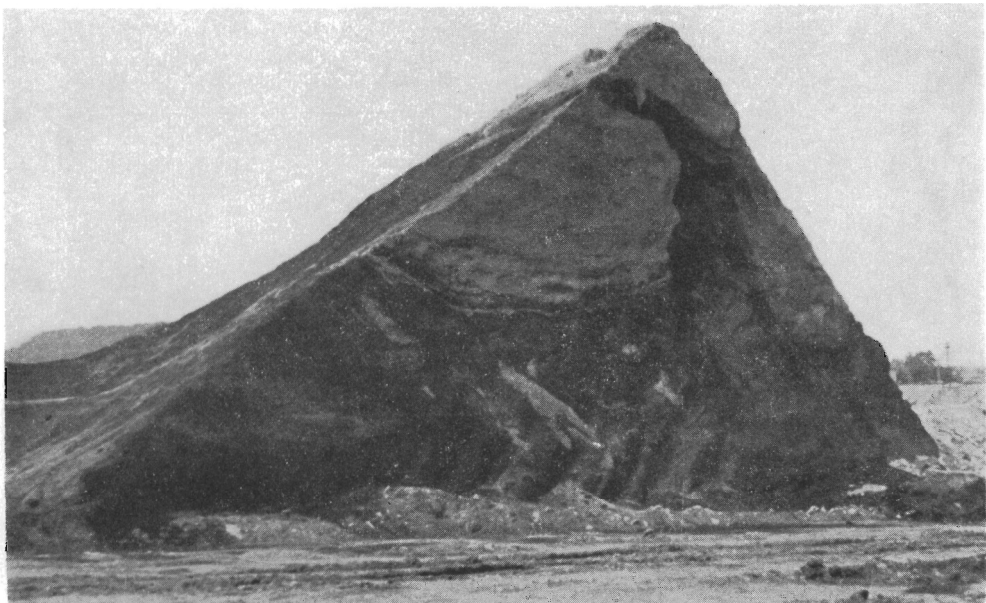


Abb. 16. Tagebau Kayna-Süd; Braunkohlendiapir mit „gravitativem Tropfen“ von Geschiebemergel und z. T. schichtparallel eingelagerten Kieslinsen