

ARBEITSKREIS

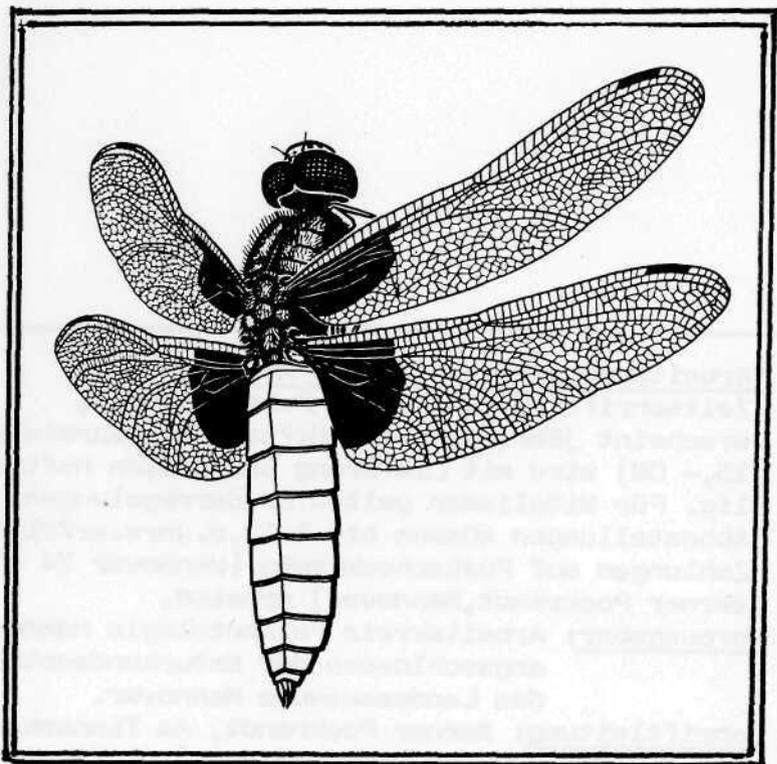
PALÄONTOLOGIE

HANNOVER

8. Jahrg.

4

1980



Titelblattzeichnung: Libelle im Vorwärtsflug, vorderes und hinteres Flügelpaar schlagen gleichzeitig in derselben Richtung. Beim Rüttelflug schlagen die Flügelpaare gegenläufig. (Graphik in der Schausammlung des Senckenberg-Museums von H. SCHÄFER).

| | |
|--|--------------|
| CARLA MÜLLER, Fossile Libellen (mit 8 Abb.) | Seite 1 - 8 |
| HEINZ KRAUSE, Bourgueticrinus ellipticus (Kelch mit Armteilen), 1 Abb. | Seite 9 - 11 |
| Neufunde unserer Mitglieder | Seite 11 |
| FRANZ-JÜRGEN HARMS, Der geologische Lehrpfad am Hüggel (8 Abb.) | Seite 12-21 |
| Da lächelt der Paläontologe... | S. 21 |

"Arbeitskreis Paläontologie Hannover"

Zeitschrift für Amateur - Paläontologen,
erscheint jährlich mit 6 Heften, Bezugspreis (z. Zt.
15,- DM) wird mit Lieferung des ersten Heftes fäl-
lig. Für Mitglieder gelten Sonderregelungen.
Abbestellungen müssen bis 1.12.d. Jhrs. erfolgen.
Zahlungen auf Postscheckkonto (Hannover 24 47 18 -300
Werner Pockrandt, Hannover) erbeten.

Herausgeber: Arbeitskreis Paläontologie Hannover,
angeschlossen der Naturkundeabteilung
des Landesmuseums Hannover.

Schriftleitung: Werner Pockrandt, Am Tannenkamp 5,
3000 Hannover 21 (Tel. 75 59 70)

Druck: bürocentrum weser Kirchner & Saul, Stüvestr. 41,
3250 Hameln.

CARLA MÖLLER

Fossile Libellen

(mit 8 Abbildungen)

Die volkstümlichen Namen der Libellen sind: Stechnadel, Augenstöber, Giftspritzer, und sie klingen schreckerregend. Libellen haben aber weder einen Giftstachel noch einen Stechrüssel. Für uns sind Libellen keine gefährlichen Tiere. Wenn sie im Fluge mit ihrem Hinterleib das Wasser berühren ("hineinstechen"), so legen sie dabei nur ihre Eier ab. Für Insekten dagegen sind Libellen durchaus gefährlich. Fliegen, Mücken, Schmetterlinge und andere Kerbtiere werden während des Fluges gefangen. Die Beine ergreifen das Beutetier wie in einem Fangkorb.

Aus dem Ei schlüpft ein Geschöpf, das noch recht unfertig aussieht, die sogenannte Vorlarve. Sie ist mit einer dicht anliegenden Haut überzogen. Das Vorlarvenstadium ist im allgemeinen sehr kurz. Meist platzt die Hülle schon nach wenigen Sekunden auf, und sehr schnell entschlüpft eine winzige Larve.

Die Larven sind ausgeprägte Wassertiere. Wir können sie überall im Süßwasser und selbst im Brackwasser bis zu einem bestimmten Salzgehalt antreffen. Die libellenreichsten Lebensräume sind zweifelsohne Kleinseen, Teiche und Moore.

Die Larven haben kaum Ähnlichkeit mit den späteren flugfähigen Libellen. Sie entwickeln sich erst im Verlaufe von 7 bis 15 Stadien in diese Richtung. Die letzten Stadien der Larven nennt man Nymphen.

Ganz in unserer Nähe befindet sich eine bekannte Fundstelle fossiler Libellenreste aus dem Oberpliozän, die einmal ein idealer Lebensraum für Libellen gewesen ist: Willershausen. Hier wurden neben Libellenresten auch Libellenlarven gefunden.

Besonders auffallend und für alle Libellenlarven charakteristisch ist die Gestalt der Unterlippe, die als vorstreckbare Fangmaske ausgebildet ist. Diese "Greifzange" ist das wichtigste Organ für den Nahrungserwerb. Die Fangmaske kann durch Muskelbewegung plötzlich vorgeschneit werden.

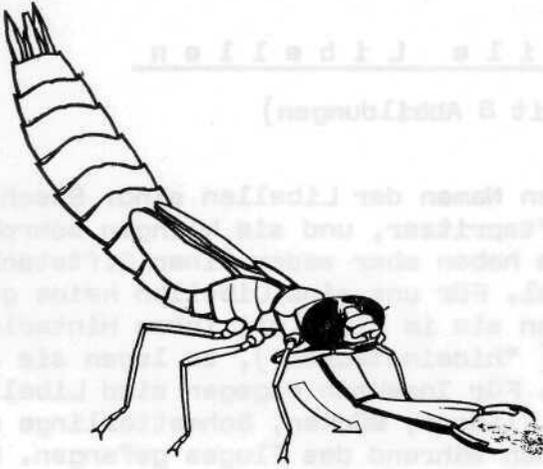
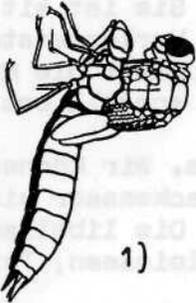
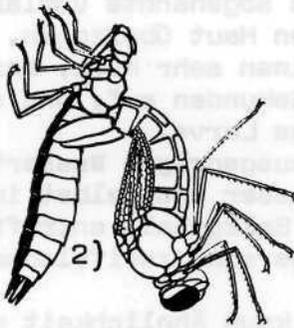


Abb. 1: Libellenlarve, die Unterlippe ist als Fangmaske ausgebildet und liegt in Ruhestellung unter dem vorderen Gesichtsteil, sie wird zum Beutefang vorgeschneilt und führt die Beute zum Munde. (Schausamml. d. Senckenberg-Museums von H. SCHÄFER)



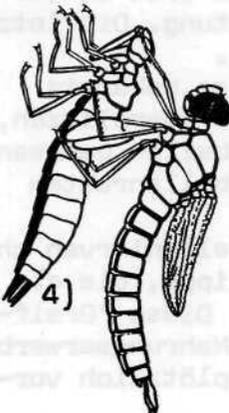
1)



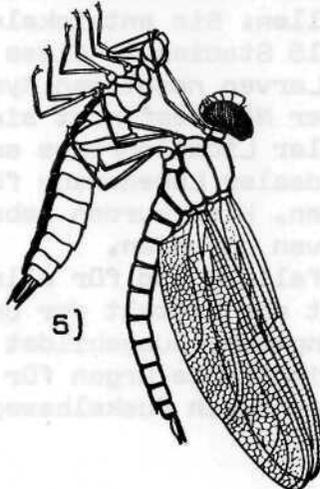
2)



3)



4)



5)

Abb. 2: Schlupfvorgang einer Großlibelle (in der Reihenfolge der Zahlen). Schausammlung d. Senckenberg-Museums von H. SCHÄFER).

Man fand eine fossile Libellenlarve, die gerade ihre Fangmaske vorgeschneilt hatte. Die Fundstelle ist das Randecker Maar, Oberpliozäm. Ist dies nun eine fossile Momentaufnahme, eine auf Gestein gebannte Handlung? In diesen Fällen ist wohl der hydraulische Mechanismus noch nach dem Tode zum letzten Mal in Bewegung gesetzt worden, sei es durch Hitzeeinwirkung oder durch Verwesung im warmen Wasser. Es handelt sich also nicht um einen Ausnahmefall, sondern um eine ganz allgemeine Todesstellung.

Zur Verwandlung der Nymphe zum Vollinsekt kriecht die Nymphe völlig aus dem Wasser und klammert sich irgendwo fest. Nach dem Aufplatzen der Rückenhaut zwingt sich die Libelle mit Kopf und Brust heraus. Sie verharrt 20 Minuten in dieser Stellung, bis vor allem die Beine erhärtet sind. Dann ergreift die Libelle mit den Beinen die Nymphenhaut und zieht den Hinterleib heraus. Nun wird Blut in die Flügel gepumpt, sodaß sie sich in etwa 20 Minuten zu ihrer vollen Größe entfalten. Langsam schiebt sich auch der gestauchte Hinterleib zu seiner normalen Länge auseinander. Es vergehen noch 2 - 3 Stunden, bevor die Flügel soweit erhärtet sind, daß die Libelle ihren ersten Flug unternehmen kann.

Der Kopf ist stets der breiteste Körperteil der Libelle. Er ist durch einen dünnen Hals mit der verhältnismäßig kleinen Vorderbrust verbunden. Der Flügel-Brust-Abschnitt geht hinten in einen normalerweise langgestreckten Unterleib über. Die Kopfform wird durch die stark entwickelten hochleistungsfähigen Augen bestimmt. Diese Komplexaugen bestehen aus 10.000 bis 30.000 Einzelaugen (Fazettenaugen), die bienenwabenartig zusammengesetzt sind. Dadurch gehören die Libellen zu den am besten sehenden Insekten überhaupt. Die Flügel der Libellen können nicht zurückgefaltet werden.

Die Entwicklung vom Ei zur ausgewachsenen Larve bezw. fertigen Libelle ist von einem enormen Größenwachstum begleitet. Sobald jedoch aus der Larve eine voll entwickelte Libelle geschlüpft ist, hört jedes Wachstum auf. Eine kleine Libelle ist deshalb keine junge Libelle. Sie repräsentiert eine andere Art als eine größere Libelle. Zwei verschieden große Tiere müssen also zwei verschiedenen Arten angehören.

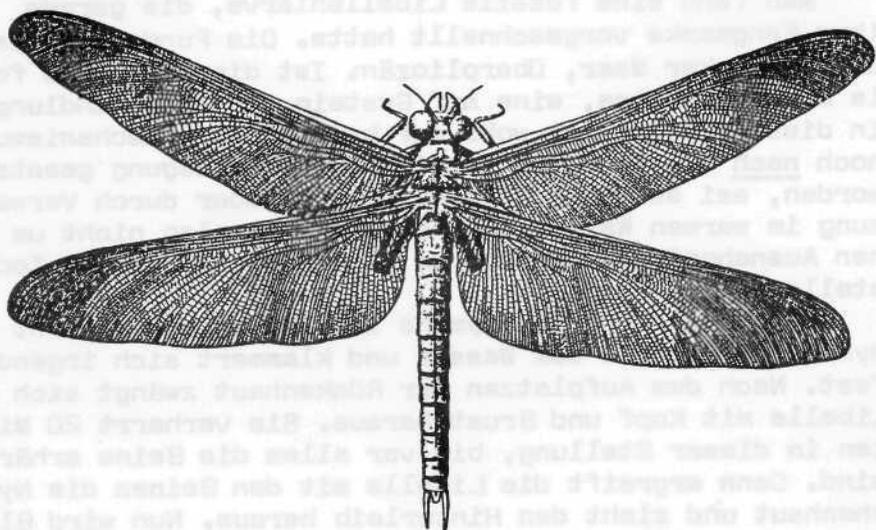


Abb.3: *Meganeura monyi* BRONGNIART, Urlibelle aus dem Oberkarbon von Commeny/Frankreich, 70 cm Flügelspanne (Nach HANDLIRSCH).

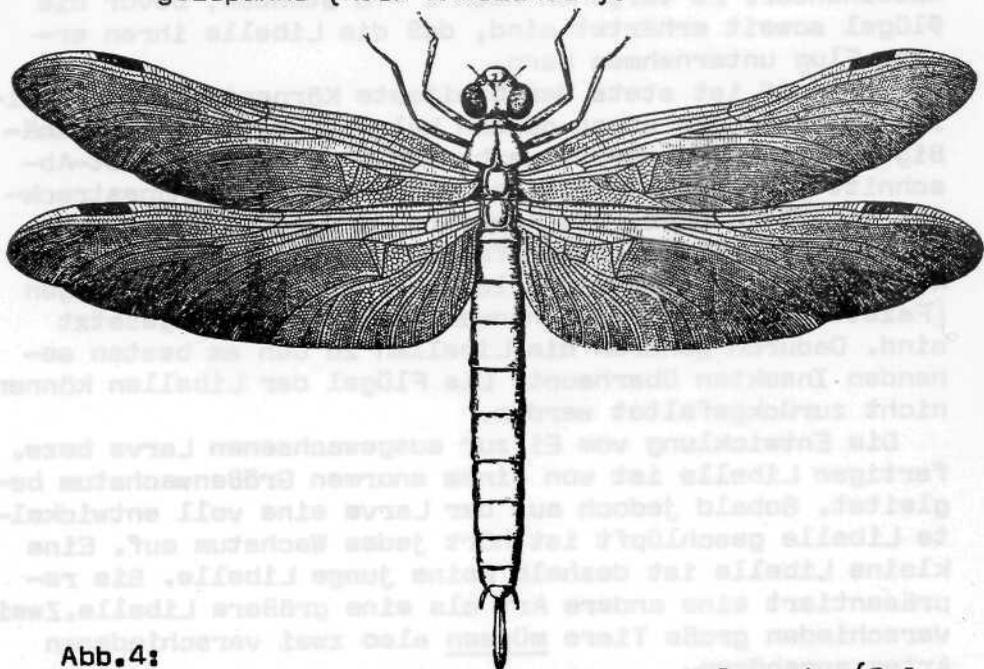


Abb.4: *Aeschnidium densum* HAGEN, Rekonstr. aus Malm zeta (Solnhofener Plattenkalk), ca 1 1/3 nat. Gr. (Nach HANDLIRSCH).

Wenn wir uns jetzt dieses zarte Gebilde von einer Libelle ansehen, dann können wir uns nur wundern, daß überhaupt Libellen fossil erhalten werden konnten. Sie sind also echte paläontologische Raritäten. Besonders gut erhaltene Libellen gehören zu den wissenschaftlichen Kostbarkeiten. Die meisten und schönsten Exemplare finden sich im Solnhofener Plattenkalk.

Zur Fossilwerdung ist nach SCHÄFER (1962 : 161) zu sagen, daß eine Libellenleiche etwa 15 Tage lang auf dem Wasser treiben kann. Bevor sie auf den Grund sinkt, hat sich der Kopf abgelöst, die Flügel sind abgefallen und der Hinterleib ist der Länge nach aufgespalten. Die einzelnen Leichenteile werden also vollkommen getrennt voneinander eingebettet. Anders sieht es im Solnhofener Kalkschlamm aus. Die Einbettung muß hier überraschend und sehr schnell erfolgt sein, sodaß die Körperteile noch in ihrem Zusammenhang konserviert wurden.

Zur systematischen Einteilung der Libellen wäre zu sagen: Die Urlibellen (Protodonata) lebten vom Oberkarbon bis Lias. Sie besiedelten im Oberkarbon die Süßwasserseen und Sümpfe. Zu ihnen gehörten riesige Formen wie z.B. Meganura mit einer Flügelspanne bis zu 70 cm.

Die echten Libellen (Odonata) lebten vom Perm bis heute. Ihre systematische Einteilung in Groß- und Kleinlibellen bezieht sich nicht auf ihre Größe. In beiden Gruppen gibt es sowohl große wie auch kleine Arten. Die Gruppierung bezieht sich auf die Größe und Lage der Augen und in erster Linie auf die unterschiedliche Form der Flügel, wie wir gleich sehen werden.

Bei den Kleinlibellen (Zygoptera) haben die Vorder- und Hinterflügel fast die gleiche Form, und sie sind auch etwa gleich groß. Ihre Ansatzstellen am Körper sind schmalstielig.

Bei den Großlibellen (Anisoptera) haben die Flügelpaare eine ungleiche Form. Das hintere Paar ist an seiner Ansatzstelle breit ausgebuchtet.

Bei den Mesolibellen (Anisozygoptera) wird eine Mittelstellung eingenommen.

An dem reichverzweigten Netzgeäder kommen an bestimmten Stellen immer wieder "Fixpunkte" vor. Diese Fixpunkte sind von besonderer Bedeutung für die Bestimmung der einzelnen Arten. Am fossilen Libellenflügel ist das feine



Abb.5: *Aeschnogomphus intermedius* (HAGEN 1848) ist die größte Art fossiler Großlibellen aus dem Solnhofener Plattenkalk (Körperlänge 15 cm, Flügelspannweite 21 cm). Das Triangulum siehe Abb.6. (Bayer. Staatssamml. München).

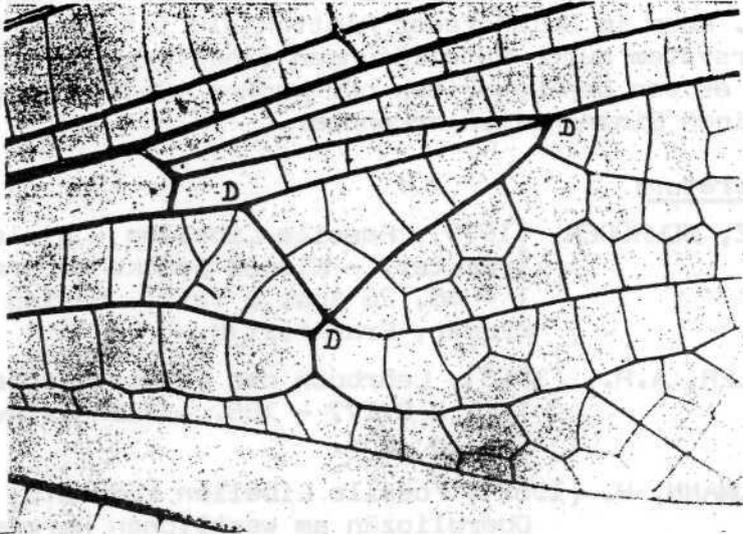


Abb.6: Ausschnitt vom rechten Vorderflügel der rezenten Libelle *Aeschna grandis* L. mit dem rechtwinkligen Triangulum (D-D-D), ca 3 mal vergr.

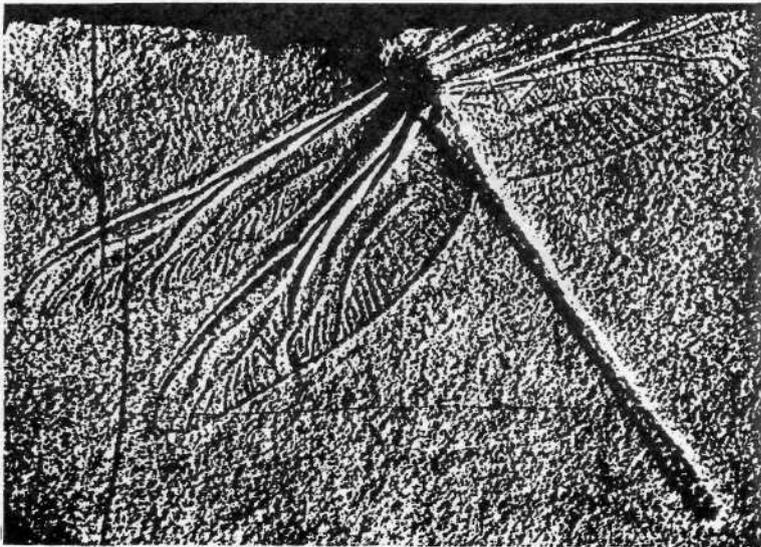


Abb.7: *Protolindenia willei* GIEBEL aus dem Solnhofener Plattenkalk, ca nat.Gr.- Samml.Geol.Inst. der Bergakademie Freiberg.

Wabenmuster im allgemeinen nicht mit bloßem Auge zu sehen. Aber im Solnhofener Plattenkalk ist des öfteren das Adersystem durch Metalllösungen eingefärbt, genauso, wie wir es von den Dendriten her kennen. Dadurch werden alle kleinen Einzelheiten erkennbar.

Literatur:

MALZ, SCHRÖDER, (1979), Fossile Libellen - biologisch betrachtet. - Kleine Senckenbergreihe 9, 1 - 46, 26 Abb., 3 Taf. - Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt/M.

MÜLLER, A.H., (1963), Lehrbuch der Paläozoologie Band 2 Teil 3 S.177 - 185. - VEB Gustav Fischer Verlag Jena.

SCHUMANN, H. (1959), Fossile Libellen (Odonata) aus dem Oberpliozän am westlichen Harzrand. - Ber.Naturhist.Ges. Hannover 111, Seite 31 - 45, Hannover.

Urania Tierreich(1968) Band Insekten.

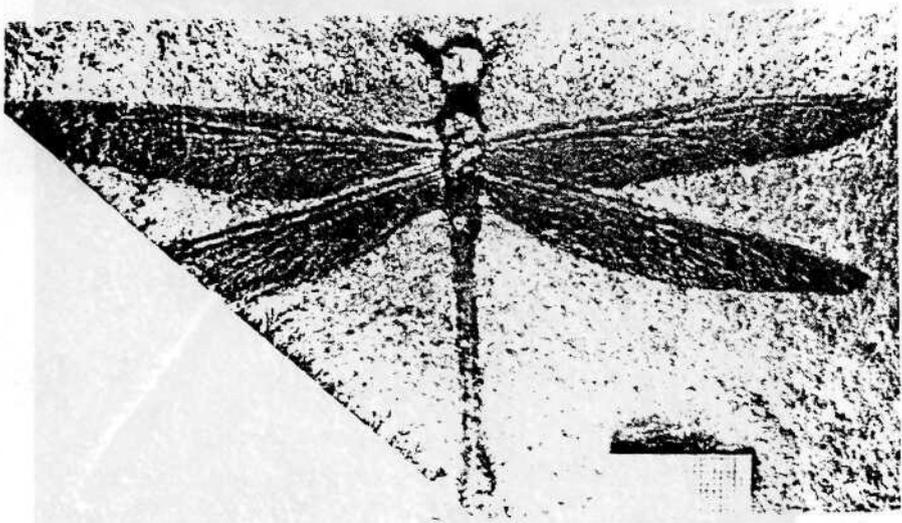


Abb.8: *Stenophlebia latreillei* (GERMAR 1839), eine der seltenen mit ausgebreiteten Flügeln gefundene "Mesolibelle" aus dem Solnhofener Plattenkalk, ca 1 X. - Samml.Senckenb.Museum Frankfurt.

HEINZ KRAUSE

Bourgueticrinus ellipticus (Kelch mit Armteilen)

(mit Zeichnungen von W. POCKRANDT)

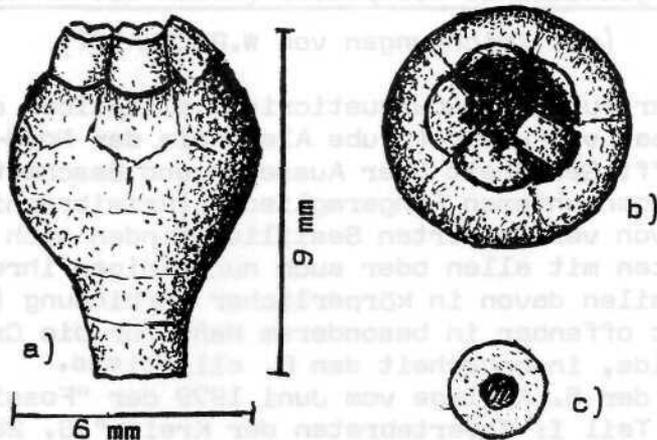
Ein neuer Fund von *Bourgueticrinus ellipticus* aus dem Unter-Campan von Höver (Grube Alemannia der Nord-Cement-AG) verschafft Gewißheit über Aussehen und Beschaffenheit der zugehörigen unteren Fangarmglieder (Primibrachialia). Kelche von versteinerten Seelilien finden sich ohnehin nur selten mit allen oder auch nur einigen ihrer Fangarme bzw. Teilen davon in körperlicher Verbindung (in situ!). Das gilt offenbar in besonderem Maße für die Crinoiden der Kreide, insonderheit den *B. ellipticus*.

Noch in der 5. Auflage vom Juni 1979 der "Fossilien Westfalens, Teil I: Invertebraten der Kreide" S. 286 werden Arme von *B. ellipticus* als nicht bekannt behandelt. Auch sonst haben sich in der einschlägigen Literatur keine Hinweise auf andere Erkenntnisse finden lassen. WIENBERG-RASMUSSEN z.B. läßt in seiner umfangreichen Monografie über Crinoiden der Kreide von 1961 jegliche Beschreibung davon mangels Belegstücken fehlen. JÄGER in Ber. Naturhist. Ges. Hannover 122 S. 79 - 89, Hannover 1979, glaubt in Bezug auf die Crinoidengattung *Bourgueticrinus ORBIGNY* 1841 feststellen zu dürfen, daß bei ihnen - im Höverschen Material - Primibrachialia nie in situ erhalten seien. Man könne zwar Armglieder in Schlämmrückständen finden, es sei jedoch deren Zuordnung unsicher, weil auch *Columnalia* anderer Crinoidengattungen darin vorkämen.

Wenn man also nach alledem bislang davon auszugehen hatte, daß hier eine Erkenntnislücke besteht, ist es umso bedeutender, jetzt nachweisen zu können, wie die ersten Armglieder einer *Bourgueticrinus* - Art aus Höver beschaffen sind.

Der vorliegende Kelch mit einer Gesamthöhe von ca 9 mm und einer Dicke von ca 6 mm weist jedenfalls zwei aufsitzende, nebeneinanderstehende Armglieder in der ihnen angestammten Ordnung sowie ein umgelegtes und vom Sediment gehaltenes Armglied mit freiliegender Ober- und Unterfläche auf.

Die Zeichnungen mögen deren Lage in der Gesamtheit und im Detail verdeutlichen. Eine Darstellung im Einzelnen bleibt vorbehalten.



Bourgueticrinus ellipticus MILL., Kelch mit 3 Armgliedern (I Br ₁) aus dem Unter-Campan von Höver.

a) Seitenansicht, b) Oberseite des Kelches, c) Unterseite des Stieles.

Sammlung: Inga und Heinz Krause .Zeichnung: POCKRANDT.

Sollten Fundstücke solcher Art in der einen oder anderen Sammlung vorliegen, ohne daß deren Bedeutung deutlich erkannt worden ist, wäre es von Interesse, davon zu erfahren.

Literatur:

JÄGER, M. (1979) Drei- und vierstrahlige Funde der Crinoidengattung *Bourgueticrinus* ORBIGNY 1841 aus dem Unter-Campan (Oberkreide) von Höver bei Hannover. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover 122, 79 - 89, 1 Tafel, Hannover 1979.

KAEVER, DEKENTORP, SIEGFRIED (1979) Fossilien Westfalens I, Invertebraten der Kreide. - Münster.Forsch. Geol. Paläont. 33/34, 364 S., 8 Abb., 6 Tab., 67 Taf., Münster Juni 1979.

LEHMANN, U. - HILLMER, G. (1980) Wirbellose Tiere der Vorzeit - Leitfaden der systematischen Paläontologie. - Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1980.

POCKRANDT, W. (1978) Die Kreidemergelgrube der Alemannia in Höver. - Arbeitskreis Paläont.Hannover, 6 (2), 1-17, zahlr.Abb., 1 Tab., 2 Kt., Hannover

----- (1978) Die Kreidemergelgrube der Alemannia in Höver (Fortsetzung aus Heft 2/1978) - Arbeitskreis Paläontologie Hannover 6 (3), 1-12, zahlr.Abb., Hannover.

WIENBERG: - RASMUSSEN W. (1961) A Monograph on the Cretaceous Crinoidea. - Biol. Skr. Dan. Vid.Selsk. 12 (1), 428 S., 60 Taf., København.

----- (1975) Neue Crinoiden aus der Oberkreide bei Hannover. - Ber.Naturhist.Ges. Hannover 119, 279 - 283, 2 Abb., Hannover.

Sammlung: Inga und Heinz Krause, Steinweg 6, 3014 Laatzen 3 (Rethen/Leine).

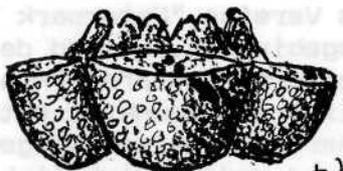
Neufunde unserer Mitglieder:

Gammarocrinites sp.
Seelilienkelch aus der Sammlung von Inga und Heinz Krause, Steinweg Nr.6, 3014 Laatzen 3, Fundort: Unter-Campan (Hang vor der Brücke) des Kreidesteinbruchs der Nordcement, Werk Alemannia, in Höver bei Hannover.

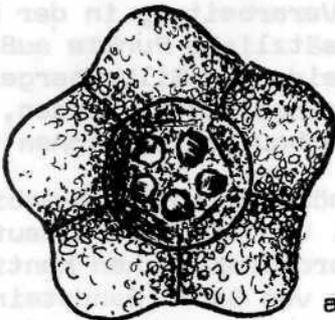
(Zeichnung POCKRANDT)

- a) Ansicht von unten
b) Seitenansicht

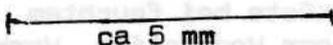
(Wird bearbeitet von MANFRED JÄGER für den Ber.Naturhist.Ges.Hannover 1980).



b)



a)



ca 5 mm

FRANZ-JÜRGEN HARMS

Der geologische Lehrpfad am Hüggel

(Auszug aus dem Geologischen Exkursionsführer Hüggel des Verfassers, der bei der Anlage des geologischen Lehrpfades maßgeblich mitgearbeitet hat)

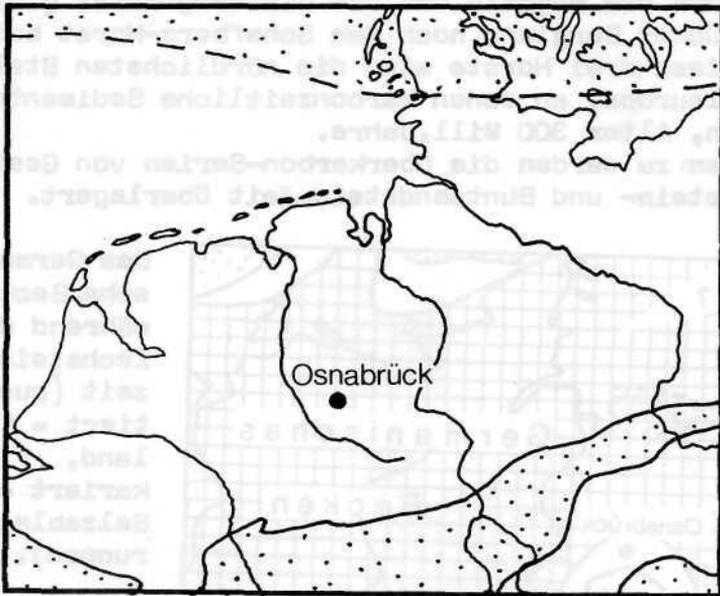
Der Hüggel gehört zum Osnabrücker Bergland, das sich zwischen Wiehengebirge im Norden und Teutoburger Wald im Süden erstreckt. Diese Landschaft ist durch ihr kleinräumiges und lebhaftes Relief gekennzeichnet. Am Hüggel (wie auch am Schafberg bei Ibbenbüren und am Piesberg bei Osnabrück) treten Gesteinsfolgen zutage, die sonst im Osnabrücker Raum und der weiteren Umgebung erst in großer Tiefe z.B. durch Tiefbohrungen angetroffen werden. Diese Tatsache und die zahlreichen Aufschlüsse durch den ehemaligen Eisenerzbergbau lassen den Hüggel zu einem interessanten Exkursionsgebiet werden.

Aus diesen Gründen richtete die Gemeinde Hasbergen mit finanzieller Unterstützung des Vereins "Naturpark nördlicher Teutoburger Wald - Wiehengebirge e.V." und des Landkreises Osnabrück einen geologischen Lehrpfad (Rundwanderweg) am Hüggel ein. An 25 Exkursionspunkten entlang des Lehrpfades werden dem Wanderer Hinweise auf geologischen Aufbau, Gesteine, Böden und erdgeschichtliche Entwicklung des Hüggel-Gebietes gegeben. Außerdem wird vom Abbau der Hüggel-Erze und der Verarbeitung in der Georgsmarienhütte berichtet. Drei zusätzliche Punkte außerhalb des Lehrpfades im Gebiet des Heid- und Silberberges, die von der Gemeinde Hagen e.T.W. eingerichtet wurden, informieren über den geologischen Aufbau des südlichen Hüggel-Vorlandes.

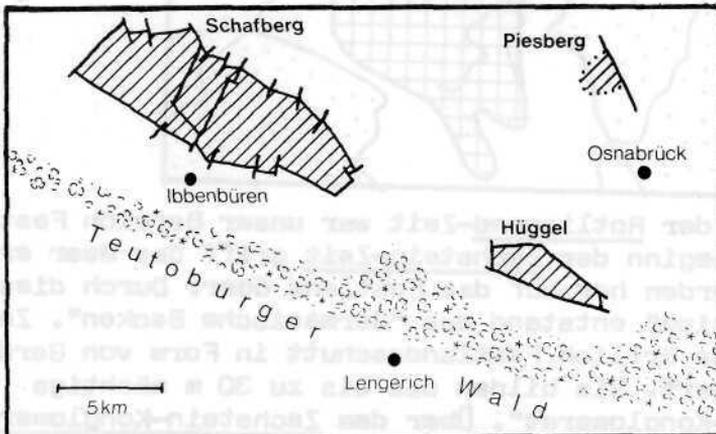
Während der Karbon-Zeit gehörte das Hüggel-Gebiet einem großen Senkungsbereich an. Von dem "Mitteldeutschen Festland" im Süden und dem "Nordeuropäischen Kontinent" wurde Abtragungsschutt in Form von Sand (Sandstein) und Kies (Konglomerat) in dieses Becken geschwemmt. Zeitweilig entstanden an der flachen Küste bei feuchtem und warmem Klima große Moore mit üppiger Vegetation. Vorherrschend traten Farne, Schachtelhalm- und Bärlappgewächse

auf, Pflanzen, die heute weitgehend ausgestorben sind. Am Schafberg und am Piesberg wurden sogar ganze Baumstümpfe von Siegelbäumen in Lebendstellung gefunden.

Die Reste dieser Moore liegen heute als Steinkohlenflöze vor, die u.a. im Ruhrgebiet und am Schafberg abgebaut werden. Auch am Hüggel ließen sich Steinkohlenflöze bei Bohrungen in etwa 400 m Tiefe nachweisen. Ein Abbau dieser Vorkommen erfolgte bislang nicht.



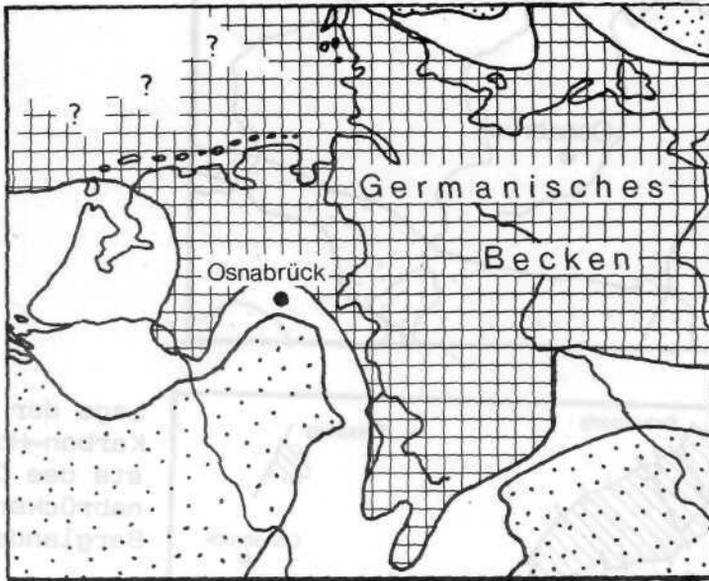
Paläogeographische Karte der Oberkarbon-Zeit (punktiert = das Festland).



Lage der 3 Karbon-Horste des Osnabrücker Berglandes

Der Hüggel stellt einen "Horst" dar. Das ist ein allseitig an Bruchzonen gegenüber seinem Umland herausgehobener geologischer Körper. Auch der Piesberg ist ein Horst, dessen Kern aus oberkarbonzeitlichen Sand- und Tonsteinen mit eingelagerten Kohleflözen gebildet wird. Am Piesberg wird in ausgedehnten Steinbrüchen Karbon-Sandstein gewonnen. Das Material wird wegen seiner Härte überwiegend zu Splitt, Schotter und Wasserbausteinen verarbeitet. Der frühere Steinkohlen-Bergbau wurde 1898 eingestellt. Neben dem Hüggel- und dem Piesberg-Horst gibt es im Osnabrücker Bergland noch den Schafberg-Horst bei Ibbenbüren. Diese drei Horste sind die nördlichsten Stellen in Mitteleuropa, an denen karbonzeitliche Sedimente zutage treten, Alter 300 Mill. Jahre.

Nach Norden zu werden die Oberkarbon-Serien von Gesteinen der Zechstein- und Buntsandstein-Zeit überlagert.



Das Germanische Becken während der Zechsteinzeit (punktliert = Festland, kariert = Salzablagerungen).

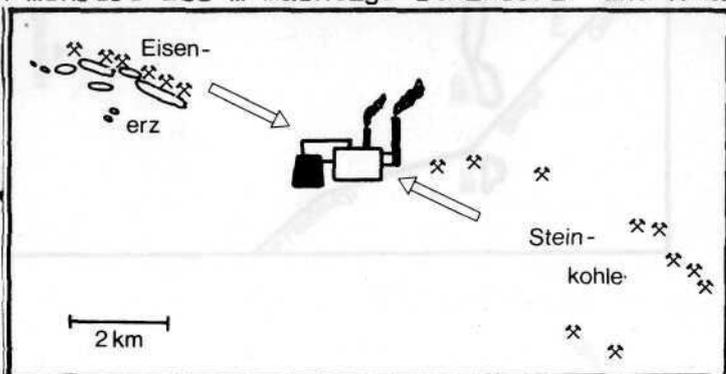
Während der Rotliegend-Zeit war unser Bereich Festland. Mit Beginn der Zechstein-Zeit griff das Meer erneut von Norden her auf das Festland über. Durch diese "Transgression" entstand das "Germanische Becken". Zunächst wurde örtlich Festlandsschutt in Form von Geröllen abgelagert. Sie bilden das bis zu 30 m mächtige "Zechstein-Konglomerat". Über dem Zechstein-Konglomerat

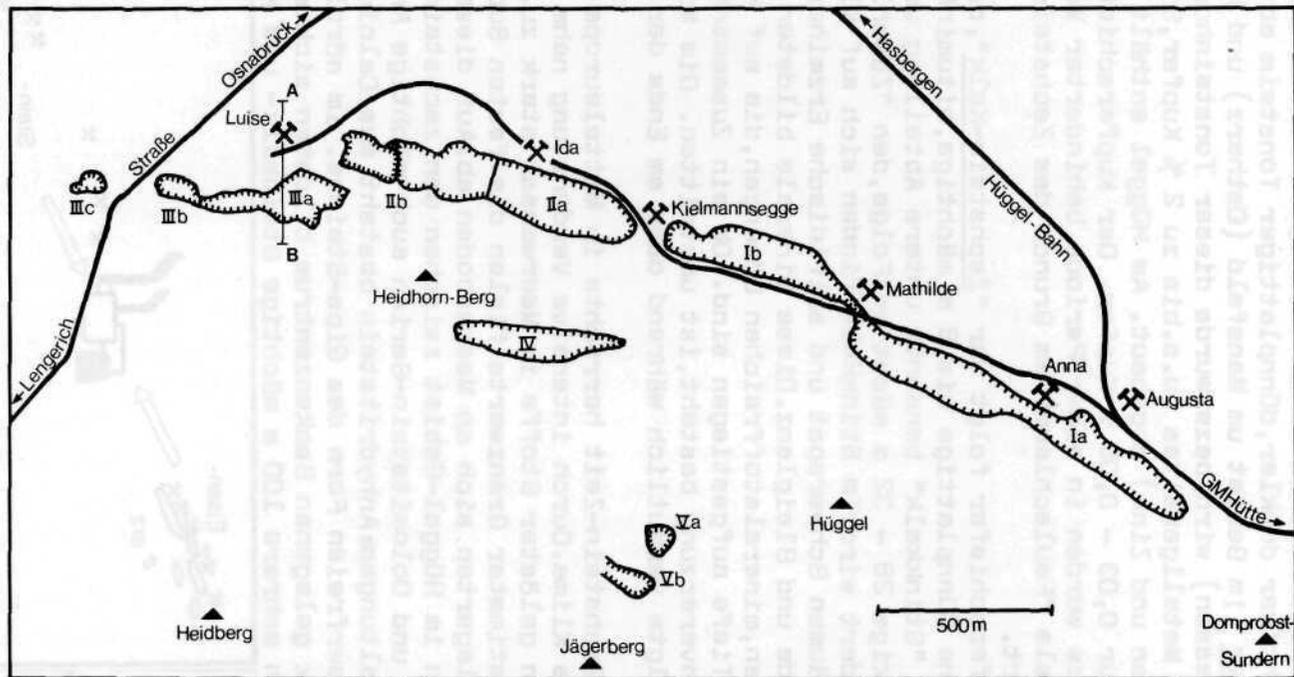
lagerte sich eine maximal 40 cm mächtige Kalkbank und bis zu 70 cm mächtiger dunkler, dünnplattiger Tonstein ab: der Kupferschiefer im Gebiet um Mansfeld (Ostharz) und Richelsdorf (Hessen) wird bzw. wurde dieser Tonsteinhorizont wegen seines Metallgehaltes (u.a. bis zu 2 % Kupfer, Silber, Molybdän, Eisen und Zink) abgebaut. Am Hüggel enthält er allerdings nur 0,03 - 0,08 % Kupfer. Der Kupferschiefer und seine Erze wurden in einer Periode behinderter Wasserzirkulation als "Faulschlamm" am Grunde des Zechsteinmeeres abgelagert.

Über dem Kupferschiefer folgt der "Zechstein-Kalk", der am Hüggel in eine dünnplattige bis 8 m mächtige, bituminöse und deswegen "Stinkkalk" benannte untere Abteilung und eine obere, bankige 28 - 32 m mächtige Folge, den "Zuschlagkalk" gegliedert wird. Im Stinkkalk finden sich auf Klüften und in Hohlräumen Schwerspat und sulfidische Erzminerale wie Zinkblende und Bleiglanz. Diese Minerale bildeten sich aus wässrigen, mineralstoffreichen Lösungen, die auf Klüften aus der Tiefe aufgestiegen sind. Ob ein Zusammenhang mit der Eisenvererzung besteht, ist umstritten. Die Mineralbildung erfolgte vermutlich während oder am Ende der Oberkreide-Zeit.

Während der Zechstein-Zeit herrschte in Mitteleuropa heißes, trockenes Klima. Durch intensive Verdunstung nahm die Konzentration gelöster Stoffe im Meerwasser stark zu. Beim Erreichen bestimmter Grenzwerte fielen die festen Substanzen aus und lagerten sich am Meeresboden ab. Auf diese Weise entstanden im Hüggel-Gebiet zwischen den zechsteinzeitlichen Kalk- und Dolomitstein-Serien auch mächtige Anhydritstein-Einschaltungen. Anhydritstein besteht aus Calciumsulfat, der wasserfreien Form des Gips-Steines. Im nördlich von Osnabrück gelegenen Beckenzentrum bildeten sich auch außerdem noch mehrere 100 m mächtige Steinsalz- und Kalisalz-Lagen.

Die Georgs-Marienhütte, Industriean-siedlung zwischen Eisen-erz u. Steinkohle.

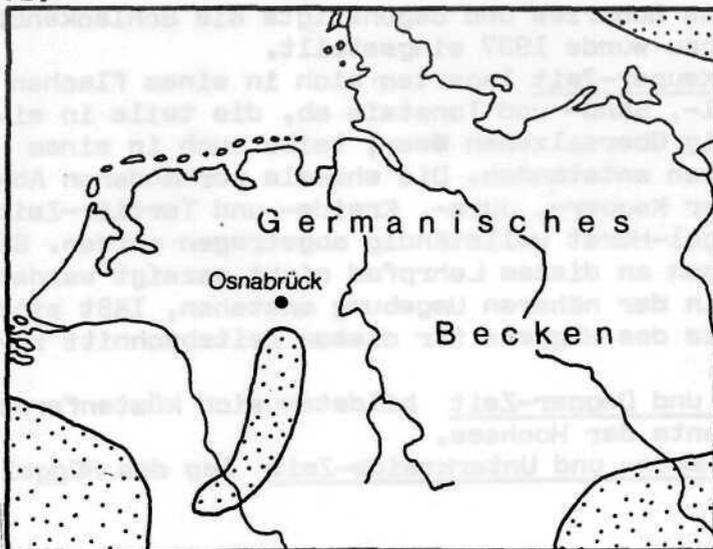




Lageplan der ehemaligen Eisenerz-Tagebaue und Schächte am Hügge

Innerhalb der zechsteinzeitlichen Gesteine führen die tieferen Lagen Eisenerze. Der maximale Eisengehalt liegt bei 40 % Fe. Vom Eisenerzbergbau am Hüggel liegen erste schriftliche Berichte aus dem 16. Jahrhundert vor. Die moderne Geschichte des Bergbaues begann 1836 mit dem Bau einer Eisenhütte in Beckerode (Hagera, T, W.). 1856 wurden diese Hütte und die Erzfelder am Hüggel vom dem neu gegründeten "Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein" übernommen und der Bau der "Georgsmarienhütte" begonnen. Das Werk wurde auf halbem Weg zwischen der Erzlagerstätte am Hüggel und den Kohlevorkommen im Dütetal, die die zur Verhüttung notwendige Koks Kohle lieferten, errichtet. Zunächst waren zwei, ab 1868 vier Hochofen in Betrieb. Der Abbau der Hüggel-Erze erfolgte sowohl im Tiefbau als auch im Tagebau. Wegen Erschöpfung der Lagerstätte mußte der Tiefbau um 1940 eingestellt werden. Der Abbau kreidezeitlicher Kohle im Dütetal ist für Hüttenzwecke schon um die Jahrhundertwende eingestellt worden. Heute importiert das Werk Georgsmarienhütte der Klöckner-Werke AG die zur Verhüttung benötigten Eisenerze aus dem Ausland. Koks wird aus dem Ruhrgebiet bezogen. In der gut 100-jährigen Betriebszeit wurden am Hüggel etwa 10 Mio. t Eisenerz gefördert.

Auf die kalkigen Zechstein-Gesteine lagerten sich während der Buntsandstein-Zeit im Raum Osnabrück etwa 450 m überwiegend rot gefärbte Ton-, Schluff- und Sandsteinserien ab.



Das "Germanische Becken" während der Trias-Zeit. (Punktiert = Festland).

Sie bildeten sich bei warmem und trockenem Klima in einem flachen, teils ausgesüßten, teils übersalzten Binnenmeer. Von den Rändern schoben sich breite Deltafächer aus Verwitterungsschutt des Festlandes in das Becken vor. Die Sedimentation wurde zeitweilig durch Trockenfallen des Meeresbodens unterbrochen. Solche Horizonte zeigen dann Trockenrisse und vereinzelt Bodenbildung. Die sandig-tonigen Gesteine der Buntsandstein-Zeit wurden als "Magerungsmittel" bei der Ziegeleiherstellung sandarmem (= fettem) Jura-Tonstein hinzugefügt.

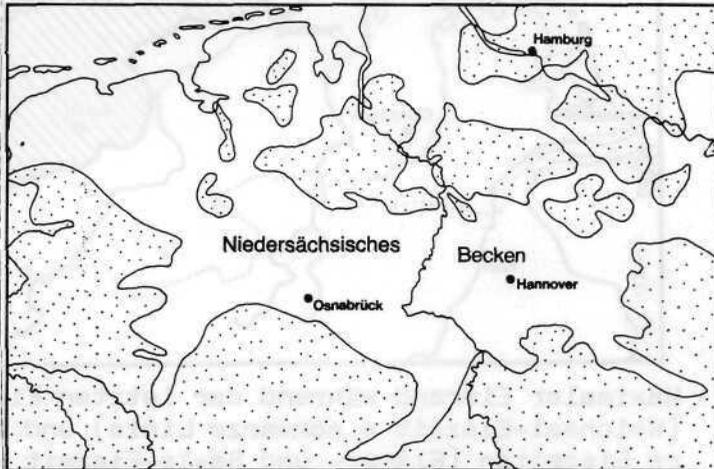
Während der Muschelkalk-Zeit lag das Hüggel-Gebiet in einem flachen Binnenmeer, das ähnliche Ausdehnung hatte wie das Buntsandstein-Becken. Bei ziemlich trockenem und warmem Klima entstanden kalkige bis mergelige Ablagerungen. Der plattige Kalkstein der Unteren Muschelkalkzeit (Wellenkalk) zeigt häufig gerippelte Schichtflächen (Wellen- oder Strömungsrippel durch fließendes Wasser), Muschel-schalen und zahlreiche Grabgänge von Tieren, die im und am Meeresboden gelebt haben. Die Gesteine der Mittleren Muschelkalk-Zeit lagerten sich in einem vorübergehend stark übersalzten Meeresbecken ab. Im Oberen Muschelkalk waren die Lebensbedingungen wieder besser. Zeitweilig kam es zur Massenverbreitung von Seelilien, deren Stielglieder zum Teil gesteinsbildend angehäuft wurden (Trochitenkalk). Der Kalkstein der Unteren Muschelkalk-Zeit wurde als "basischer Zuschlag" zur Verhüttung "saurer" Eisenerze benötigt. Er erniedrigte die Schmelzpunkt-Temperatur des Roherzes und begünstigte die Schlackenbildung. Der Abbau wurde 1937 eingestellt.

Während der Keuper-Zeit lagerten sich in einem flachen Becken Mergel-, Sand- und Tonstein ab, die teils in einem zeitweilig übersalzten Meer, teils auch in einem Süßwasserbecken entstanden. Die ehemals vorhandenen Ablagerungen der Keuper-, Jura-, Kreide- und Tertiär-Zeit sind vom Hüggel-Horst vollständig abgetragen worden. Sie können deswegen an diesem Lehrpfad nicht gezeigt werden. Da sie aber in der näheren Umgebung anstehen, läßt sich die Geschichte des Hügfels für diesen Zeitabschnitt rekonstruieren.

Im der Lias- und Dogger-Zeit bildeten sich küstenferne tonige Sedimente der Hochsee.

Während der Malm- und Unterkreide-Zeit lag das Hüggel-

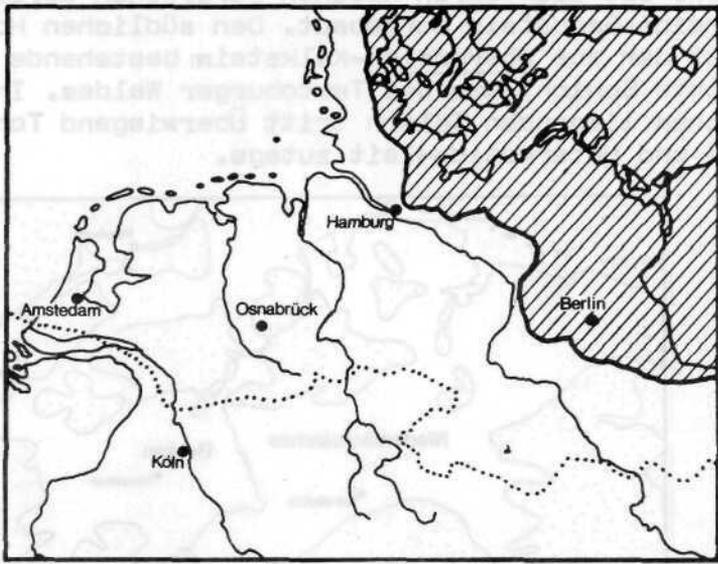
Gebiet in einem kleinen Binnenmeer, dem "Niedersächsischen Becken". Es bildeten sich Kalk-, Sand- und Tonstein-Serien. In den tiefsten Unterkreide-Schichten (= Wealden-Ablagerungen) treten außerdem Kohlenflöze auf, die im Raum Georgsmarienhütte und Oesede abgebaut wurden. Die sichtbaren kleinen Bergrücken werden aus Unterkreide-Sandstein aufgebaut. Den südlichen Horizont bildet der aus Oberkreide-Kalkstein bestehende langgestreckte Schichtkamm des Teutoburger Waldes. In den dazwischen liegenden Tälern tritt überwiegend Tonstein der Jura- und Unterkreide-Zeit zutage.



Das "Niedersächsische Becken" während der Unterkreide-Zeit (punktiert = Festland).

Der im Steinbruch der Heidberg-Jägerberg-Scholle anstehende helle Sandstein wird als "Osningsandstein" bezeichnet. Er wurde während der Unterkreide-Zeit am Südrand des "Niedersächsischen Beckens", einem Binnenmeer, als **deltaartiger Sandkörper** abgelagert und besteht aus dem Abtragungsschutt des südlichen Festlandes. Die zahlreichen eckigen Kohlestückchen im Sandstein sind umgelagerte Kohle-Gerölle aus karbonzeitlichen Kohleflözen. Mit Beginn der Oberkreide-Zeit griff das Meer von Norden her weit nach Mitteleuropa über. Mächtige Kalk- und Mergelstein-Folgen wurden abgelagert. Hebungen am Ende der Oberkreide-Zeit und zu Beginn der Alt-Tertiär-Zeit lie-

Ben den Hüggel-Horst entstehen und diesen Raum zum Festland und damit zum Abtragungsgebiet werden. Nur an der Wende Alt- / Jungtertiär kam von Norden her ein kurzfristiger Meereseinbruch. Während der Pleistozän-Zeit lag das Hüggel-Gebiet im Bereich der nordischen Vereisungen.



Maximaler Eisrand während der letzten Eiszeit (Weichsel-Eiszeit = schwarze Linie) und ältere Eiszeiten (Elster- und Saale-Eiszeit = punktierte Linie).

Während der Eiszeit (Pleistozän-Zeit) wurde das Hüggel-Gebiet zweimal von dem aus Skandinavien heranrückenden Inlandeis überfahren (in der Elster- und der Saale-Eiszeit). Dagegen gelangten in der letzten Vereisungsperiode (Weichsel-Eiszeit), die vor etwa 10000 Jahren endete, die Gletscher nur bis an die Unterelbe.

In dem weitgehend von einer schützenden Vegetationsdecke befreiten Gletschervorland ("Periglazialgebiet") konnte der Wind an vielen Stellen den Boden angreifen und das feinere Material ausblasen. In anderen Gebieten, wie hier am Hüggel, wurde es u.a. als LÖB wieder abgelagert. Da das Gestein an diesem Punkt einen relativ hohen Feinsandgehalt aufweist und durch Verwitterung entkalkt ist, muß es als "Sandlößlehm" bezeichnet werden. Seine Mächtigkeit

beträgt meist nur einige dm, örtlich kann sie bis zu 3 m Mächtigkeit erreichen. Besonders an Hängen wird der LÖB leicht durch abfließendes Wasser umgelagert. Man spricht dann vom "SchwemmlöB".

Da lächelt der Paläontologe ...



" O diese Männer, da streiten sie sich nun, ob die alberne Schnecke aus dem Karbid oder aus dem Silarium ist, oder wie das heißt.
- Gar nich' um kümmern !"

