

ÜBER EIN LEICHENFELD IN DER MITTELKOHLE DER BRAUNKOHLENGROBE CECILIE IM GEISELTAL (MITTELEOZÄN)

Ein Ausgrabungsbericht aus dem Geologisch-Paläontologischen
Institut der Universität Halle

Von

JOHANNES WEIGELT
(Halle a. S.)

Mit 1 Textfigur und Tafel I.

Die beiden Hauptbaggerstöße der Grube Cecilie sind getrennt durch einen wenige Meter mächtigen Stoß von Mittelkohle, deren unreine Beschaffenheit technisch eine gesonderte Hereingewinnung notwendig macht. Es handelt sich dabei nicht um ein geschlossenes Mittel, und die Literatur spricht, wie gesagt, wohl von der „Mittelkohle“, aber nicht von einem „Zwischenmittel“. Das ist insofern auch ganz richtig, als große Teile dieser Partien als Kesselkohle und anderweitig durchaus verwendungsfähig sind. Und doch läßt sich dieser interessante Horizont auf fast 700 m Erstreckung vom Oststoß durch die ganze Grube Cecilie nach Westen verfolgen und setzt sich auch noch weiter nach der anschließenden Grube Emma fort.

Der petrographische Aufbau deutet entschieden auf eine Unterbrechung und Lückenhaftigkeit des Kohlenbildungsvorganges hin. Besonders interessant ist das Studium der horizontalen Veränderungen dieser Zone, die an der Ost-West durch das Grubengebäude ziehenden Aufsattelung teilnimmt (11, Fig. 5). Am Oststoß sieht man sie als weißes Band den Sattel ersteigen, so daß sie in der Nordostecke der Grube in der unteren Partie des oberen Kohlenstoßes erscheinen. Zwischen dem Baggerstoß des Mittels und der Streichrichtung des Sattels besteht ein spitzer Winkel, so daß das Ansteigen im Schnittprofil etwas ungleichartig erscheint. Im Osten bilden die hellen Einlagerungen eine geschlossene, etwa 30 cm starke

Sandlage von weißer Färbung; darüber ist die Kohle stellenweise auch noch sehr sandig, und die ganze Partie ist charakterisiert durch bodenständige Wurzelböden, deren röhrenförmige Hohlräume mit verfestigter Huminsubstanz (Dopplerit) gefüllt sind. Es muß hier eine geschlossene Vegetationsdecke als Mischwald vorhanden gewesen sein, und zwar zu einer Zeit, in der die Kohlenbildung sich nicht in der vorher und nachher üblichen Weise vollzog. Im Oststoß zeigen sich über dem Mittel aufrechtstehende Wurzellignite und darunter vereinzelt Reste von Krokodilkot. Die Zone liegt hier etwa 7—10 m über dem Niveau, in dem nahe des Oststoßes auf der tiefsten Sohle die älteren Wirbeltiergrabungen des geologischen Instituts umgingen, deren Resultate von BARNES (1), LAMBRECHT (5), WENZ (7), HELLER (2), HOFMANN (4) und WEIGELT (8, 9) beschrieben wurden. Die ursprünglich horizontale Schichtung der Sandlagen und des sandigen Bodens macht weiter nach Westen hin sehr viel unruhigeren Strukturen Platz. Diagonalschichtung zeigende Sandlinsen mit sigmoidem Querschnitt biegen sich, ausspitzend und durch Linsen umgelagerter Kohlenmassen mehr oder minder voneinander getrennt, nach Osten hoch, so daß hier der Charakter einer Wasserrinnen- oder Bachbettwand entsteht. Aber die Erscheinung einer Wandung ist durchaus unsymmetrisch. Während an der Ostseite das Ufer durch Anspülung angegriffen erscheint und umgelagerte Lignit- und Retinitpartikelchen in den Sandlinsen Umarbeitungserscheinungen verraten, ebenso wie Retinittrümmer reiche Lagen in den Kohlenschmitzen, fehlt nach Westen hin das „Gegenufer“. Die einzelnen linsenförmigen Gesteinslagen zeigen vielmehr mit der Schneide nach unten und spitzen sich nach Westen hin aus. Diese kurzlinsigen, ganz unruhig strukturierten Sandlagen machen dann über flachere Böschung abgelagerten, mehr oder minder unreinen, aber gleichmäßigeren Sandlagen Platz, die sich mantelförmig übereinander legen, wobei das Ostende immer etwas höher, das Westende immer etwas tiefer liegt. Diese schräge Wachstumsanordnung der Horizonte wird nach Westen hin immer deutlicher, und man kann sich die Verhältnisse kaum anders erklären, als daß sich damals eine hochwasserfreie Geländekante mit immergrünem Wald weiter und weiter nach Nordwesten vorgeschoben hätte, und zwar sich aufbauend über einer landbedeckten Spülfläche im Bereich einmündender Bäche oder Quellen. Bei der weiteren Bildung dieser höher gelegenen, sich nach

Nordwesten vorschiebenden Geländestufe hört der Transport von Sand mehr und mehr auf. Aber die linsenförmige Struktur wird weiter von einem Wechsel von hellen und dunklen Farbtönen beherrscht. Der Grund dafür ist der rhythmische Wechsel von Anthrakonitbildung und Anlagerung von Kohlensubstanz. Die sonst der Erhaltung von Fossilien so schädlichen Huminsäuren sind durch kalkhaltiges Wasser neutralisiert worden. Es kam zur Bildung mächtiger, meterstarker Anthrakonite und weißlicher Kalkmassen, die teils kugelige Gestalt, teils erhebliche Längenausdehnung besitzen, dann fast nordstüdlich streichen und häufig im Innern schlecht erhaltene Reste von verkalkten Baumstämmen aufweisen. Die Masse der festen Anthrakonite ist dicht, das Kluftnetz ist mit honiggelben Kalkspatkristallen sekundärer Entstehung ausgekleidet. Von diesen großen Anthrakonitknollen gehen nun langgestreckte Linsen von kalkimprägnierter Kohle, nach Westen absinkend, bis zur Unterkante des ganzen Zwischenmittels, in die sie sich einschniegen.

Sie bestehen aus kalkdurchsetzter Kohle, zunächst noch durchschwärmt von kopf-, faust- und nußgroßen mürben, weißen Kalkkonkretionen, dann von pfefferkorngroßen Kalkkugeln und schließlich von feinen, runden Kalkscheibchen, die sich auf den Schichtfugen und den Oberflächen der eingelagerten Blätter abgeschieden haben. Die Kalkkugelnbildung kann zu starker Verdrängung der Kohlensubstanz führen, die Kugeln können untereinander verschmelzen, und es können dann mehr oder minder feste Bänke entstehen, die an der Luft völlig weiß ausbleichen und durch Austrocknung recht widerstandsfähig werden. Diese kalkimprägnierten Linsen sind getrennt durch linsenförmige Lagen kalkarmer oder kalkfreier Kohle, die durch ihre dunkelschwarz oxydierte Farbe auffallen und zwischen den härteren, verkalkten Partien leicht herausbröckeln, da sie sehr reich an kolloidaler Substanz gewesen sind und dementsprechend beim Austrocknen stark einschrumpfen.

Dieser vielfache Wechsel entspricht ganz offensichtlich der Einwirkung starker, wohl jahreszeitlicher Trockenperioden, abwechselnd mit erheblicher Durchfeuchtung während des allmählichen Vorschiebens der Geländekante, deren Böschung das lateral gewachsene Sediment in all ihren Stadien der seitlichen Verlagerung uns immer wieder vor Augen führt. In den subtropischen Gebieten der Golfküste beobachtete ich immer wieder, besonders deutlich

z. B. im Gebiete des Brazos-River, daß die von immergrünem Walde bestandenen Kanten der Prärie gegen den Überschwemmungswald der tiefsten Flußterrassen überreich an Kalkknauern und Knollen von lößkindelartiger Beschaffenheit oder an aus verbackenen Konkretionen bestehenden oder auch lagenförmig abgeschiedenen Kalkbänken sind. Ähnliche Verhältnisse müssen hier auch vorgelegen haben, und man muß sich für das Entstehungsgebiet einen Wechsel von Überschwemmungszeiten und trockenen Sommern vorstellen, die zur Bildung dieser eigenartigen Ablagerungen führten. Dabei werden die an die Geländekante sich anschließenden Flächen stark entkalkt.

Pflanzenreste aus immergrünen Beständen sind reichlich vorhanden, und zahlreiche Nadelholzreste, an denen die Schichten des Zwischenmittels besonders reich sind, und unter denen Pinus gar nicht selten ist, verraten jenseits der Sümpfe, der Überschwemmungswälder und der immergrünen Trockenwälder das Vorhandensein eines Kiefernbelts, während die offene Prärie durch das Auftreten von Trappenresten (*Palaeotis weigelti* LAMBRECHT) angedeutet ist.

In eigentlichen Moorbildungen werden Kalkschalen, Knochen und ähnliche Skelettbildungen von den aktiven Huminsäuren nach kurzer Zeit vollständig aufgelöst. Wir kennen Moorleichen, deren Knochengerüst vollständig zerstört ist, während gleichzeitig eine gewisse Konservierung der Weichteile stattgefunden hat. Werden die zerstörenden Huminsäuren bei Bildung der späteren Kohlensubstanz sofort neutralisiert und damit in ihrem zerstörenden Auflösungsvermögen unschädlich gemacht, dann allein besteht Aussicht auf Wirbeltierfunde in unserer mitteldeutschen Braunkohle.

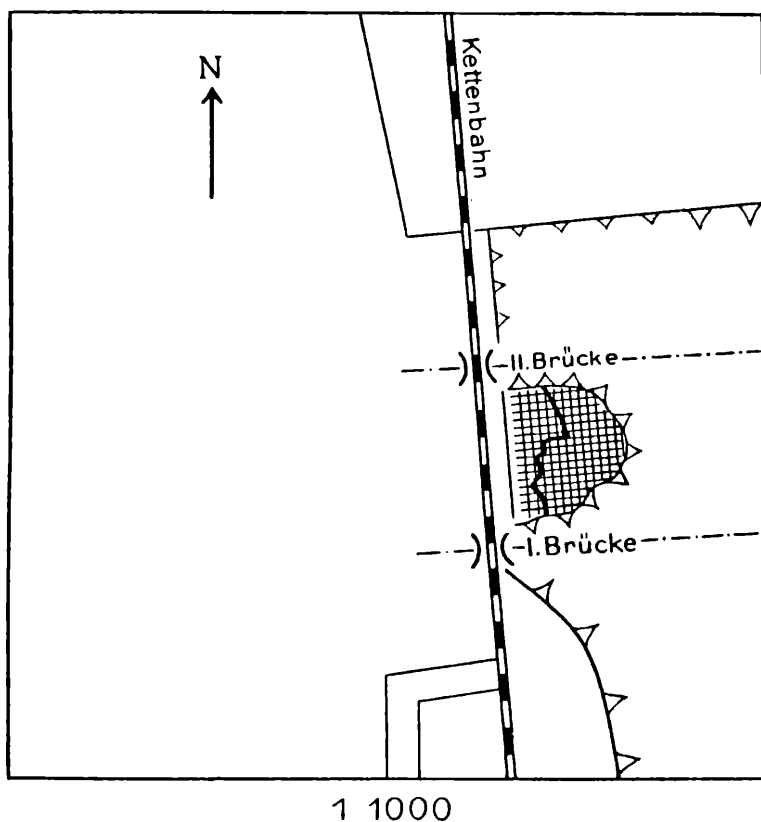
Am Rande der Querfurt-Freyburger Muschelkalkplatte gelegen, ist das Auftreten kalkhaltiger, harter Zuflüsse am Südrande des Geiseltalkohlenkörpers durchaus verständlich, und die in den Trockenzeiten ausgeschiedenen Anthrakonite gehen in letzter Linie auf die damalige Verkarstung des höhlen- und gerinnereichen Querfurter Muschelkalkgebietes zurück. Außerdem ist es durchaus nicht ausgeschlossen (vgl. WEIGELT 11, Fig. 4), daß sich unter dem teilweise bereits gebildeten Kohlenkörper Einstürze von Auslaugungshohlräumen ereigneten, die ihn in Mitleidenschaft zogen und karbonathaltige Wässer von unten aufdringen ließen. Es gibt sicher auch sekundäre Kalkimprägnationen späterer Entstehung, die aber

für die Erhaltung kalkhaltiger Fossilreste nicht mehr von Bedeutung sein konnten.

Nach alledem lag es von vornherein nahe, diese eigenartige, nach Westen karbonatisch werdende Mittelkohle auf eine eventuelle Fossilführung eingehend zu überwachen, was deshalb auch von seiten unseres Instituts seit Jahren vom Beginn der Grabungen auf der tieferen Sohle ständig durchgeführt worden ist, und zwar zunächst mit überraschend schlechtem Erfolg. Die Profile des Zwischenmittels wurden in mehreren Baggerschnitten genau aufgenommen, und zwar in den Jahren 1927—1928 von Baron von KRÜDENER und in den Jahren 1929—1930 von cand. geol. VETTER. Während mehr oder weniger gut erhaltene Pflanzenreste und gelegentlich farbige Flitter von Insektenpanzern immer wieder gefunden wurden, glückte VETTER schließlich der Fund eines kleinen Stückchens Reptilhaut mit noch erhaltenen Schuppen, wahrscheinlich von einer Extremität herrührend. Etwas später fand sich ein kleines eckiges Fragment einer Reptilieneischale, und schließlich gelang es Herrn Obersteiger SCHULZ, einige in ganz verkalkter Kohle ziemlich unscheinbar und schlecht erhaltene Fischreste zu finden. Ich ließ daraufhin im tieferen Teil in der kalkigen Lage umfangreichere Aufsammlungen von Pflanzenresten, die Dr. Elise HOFMANN (vgl. auch 4) in Wien bearbeiten wird, vornehmen. Dabei glückte mir die Auffindung von Krokodilkot, der auch in unserer tieferen Grabungsschicht immer ein Anzeichen von Knochenführung in der Kohle gewesen war. Während der Exkursion, die ich bei der Braunkohlentagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft Ende Mai 1930 durch das Geiseltal führte, wurden von Herrn Obersteiger SCHULZ noch weiter westlich am frischen Baggerstoß der Mittelkohle neue Fischreste gefunden, wie wir denn überhaupt diesem Herrn für die aufmerksamste Überwachung und Pflege bei der Beobachtung der inzwischen so wichtig gewordenen Fundschicht zu größtem Danke verpflichtet sind. Die Zurückschneidung des Mittelkohlenstoßes war kaum noch 20 m von der westlich Halt gebietenden Kettenbahn der Grube entfernt, als uns die Meldung zuging, daß Knochenreste angefahren seien. Der Fund wurde geborgen, und es stellte sich heraus, daß einem etwa meterlangen Krokodil beim Abbau die Schnauzenpartie des Schädels abgehauen worden war. Im übrigen gelang es, den Rest zu bergen, neben dem nordöstlich anschließend eine Reihe von Fischen

und die ersten beinlosen Amphibien gefunden wurden. Dank dem überaus großen Entgegenkommen der Grubenverwaltung gelang es daraufhin, den Bagger abzusetzen und den Einschnitt weiter nach hinten zu verlegen, so daß ein etwa 14×12 m messender Kohlenblock zu einer systematischen Grabung stehen blieb.

Fig. 1 zeigt im Maßstab 1 : 1000 eine Skizze des von uns abgegrabenen Pfeilers. Die Kettenbahn streicht nicht genau nord-südlich, sondern weicht wenige Grade nach Westen ab. Das ist insofern auch bei Betrachtung der Fundkarte (Tafel I) zu beachten, weil das Quadratmeternetz, das wir bei unserer Zeichnung zu-



Stand der Grabung auf Grube
Cecilie am 8.9.1930.

grunde legten und das auf unserer Skizze durch quadratierte Schraffung schematisch angedeutet ist, parallel zur Kettenbahn und den quer zu ihr liegenden Fördergleisen aufgemessen worden ist. Der alte Schnitt der Mittelkohle reichte bis zur ersten Brücke; auf Grund der Knochenfunde wurde der Bagger dann in den Bereich der neuangelegten zweiten Brücke zurückverlegt, so daß der Grabungspfeiler für die Abtragung intakt stehen blieb.

Die Grabungsarbeiten wurden zuerst von Dr. HELLER, dann von Dr. EHRHARD VOIGT mit peinlichster Sorgfalt durchgeführt. Beide, besonders aber Herr VOIGT, haben sich durch aufopferungsvolle Arbeit die allergrößten Verdienste erworben, für die ich ihnen öffentlich danken möchte.

Profil an der neuen Grabungsstelle
zirka bei 9×6 (Länge $\times$ Breite) m, aufgenommen 29. Juli 1930.

164 cm bis zur Oberkante des Pfeilers Knorpelkohle.

155—164 cm ausgeprägte Laubblätterschicht.

130—155 cm schwarzbraune, in großen Knorpeln brechende Kohle.

118—130 cm grobstückig brechende, schwarzbraune Kohle mit viel schilfartigen Blättern und einzelnen Funden (*Lo-phiodon*).

78—118 cm schwarze Kohle, eigentliche Fundschicht. Weiter nach Westen ist die Fundschicht nach oben durch „die grüne Blätterschicht“ begrenzt.

68—78 cm schwarze Kohle mit plattigen Lagen, mit Kalkknollen imprägniert (selten Reste).

50—68 cm weiche Kohle, schwarz, nach Süden in Kalk übergehend.

47—50 cm weiche Kohle, schwarz, stellenweise mit größeren Knochenanhäufungen.

0—47 cm dichte schwarze Kohle.

Die Grabung durfte sich nicht darauf beschränken, nur die besten Fundstücke zu gewinnen und die relative Lage zueinander außer acht zu lassen. In einer Reihe von Arbeiten habe ich (12—15) immer wieder darauf hingewiesen, wie wichtig das Studium rezenter Tierleichen und heutiger Leichenfelder für die Beurteilung der Todesumstände und der Umweltfaktoren von fossilen Wirbeltieranreicherungen ist. Die gegenseitige Lage der Kadaver zueinander muß in engen Beziehungen zu den Ereignissen, die zur Ablagerung

führten, stehen, und verrät sozusagen ein Kraftliniennetz des Bildungsraumes. Deswegen wurde die Grabung so genau wie möglich quantitativ durchgeführt und die Lage aller Tiere und Körperteile nach Himmelsrichtung und gegenseitiger Anordnung auf einem in Quadratmeter eingeteilten Plane kartiert (Tafel I).

Die Fossilführung setzte zunächst spärlich ein. 1 m westlich des Vorderbeines des erstgefundenen Krokodils fand sich ein Backenzahn von *Lophiodon*, 1½ m nordwestlich von seinem Hinterbein das Fragment einer Schildkröte inmitten einer größeren Gruppe von Fischen. Der nördlich anschließende Teil des Stoßes enthielt zunächst kaum Reste; dann aber folgten zwei OW angeordnete, senkrecht zur Hauptrichtung der Fischleichen liegende Frösche. Die dritte NS-Reihe der Quadratmetereinteilung enthielt im wesentlichen nur bandförmige Amphibien und Fische. Die vierte Kolonne führte wieder einen Froschrest in der gleichen Anordnung wie die beiden vorgenannten und außerdem vier Schlangenreste, den Oberarm eines großen *Lophiodons* und die üblichen Molche und Fische. Die fünfte Kolonne wies sechs Schlangenreste auf, einen kleinen Frosch, der wie die drei vorgenannten mit dem Kopfende nach Westen zeigt, einen Eidechsenrest und, nahe dem Südende des Stoßes, den Zahn eines Beuteltieres (*Peratherium*). Nicht weit von diesem lag eine größere Knochenanhäufung von schlechter Erhaltung, wahrscheinlich zu einem Krokodil gehörend. An der Grenze der sechsten und siebenten Längsreihe lag in der ersten Querreihe die hintere Körperhälfte eines Krokodils von so geringen Dimensionen, daß es sich nur um Reste eines eben erst aus dem Ei geschlüpften Tieres handeln kann. Etwas östlich davon lagen Reste einer Schildkröte. An der Grenze der zweiten und dritten Querreihe, in der sechsten Längsreihe lag mit dem Halsende (der Kopf fehlt), wie die Frösche nach Westen zeigend, ein kleines Krokodil von etwa 25 cm Länge mit nach Norden umgebogenem Schwanz. In der fünften Querreihe lag eine Schlange in vielen Windungen inmitten einer Gruppe von Fischen und in unmittelbarer Nachbarschaft des zarten Schultergürtels und einer Vorderextremität einer Eidechse. In der sechsten Querreihe fand sich eine Schlange, in der siebenten ein kleiner Frosch mit ebenfalls nach Westen gerichtetem Kopf. In der siebenten Querreihe fand sich wieder eine Schlange, in der achten Querreihe ein kleiner Frosch, der seine Metamorphose eben vollendet hat und der mit dem Kopfe nach Norden zeigt. In der neunten Querreihe

lagen einige kaum bestimmbare Knochen. Die siebente Längsreihe führt an der Grenze von der zweiten und dritten Querreihe, in der Fortsetzung des Krokodilhalses, einen Frosch, dessen Kopf wieder nach Westen zeigt. An der Grenze der vierten und fünften Querreihe lag eine nur handtellergroße Schildkröte, in der achten Querreihe ein gewundener Schlangenkörper und einzelne Knochen, sowie am Nordrand eine Wirbeltierextremität in schlechter Erhaltung. Die neunte Querreihe zeigt Unterschenkel, Tarso-Metatarsus und einzelne Zehnglieder eines großen Vogels, wahrscheinlich einer Trappe. In der zehnten Querreihe lagen zwei Schlangenreste zusammen mit 8 Fischen und drei „Molchen“. Sehr bedeutsam ist ein Fund in der Querreihe 12. Hier lag der Kadaver einer vollständig erhaltenen Eidechse, in NS-Richtung, den Kopf nach Süden und den überaus langen Schwanz nach Norden gerichtet. Südwestlich davon lagen einige Halbaffenzähne und genau westlich, nach der nächsten Längsreihe übergreifend, der wundervoll erhaltene Unterkiefer eines mittelgroßen *Lophiodon*, dessen Schneidezähne zwar herausgefallen waren, aber dessen Eckzähne noch frei herausragen. Beide Zahnreihen sind im übrigen vollständig erhalten. Die achte Längsreihe zeigt auf der fünften Querreihe einen schlecht erhaltenen Froschrest mit nach Süden, auf der sechsten Querreihe einen etwas größeren Frosch mit nach Westen gerichtetem Kopf. In der siebenten Querreihe die vordere Körperhälfte eines Säugetieres, bestehend aus dem Schädel und Hals, den beiden Schulterblättern, Rippen und Resten der beiden Vorderbeine. Ferner befinden sich am Ostrande dieses Quadratmeters ein Schlangenrest und westlich vom Säugetier einige Knochenreste. In der neunten Querreihe der achten Längskolonie liegt ein mit dem Kopfe nach Westen zeigender Frosch und, in die Nachbarlängsreihe übergreifend, der vollständige Flügel und der Schultergürtel eines größeren Vogels. Nach SW zeigen Scapula und beide Coracoidea, dann folgen Rippenreste. Oberarm, Unterarm und Hand stehen noch in ihrem natürlichen Verband, und bemerkenswerterweise sind Reste der Schwungfedern erhalten. In der zehnten Querreihe liegen die nach Osten zeigenden Hinterextremitäten eines kleinen Vogels mit Resten der Rippen, der Schulterblätter und des Beckens. Die neunte Längskolonie zeigt in der vierten Querreihe einen mit dem Kopfe nach Westen zeigenden Frosch und, in die Nachbarfelder übergreifend, ein $1\frac{1}{2}$ m langes kurzschnauziges Krokodil, das mit dem

Köpfe nach Westen, mit dem Schwanz aber nach Osten gekehrt ist. In der fünften Querreihe liegt ein Schlangenleib, am Ostrande der neunten Querreihe ein Frosch mit nach Westen zeigendem Kopfe. Die zehnte Längsreihe ist auf dem siebenten Querfeld ausgezeichnet durch den vollständigen Unterkiefer von *Lophiodon* sp. und den Halswirbel einer größeren *Lophiodon*-Art. An der Grenze von der achten und neunten Querreihe liegt das Becken eines großen Vogels. Der eine Oberschenkel ist noch im Zusammenhange mit dem Becken, der andere ist losgerissen, steht aber im Zusammenhange mit dem Tibio-Tarsus und dem Tarso-Metatarsus, dessen relative Kürze verrät, daß es sich hier nicht um *Palaeotis* handeln kann. Die zehnte und elfte Querreihe sind ausgezeichnet durch den Fund einer großen Schildkröte und die Reste eines lang-schnauzigen Krokodils mit abgeplatteten Zähnen, dessen Unterkiefer sich in seine Einzelelemente aufgelöst hat, dessen Oberschädel aber gut erhalten ist und nach Süden zeigt. Die elfte Längsreihe hat außer dem noch hinüberreichenden Vogelbecken nur 7 Fische geliefert, die zwölfte Längsreihe nur einen Fisch. Aber wenn die Fisch- und Amphibienführung hier auch ganz aufhörte, so wurden doch noch unmittelbar neben der Förderbrücke, außerhalb des auf der Karte dargestellten Grabungsgebietes in der siebenten Querreihe ein reichlich katzengroßes Säugetier, in der achten Querreihe ein Krokodil und in der dreizehnten Querreihe ein weiteres Säugetier geborgen. Diese beiden letzten Funde waren beim Abschlusse dieses Manuskripts geborgen, aber noch nicht präpariert, im Gegensatz zu allen übrigen hier angeführten Fundstücken.

Betrachtet man das Leichenfeld als Ganzes, so zeigen sich eine Reihe von bemerkenswerten Eigenschaften. Die geschlossene Anordnung der Ansammlung zieht von Süd nach Nord mit einer kleinen Abschwenkung nach Nordost. Stellt man die Lagerichtung der tierischen Reste zusammen, so weisen Längslage 67, Querlage 81, SW-NO-Lage 118 und NW-SO-Lage 51 auf. Es besitzt also das Leichenfeld und die Hauptanordnungslinie seiner Reste die Streichrichtung der oben geschilderten linsenförmigen Schichtelemente, die mantelförmig übereinander liegen. Weiter zeigt sich deutlich im Anschluß an größere Krokodilleichen eine Anreicherung kleinerer Reste. Im Strömungsschatten des nordwestlich gelegenen Krokodils zieht ein dichter Streifen Fische in Richtung auf das halbe Säugetier. Nordwestlich des südöstlichen Krokodils findet sich etwas Ähnliches. An

das südwestliche Krokodil legt sich achsenparallel die große Schildkröte an, an das nordwestliche ein Frosch. Entsprechend der Gesamtstreichrichtung ist eine Fläche von etwa 19 m² im NW ganz frei von Funden. Eine Randerscheinung am schlammigen Ufer eines flachen Lokalbeckens läßt sich darin erblicken, daß die größten Reste fast ausnahmslos außen liegen, so das Krokodil im NW, das im N, das im SO, das im SW und die außerhalb der Kartenskizze fallenden Leichen von zwei Säugetieren und einem Krokodil im W. Auch der große *Lophiodon*-Kiefer liegt randlich, ebenso wie Vogelbecken, Wirbel und der kleine *Lophiodon*-Kiefer. Sozusagen im Schutze dieser großen Gebilde liegt die Hauptanreicherung von Fischen und Molchen, im Innern dieser aus großen Resten gebildeten Ellipse, wobei sich auch die größeren Frösche deutlich in Randstellung befinden. Größere Reste fehlen im Innern nicht ganz; der Vogellügel liegt noch ziemlich peripher, im Innern aber liegt das Vogelbein und das halbe Säugetier, sowie die kleine Schildkröte.

Was den Erhaltungszustand anlangt, finden wir bei den einzelnen Resten einen bemerkenswerten Unterschied, der uns einen Fingerzeig dafür gibt, daß die das Leichenfeld zusammensetzenden Tiere nicht gleichzeitig gestorben sein können. Stark verwest sind zunächst alle Säugetiere. Einzelne Zähne von *Lophiodon*, von einem Halbaffen und einem Beuteltier, sowie unvollständige Reste von Fledermäusen stellen Teile völlig zerfallener Leichen dar, die ganz zerstreut worden sind. Dafür spricht auch der Fund eines einzelnen Oberarmes und des einzelnen Wirbels von *Lophiodon*. Von bei höherem Wasserstand erfolgtem Vorbeitriften großer Säugetierkadaver zeugen die Unterkiefer der beiden *Lophiodon*-Arten, die sich nach dem Unterkiefergesetz (WEIGELT 12) vom schwimmenden Kadaver abgelöst haben. Auch das halbe Säugetier in der Mitte der Kartenskizze zeugt von starker Verwesung, eventuell auch vom Anschneiden durch Aasfresser. Es scheint mir nun recht bedeutsam, daß die beiden weiter westlich gefundenen Säugetierreste fast vollständig erhalten sind. Ich habe (12) ja ausführlich bei dem großen Leichenfeld von Smithers Lake in Texas beschrieben, wie am Ufer trocken gelaufene Leichen mumifizieren, während gleichzeitig abgestorbene Alligatoren in demselben Zeitraum unter Wasser liegend zu völlig entfleischten Skeletten verwesen. Dazwischen gibt es alle Übergänge, wie der Zersetzungszustand des südwestlichen Krokodils beweist.

Die Hauptverteilungsdichte der Leichenreste in NNO-Richtung gibt uns also zweifellos den tiefsten Teil einer kleinen Lokal-depression wieder. Die Verteilungsgrenze der kleinen Wirbeltierreste bildet mit ihrer Außenkontur sozusagen eine Isohypse, die großen randlich gelegenen Kadaver dagegen eine etwas höher gelegene. Starke Verwesung zeigen auch alle Vogelreste. Ein Becken mit zwei Oberschenkeln und den Resten eines Beines, ein Schultergürtel mit einem Flügel, ein Bein mit abgefaulten Zehen, ein halber Vogel mit beiden Beinen und einzelne Federn zeigen, wie fragmentär die Überlieferung hier ist. Mehr oder minder starke Verwesungserscheinungen zeigen auch die Schlangen. Da die Tiere von der Unterseite her freigelegt sind, sieht man, wie die oberen Partien und Windungen viel stärker verwest sind als die Unterseiten, so daß kaum eines der Tiere vollständig ist. Auch die öfter erhaltene Schlangenhaut scheint sich in völlig aufgeweichem Zustande befunden zu haben. Es handelt sich also um einen bemerkenswerten Unterschied im Erhaltungsgrad der Landtiere und der Wassertiere. Die Reste der Säugetiere, Vögel und Schlangen sind stark verwest, soweit sie ins Beckeninnere gelangten. Der Erhaltungszustand der Krokodile, die bei zunehmender Eintrocknung früher gestorben zu sein scheinen als die Fische und Molche, ist sehr viel besser. Einen glänzenden Erhaltungszustand zeigen Fische und Molche, deren Leichen selten soweit aufgeweicht waren, daß sie bei der Einbettung geknickt oder zusammengeschoben werden konnten. Am besten erhalten sind die Frösche.

So ergibt sich aus dem ganzen Fund, aus dem Umriß und der Anordnung der Komponenten ein offenbar jahreszeitliches Phänomen, beginnend mit starkem, kolloidalen Kohlenschlamm und geformte Pflanzenreste, meist Blätter, absetzendem Hochwasser, bei dem sehr viele Landtiere ertranken und wohl nur teilweise Krokodilen zum Opfer fielen; dann folgte eine starke sommerliche Eintrocknung, vor deren stärkerem Einsetzen Jungfische und Amphibien bei großem Nährstoffreichtum sich gut entwickelten. Dann wird plötzlich der ganze Lebensbereich durch Eintrocknung in viel zu kleine, miteinander nicht mehr in Zusammenhang stehende Becken zerlegt, die sich an eine Geländeböschung anlegen. Es ist viel zu selten Krokodilkot gefunden worden, als daß der Raum der Fundschichten lange von den hier eingebetteten Individuen bewohnt gewesen sein könnte. Sehr wahrscheinlich ist beim

Absterben der Wassertiere die beim Flacherwerden des Wassers einsetzende starke Fäulnis beschleunigend hinzugetreten, und der Beginn der Ausfällung von kohlensaurem Kalk in den eingedickten, warmen Tümpeln begünstigte das Absterben.

Eine Randerscheinung stellt auch zweifellos die Verteilung der Insektenflügel dar. Käfer- und Schmetterlingsreste zeigten sich im Bereiche des Krokodils an der SO-Ecke. Im Innern der Fundstelle waren sie ziemlich spärlich. Im Bereich und unter dem Krokodil im Nordwesten traten schöne Käferflügeldecken geradezu zahlreich auf.

Wir bekommen ein verhältnismäßig klares Bild von der ganzen Umwelt, in der sich solche Ereignisse, wie das hier beobachtete, wohl fast jährlich abgespielt haben, ohne daß allerdings immer die Erhaltungsbedingungen gegeben waren. Viele Jahre hindurch wird überhaupt nichts davon erhalten geblieben sein. Manches dürfte früher unbeachtet der Zerstörung anheimgefallen sein. SALZMANN (6) beschreibt wohl die Konzentration von Schildkröten in solchen Resttümpeln — (Rinnen, wie er es nennt) —, aber hielt, und das nicht ganz mit Unrecht, diese Dinge überhaupt nicht für konservierbar. Auch uns wäre die Erhaltung kaum geglückt, wenn wir nicht, durch den drohenden Zerfall der ersten Stücke angetrieben, die zur Konservierung notwendigen Methoden weiter ausgearbeitet hätten.

Auf der tiefsten Sohle auf der Ostseite der Grube Cecilie hat das Geologische Institut Halle schon seit längerer Zeit in mehreren Grabungsabschnitten Wirbeltierreste gefunden. Während wir bei den neuen Funden von einem regelrechten Leichenfelde sprechen können, ist es in diesen tiefer gelegenen Fundschichten, die reichlich 7 m unter dem Zwischenmittel liegen, so gut wie unmöglich, einen so gesetzmäßigen Zusammenhang zu finden. Fragmentäre Unterkiefer, einzelne Zähne von Säugern und Krokodilen, sehr selten von Fischen, kleine Reptilunterkiefer, Schneckenschalen und verkalkte Samenreste, darunter auch ein Gallapfel mit Schlupfloch des ausgekrochenen Insektes, liegen verstreut in einer unreinen, auch Sand enthaltenden Kohle. Von diesen noch nicht vollständig bearbeiteten Resten wurde bisher Folgendes veröffentlicht:

- von BARNES (1): Ophidia: *Paleryx spinifer* BARNES
 Palaeopython ceciliensis BARNES
- Testudinata: *Clemmys* sp.
 Ptychogaster
 Trionyx
- Crocodilia: *Diplocynodon rollinati* CUVIER
- Mammalia: *Lophiodon munieri* FILH.
 Lophiodon cf. *munieri* FILH.
 Chalicotheriide n. sp.
 Dichobune sp.
 Artiodactyla sp.
- von WENZ (7): Gasteropoda: *Planorbina pseudoammonius*
 pseudoammonius SCHLOTH.
 Galba aquensis michelini
 DESHAYES.
- von LAMBRECHT (5): Aves: *Palaeotis weigelti* LAMBR.
- von WEIGELT (8, 9): Reptilia: *Placosaurus waltheri* WEIG.
 Wirbel von *Palaeovaranus*.

Dazu treten in der Arbeit von FLORIAN HELLER (2) folgende Säugetierreste:

- Marsupialia: *Peratherium* sp.
- Creodontia: cf. *Oxyaenidae* sp.
- Carnivora: Miacide oder Amphicyonide.
- Rodentia: Nagerartige Zähne.
- Perissodactyla: *Lophiodon cuvieri* WAT.
 Lophiodon munieri FILH.
 Propalaeotherium parvulum
 LAUR. var.
 Propalaeotherium cf. *isselanum*
 BLAINV.
- ? *Pachynolophus* sp.
- ? *Paloplotherium* (*Plagiolophus*)
 cartieri STEHL.
- ? *Paloplotherium* sp.
- Artiodactyla: *Rhagatherium kowalerskyi*
 STEHL.
- ? *Haplobunodon mülleri* RÜTIM.
- Reste inc. sedis

Primates:	<i>Adapis (Leptadapis) minimus</i> n. sp.
	<i>Adapis</i> sp.
	<i>Periconodon</i> sp.
	<i>Heterohyus heufelderi</i> n. sp.
	<i>Necrolemur raabi</i> n. sp.

Unbeschrieben sind bisher weitere Schneckenfunde, die etwa neun Arten umfassen, unter denen ein *Ancylus* besonders erwähnenswert erscheint, zahlreiche Reste von Reptileischalen, die sich auf Schildkröten wie auf Krokodile zu verteilen scheinen, Extremitätenreste von Palaeohippiden, deren Hufphalangen — ein sehr primitives Merkmal — in der Mitte eingekerbt sind, und die in zwei ganz verschiedenen Größen vorliegen. Ferner ein Krokodilkotballen mit gerade abgeschiedenen Magensteinen, zahlreiche Zähne und Zahnkeime von *Diplocynodon*, zahlreiche Hautknochen und sonstige Knochenreste von Krokodilen, isolierte Extremitäten und Beckenknochen von Fröschen, Extremitätenknochen von Schildkröten, darunter eine Fußpartie mit zwei Krallenphalangen, ferner Krallenphalangen von verschiedenen Säugetieren und Vögeln, einzelne Vogelknochen, Schwanzwirbel, Extremitätenknochen und Sprunggelenke von Säugetieren, darunter ein halbes Becken, das vielleicht zu einem Nagetier gehört; ferner noch eine Reihe kaum bestimmbarer Incisiven primitiver Huftiere und anderes mehr.

Die Grabungen an diesen Stellen sind technisch dadurch außerordentlich erschwert, daß die Fundschicht nach Süden schnell an Tiefe gewinnt und völlig im Grundwasser der nicht entwässerten Kohle liegt. Nach Osten und Norden ist das Niveau bereits vollständig erschöpft, nach Süden zu besteht wohl noch die Möglichkeit einer Fortsetzung, doch stehen der Fortsetzung der Grabungen sehr große Schwierigkeiten im Wege. In dem über dieser Grabungsstelle liegenden, längst abgebauten Kohlenstoß hatte man eine erhebliche Lagerungsstörung beobachtet, die man zwar als Rinne bezeichnete, die aber, wie das schnelle Verschwinden im Kohlenstoß zeigte — das verstürzte Gebilde wurde zuerst im oberen Teile des Stoßes getroffen und wanderte beim Abbau im Stoß schnell nach unten —, offenbar ein vertikales Einsturzgebilde darstellte, wie ich es aus dem Oberkohlen-Stoß kürzlich (11, Fig. 4) abgebildet und beschrieben habe.

Durch Auslaugung des Untergrundes sind solche Einsturztrichter im vorgebildeten Kohlenkörper entstanden, und es ergibt sich das Problem, ob dieser Einsturz während der Bildung des Kohlenkörpers erfolgt ist. Unter der Fundschicht liegt ein hellbrauner Sand. Südlich des Vorkommens befindet sich eine über 20 m tiefe Tasche, in der die Kohle weit ins Liegende eingreift. Es ist möglich, daß durch diesen Einsturz harte Quellwässer nach oben in das Zwischenmittel eingedrungen sind. Es ist aber auch möglich, daß aus dem schon gebildeten Zwischenmittel Material nach unten einstürzte. Die harten Wässer werden bewiesen durch große Anthrakonitkonkretionen, die im Innern der Tasche auftraten und außer vielen Pflanzenresten Landschnecken, aber bemerkenswerterweise keine Knochen führten. Viele Früchte, Blätter, Zweigstücke sind völlig verkalkt, besonders häufig die Palmettofrüchte. Die eigentliche Fundschicht erscheint weiß gesprenkelt. Der Quelltümpel oder die schon vorher vorhandene Wasseransammlung war sicher längere Zeit von Krokodilen bewohnt, deren Kotballen die Fundschicht zur Zeit der BARNES'schen Grabung charakterisierten. Es liegt daher der Gedanke an einen ehemaligen Krokodilfraßplatz nahe, aber andererseits müssen die Fäulnis und die Tätigkeit des Wassers eine große Rolle gespielt haben. Auch die von SALZMANN (6) weiter randlich in gutem Zustand angetroffenen Schildkröten waren hier recht unvollständig. Die außerordentlich schwierigen Grabungen, die nur mit starken elektrischen Pumpen noch fortgesetzt werden können, haben noch nicht mit absoluter Sicherheit erhärtet, ob das Auftreten von Wirbeltierknochen in der Unterkohle nur in der Projektion dieses Einsturztrichters auf der Grubensohle beschränkt ist oder ob es, wenn auch weniger konzentriert, sich weiterhin fortsetzt. 200 m südlich dieser Fundstelle sind geringfügige Funde von Schnecken und Knochen gemacht worden. Durch die Verwaltung der Grube Leonhard bin ich in dankenswerter Weise auf mehrfache Knochenfunde in einer neuen Entwässerungsstrecke aufmerksam gemacht worden, die ich bei einer eigenen Befahrung durch einen weiteren Knochenfund nur bestätigen konnte.

Von der Grabungsstelle in der Unterkohle am Ostrande der Grube Cecilie ist dieser Fundpunkt der Grube Leonhard über 700 m entfernt. Dazu kommen noch die Funde von *Lophiodon*-Zähnen auf der Grube Roßbach, so daß wir hoffentlich noch vor großen Ber-

gungsaufgaben stehen, deren Schwierigkeit man aber nicht unterschätzen darf.

Es kann hier natürlich so kurz nach dem vorläufigen Abschlusse dieser wichtigen neuen Grabung nur andeutungsweise auf die generische Stellung der einzelnen Funde eingegangen werden, und es soll hier keineswegs der Jahre erfordernden Spezialbearbeitung durch Fachleute vorgegriffen werden. Die Bearbeitung der Säugetiere wird vermutlich Dr. HELLER in Gießen, die der Frösche Dr. RÖPKE und Dr. HINSCHKE in Halle, die der Urodelen und Fische Dr. VOIGT in Halle übernehmen, die Insekten will Dr. ALEXANDER PONGRÁCZ in Budapest beschreiben. Die Bearbeitung der Krokodilier, Eidechsen, Schlangen und Schildkröten steht vorläufig noch aus, während die Vögel zur Bearbeitung an Dr. LAMBRECHT, Budapest, gelangen sollen.

Die neuen Funde sprechen nun ebenfalls so wie die älteren für oberes Mittelozeän. Im Gegensatze zur alten Grabung, in der nur Schildkrötenreste wirklich häufig vorkamen, ist in der neuen Fundstelle bei großer Individuenfülle die Artenzahl verhältnismäßig viel ärmer. Die allerletzten Funde sprechen dafür, daß noch Hoffnung besteht, randlich von der dichter gehäuften Leichenansammlung noch auf weitere Säugetierreste zu stoßen. Doch tritt in diesem Bereiche bereits eine derartige Verkalkung der Kohle auf, daß durch Bildung sekundär entstandener Kalkkugeln eine Zerstörung der Skeletteile bewirkt wurde, wie das leider bereits festgestellt werden konnte. Überblicken wir die eingebrachten Funde, so übersteigt ihre Zahl 350, die sich auf eine Fläche von etwa 146 m² verteilen.

Die Säugetiere.

Verhältnismäßig spärlich, besonders im Vergleiche mit dem tieferen Wirbeltierhorizont, sind die Säugetiere vertreten. Der kleinere Ost-West gerichtete Kiefer gehört zu einer kleineren Art von *Lophiodon*, der größere mit den gut erhaltenen Eckzähnen, der am Südende der Grabung eingebettet lag, wahrscheinlich zu *Lophiodon munieri*. Der Größe nach kann der isolierte Wirbel auf der Westseite, der einzelne Oberarm auf der Ostseite, der Fund eines Backenzahnes in der Nähe des kleineren Krokodils höchstens zu der größeren Art, wenn nicht gar zu noch größeren Formen gehören. Der isoliert über dem südwestlichen Krokodil gefundene Incisivus

scheint dem in der Nähe gelegenen größeren Kiefer entfallen zu sein. Dreimal wurden Fledermausreste gefunden, und zwar immer Extremitätenreste — an dem einen sind allerdings auch Schädelteile mit Zähnen erhalten. Im Südteile der Grabung wurden außerdem ganz isoliert der Zahn eines Beuteltieres (*Peratherium*) und Halbaffenzähne, wohl von *Adapis*, gefunden. In der Nähe des mit Kopf, Schulterblättern und Vorderextremitäten zur Hälfte erhaltenen primitiven Säugetieres, das sehr indifferente Charakterzüge aufweist, fanden sich Wirbeltierextremitätenreste, die den Hinterbeinen desselben Stückes entstammen können. Von den beiden westlich der Außengrenze unserer Grabung zu allerletzt gefundenen Säugetieren ist das eine noch nicht präpariert, das andere von reichlich Katzengröße von der Schwanzspitze bis zur Schnauze mit allen Extremitäten vollständig, aber nicht sehr befriedigend erhalten.

Die Vögel.

An Vogelresten wurden zuerst einzelne Federn gefunden, deren Konservierung sehr schwierig war, bis es uns gelang, Lacküberzüge von ihnen zu gewinnen, die, auf Objektträgern eingedeckt, eine sehr starke Vergrößerung und ein genaues Studium auch der feinsten Sekundärfiederchen gestatten. Die von uns gefundenen Vogelreste verteilen sich alle auf einen im unteren Drittel der Grabung sich ostwestlich erstreckenden Zug. Zuerst stießen wir auf die Reste der Hinterextremität eines größeren Vogels, bestehend aus Tibiotarsus, Tarso-Metatarsus und Reste der abgefallenen Zehen, die zu *Palaeotis weigelti* LAMBRECHT gehören könnten. Dann folgten O—W eingebettet, knapp 1 m südwestlich von diesem Vogelbein, die Reste eines kleinen Vogels mit zusammengekrampften Zehen, beiden Beinen, beiden Scapulae, Resten des Beckens, beiden Flügeln und Rippen. Davon kaum 1 m entfernt, lag weiter westlich der Schultergürtel und ein Vorderarm eines großen Vogels. Beide Claviculae, beide Schulterblätter und Rippen sind vorhanden, ferner im Zusammenhange Oberarm, Unterarm und die Reste der reduzierten Vogelhand, in deren Verlängerung dunkelbraun-violett schimmernde Reste der Schwungfedern präpariert werden konnten, die sich, viel schlechter erhalten, auch in der Umgebung des Unterarmes freilegen ließen. Am besten sind die äußersten Schwungfedern des Flügels überliefert.

Etwa 2 m westlich von diesen fast nordsüdlich eingebetteten Resten fanden wir, quer dazu gelagert, das Becken eines großen Vogels, das, von der Bauchseite freigelegt, deutlich die Hohlräume zur Aufnahme der Nieren zeigt. Der rechte Oberschenkel befindet sich noch im Zusammenhange mit dem Becken. Der linke dagegen ist abgelöst und liegt weiter davon entfernt, steht aber seinerseits noch mit Unterschenkel und Tarso-Metatarsus in Verbindung. Außerdem fanden sich unvollständige Reste der Zehen.

Die Reptilien.

1. Krokodile.

Bis auf wenige isolierte Zähne von *Diplocynodon* fanden sich Krokodilreste nur in der Außenumrandung des Leichenfeldes. Außer ganz schlecht erhaltenen Funden handelt es sich um sechs Individuen, von denen das zuletzt westlich von unserer Grabungsskizze in der mittelbaren Nachbarschaft gefundene Exemplar bei dieser Betrachtung ausscheidet, weil es noch nicht präpariert worden ist. Die übrigen fünf Individuen sind dadurch interessant, daß sie alle in ganz verschiedenen Altersstadien sich befinden und sich auf zwei Formen, eine kurzschnauzige mit runden Zähnen und eine langschnauzige mit abgeplatteten Zähnen (*Diplocynodon*), verteilen. Das kleinste Individuum liegt ganz im Norden und besitzt so geringe Dimensionen, daß es eben erst kurz vor dem Tode aus dem Ei geschlüpft sein kann. Es sind nur Schwanz, Becken, Hinterbeine und ein Teil der Hautknochen erhalten. 1½ m darunter lag ein etwa dreimal so großes, ebenfalls wohl noch nicht einjähriges Exemplar ohne Kopf, aber sonst gut erhalten, in dessen Gegendruck sich Magensteine in Gestalt angeätzter Quarze fanden. Das vollständigste Exemplar auf der Nordwestseite des Leichenfeldes gehört der kurzschnauzigen Form an. Wie bei allen anderen Funden sind die Zähne so gut wie vollständig herausgefallen, ohne daß sie sich in der Nachbarschaft gefunden hätten. Das spricht doch für eine gewisse Drift auf ausgedehnterer Wasserfläche vor dem Trockenlaufen der Leiche, Kopf und Schwanz biegen nach Norden um, als ob eine Wasserströmung von SW oder S die Leiche beeinflußt hätte. Fische und ein Frosch auf der Nordseite liegen zu der großen Leiche parallel. Die Zehen haben auch hier durch Fäulnis gelitten, die Extremitäten der konvexen Körperseite liegen abgespreizt, die

der konkaven unter den Körper gedrückt und angezogen, so daß dieselbe Todesstellung herauskommt, wie ich sie von einem nord-amerikanischen Alligator (12, Taf. XXVII, Fig. 1) abgebildet habe. Von der linken Hinterextremität des Tieres zieht ein dichter Zug von Fischleichen nach Süden bis in die Höhe des halb erhaltenen Säugetieres und dann, lichter werdend, bis zu dem Vogelflügel. Die beiden Krokodilleichen im Süden gehören der lang-schnauzigen, abgeplattete Zähne besitzenden Form an (*Diplocynodon*). Das kleinere besitzt dieselbe Stellung wie das nordwestlich gelegene und liegt nordsüdlich. Schwanz und Extremitäten haben stark durch Fäulnis gelitten, die Schnauzenpartie ist dem Abbau anheimgefallen. Im Kiefer wurde ein Zahnkeim freigelegt. Das Individuum ist wesentlich kleiner als das im Nordwesten gelegene Stück, während das im Südwesten gefundene Krokodil, das durch Fäulnis auch am stärksten zerlegt war, bei weitem größer ist. Die beiden weniger großen — das größte Tier befand sich im Gegensatz zu den beiden anderen hier erwähnten, die Bauchlage besitzen, in Rückenlage — sind also bei dem durch die Art der Präparation bedingten Umdrehen von der Oberseite her freigelegt. Die Unterkiefer des SW-Exemplares haben sich völlig in ihre Einzelelemente durch Verwesung aufgelöst und liegen unter, über und neben dem Schädel zerstreut. Auch im übrigen ist die Leiche stark zerfallen.

Kotballen von Krokodilen waren nicht allzu zahlreich und meist sehr schlecht erhalten. Eine Ausnahme davon macht ein ungewöhnlich großes Stück, daß sich gut konservieren ließ.

2. Schlangen.

Alle Schlangenreste gehören bis auf einen isolierten Hautfetzen kleinen Exemplaren an. Nur bei einem ist der Schädel erhalten. Die Stücke liegen meist in engen, sich überschneidenden Windungen, und während die etwas tiefer eingebetteten Teile gut bis sehr gut erhalten sind, sind andere Windungen mehr oder minder vollständig verwest. Im ganzen wurden 22 Reste gefunden, an denen außer dem Skelett häufig auch die Haut mit den Schuppenreihen erhalten ist. Außer dem schon erwähnten Stück ist noch ein anderes Hautstück mit Schuppen isoliert gefunden. Bei der stark eingekrümmten Lage kommt die Verteilung dieser Reste wenig für die Deutung der Kraftlinien bei der Anordnung des Leichenfeldes in Frage.

3. Lacertilier.

Einige beschuppte Hautreste gehören zu Eidechsen. Einige Eidechsenkiefer fanden sich isoliert, darunter ist am wichtigsten ein Stück, das die Zahnreihe des linken Unterkiefers von außen und die beiden Zahnreihen des rechten Unter- und Oberkiefers von innen zeigt. Ferner wurde der Rumpf einer Eidechse geborgen, deren teilweise noch erhaltene Schuppen unter der Ultralampe hell grüngolden schimmern. Bei weitem der wichtigste Fund ist eine außerordentlich langschwänzige Eidechse, deren Schwanz fast dreimal so lang ist wie Kopf und Rumpf zusammen. Das Tier ist vollständig mit Schädel und allen Extremitäten erhalten und zeigt in der Rücken- gegend wie an den Extremitäten Reste einer sehr feinen Beschup-
pung. Es handelt sich ganz offensichtlich um einen hochspezialisier-
ten Baumbewohner, dessen Bearbeitung sehr viel Interessantes ver-
spricht. Neben der mit Schädel erhaltenen stark gewundenen
Schlange im Quadrat 6×5 liegt in unmittelbarer Nachbarschaft
östlich davon der Schultergürtel einer Eidechse und eine Vorder-
extremität, an der alle Zehen sichtbar sind. Die Hand liegt unmittel-
bar auf einem Pflanzenblatt auf.

4. Schildkröten.

Außer einem recht unvollständigen Landschildkrötenrest, $1\frac{1}{2}$ m von dem südöstlich gelegenen Krokodil entfernt, und einzelnen iso-
lierten Panzerplatten, fanden wir nur zwei vollständige Reste. Einer
der Panzer ist nur handtellergroß und von der Rückseite freigelegt,
ein dagegen 30 cm Länge besitzender Panzer von der Bauchseite.
An diesem Stück finden sich auch Reste einer Hand und Reste
von Extremitätenknochen. Es scheint sich um zwei verschiedene
Arten zu handeln.

Die Amphibien.

1. Urodelen.

Es fanden sich nicht weniger als 86 mehr oder weniger gut
erhaltene langschwänzige Amphibienreste von *Amphiuma*-artigem
Bau, aber mit fast völlig reduzierten Extremitäten. Als graue, glatte
Fläche begleitet die erhaltene Haut die Wirbelsäule. Teilweise sind

Myosepten erhalten. Der Bereich der Kiemen ist stärker verknöchert.

NS und OW liegen 21 bzw. 22 Stück, nach NO zeigen 21, 11 zeigen nach NW, während 13 so eingekrümmt liegen, daß Angaben über die Lagebeziehung keine Auswertung erlauben. Gegen Larvennatur spricht außer der Größe der Verknöcherungsgrad.

2. Anuren.

Von Fröschen wurden 9—10 Individuen freigelegt. Ein Individuum, das schlecht erhalten ist, wird sich vielleicht als Kröte herausstellen. Die Körperhaut ist in vielen Fällen ausgezeichnet erhalten. An den Sprungbeinen sind auch die Zehen wundervoll erhalten. Der Schädelbau verrät den Besitz von Schallblasen. Nicht weniger als sieben Exemplare zeigen mit dem Kopf nach Westen und mit den Beinen nach Osten, nur zwei liegen in NS-Richtung, wobei bei einem der Kopf nach Norden, bei dem anderen nach Süden zeigt. Charakteristisch ist die Stellung der beiden großen Exemplare am Ostrande der Grabung mit passiv ausgestreckten Extremitäten; dasselbe Bild zeigt der unmittelbar neben dem im Nordwesten liegenden Krokodil befindliche Frosch. Nördlich des Vogellügels liegen noch einige Exemplare, weiter im Süden fehlen Froschreste vollständig. Das Exemplar im Quadrat 4×4 zeigt angezogene Hinterschenkel.

Die Fische.

Von den etwa 220 Fischen liegen 37 in Längs-, 47 in Querstellung, 93 zeigen nach NO, 39 nach SW, die übrigen sind eingeknickt und für Lagefeststellungen nicht geeignet. Wir hatten auch bei den Molchen gesehen, daß 21 nach NO, 11 dagegen nach NW zeigen, wir können also sagen, daß die Hauptstellung nach NO, den Umrissen des Resttumpels entsprechend, gerichtet war, und daß es insbesondere größere Kadaver sind, in deren Umgebung eine abweichende Lagerung beobachtet werden kann, so südlich des an der NW-Seite gelegenen Krokodils. Die Fische sind meist fast alle vollständig erhalten und haben gewöhnlich durch Fäulnis vor der Einbettung wenig gelitten. Beim Freilegen spalten sie längs auf, weil die obere Körperseite an der Kohle haftet. Dabei lassen sich dann aber die Otolithen gut freilegen, von denen teilweise alle drei

der einen Körperhälfte, häufig auch die größeren beider Körperhälften zugleich, freigelegt werden konnten. Nach der Beschaffenheit der Otolithen handelt es sich keineswegs ausschließlich um das alte Geschlecht der karpfenverwandten Weißfische. Besonders fallen auf eine breite und eine schmale Form; die Schuppen sind häufig erhalten; trotz des großen Individuenreichtums handelt es sich wahrscheinlich nur um vier Arten. Es sind nur Teleostier gefunden, Ganoidfische fehlen ganz.

Die Insekten.

Die Zahl der gefundenen Insektenreste übersteigt 200. Besonders schwer zu konservieren sind die farblosen Schmetterlingsflügel. Dagegen fallen die zahlreichen Käferreste — meist nur Flügeldecken, teilweise aber auch Brustschilder und Köpfe, Hinterleibsringe und Extremitäten — durch auffällige grüne, blaue, blauviolette, rot-violette und goldige Strukturfarben auf, wie man sie von kleineren Flittern schon länger kannte. Die Konservierung der Farbe und die Erhaltung der Reste ist nur möglich bei sofortigem, völligem Luftabschluß, so daß der Dampfdruck gleichbleibt und der Kohlenrest nicht weiter entwässert oder oxydiert wird. Das sicherste ist das Einschmelzen in Reagensgläser, in denen die Untersuchung allerdings sehr schwierig ist. Wir haben die Reste meist mit Paraffin in Glasschalen eingelegt und die Gegenschalen mit Paraffin festgekittet. Die Feuchtigkeit und die Farben bleiben erhalten, aber die in Kohlengruben allgegenwärtigen Schimmelpilze entwickelten sich teilweise in unangenehmer Form. Zu ihrer Bekämpfung hat sich bisher Thymol am besten bewährt. Die Reste wurden in der Werkstatt nochmals einzeln umgebettet und dabei photographiert. Die Kohlestückchen wurden unten und an den Seiten mit einer Plastilinkappe versehen, in deren Oberkante ein Thymolkristallstück eingedrückt wurde. Durch diese Kappe wurden Schädigungen der Kohlestückchen durch das heiße Paraffin vermieden.

Die Pflanzen.

Die von Dr. ELISE HOFMANN in Angriff genommene Bearbeitung der bei der Grabung gefundenen Pflanzenreste verspricht ebenfalls recht interessante Resultate. Ihre bisherigen Untersuchungen (4) beziehen sich hauptsächlich auf Pflanzenfunde, die bei unseren

älteren Grabungen in dem tieferen Niveau gefunden worden sind. Vertreter der Familie der Myricaceen, Proteaceen, Magnoliaceen, Myristicaceen, Anomaceen, Papilionaceen, Sapindaceen, Aceraceen, Celastraceen und Palmen neben den fossilen Formen von *Taxodium distichum* und *Pinus halepensis* sowie *Pinus pinea* veranlassen sie mit Recht zu der Schlußfolgerung, daß damals in der Umgebung des Geiseltales ein an sehr warmes Klima angepaßter Mischwald, dessen Pflanzenelemente heute weltweit auseinander gerückt erscheinen, vorgeherrscht hat. Denselben Schluß auf ein Temperatur-optimum gestatten die Reste der Wirbeltierfauna, und auch sie bieten uns dasselbe Bild der weltweiten heutigen Zerstreuung der Formen, die hier damals einheitlich zusammenlebten. Wir müssen daran denken, daß es sich um die Zeit handelte, wo sich kurz zuvor im überaus warmen Meere des Pariser Beckens der muschel- und schneckenreiche Grobkalk abgelagert hatte.

Die Bergungsmethoden.

In der frischen Kohle sind die Knochenreste butterweich und lösen sich sehr leicht in ein splitterig-schmieriges Gemenge auf. Die Farbe ist bergfeucht auffallend rotbraun, was ihre Erkennung erleichtert. Unsere Freude über die Entdeckung des oben beschriebenen Leichenfeldes in der Mittelkohle wurde zunächst aufs schwerste getrübt, als die mit aller Sorgfalt freigelegten Reste in kurzer Zeit Risse und Sprünge bekamen und mit der stark schrumpfenden, durch Oxydation glasig schwarz werdenden, in eckige Krümchen zerbrechenden Kohle zersprengt und zerlegt wurden. Zum Tränken der Knochen wurde die Methode, die sich bei unseren früheren Grabungen so gut bewährt hatte, angewendet, nämlich, nach erster schwacher Austrocknung eine Tränkung der jeweils freigelegten Knochensubstanz mit in Azeton gelöstem Zaponlack, wobei man die Konzentration der Lösung den Umständen nach verändern muß.

Bei einem massiven Knochen, der sich allmählich ganz von der Kohle isolieren läßt, reichte dieses Verfahren aus, nicht aber bei den zarten Fischen, den mit Haut erhaltenen Amphibien und Schlangen, oder gar bei den Insektenflügeln, Objekten, die sich von der Kohlenmasse überhaupt nicht völlig befreien lassen. So wurde mit den ersten Fischen, dem ersten Frosch und der Vorderextre-

mität einer Fledermaus, nachdem es sich nicht bewährt hatte, die mehr oder minder kalkhaltige Kohlenmasse mit Zaponlack zu tränken, die ganze Kohlenmasse und ihr Sprungnetz mit Paraffin durchsättigt, was aber ein weiteres Zerreißen nicht aufhielt und daher immer wiederholt werden mußte. Der ganze Erfolg der Grabung war durch den gefahrdrohenden Zerfall und die fast unmögliche Bergung der zarten Gebilde — man denke daran, wie SALZMANN (6) die Konservierung sehr viel kräftigerer Reste, wie Schildkröten, noch für gänzlich unmöglich erklärt hatte — völlig in Frage gestellt.

Der Mittelkohlenblock mußte aus betriebstechnischen Gründen sobald wie möglich abgetragen werden, und so wurde von uns beim Hantieren mit Paraffin eine Methode ausgearbeitet, mit der es gelungen ist, so gut wie ausnahmslos die subtilen Reste wissenschaftlich untersuchbar und museal aufbewahrungsfähig zu machen. Das keine Funde bergende Hangende wurde mit Hacke und Schippe abgeräumt. Das eigentliche Dach der Fundschicht und diese selbst dagegen wurden mit Messer- bzw. Nadelspitzen nicht abgestochen, sondern auseinander gezupft, die Reste freigelegt, so daß sie schwach trockneten, und dann mit Zaponlack getränkt. Um das Stück wurden in der Schmiede hergestellte Blechstreifenränder, etwa den Seitenwänden von Ölsardinenbüchsen entsprechend, gelegt, die unten mit Plastilin, in der ersten Zeit wohl auch mit Ton abgedichtet wurden; dann wurde das ganze Tier und die Umgebung der Kohle mit flüssigem Paraffin, das in einem an der Grabungsstelle aufgestellten Schmiedefeuer schnell geschmolzen werden konnte, übergossen. Vor dem völligen Erstarren des Paraffins wurde die Kohle unterschrämt und mit dem daraufgegossenen Paraffin, das die Knochen imprägnierte und die stets beim Freilegen etwas verletzte Oberseite dicht einschloß, herumgedreht. Die Kohle wurde dann abgebröckelt und die unversehrte Unterseite möglichst schon draußen freigelegt. (Die Verletzungen, die beim Freilegen der Oberseite entstehen, muß man so auffassen, daß die Fischleichen usw. längs aufbrechen, weil die Oberseite zu fest an der hangenden Kohlenpartie haftet.) Es erstanden auf solche Weise regelrechte Abzüge der Tierleichen auf Paraffin, deren Unterseite, Haut und Schuppen, unversehrt erhalten bleiben konnte. In der Werkstatt wurden diese Stücke nachpräpariert und zur Schonung der sie einschließenden Paraffintafeln und -blöcke in Gipssockel eingegossen.

Das ist auch zweckmäßig vom Standpunkte der Wärmeisolierung aus. Wir verwendeten bei unseren Arbeiten Paraffin mit einem Schmelzpunkt von 55°. Ein zu niedriger Schmelzpunkt ist für die Aufbewahrung gefährlich, mit zu hoch schmelzendem Paraffin haben wir keine zu guten Erfahrungen gemacht. Gut bewährt hat sich auch eine Mischung von Paraffin und Ozokerit.

Schwierigkeiten bei der Grabung bereitete bei schlechtem Wetter die zu langsame, bei trockenem Wetter die zu schroffe Austrocknung vor der Tränkung. Bei Zutreten von Feuchtigkeit gelingt die Übertragung auf Paraffin schlecht. Ein weiterer Mißstand ergibt sich, wenn der wehende Wind die eben mit Zaponlack bestrichenen Objekte mit Kohlenstaub überweht, der dann festhaftet und die Stücke unansehnlich macht. Wir haben uns der Überdachung mit Wellblech bedient und zur Verhinderung der Austrocknung freigelegter Objekte feuchte Säcke benutzt.

Ein großer Vorzug dieser Präparate liegt auch darin, daß sie, auf hellerer Unterlage eingebettet, viel besser photographiert werden können. Diese hier geschilderte Methode läßt sich natürlich nur bei den kleineren Objekten anwenden und hat uns die besten Dienste beim Bergen der Fische, Frösche, Molche und Schlangen geleistet. Die mittelgroßen Objekte, wie die kleineren Krokodile, das halbe Säugetier, die Schildkröte, die großen Vogelreste erforderten eine etwas abweichende Behandlung. Auch sie wurden so vollständig wie möglich von oben freigelegt; dann wurde rings um sie herum ein tiefer Schlitz geführt, etwa 5 cm tief und 3—5 cm breit, und ein Plastilin- oder Tonwall um den Außenrand herumgelegt. Graben und Oberfläche des Tieres wurden dann einheitlich mit Paraffin ausgegossen, so daß der ganze, das aufliegende Tier tragende Kohlenblock wie in einem umgestülpten Kasten von Paraffin lag. Dann wurde die seitliche Kohle weggeräumt, der Kohlenblock unterschrämt, von der Unterlage abgelöst (bei größeren Stücken eventuell unter Zuhilfenahme von Brettern) und dann auf der noch einzig von Paraffin freien Unterseite, indem man die Paraffinseitenränder durch Verringerung der Kohlenmächtigkeit etwas überstehen ließ, auch die Unterseite vollständig mit Paraffin zugegossen. Auf solche Weise kamen diese Stücke, durch Abdichtung vor Verdunstung völlig geschützt, als geschlossene Paraffinblöcke, zu deren Versteifung wir übrigens oft Holz einlegten, in die Werkstatt und konnten ohne Schaden monatelang bis zur Prä-

paration aufgehoben werden, ein sehr wichtiger Punkt, wenn die Funde sich so häufen, daß eine gleichzeitige Präparation aller Stücke unmöglich ist. Diese Paraffinblöcke wurden dann stets von der Unterseite her freigelegt, indem man zuerst den zuletzt gegossenen Paraffindeckel zerbrach und abtrug und dann die Kohle bis zur Oberfläche des Restes ablöste. An den Stellen, wo man zuerst andeutungsweise auf Knochen stieß, wurde sofort mit Zaponlack gehärtet, und so wurde das ganze Objekt schichtweise freigelegt, bis es schließlich im Boden eines Paraffinkastens lag, dessen Seitenränder dem ehemals in der Kohle gezogenen Graben entsprachen. Diese Ränder und knochenfreien Partien des Bodens haben wir dann mit heißen Messern durchschnitten bzw. durchsägt, so daß die Reste dann nur noch auf Paraffinplatten lagen, die wir in Gipsblöcke eingossen. Diese werden zur Erhärtung wie zur Bräunung mit Schellack überstrichen. Bei noch größeren Resten, wie dem vollständigen Krokodil und den zuletzt gefundenen Säugetieren, kommt man auch mit dieser Methode nicht aus. Wir haben die Tiere hier stückweise freigelegt, gehärtet, mit dicken Gipskappen überzogen, tiefe Gräben darum gezogen, auch die Seitenwände vergipst, dann das ganze in einen Holzkasten eingezimmert, den Holzkasten mit Inhalt unterschrämt, Bretter darunter geschoben und den ganzen Block herumgedreht. Dann wurde auch die Unterseite eingegipst und vernagelt. Gewiß entstanden dadurch sehr schwere Särge, die viel größer waren als die Tierleiche selbst, und die nur mit Lastauto transportiert werden konnten. Aber auf diese Weise gelang auch hier die Bergung. Als Präpariertisch wurden zwei Böcke mit aufliegender Eisenplatte benutzt. Auch diese Objekte wurden von der ehemaligen Unterseite her in Angriff genommen; die Bretter des Kastens wurden gelöst und die Kohle abgetragen. Dabei wurde die Härtung so vorgenommen, daß die Kohle an den Rändern der Präparationsfläche schon wieder abgehoben wurde, ehe der Zaponlack völlig erstarrt war, da sich erfahrungsgemäß zwischen Kohle und Knochen eine Flüssigkeitshaut bildete, die ein Ablösen ohne Beschädigung ermöglichte. So gelang z. B. die Freilegung des Krokodils in der NW-Ecke im Laboratorium innerhalb von vier Tagen. An diesem Stück wurden der nur von der Unterseite her sichtbare Schädel, Hals und Brust auch von der Rückenseite her freigelegt. Dabei wurde folgendermaßen verfahren:

In einem Abstände von wenigen Zentimetern wurden die Konturen des freigelegten Krokodils mit einem Plastilinwall umzogen. Dieser Wall wurde gefüllt mit ölgetränktem Fließpapier, über das eine Plastilinkappe angebracht wurde. Vor dem völligen Eingipsen des schon freigelegten Restes in einen dicken Gipsblock, für den man natürlich wieder eine Holzform schaffen mußte, wurden in dem Plastilinwall Stricknadeln gesteckt, so daß der Umriss durch den ganzen Block hindurch noch festzustellen war. Nach dem erneuten Eingießen wurde der ganze Klotz umgedreht und nach Abtragung der ursprünglich bei der Ausgrabung auf der Oberseite des Tieres angelegten Gipskappe der Kopf und der Hals wieder freigelegt, von aller anhaftenden Kohle befreit und gehärtet. Dann wurde der freigelegte Teil wieder mit einem Plastilinschutzwall umgeben, ölgetränktes Fließpapier aufgelegt, ebenso eine Plastilinkappe, und das Ganze dann wieder vollständig zugegipst. Der Block wurde nun abermals nach dem Erhärten umgedreht, der Gipsblock der ursprünglichen Unterseite bis zur Plastilinschicht in vier Teile zersägt, mitsamt den Stricknadeln und dem Seitenwall abgehoben, das Fließpapier abgenommen, dann wurde der Block auf die Längsseite gestellt und die Schutzkappe auf der anderen Seite des freigelegten Schädels und Halses beseitigt. Der Schädel erhielt zur Sicherheit zwei eingegipste gabelförmige Stützen aus Messingdraht. In dieser aufrechten Stellung kam der Gipsblock in einen Holzrahmen, an den auf beiden Seiten je ein Deckel mit Glasscheiben angeschraubt wurde.

Bei dem Präparieren der großen Stücke muß man folgendes beachten: Zweckmäßig ist, mit Stahlnadeln in Holzgriffen zu arbeiten, die teilweise vollständig gerade Spitzen, zum teil aber auch krumme Spitzen besitzen müssen. Ferner benutzten wir ein Handgebläse, um das gelockerte Material abzuheben, und Pinsel von verschiedenen Größen. Vor dem Freilegen der Knochen kann man zum Beseitigen überflüssiger Kohlensubstanz einen Handbesen benutzen. Ist das Skelett freigelegt (in Gefahr des Abbrechens befindliche Teile kann man durch Nachgießen von Gips oder Paraffin fest mit der Unterlage vereinigen), verkleinert man die Gipskappe durch Absägen, den Umrissen des Tieres entsprechend. Da die im Felde geschaffene Kappe gewöhnlich unansehnlich aussieht, haben wir sie gewöhnlich in einen neu gegossenen Gipsblock eingeschlossen und dabei auch mit Kohle beschmutzte Teile der alten Unterlage,

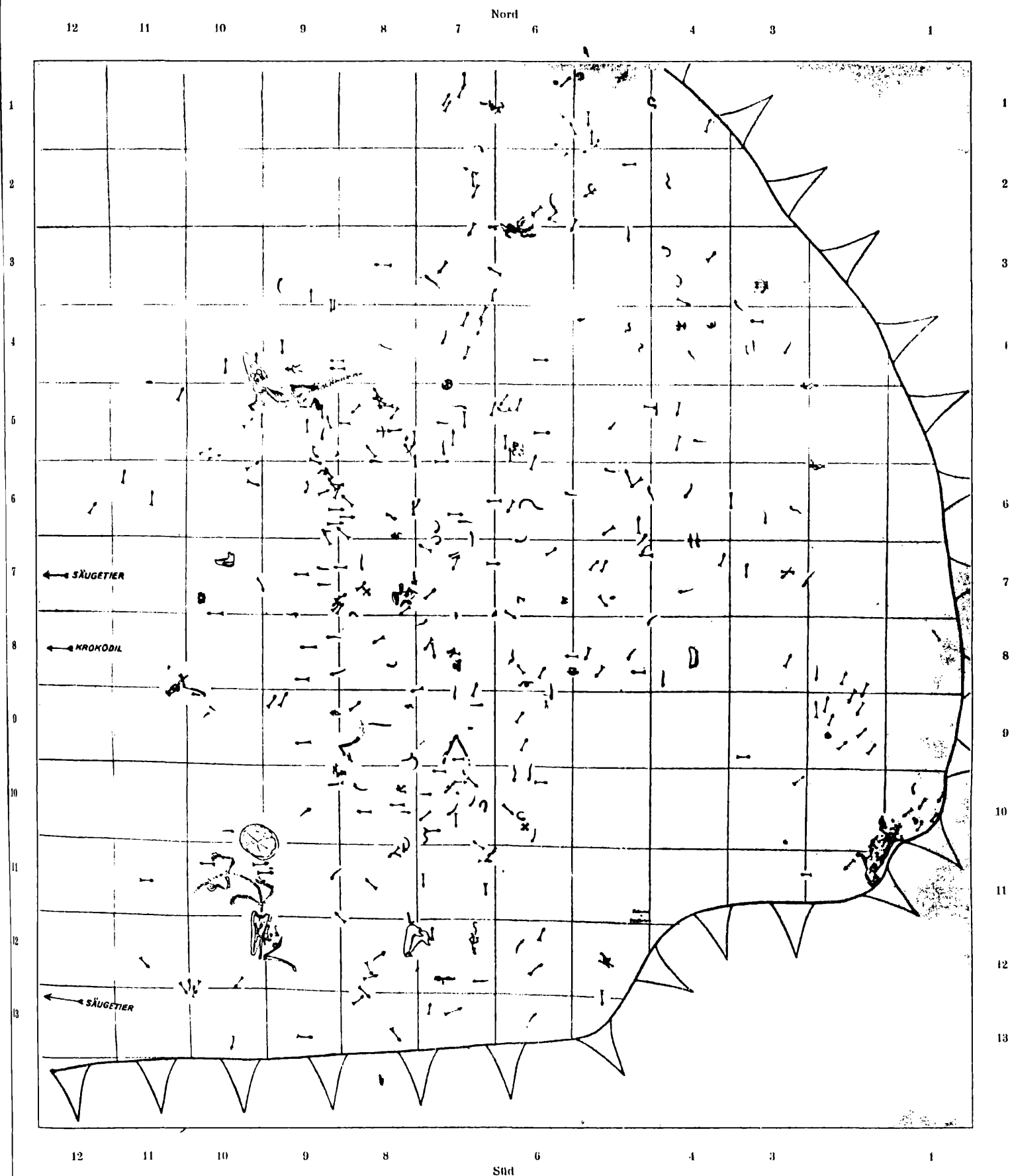
die keine Knochen führten, mit zugegossen. Hat man das Tränkungsmittel zunächst zu dick aufgetragen, so läßt es sich mit Azeton jederzeit wieder abwaschen. Das muß auch geschehen, wenn Kohlenstaub auf den lackbestrichenen Knochen angetrocknet ist. Liegt unter dem Skelett noch Kohlenmasse, die Risse bekommt, so haben wir diese mittels aus Plastilin gekneteter Trichter mit Paraffin wieder zugegossen.

Zum Schlusse möchte ich nicht verfehlen, den Beamten und der Leitung der Grube, wie der Direktion der Anhaltischen Kohlenwerke, insbesondere Herrn Generaldirektor Dr. RAAB und Herrn Bergwerksdirektor Bergassessor HEUFELDER aufs herzlichste für die tatkräftige Unterstützung unserer Arbeiten zu danken, ohne die wir unsere Resultate gar nicht hätten erzielen können.

Literatur.

1. BARNES, B., Eine cozäne Wirbeltierfauna aus der Braunkohle 'des Geiseltales. Jahrb. d. Hallesch. Verbandes usw., Bd. 6, 1926.
2. HELLER, FLORIAN, Die Säugetierfauna der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales bei Halle a. d. S. Jahrb. d. Hallesch. Verbandes usw., Bd. 9, 1930.
3. HERRMANN, RUDOLF, Salzauslaugung und Braunkohlenbildung im Geiseltalgebiet bei Merseburg. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellschaft, Bd. 82, Jg. 1930, H. 8.
4. HOFMANN, ELISE, Paläobotanische Untersuchungen von Braunkohlen aus dem Geiseltal und von Gaumnitz. Jahrb. d. Hallesch. Verbandes usw., Bd. 9, 1930.
- LAMBRECHT, K., *Palaeotis weigelti*, n. g. n. sp. Eine fossile Trappe aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales. Jahrb. d. Halleschen Verbandes usw., 7, N. F., 1928.
6. SALZMANN, W., Das Braunkohlenvorkommen im Geiseltal mit besonderer Berücksichtigung der Genesis. Abhandl. Pr. Geol. Landesanstalt Berlin, 1914.
- WENZ, W., Süßwassermollusken aus der Braunkohle des Geiseltales. Jahrb. d. Hallesch. Verbandes usw., Bd. VI, N. F., 1927.
8. WEIGELT, J., *Loricotherium waltheri* nov. gen. nov. sp. Jahrb. des Hallesch. Verbandes usw., 8, N. F., 1929.
9. — *Loricotherium waltheri* ist doch kein Gürteltier, sondern eine Gürtelchse: *Placosaurus waltheri* n. sp. Jahrb. d. Hallesch. Verbandes usw., 8, N. F. 1929.
10. — Zur erdgeschichtlichen Problematik der älteren Braunkohlenformation Mitteldeutschlands. Jahrb. d. Hallesch. Verbandes usw., 9, N. F. 1929.

11. — Der geologische Bau des Geiseltales. Zeitschr. d. Deutsch. Geologischen Ges., Bd. 82, Jg. 1930, H. 8.
 12. — Rezente Wirbeltierleichen und ihre paläobiologische Bedeutung. Leipzig, Max Weg, 1927.
 13. — Wirbeltierleichen in Gegenwart und geologischer Vergangenheit. Ein biologisches Kapitel zur allgemeinen Paläontologie. „Natur und Museum“, Bd. 57, 1927.
 14. — Ganoidfischleichen im Kupferschiefer und in der Gegenwart. Dollo-Festschrift, diese Zeitschr., Bd. I, 1928.
 15. — Vom Sterben der Wirbeltiere. Festschrift für JOHANNES WALTHER, Leopoldina, Bd. IV, 1930.
-



Lageplan des Leichenfeldes in Grube Cecille.

(Das Koordinatensystem des Lageplanes weicht von der Nord-Südrichtung zirka 5° nach Westen ab.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeobiologica](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Weigelt Johannes

Artikel/Article: [Über ein Leichenfeld in der Mittelkohle der Braunkohlengrube Cecilie im Geiseltal \(Mitteleozän\). 49-78](#)