

Im Gelände unterwegs – Aufnahme und Dokumentation vergänglicher geologischer Sehenswürdigkeiten aus dem Bitterfelder Braunkohlenrevier

mit 27 Abbildungen

ROLAND WIMMER

Kurzfassung

Es wird über die langjährige Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. Lothar Eissmann berichtet. Der Hauptarbeitsschwerpunkt waren die unzähligen gemeinsamen Gelände- und Tagebaubefahrungen, Konsultationen, Exkursionsführungen, Vortragsveranstaltungen und die Publikation unserer Ergebnisse.

Schlüsselwörter: Mitteldeutsche Braunkohlentagebaue, Geologische Aufschlussdokumentation, Bemusterung und Kartierung des gestörten Lockergebirges

Summary

It is reported one the many years of cooperation with Prof. Dr. Lothar Eissmann. The main focus of the works was on the countless joint field and open-cast mining tours, consultations, excursion tours, lecture events and the publication of our results.

Key words: Central German lignite open cast mines, geological outcrops documentation, Sampling and mapping of the disturbed overburden

Einleitung

Die meisten Braunkohlentagebaue im Mitteldeutschen Revier wurden nach ihrer Stundung umfangreich bergbaulich saniert und entwickeln sich zu einzigartigen Natur- und Erholungslandschaften. Während der aktiven Bergbauzeit gewährten sie uns einen unvergesslich bleibenden Einblick in die jüngere geologische Erdgeschichte. Mit den täglich fortschreitenden Abbauböschungen wurden immer wieder neue und geradezu grandiose Aufschlussprofile freigelegt, von denen eine Vielzahl als einmalige, kurzlebige und nicht wiederholbare „geologische Sehenswürdigkeiten“ dokumentiert wurden. Die fortlaufende Aufnahme und Dokumentation der sich ständig veränderten Aufschlussituation erfolgte im Rahmen der operativen betrieblichen Nacherkundung. Nahezu wöchentlich wurden die aktiven Abbauböschungen bemustert und in speziellen Fällen auch kartiert. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse bildeten die Grundlage für den eingehenden Soll/Ist-Vergleich. Dabei erfolgte die Korrelation der vor Ort von den Betriebsgeologen aufgenommenen tatsächlichen geologischen Lagerungsverhältnissen mit den Ergebnissen aus den

vorangegangenen Erkundungsetappen. Die daraus gewonnenen geologisch-geotechnischen Erkenntnisse bildeten eine wichtige Grundlage für die betriebspezifisch operative Steuerung des bergtechnologischen Gewinnungsprozesses. Sie wurden mitunter umgehend in die Steuerung und Planung der Monats- und Jahrestechnologien der Tagebaue eingearbeitet (WIMMER 2006). Zugleich bildeten die im Aufschluss gewonnenen Erkenntnisse über die stratigraphischen und lithofaziellen Abfolgen eine entscheidende Grundlage für die Planung weiterer geologischer und geophysikalischer Erkundungsmaßnahmen.

Im Rahmen der feldgeologischen Arbeiten entstand im Laufe von nahezu drei Jahrzehnten eine einmalige und umfangreiche geologische Aufschlussdokumentation über die Bitterfelder Braunkohlenlagerstätte und darüber hinaus. Dieses Lagerstätten- und Geoarchiv der jüngeren Erdgeschichte umfasst zahlreiche Bemusterungsskizzen, Kartierungs- und Bohrprofile, eine umfangreiche Fotodokumentation, sowie eine Regionalsammlung von nordischen Geschieben und Bitterfelder Bernsteinvarietäten.

Aus dem umfangreichen Datenbestand des Bitterfelder Geoarchivs wurden einige besonders eindrucksvolle Aufschlussdokumente ausgewählt, die zusammen mit Lothar Eißmann im Laufe der Jahre – und das im Wettlauf mit den Baggern und der Zeit – eingehender geologisch bearbeitet wurden. Sie erinnern zugleich in eindrucksvoller Art und Weise an eine gemeinsame Zeit, wo uns die Neugier und der Forschungseifer überkamen und der Erkenntniszuwachs unaufhaltsam fortschritt. Meist spielte das Wetter bei den Befahrungen keine Rolle, es sei denn die Tagebauböschungen waren tief gefroren, an den Füßen begann es zu kribbeln und der Pfefferminztee mit Zitrone in der Thermoskanne neigte sich dem Ende zu. Dann ging es schnurstracks aus der Grube in Richtung Betriebskantine, wo wir, wenn diese noch geöffnet war, bei einer warmen Tasse Kaffee die frisch gewonnenen Eindrücke und Erkenntnisse nochmals Revue passieren ließen. Oftmals waren wir auch an den Wochenenden und das meist bis zum Sonnenuntergang unterwegs. Das hatte für uns den Vorteil, nicht immer von den „Argusaugen“ der „Sicherheitsinspektoren“ beobachtet zu werden und dass auch ein nicht zensierter freier Gedankenaustausch möglich war.

Zu einigen Höhepunkten unserer gemeinsamen Geländearbeit

Für diesen Beitrag wurde eine kleine Anzahl von einzigartigen Aufschlussdokumentationen ausgewählt, die zu Zeiten des aktiven Braunkohlenbergbaus auch Gegenstand zahlreicher Fachexkursionen waren. Sie stammen aus einer Zeit intensiv fachlich und freundschaftlich geprägter Zusammenarbeit. Insbesondere für die jüngere, aber auch die ältere Erdgeschichte, war Prof. Dr. Lothar Eissmann ein oder besser gesagt unser „Lehrmeister“ der besonderen Art. Neben den Besuchen vieler kleinerer geologischer Aufschlüsse in den damaligen Bezirken Leipzig und Halle verstand er es uns immer wieder aufs Neue für die großräumigen Tagebauaufschlüsse im mitteldeutschen Raum zu begeistern. In unzähligen Konsultationen wurden die ihm vorgelegten Bohrprofile und Aufschlussdokumentationen gemeinsam erörtert, das Augenmerk auf die zu ermittelnden Besonderheiten gelegt und wertvolle Hinweise für die weiteren Arbeiten gegeben (**Abbn. 1 bis 3**). Dabei lag ein Schwerpunkt unserer Arbeit in der eingehenden Untersuchung des gestörten känozoischen Lockergebirges. Tektonische Lagerungsstörungen vom exogenen und endogenen Typ prägten immer wieder aufs Neue das geologische Bild in den Tagebauen. Für den Geologen waren es lehrbuchhafte Studienobjekte, für den Geotechniker, Hydrologen und Bergmann mitunter sicherheitsrelevante Problemzonen, die man während des Tagebaubetriebes immer wieder aufs Neue beherrschen musste. Mit seiner Arbeit zur

Lieber Herr Wimmer!

Ich will Sie nochmals nerven betreffend Störungen in Rösa-Sausedlitz. Um die Frage der gravitativen Großstörungen definitiv zu klären, bietet die Muldeniederung mit ihrer Niederterrasse günstige Voraussetzungen.

Dazu muß natürlich erst einmal die NT von den übrigen fluviatilen und glazifluviatilen Schichten, die hier noch umhergeistern, getrennt werden. Die NT muß mit einer leichten Steinschle beginnen und einem klaren Materialunterschied. Dazu müßten einmal einige Einschnitte gemacht werden, damit kartierbare Kanten entstehen, an denen die tiefere Quartärfolge bis zum ersten Planun sichtbar wird. Wie in der Niederlausitz praktiziert. Am besten so etwas dort, wo eine tiefe Senke sich abzeichnet.

Hauptfrage: Ist die Niederterrasse mit abgesenkt, welche Teile der Niederterrasse sind mit abgesenkt?

Endziel: durch Augeinandernehmen der ganzen Folge auch die Geschichte, den Werdegang, der Absenkungen und Aufwölbungen klären. Ich bin mir fast sicher, daß der Prozeß in mehreren Phasen ablief:

Im Elster: Erste Aufbeulungen, vielleicht auch glazigen

Spätelster: Erste Kappung

Frühsaale: Weitere Aufbeulung

Spätssle : Wieder Kappung

Weichsel: Weitere, starke Aufwölbungen und z.T. gleich wieder Kappung

Herzlichst

Ihr

W. Eißmann
26.7.88

Abb. 1: Beispiel 1 einer typischen „Eißmann’schen“ Arbeitsanleitung mit Hinweisen für eine konstruktive Geländearbeit.

Für Herrn Wimmel

Was zu beachten ist (ohne Bewertung)

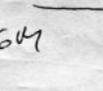
- Bluffen mit Böden da Klänge in
- 1. offener betr. Klima im Aufbauphase-
zeit **Aufbauphasezeit**
- Erste intrapersonal in Abwehr
- $\sim \nabla \sim$ wo wie tief, wie breit? wo beginnen
im Muttergessen (1. bis 1.5 km, 2. P)

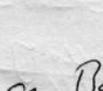
- **Verbreitungen** im Abwehr u. glazialen
Bildungen post- und intrapersonal
(= gekappte Strukturen)
- Mächtigkeit bzw. Tiefe von Boden- und
Tuffstrukturen
- **Alles** problemorientierte Material im
Ansatz

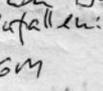
- **Grundmoränen** -  - **GM**

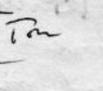
- **Abwehr**  - **GM**

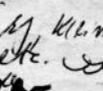
Die Bildung der
Kontinentalis
nach Genes
- **Melton till (3/maand)**  - **GM**

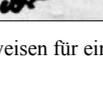
- **Melton till (2)**  - **GM**

- **Basal till (1)**  - **GM**

- **Fluv till (4)**  - **GM**

- **Basal till (1)**  - **GM**

- **Fluv till (4)**  - **GM**

- **Basal till (1)**  - **GM**

- **Fluv till (4)**  - **GM**

- **Basal till (1)**  - **GM**

- **Fluv till (4)**  - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

- **Basal till (1)** - **GM**

- **Fluv till (4)** - **GM**

Abb. 2: Beispiel 2 einer typischen „Eißmann“'schen Arbeitsanleitung mit Hinweisen für eine konstruktive Geländearbeit.

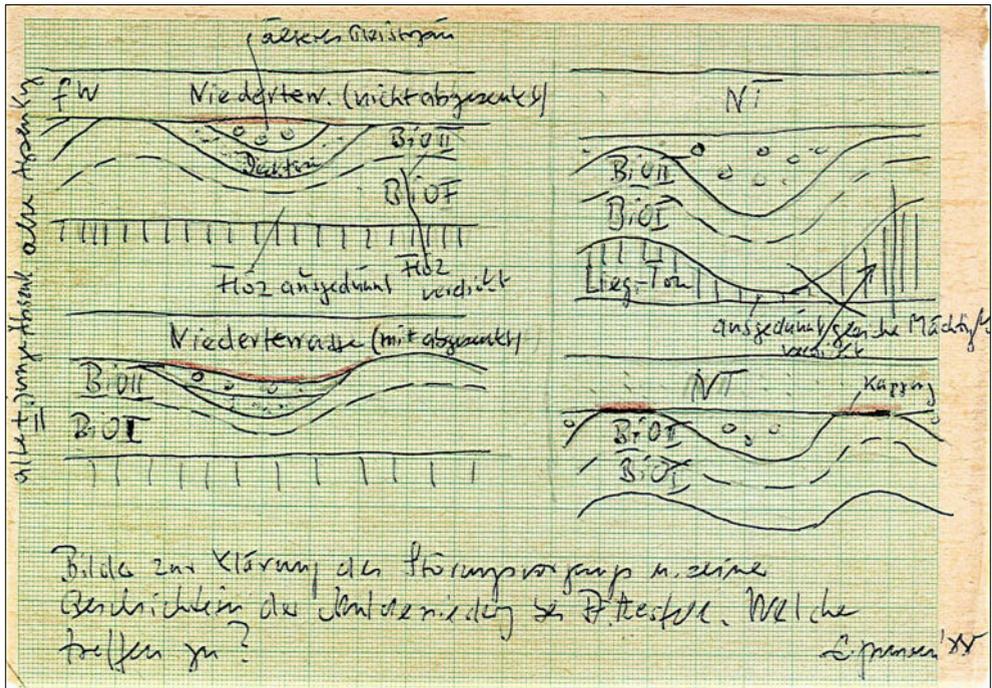


Abb. 3: Beispiel 3 einer typischen „Eißmann’schen“ Arbeitsanleitung mit Hinweisen für eine konstruktive Geländearbeit.

Untersuchung der „Lagerungsstörungen, Exogene und endogene Tektonik im Lockergebirge des nördlichen Mitteleuropa“ schuf Eißmann für die in der Braunkohlenindustrie tätigen Lagerstätten- und Erkundungsgeologen eine wichtige Arbeitsgrundlage (EISSMANN 1987). Entsprechend seiner Gliederung zu den exogen – tektonischen Störungsformen werden hier einige prägnante und mitunter auch schon eingehend publizierte Störungsformen vorgestellt.

Glazigene Deformationen – rupturale bis nichtrupturell-rupturelle Formen (Gleit- und injektive Faltenschuppen)

Eine unserer ersten gemeinsamen Befahrungen führte uns am 25.04.1984 in den vom damaligen Braunkohlenkombinat Bitterfeld neu aufgeschlossenen Tagebau Breitenfeld im Norden von Leipzig. Der bereits sehr in die Jahre gekommene Eimerkettenbagger 549 legte von der Rasensohle aus das nahezu komplette Glaziärstockwerk der Saaleeiszeit frei und erreichte mit dem Fuß seiner Eimerleiter das Hangende der frühsaalekaltzeitlichen Flussschotter, die sogenannte Hauptterrasse der Weißen Elster, Mulde und Pleiße (Abb. 4). Der unmittelbar darauffolgende Untere Saalegrundmoränenkomplex der Zeitzer und Leipziger Subphase (Drenthe-Moräne), bestehend aus den Glazialfolgen zweier Eisvorstöße, war stark glazigen deformiert. Insbesondere der untere Abschnitt des Bruckdorfer Horizontes und der obere Teil der ersten Saalegrundmoräne waren auf ca. 200 m Länge in 8 bis 15 glazigenen Fließ- und Quetschfalten zerlegt (EISSMANN & WIMMER 1988) (Abb. 5). Das eindrucksvolle Bild dieses flachgründigen Faltenschuppenbaus wurde von uns mit „Breitenfelder Fließ- und Quetschfaltenzone“ bezeichnet (Abb. 6 bis 9).



Abb. 4: Der alte Eimerkettenbagger 549, ein einst technisches Denkmal im ersten Abraumschnitt im Tagebau Breitenfeld im Mai 1983 bei der Anlage der Aufschlussfigur.



Abb. 5: Erste Saaleeiszeitliche Grundmoräne über den Hauptterrassenschottern von Weiße Elster, Mulde und Pleiße mit den glazigenen Fließfalten im Hangenden und mit deformierten glazifluviatilen Sanden und Kiesen des Bruckdorfer Horizontes (Tagebau Breitenfeld 1985).



Abb. 6: Lothar Eißmann bei Fotoarbeiten an einer „Gletscherbündigen Fließfalte“ im Bruckdorfer Horizont (Tagebau Breitenfeld 1985).



Abb. 7: Das glazigene „Chaos“ von Breitenfeld, ein intensiv im Rahmen der saaleeiszeitlichen Fließfaltung deformierter Abschnitt im Bruckdorfer Horizont (Tagebau Breitenfeld 1985).



Abb. 8: Glazigene Spitzfalte im Bruckdorfer Horizont der Saaleeiszeit (Tagebau Breitenfeld 1985).



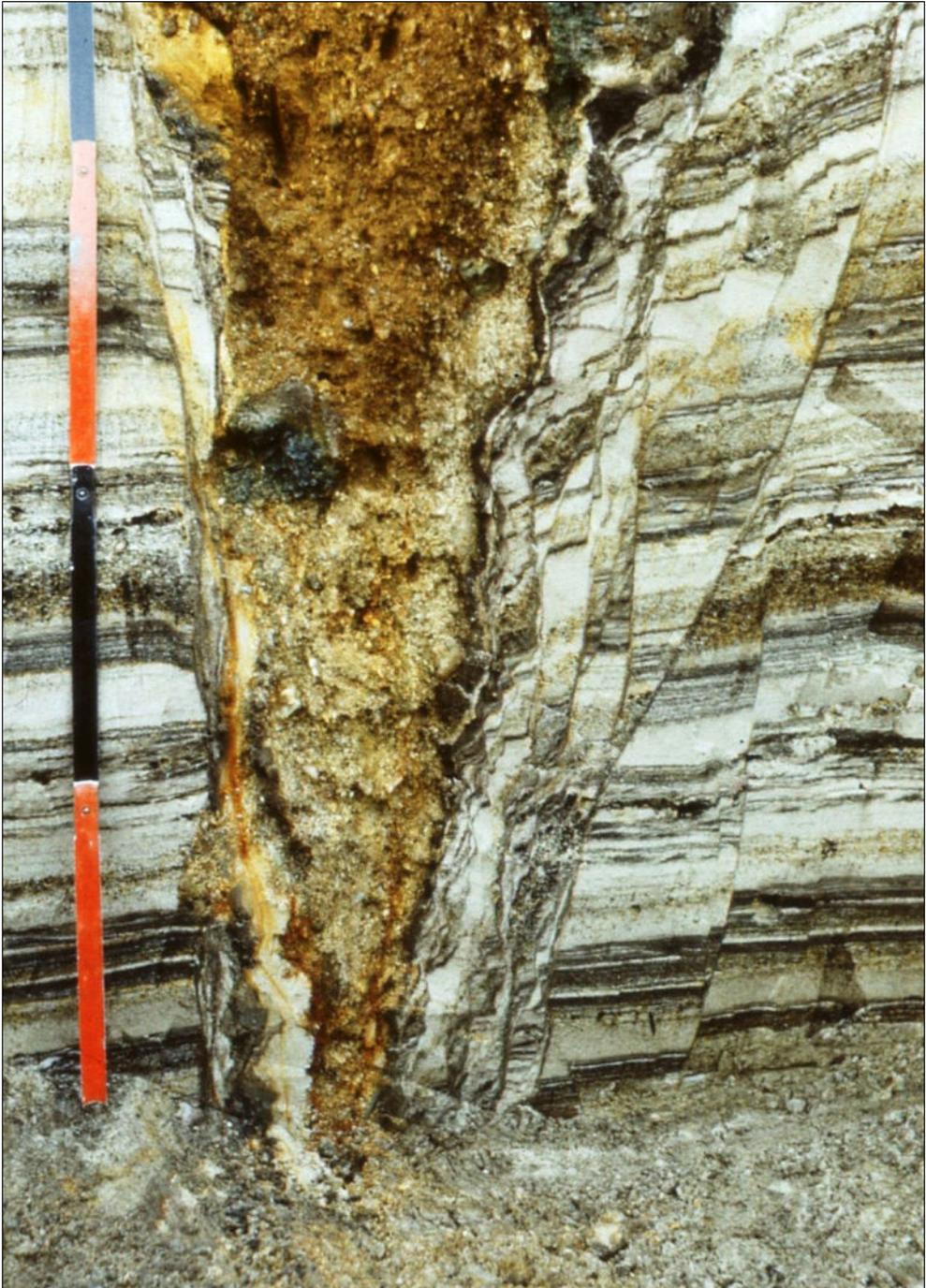
Abb. 9: Alfred Ludwig, Lothar Eißmann, Günter Schwab und ? während einer Exkursion vor dem „geologischen Chaos“ im Tagebau Breitenfeld 1986.

Kryogene Rupturen („Eiskeile“)

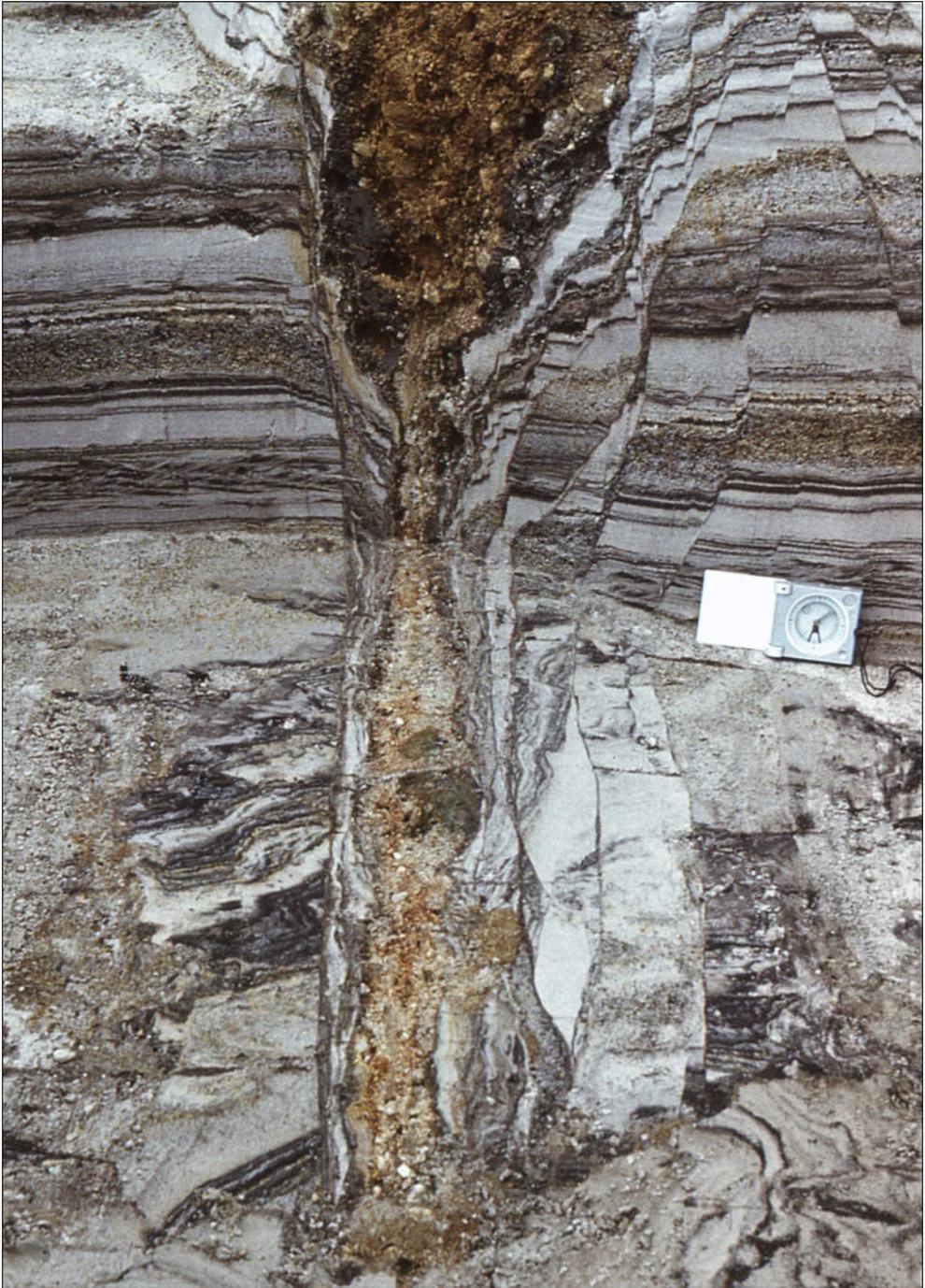
Zahlreiche Frostmarken in Form von intraformationellen Eiskeilpseudomorphosen konnten immer wieder in den Schotterterrassen der Frühelsterterrasse der Saale, frühsaalezeitlichen Hauptterrasse der Weißen Elster, Mulde und Pleiße und in der weichselzeitlichen Niederterrasse der Mulde gefunden werden (**Abb. 10**). Ein besonders eindrucksvolles Beispiel eines Eiskeiles ist der bereits mehrfach in die Fachliteratur eingegangene „Lissaer Eiskeil“, ein Prototyp einer Eiskeilpseudomorphose und eines geologischen Grabenbruches (EISSMANN & WIMMER 1996) (**Abbn. 11, 12**). Dieser einzigartige Eiskeil wurde während einer Kontrollbefahrung an der Kopfböschung im ehemaligen Tagebau Delitzsch-Südwest am 30.04.1984, in Höhe der Ortslage Lissa entdeckt und 1988 mit der fortschreitenden Abraumförderbrückenkippe wieder verschüttet. Im Rahmen von Exkursionsveranstaltungen und Führungen wurde er mehrmals ausgegraben, skizziert und unzählige Male fotografiert. Viele Fachkollegen aus dem In- und Ausland, so u.a. der Geomorphologe und Sibirienforscher Dr. T. Czudek aus Brno und der russische Geokryologe Professor E. M. Katasonov (1922-1988) und viele andere, haben den „Lissaer Eiskeil“ bewundert und studiert. Auf Grund seiner Einmaligkeit konnte durch Vermittlung von Herrn Prof. Dr. Max Schwab und Herrn Dr. Günter Krumbiegel mit dem Präparator Herrn Chr. Koehn vom Geiseltalmuseum in Halle (Saale) ein Lackfilmabzug vom Eiskeil angefertigt werden. Dieser befindet sich heute in der geologischen Sammlung des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt in Halle (Saale).



Abb. 10: Eiskeil-pseudomorphosen in der Hauptterrasse von Weiße Elster, Mulde und Pleiße im Tagebau Delitzsch-Südwest, Profil-Aufschluss unterhalb der ehemaligen Ortslage Werbelin (1995). Lothar Eißmann.



Abbn. 11, 12 (gegenüberliegende Seite):
Der mehrmals ausgegrabene und dokumentierte „Lissaer Eiskeil“: Ein frühsaaleiszeitlicher Eiskeil in Hauptterrasse und elstereiszeitlichen Beckensedimenten, ein Prototyp einer einzigartigen Eiskeil-pseudomorphose und eines geologischen Grabenbruchs. Tagebau Delitzsch-Südwest (1984).



Kryogene und andere gravitativ-autoplastische nichtrupturelle bis rupturale Formen (Aufstiegsstrukturen in Form der Diapire und Absinkungsstrukturen in Form der „Tropfenböden“)

Zu den häufigsten Sedimentstrukturen in den fossilen Frostwechsel- bzw. Auftauböden zählen nach EISSMANN (1981) die Mollisoldiapire in den Braunkohlenflözen Mitteldeutschlands und die über weite Strecken in der Flussterrassen ausgebildeten „Taschen- und Tropfenböden“. Zu den ersten eingehend untersuchten gravitativ-autoplastischen Strukturen zählen die Braunkohlediapire aus dem ehemaligen Tagebau Golpa-Nord. Während einer gemeinsamen Grubenbefahrung am 07.06.1985 konnten erstmals die großräumig aufgeschlossenen Braunkohlediapire studiert, bemustert und auch fotografisch dokumentiert werden. Die Bitterfelder Bergleute legten im Rahmen der Kohlegewinnung diese Strukturen nahezu präzise und sorgfältig frei. Mit viel technischem Geschick und hohem Aufwand wurden das in den Randsenken befindliche, mitunter auch wannenartig abgelagerte Sedimentmaterial, bestehend aus frühpleistozänen Schottern, elsterzeitlichem Geschiebemergel und dem liegenden Tertiärton, einzeln abgegraben. Das uns so zu Füßen liegende, einmalige Aufschlussbild erhielt sogleich den Namen „Die bucklige Landschaft von Golpa-Nord“ (**Abbn. 13 bis 16**).

Zu den Absinkungs- oder Saigerungsstrukturen gehören die in den quartären Flussterrassen ausgebildeten und bekannten Brodel-, Tropfen-, Taschen-, Würge- und Girlandenböden. Sie wurden in allen Flussterrassen des Bitterfelder Raumes, so in der Frühelsterterrasse der Saale, der frühsaalezeitlichen Hauptterrasse der Weißen Elster, Pleiße und Mulde und der frühweichselzeitlichen Niederterrasse der Mulde nachgewiesen. Für Lothar Eißmann waren es immer einzigartige, formenreiche und geradezu malerisch ausgebildete „quartärspozifische“ Marker-Horizonte die auch in vielen anderen Tagebauaufschlüssen und Kiesgruben des mitteldeutschen Raumes zu finden waren und sind. Dabei sind Schluffe und schluffig-tonige Feinsande in einer Phase der Destabilisierung gravitativ in dichtere Sande und Kiese, Sande und Kiese in wassergesättigte Tone und Schluffe, tropfenförmig mehrere Dezimeter tief eingesunken (EISSMANN 1987) (**Abbn. 17 bis 20**).

Glaziäre Destruktionen (Ausräumungsstrukturen in Form von glazihydromechanisch und exarativ entstandenen Rinnen, Becken und Wannern)

Zu den bekanntesten Ausräumungsstrukturen im Bitterfelder Revier gehören die Burgkennitzer Glazialrinne und das Delitzscher Rinnensystem. Beide Rinnen besitzen ein spätelstereiszeitliches Alter und sind ein Paradebeispiel für eine glazihydromechanische Genese (EISSMANN 1987). Sie sind vorwiegend mit glazifluviatilen Sanden und Kiesen, in Wechsellagerung mit mächtigen elstereiszeitlichen Geschiebemergelschollen, tertiären Sedimentpaketen, bestehend aus sandigen Schluffen, schluffigen Tonen und Braunkohleschollen, sowie mit zahlreichen größeren Geschiebblöcken gefüllt. Innerhalb der Rinnenfüllung wechselt die Schichtung der glazifluviatilen Sedimente sehr stark von Horizontal- und Schrägschichtung, bis hin zu turbulenter Kreuzschichtung.

In älteren geologischen Erkundungsunterlagen und bergtechnologischen Betriebsrissen wird die Burgkennitzer Rinne noch als „Nordrinne“ bezeichnet. Diese, ca. 2 bis 3 km breite und über 10 km lange Struktur trennt zugleich das nördliche Gräfenhainichener vom



Abbn. 13 (oben), 14 (unten): Typische Braunkohlendiapire im Bitterfelder Flöz (Oberbank I) aus dem ehemaligen Tagebau Golpa-Nord bei Gräfenhainichen. Unter der Auflast schwerer frühpleistozäner Kiese (Dichte ca. 2 g/cm^3) stieg in einer mobilen Phase die Braunkohle (Dichte ca. $1,15 \text{ g/cm}^3$) und zum Teil auch der Liegendton bis in das Niveau der elstereiszeitlichen Sedimentfolge auf. Die Randsenken der Diapire sind mit frühpleistozänen Kiesen und mitunter auch mit Erosionsresten der unteren Elstergrundmoräne gefüllt. (Tagebau Golpa-Nord, 1986).



Abbn. 15 (oben), 16 (unten): Lothar Eißmann mit einer Exkursionsgruppe vor einem der größten im Tagebau Golpa-Nord erschlossenen Braunkohlediapiren im untermiozänen Bitterfelder Flöz (Oberbank I) und auf der Rasensohle am Rand des Tagebaues (1986).



Abbn. 17 (oben), 18 (unten): Muddediapirfalten im Eem-Interglazialbecken im Tagebau Gröbern (1987).



Abb. 19: Kryoturbationshorizont im oberen Drittel der Frühelsterterrasse im Tagebau Breitenfeld (1988).



Abb. 20: Gravitative Tropfen in weichseleiszeitlichen Niederterrassensanden im Tagebau Goitsche, Baufeld Rösa-Sausedlitz (1983).



Abb. 21: Nordrand der Burgkennitzer Glazialrinne, gefüllt mit elstereiszeitlichen Beckenschluffen und Grundmoränenschollen, glazifluvialen Sanden und Kiesen des Miltitzer Intervalls, frühpleistozänen Flussschottern und Tertiärmaterial. Tagebau Gröbern (1986).

mittleren Bitterfelder Braunkohlenrevier. Infolge der glazihydrodynamischen Tiefenerosion wurde stellenweise die gesamte Tertiärfolge durchschnitten und die quartäre Erosionsbasis erreicht örtlich das Niveau von -20 m NHN. Hier liegen die elstereiszeitlichen Schmelzwassersande und -kiese unmittelbar auf permokarbonen Sedimentiten (**Abb. 21**).

Das im südlichen Bitterfelder Braunkohlenrevier, im Raum Delitzsch-Breitenfeld ausgebildete Delitzscher Rinnensystem, auch unter dem Namen „Delitzscher Rinnenkreuz“ bekannt, besteht aus einer kreuzartigen Anordnung mehrerer subglazialen Einzelrinnen (EISSMANN 1975). Dazu gehören die westlich und südwestlich von Delitzsch befindliche Kitzendorfer-, Sietzcher-, Kynaer-, Lissaer- und Kursdorfer Rinne. Im Norden, Osten und Südosten findet das Rinnensystem seine Fortsetzung mit der Delitzscher-, Schenkenberger-, Sprödaer-, Beutener-, Wölkauer- und Merkwitzer Rinne. In dem nördlich von Leipzig gelegenen Tagebau Breitenfeld-Nord, konnten erstmals zwei subglaziär, innerelstereiszeitlich angelegte Rinnen, die Haynaer- und Mülkauer Rinne, bemustert werden (**Abbn. 22, 23**).

Eine besondere Art unter den glaziären Erosionsformen bildete die im Jahre 1986 im Tagebau Delitzsch-Südwest aufgeschlossene exarative Erosionsstruktur, das „Grabschützer Becken“ (WANSA & WIMMER 1990). Es war ein einzigartiges Paradebeispiel für eine glazigene Ausschürfung des Untergrundes während des ersten saaleeiszeitlichen Inlandeisvorstoßes (Zeitzer Phase). Die Ausschürfung reichte bis in das untere Niveau vom Bitterfelder Hauptflöz, der Oberbank I (**Abb. 24**). Die so entstandene Wanne wurde anschließend mit Grundmoräne und Eismassen gefüllt und in der Leipziger Phase erneut vom Inlandeis überfahren. In der nachfolgenden Eiszerfallsphase taute das in der Wanne liegende Toteis und die darüber liegende Grundmoräne sank in die Tiefe ab. Es entstand eine unter



Abb. 22: Die Subglazialrinne von Hayna im Tagebau Breitenfeld, eine innerelstereiszeitlich angelegte Rinne, gefüllt mit inner-elstereiszeitlichen glazifluviatilen Sanden und Kiesen, Beckenschluffen, Bänderton und Erosionsresten der zweiten Elstergrundmoräne (1988).



Abb. 23: Miltitzer Bänderton an der Basis der zweiten Elstergrundmoräne in der Haynaer Rinne (1988).



Abb. 24: Das im Tiefschnitt des Förderbrückenverbandes F34 angeschnittene Grabschützer Exarationsbecken im Tagebau Delitzsch Südwest (1986).



Abb. 25: Die im Basisbereich des Ausräumungsbeckens auf dem Bitterfelder Flöz (Oberbank I) liegende erste saaleiszeitliche Grundmoräne (1986).



Abb. 26: Ausgrabungsarbeiten zur Bergung von Großsäugerresten im spätsaaleglazialen bis eemzeitlichen Sanden, dem sog. „Stoßzahnhorizont“ am Randbereich des Exarationsbeckens (1986).

dem damaligen Abflussniveau liegende wassergefüllte Depression, die während der anschließenden Eemwarmzeit bis in die frühe Weichseleiszeit mit limnischen Sedimenten aufgefüllt wurde (**Abbn. 25, 26**).

Subrogene Formen (Mulden und Löcher)

Subrogene Störungsformen waren in den Tagebaufeldern Goitsche und Rösa-Sausedlitz, wo im prätertiären Untergrund lösliche marine Zechsteinablagerungen wie Anhydrit, Dolomit, Kalkstein und Gips vorhanden sind, aufgeschlossen. Dabei handelte es sich zumeist um miozäne, räumlich begrenzte muldenförmige Senkungsstrukturen, die bis in die jüngere Quartärfolge hinein zu verfolgen waren.

In dem zum Tagebau Goitsche gehörenden Baufeld Rösa-Sausedlitz war eine flache, muldenartige Subrosionssenke, das sogenannte „Löbnitzer Loch“ aufgeschlossen. Hier waren die Bitterfelder Decktonfolge, Frühlsterterrasse, erste Elstergrundmoräne und frühweichselzeitliche Niederterrassenschotter regelrecht in das Niveau des untermiozänen Bitterfelder Flözes, in Folge der Gipsauslaugung eingebrochen (**Abb. 27**). Im Liegenden befindet sich das muldenförmig eingesenkte Bitterfelder Flöz (Oberbank I).



Abb. 27: Das sogenannte „Löbnitzer Loch“, eine flache Subrosionsmulde im Tagebau Goitsche, Baufeld Rösa-Sausedlitz (1987).

Literatur

- EISSMANN, L. (1975): Das Quartär der Leipziger Tieflandsbucht und angrenzender Gebiete um Saale und Elbe. – Schriftenreihe für geol. Wiss.; Berlin.
- EISSMANN, L. (1981): Periglaziäre Prozesse und Permafroststrukturen aus sechs Kaltzeiten des Quartärs. – Altenburger Naturwiss. Forsch., 1, 171 S.; Altenburg.
- EISSMANN, L. (1987): Lagerungsstörungen im Lockergebirge – Exogene und endogene Tektonik im Lockergebirge des nördlichen Mitteleuropa. – Geophys. Geol. III (4): 7 – 77, Berlin.
- EISSMANN, L.; WIMMER, R. (Hrsg.) (1988): Das Quartär des Saale-Elbe-Raumes und seine Bedeutung für die mitteleuropäische Quartärforschung. – Exkursionsführer Ges. geol. Wiss. DDR: 1- 40, Berlin.
- EISSMANN, L.; WIMMER, R. (1996): Der „Lissaer Eiskeil“: Prototyp einer Eiskeilpseudomorphose und eines geologischen Grabenbruchs. – Mauritiana (Altenburg): 16, 1 – 14.
- WANSA, S.; WIMMER, R. (1990): Geologie des Jungpleistozäns der Becken von Gröbern und Grabschütz. – Altenbg. naturwiss. Forsch. 5: 49-91, Altenburg.
- WIMMER, R. (2006): Vom Bergbau devastierte geologische Sehenswürdigkeiten am Südrand des norddeutschen Tieflands, vorgestellt anhand von Bilddokumenten aus dem Bitterfeld-Delitzscher Braunkohlenrevier. – Tagungsband und Exkf. 73. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Norddeutscher Geologen, 48 - 49, Halle (Saale).