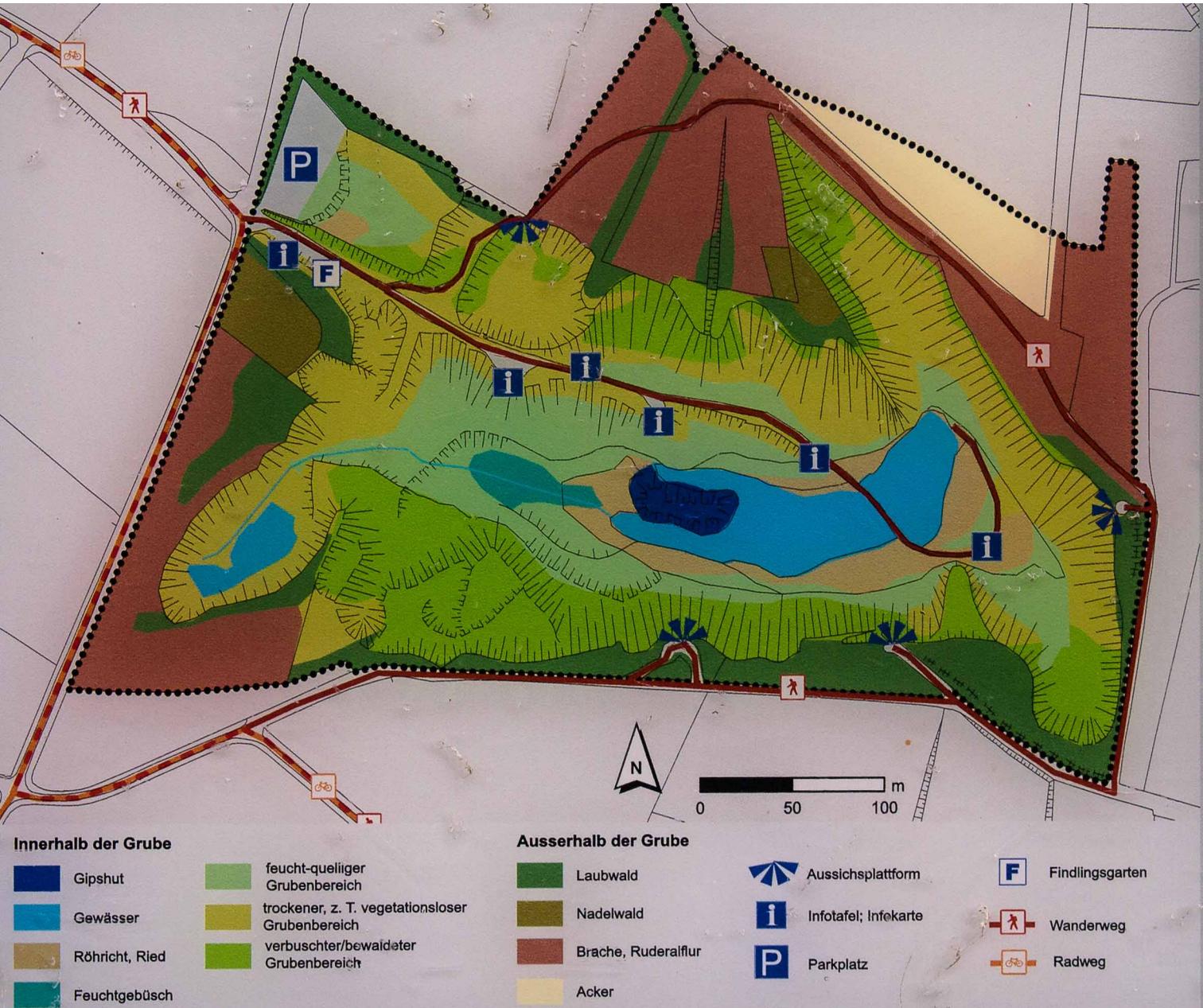


# 32. Liether Kalkgrube 20.08.2016

Quellen: [www.lietherkalkgrube.de](http://www.lietherkalkgrube.de), [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de), Marco Polo Hamburg Kleine Paradiese



Da wir heute Thomas Eltern besuchten, haben wir eine kurze Wanderung von insgesamt ca. 4 Kilometern herausgesucht. Unsere Wahl fiel auf die Liether Kalkgrube, deren Parkplatz wir bereits am Freitag Abend anfahren, dort im Amundsen etwas aßen und eine ruhige Nacht in diesem verbrachten. Am Samstag Morgen starteten wir dann bereits früh zunächst mit dem Abstieg in die Grube. Auch der nachfolgende Rundweg um die Grube lohnt, da sich hier noch einige schöne Ausblicke über die Grube ergeben. Beeindruckt hat uns das 8000 Meter hohe Gebirge, der rote Wüstensand, das wir am ehemaligen Äquator waren und was Geologen so an einer Steilwand ablesen, die für uns nur eine Steilwand ist.

Die ehemalige Abbaugrube von Düngekalk ist heute als Naturschutzgebiet und Nationaler Geotop unter Schutz gestellt und wird von der Gemeinschaft zur Erhaltung von Kulturgut in Tornesch betreut. Die Kalkgrube bietet einmalige geowissenschaftliche Kostbarkeiten und einen Lebensraum für seltene Pflanzen und Tiere.

In der Liether Kalkgrube sind die ältesten geologischen Gesteinsschichten des Norddeutschen Tieflandes aufgeschlossen. Die sonst in ca. 6 bis 7 km Tiefe zu findenden Schichten sind als Teil eines Salzstockes hier bis an die heutige Erdoberfläche aufgestiegen.

Die Liether Kalkgrube ist als Naherholungsgebiet ganzjährig öffentlich zugänglich. Ausgangspunkt für Unternehmungen ist der Parkplatz im Grubeneingangsbereich.



### **Was uns neugierig machte:**

Text aus dem Marco Polo Führer: „Hamburg Kleine Paradiese“:

Jahrzehntelang holten Bagger hier Kalk aus dem Boden, fraßen sich bis zu 32 Meter in die Tiefe. Inzwischen ist der Minicanyon in Klein Nordende bei Elmshorn ein stilles Naturidyll und ein spannendes Bilderbuch der Erdgeschichte. Ein tiefes Loch: Das ist der erste Eindruck beim Blick in die einstige Kalkgrube. Die Hänge bewachsen, unten ein Tümpel mit einer kleinen, grauen Felseninsel und ein eindrucksvolles Froschkonzert empfängt den Besucher.

Ein Blick auf die zahlreichen Schautafeln am Rande der Grube machen klar: Für Geologen ist diese Landschaft eines der wertvollsten Juwelen in Deutschland. 2006 wurde die Kalkgrube als „Nationaler Geotop“ ausgewiesen, also als ein Ort, an dem die Erdgeschichte besonders gut zu erkennen ist.

Faszinierend, was die Experten in den rund gewaschenen Felsen sehen, die da so aus dem Tümpel ragen: Sie bilden den Gipfel eines riesigen unterirdischen Salzgebirges! „Wenn man alles rundum wegbuddeln würde, dann hätten wir hier in Klein Nordende einen 8000er stehen“, flachst Hans-Joachim Wahlenberg von der Kulturgemeinschaft Tornesch.

Dass die Erdkruste an dieser Stelle anders als überall sonst in der Norddeutschen Tiefebene ist, war bereits 1844 aufgefallen, als die Eisenbahnlinie von Altona nach Kiel gebaut wurde. Die Gleisarbeiter waren auf roten Ton und Kalk gestoßen, dafür muss man hier normalerweise Bergwerke anlegen, mindestens 6 Kilometer tief. An einer Abbruchkante kann man den Ton schön sehen, leuchtend rot, wie die Felsen von Helgoland und unfassbar alt: „Diese Erdschicht entstand vor ungefähr 270 Millionen Jahren“, erklärt Wahlenberg. Vom Äquator bis nach Klein Nordende ist die Schicht in den Jahrtausenden gewandert. Da staunt dann auch der Laie.





# Findlingsgarten an der Liether Kalkgrube

## Liebe Besucherinnen, liebe Besucher!

An diesem Platz sind Findlinge aus dem Kreis Pinneberg und aus dem Kreis Steinberg als besondere geologische Objekte ausgestellt. Die meisten stammen vom Grund der Elbe vor Wedel. Sie sind dem Kreis Pinneberg vom Wasser- und Schiffsamt Hamburg überlassen worden. Fünf Findlinge wurden vom Zementwerk Lägerdorf der Holcim Deutschland AG gespendet. Drei sind eine Gabe des Kiewerks Johann Heidom GmbH & Co. KG in Appen bei Pinneberg.

## Erdgeschichte und Findlinge

Findlinge und kleinere vom Eis transportierte Gesteinsbrocken werden zusammen als Geschiebe bezeichnet. Sie repräsentieren bei uns die letzten nahezu zwei Milliarden Jahre der Erdgeschichte.

Die rechts gezeigte Zeitskala beginnt unten kurz nach Beginn der zweiten Halbzeit in der Geschichte der vor 4,55 Milliarden Jahren entstandenen Erde und endet oben mit der Gegenwart. Daneben zeigt ein breiter und schmaler werdender Streifen ungefähr die relative Häufigkeit von Gesteinen der jeweiligen Altersstufen unter den norddeutschen Geschieben. Im Einzelnen gibt es regionale Unterschiede, z. B. zwischen den Landesteilen Holstein und Schleswig.

Während des Eiszeitalters ist das Inlandeis mehrfach vorgestoßen und wieder abgeschmolzen. Die Ränder bisheriger Eisvorstöße zeigt die Abbildung unten.

Wichtige Herkunftsgebiete von hier ausgestellten Findlingen

## Über die Findlinge

Die meisten, wenn nicht alle Steine dieser Anlage wurden während der Saale-Kaltzeit vor ca. 130.000 bis 150.000 Jahren vom gletscherartig fließenden Inlandeis aus Skandinavien und dem Ostseegbiet nach Norddeutschland gebracht. Der größte der Findlinge hat 13 Tonnen Gewicht.

Solche nordischen Findlinge sind sowohl Dokumente des Eiszeitalters wie auch unvorstellbar langer Zeiten davor. Die Gesteins-Entstehungsalter der ausgestellten Findlinge liegen zwischen ca. 1,4 Milliarden und gut 1,9 Milliarden Jahren. Nur der eckig-plattige, graue Stein kann deutlich jünger sein, möglicherweise „nur“ ca. 430 Millionen Jahre.

Noch vor 100 Jahren gehörten Findlinge zum Landschaftsbild der Geestgebiete. Fast alle sind durch Steinrodung verschwunden. Die wenigen in der norddeutschen Landschaft an ihrem Platz verbliebenen großen Steine sind das älteste Naturerbe Deutschlands.

## Herkunft der Findlinge

Ein Teil der Findlinge besteht aus Gesteinen, die nur in begrenzten Gebieten in Nordeuropa behauptet sind. Mindestens acht der hier gruppierten Findlinge stammen aus Ostsmåland in Südschweden, drei von den Ålandinseln in Südfinnland und einer aus Södermanland südwestlich von Stockholm.

Für Südholstein ist es üblich, dass ein wesentlicher Anteil der größeren Steine in der Landschaft seinen Ursprung in Småland hat.

Eisrandlagen während des jüngsten (quartären) Eiszeitalters

Geschichte und geologische Ereignisse in zeitlichem Bezug

Redaktion, Grafik und Herstellung: Planungszentrum-Mitochondrium-Biochemisches Institut, Holtenauer Straße 35, 24109 Kiel, www.biochemie.uni-kiel.de

Durchführung: Unsere Naturkundekabinete des Kieler Privatmuseums Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Förderung: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein



# Die Findlinge

## Gesteinsarten und Herkunft der Findlinge

Die hier ausgestellten Steine sind bei Wasserbaumaßnahmen und Erdarbeiten in Südholstein geborgen worden. Sie waren mit eiszeitlichem Inlandeis von weit her aus dem Norden gekommen.

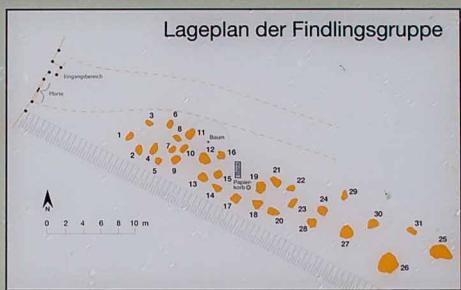
Die Wirkung des Inlandeises dokumentiert der am nächsten zur Eingangspforte stehende, aufragende Findling. Er hat auf seiner dem Weg zugewandten Seite eine angeschliffene und mit parallelen Rillen (Gletscherstriemen) überzogene Oberfläche. Die Striemen sind durch im Eis steckende Steine verursacht worden.



Eisschliff und an Felsbuckeln vom fließenden Eis leeseitig erzeugte, steile Abbruchkanten, Åland (Südwestfinland)



Inlandeis heute, Antarktis



- |  |  |
|--|--|
| 1 Augengneis (mit Gletscherschliff)          | 17 Amphibolit  |
| 2 Rapakivigranit, Åland                      | 18 Granit, Ostsmåland  |
| 3 Rapakivigranit, Åland                      | 19 Granit, Ostsmåland  |
| 4 Tonalit                                    | 20 Granit, Ostsmåland  |
| 5 Rhyolith                                   | 21 Granit, Ostsmåland  |
| 6 Granit                                     | 22 Granitporphyr, Ostsmåland                                     |
| 7 Granit (porphyrisch)                       | 23 Quarzmonzonit, Ostsmåland                                     |
| 8 Granit                                     | 24 Granit, Ostsmåland  |
| 9 Gneisgranit (hell) mit Amphibolit (dunkel) | 25 Migmatit  |
| 10 Augengneis                                | 26 Gneis, migmatitisch, Södermanland                             |
| 11 Diorit/Gabbro                             | 27 Granit, Ostsmåland  |
| 12 Gneis                                     | 28 Rapakivigranit, Åland   |
| 13 Gneis                                     | 29 Rotsandstein  |
| 14 Augengneis                                | 30 Porphyr   |
| 15 Gneis (gebändert)                         | 31 Schriftgranit   |
| 16 Sandstein (grauwackeartig)                | Die Steine ohne Heimatangabe lassen sich keiner Region zuordnen. |



Der Düvelstein, Schleswig-Holsteins größter Findling



Granitblöcke auf ihrem Ursprungsvorkommen, Ostsmåland (Südschweden)



Detailaufnahme des Findlings 26. Das rote Mineral ist Granat.



Im Ursprungs-Gneisvorkommen des Findlings 26 südwestlich von Stockholm



Frühe Verwendung von Findlingen: jungsteinzeitliches Großsteingrab (ca. 5500 Jahre alt) an der Ostseeküste Schonens



**Nachtkerze**



**umgeben von Wicken**







Sandglöckchen



# Lebensraum Liether Kalkgrube



Bläulinge sind Tagfalter. Ihre Raupen leben auf Hauhechel und Kleearten, Frühlingsboten. Seine Blüten erscheinende Pflanzen trockener Standorte. Nur bei den Männchen sind die Flügeloberseiten blau gefärbt.



Der Huflattich ist einer der ersten Frühlingsboten. Seine Blüten erscheinen vor den Blättern und sind Nahrung für aus dem Winterschlaf erwachte Insekten.



Die Blüten der Nachtkerze öffnen sich zum Abend. Durch die dann einsetzende Duftentwicklung werden regelmäßig Schwärme von Nachtfaltern angelockt.



Von der Wilden Möhre stammen die Mohrrüben oder Karotten ab. Namegebend ist die mittlere Blüte der Dolde, die zumeist verkümmert und fast schwarz ist.

Die geologische Einmaligkeit der Liether Kalkgrube spiegelt sich auch in der biologischen Vielfalt wider. Trockene bis wechselfeuchte Rohböden, sonnige Steilhänge, Schotterflächen, Quellsümpfe, Kalk-Riesel- und Kalkquellhänge und auch Wasserflächen sind Grundlage für einen außergewöhnlich kleinräumigen Wechsel von Lebensräumen, wie er sonst in Schleswig-Holstein kaum anzutreffen ist. Die extremen Standortverhältnisse haben zur Ansiedlung einer hochspezialisierten Tier- und Pflanzenwelt geführt. Spezialisten haben über 110 Pflanzenarten festgestellt, von denen viele in Schleswig-Holstein selten und in ihrem Bestand gefährdet sind. Auch zahlreiche Tierarten, darunter sechs Rote-Liste-Arten wie Kreuz- und Knoblauchkröte, aber auch seltene Sandwespen und Heuschrecken sowie Tag- und Nachtfalter profitieren von diesem durch den Menschen geschaffenen und erhaltenen Biotop.

## Überleben durch Anpassung

Um ihr Überleben auch auf Extremstandorten zu sichern, haben Pflanzenarten im Laufe der Evolution besondere Anpassungsstrategien entwickelt. Aufgrund ihrer Spezialisierung können sie auch die ungünstigeren, durch zeitweilige Trockenheit, Nährstoffarmut oder besonderen Kalkreichtum geprägten Standorte in der Liether Kalkgrube besiedeln.

Die Abhängigkeiten zwischen Gestalt und Wuchs einzelner Pflanzenarten und ihrer Verbreitung können in der Liether Kalkgrube auf engstem Raum beobachtet werden. So treten auf den im Sommer austrocknenden Böden Pflanzen auf, die sich durch eine dichte Behaarung der Blätter und Stängel vor zu starker Sonneneinstrahlung und damit Austrocknung schützen. Andere Pflanzenarten verfügen über ein tief- und weitverzweigtes Wurzelnetz, um an das lebensnotwendige Wasser und die Nährstoffe zu gelangen.

## Überleben durch Pflege

Nach Wegfall der Abbautätigkeit hat sich im ruhenden Oberboden Humus gebildet und Nährstoffe angereichert. Dadurch können sich hochwüchsige, konkurrenzkräftige Arten wie Landreitgras, Birken oder Weiden ausbreiten, die mit ihrer Schattenwirkung die wärmeliebenden und lichtbedürftigen Hungerkünstler der Rohböden verdrängen. Dieser Prozess kann nur durch regelmäßigen Gehölzrückschnitt sowie Schaffung offener Pionierstandorte aufgehalten werden.

Nahvegetationslose Kleingewässer in Abbaugruben sind wichtige Lebensräume für viele gefährdete Amphibienarten wie beispielsweise die Kreuzkröte.



Der auch Zinnkraut genannte Ackerschachtelhalm hat zur Festigung des Stängels Kieselsäure eingelagert. Früher wurde er zum Putzen von Zinn und Silber benutzt.



Das Sandglockchen (Blume des Jahres 1990) ist aufgrund seiner kleinen Blätter sowie der rauen Behaarung an trocken-magere Pionierstandorte angepasst.

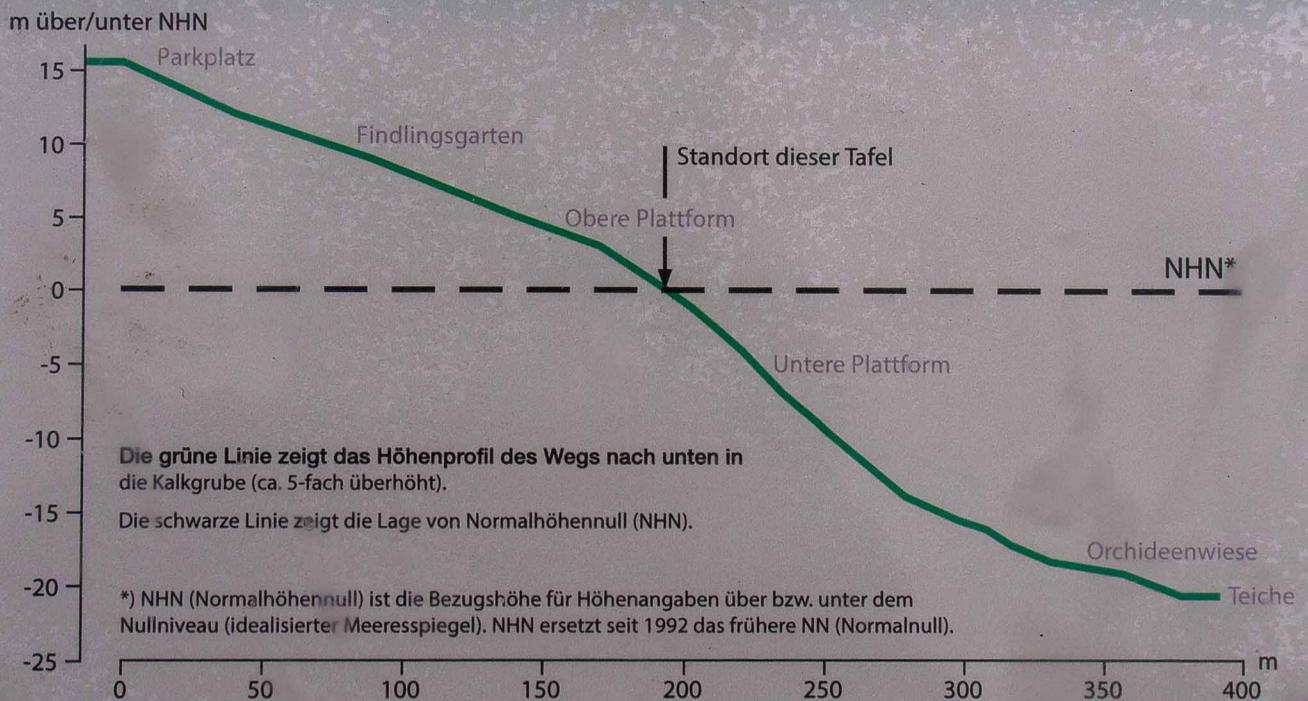


Bei Trockenheit rollen sich die Blätter des Kleinen Habichtskrauts ein. Die behaarte, weiße Unterseite reflektiert das Licht. Die Blätter heizen weniger stark auf.



Fotos: M. Schröder (1,7), H. Mordhorst (2,6), LLUR-Archiv (3), H. Behr (4,8), F. Hecker (5)

# Ab hier unter dem Meeresspiegelniveau



Hier taucht man nicht nur in die Erdgeschichte sondern auch unter den Meeresspiegel ab.



### **1240 : Ein Kalksteinbruch für das Kloster Uetersen**

Im Jahre 1234 gründete Heinrich der II. von Barmstede das Kloster Uetersen. In einer Urkunde aus dem Jahre 1240 wird dem Kloster ein Kalksteinbruch bei Ullerlo zugesprochen. Hierbei handelt es sich vermutlich um eine heute verfüllte Grube in der Verlängerung der Ollerlohstraße, ca. 300 m nordöstlich des Bahnüberganges Rotenlehm. Der in der Grube entnommene Zechsteinkalk wurde gebrannt und als Mörtel für den Bau des Klosters verwendet.

### **1843 : Bau der Bahnverbindung Altona-Kiel**

Bei den Erdarbeiten zum Bau der Bahnverbindung von Altona nach Kiel traf man bei Elmshorn im Jahre 1843 auf einen roten Ton, der für Schleswig-Holstein untypisch ist. Der Geologe Ludwig Meyn erkannte in ihm Ablagerungen aus dem Perm und führte erste wissenschaftliche Untersuchungen durch.

### **1847 bis 1965 : Ziegelei Rotenlehm**

Im Jahr 1844, also bereits 1 Jahr nach Entdeckung des roten Tons, erhielt der Altonaer Unternehmer Carl Theodor Arnemann vom dänischen König Christian VIII eine Konzession für eine Ziegelei auf dem roten Lehm von Lieth.

1847 wurde der Betrieb aufgenommen. Der rote Ton wurde in den östlich der Bahn gelegenen Tongruben von Hand gefördert und mit einer von Pferden gezogenen Lorenbahn zum Werk westlich der Bahnlinie transportiert. Der Ton wurde gelagert, aufgearbeitet und von Hand am sogenannten Streichtisch in Form gebracht. Anschließend erfolgte die Trocknung, bevor die Ziegelrohlinge gebrannt wurden. Als Brennmaterial wurde anfangs Torf aus den angrenzenden Mooren verwendet.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gab es technische Neuerungen, die die Produktivität steigerten. Die Ziegelrohlinge wurden maschinell in einer Strangpresse, angetrieben mit einer Dampfmaschine, hergestellt. Der sogenannte deutsche Ofen wurde durch einen Hoffmannschen Ringofen ersetzt.

1869 bis 1908 war die Ziegelei im Besitz der Familie Möller. Die Industrialisierung Schleswig-Holsteins mit großen Werksgebäuden und die Errichtung zahlreicher preußischer Verwaltungsgebäude führte zu einer großen Nachfragen von Ziegelsteinen. In Elmshorn wurden zahlreiche Gebäude mit Ziegelsteinen aus Lieth errichtet z. B.: der Turm der St. Nikolai-Kirche (1881), die Malzfabrik Assmussen, die Reit- und Fahrschule (1894), die heutige Bismarckschule (1895), der Wasserturm (1902).

1908 kauften die Familien Meinert, Eilers und Magens die Ziegelei. Während der beiden Weltkriege wurde der Betrieb eingestellt. Nach dem 2. Weltkrieg erhielt Ernst Meinert von der britischen Besatzung ein Produktionsgenehmigung und der Betrieb wurde mit mehr als 40 Arbeitern wieder aufgenommen.

Ab 1952 wurde der Betrieb von der Familie Kapplusch geführt und teilweise modernisiert. In den 60er Jahren setzte sich in Ziegeleien der Tunnelofen durch. Diese Investition lohnte sich für die Liether Ziegelei nicht, zumal der rote Ton mit seinem hohen Gipsanteil als Rohstoff für qualitativ hochwertige Ziegel nur eingeschränkt geeignet war. So wurde 1965 der Betrieb aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt.



### **1872 bis 1878 : Tiefbohrung mit Weltrekord**

Nachdem erkannt worden war, dass der rote Ton dem Rotliegenden (Perm) angehört, kam die Erwartung auf, dass in mäßiger Tiefe das häufig unterlagernde Oberkarbon mit Steinkohleflözen anzutreffen wäre. Daher wurde vom preußischen Staat die Tiefbohrschmiede Schönebeck/Elbe damit beauftragt, eine Explorationsbohrung abzuteufen. Damals war die Existenz von Salzstöcken unbekannt. Nach 6 Jahren war man mit dem 25 PS Dampfmotor angetriebenen Bohrerät bis in eine Tiefe von 1338 m vorangekommen. Dies war zu damaliger Zeit Weltrekordtiefe. Geologisch gesehen befand man sich aufgrund der Salzstockstruktur jedoch immer noch in Ablagerungen aus dem Rotliegenden und die Bohrung wurde schließlich abgebrochen. Diese Entscheidung war richtig, denn das Karbon beginnt erst in mehr als 7 km Tiefe und Kohleflöze sind auch nicht enthalten. Die Bohrung wurde vollständig verrohrt. Im Herbst 2012 gelang es, die Bohrstelle neben der Liether Kalkgrube zu lokalisieren und den Kopf der Verrohrung kurzzeitig freizulegen. Es erwies sich, dass das Bohrloch bis in große, unbekannte Tiefe heute noch unverfüllt und trocken ist.

## **1876 bis 1993 : Entstehung der Liether Kalkgrube**

1876 entdeckte der Geologe Ludwig Meyn das Kalk- und Kalkaschevorkommen von Lieth und erkannte die sehr gute Eignung der Asche als Düngerkalk für die Landwirtschaft. In den folgenden 10 Jahren betrieben er und nachfolgend sein Sohn erstmalig den kommerziellen Abbau und Verkauf der Kalkasche über seine Düngerfabrik in Neuendeich bei Uetersen. Neben der Kalkasche wurde Kalk aus Lieth auch gebrannt und als Kalkmörtel verkauft. Aus wirtschaftlichen Gründen wurde der Betrieb 1886 eingestellt.

Im Januar 1925 schlossen Diedrich Meinert (Hofbesitzer in Seestermühe) und Johannes Hell Senior (Hofbesitzer in Klein Nordende) einen Vertrag. Meinert durfte Kalk auf den Koppeln von Hell ausbeuten und vermarkten. Hell wurde am Gewinn beteiligt.

Im Juli 1926 wurden die Liether Kalkwerke Diedrich Meinert GmbH gegründet. Das Betriebsgelände entstand neben der Ziegelei, so dass Gleisanlagen zum Transport des Düngers genutzt werden konnten. Gesellschafter waren: Eduard Meyn (Fabrikant in Hamburg), Karl Meyn (Kaufmann in Hamburg), Diedrich Meinert und Karl Meinert (Landmann in Seestermühe). Ob die Personen Meyn mit dem Geologen Ludwig Meyn verwandt sind, wird noch recherchiert. Diedrich Meinert pries in zahlreichen Werbeschriften die besonderen Eigenschaften des "Liether Kalkmergels" an und machte diesen überregional bekannt.

1928 benötigten die Liether Kalkwerke Geldmittel. Die Familien Hell und v. Mallesch traten der Gesellschaft bei.

1936/37 wurden die Liether Kalkwerke Meinert GmbH aus finanziellen Gründen aufgelöst und in die Liether Kalkwerke J. Hell & Co. umgewandelt. Gesellschafter waren von nun an die Familien v. Mallesch und Hell.

Im Zuge des Kalkabbaus entstand eine Grube mit erheblichen Ausmaßen. Da die Grubensohle 20 bis 30 m unterhalb des Grundwasserspiegels liegt, muss kontinuierlich Wasser abgepumpt werden. 1980 stieß man beim Abbau auf den Gipsfelsen in der Grubenmitte und es zeigte sich in den folgenden Jahren, dass die Kalkaschevorräte zur Neige gingen. Der Betrieb wurde 1993 endgültig eingestellt.

## **1983 bis 1991 : Kontroverse um die Zukunft der Kalkgrube**

Im Zuge des Abbaus der Kalkaschen wurden die geowissenschaftlich wertvollen Gesteinsschichten freigelegt (Lieth-Serie, Zechsteinkalke) und frühzeitig als schützenswert erkannt. Bereits 1969 wurden die Grube und das angrenzende Liether Moor Landschaftsschutzgebiet.

In den 80er Jahren begann mit dem Schwinden der Kalkaschevorräte eine Diskussion um die Zukunft der Grube.

1983 stellten die Liether Kalkwerke den Antrag, das Landschaftsschutzgebiet aufzulösen und die Kalkgrube als Klärschlammdeponie zu nutzen. Die Gemeindevertretung Klein Nordende stimmte dem Antrag zu und auch der Kreistag beschäftigte sich mit ihm. Dies führte zu einem Protest von Wissenschaftlern aus Kiel und Hamburg. Der Geologe Professor Friedrich Grube vom Geologischen Landesamt in Kiel und Günter Hell von den Liether Kalkwerken entwickelten daraufhin ein Konzept, das sowohl die wirtschaftliche Zukunft der Kalkwerke, als auch den Erhalt der geologisch relevanten Formationen sicherstellte.

1986 kündigte Günter Hell die Einstellung des Kalkascheabbaus an und erneut gab es Überlegungen, die Grube als Klärschlammdeponie zu nutzen. Dies führte zu einem wirksamen öffentlichen Protest. Die Gemeinschaft zur Erhaltung von Kulturgut in der Gemeinde Tornesch lud zu einer Besichtigung der Kalkgrube ein. Infolge der Proteste unterstützte nun auch die Gemeindevertretung Klein Nordende eine Unterschutzstellung der Kalkgrube.

In den folgenden Jahren gab es zahlreiche Auseinandersetzungen über Finanzierungen, Besitzverhältnisse und die Kosten für das Abpumpen des Grubenwassers. In dieser Zeit kam es auch zu einem Defekt der Pumpen und der Wasserstand in der Grube stieg ca. bis auf halbe Höhe der Grube an. Im Februar 1991 begann das THW mit leistungsstarken Pumpen die Grube wieder trocken zu legen und erreichte dies nach mehreren Monaten. Anschließend wurde eine neue Pumpanlage installiert, die zunächst von der Gemeinde Klein Nordende unterhalten wurde.

1991 erfolgte die Ausweisung der Liether Kalkgrube als Naturschutzgebiet. Ziel der Landesverordnung war es, die geologische Bedeutung der Grube und ihren hohen Naturschutzwert zu sichern.



### **1991 bis heute**

1995 wurde die Betreuung des Naturschutzgebietes dem Schleswig-Holsteinischen Heimatbund (SHHB) übertragen. Die Kulturgemeinschaft Tornesch, als Ortsverein des Landesverbandes SHHB, hat seitdem diese Aufgabe übernommen. In den folgenden Jahren entstand ein attraktives Naherholungsgebiet, ein Lebensraum für seltene Pflanzen und Tiere und ein Ort der von über-regionaler, geologischer Bedeutung ist.

2006 erfolgte mit der Aufnahme der Liether Kalkgrube in die Liste Nationaler Geotope eine weitere Aufwertung.

Ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit der Kulturgemeinschaft Tornesch sind Führungen. In den Jahren 2012 bis 2013 wurden jeweils über 1000 Personen in kleineren und größeren Gruppen durch die Grube geführt. 2014 wurde mit 1461 Personen der bisherige Höchststand erreicht.



# Frühes Eiszeitalter

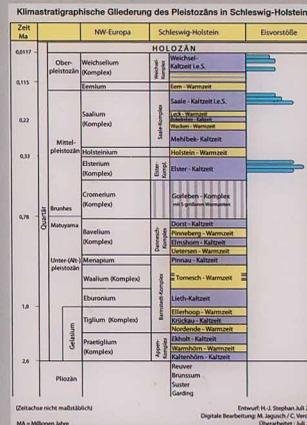
Ablagerungen der ersten Phase des Eiszeitalters (Pleistozän) sind in Norddeutschland sehr selten. Sie wurden meist durch die Gletscher wieder abgetragen. In der Liether Kalkgrube sind in einer über 150 m breiten ehemaligen Hohlform, die vermutlich durch unterirdische Gesteinslösung und Salzstockbewegungen entstanden ist, Sedimente des Unter-Pleistozäns erhalten geblieben. Die Abfolge ist an der Nordseite der Grube ca. 8 m Meter hoch aufgeschlossen. Die Ablagerungen konnten jedoch durch benachbarte Bohrungen noch in deutlich größerer Tiefe nachgewiesen werden.

## Ablagerungsbedingungen im Altquartär

Die Ablagerungen bestehen aus Braunkohlen, Sanden und Mudden (ehemalige Seeablagerungen), die unter sukzessiver Absenkung abgelagert wurden. Die Sequenz repräsentiert vermutlich einen Zeitraum von ca. 1,8 bis 0,8 Millionen Jahren vor heute. Sie dokumentiert in einmaliger Weise die Klimaentwicklung unseres Raumes zu der damaligen Zeit. Die hier geprägten Lokalnamen von Einheiten der Sequenz haben inzwischen Eingang in entsprechende überregionale geologische Tabellenwerke gefunden.

Charakteristisch für das Unter-Pleistozän sind ausgeprägte kurzfristige Klimaschwankungen, wobei subarktische und typische warmzeitliche Phasen miteinander abwechseln. So genannte hochglaziale Abschnitte mit Anzeichen

für Vereisungen in unserem Bereich fehlen in ihnen. Die Klimainterpretationen beruhen vorwiegend auf Pollen-Untersuchungen (Blütenstaub) von B. MEYKE. Die Grenze vom Pliozän (ausklingendes Braunkohlenzeitalter) zum Quartär (Eiszeitalter) ist durch das Auftreten einer subarktischen bis borealen – d. h. Kälte liebenden – Pflanzengemeinschaft gekennzeichnet. Die Braunkohlen entstanden warmzeitlich als Torfe in Hochmooren und Waldhochmooren, deren Vegetation (Krähenbeere und Heidekraut) durch einen Anteil von Pflanzen aus der letzten Phase des Braunkohlenzeitalters gekennzeichnet war. Die zwischen den Braunkohlen und Mudden liegenden Sande sind kaltzeitlich gebildet worden und durch eine Kälte liebende (subarktische Strauch- und Zwergstrauchtunden) bis arktische Vegetation geprägt.



## Frühe eiszeitliche Ablagerungen

Im westlichen Teil der Liether Kalkgrube sind weit jüngere Ablagerungen vorhanden. Es handelt sich um Schotter und einen Geschiebemergel, die während einer frühen Vereisung abgelagert wurden. Die rote Farbe in dem Geschiebemergel (Esing-Till) stammt von den benachbarten Rotliegendablagerungen, die der Gletscher beim Überfahren aufgenommen hat. Diese Ablagerungen werden in Zusammenhang mit einem möglichen sehr frühen Eisvorstoß innerhalb der Elster-Kaltzeit (400.000 Jahre vor heute) oder sogar davor diskutiert.

◀ **Altquartäre Ablagerungen:** Die Sedimentfolge hat durch die Auswertung der in ihr enthaltenen Informationen international bedeutsame Aussagen zur Klimaentwicklung der ersten Phase des Eiszeitalters geliefert (Foto: H.-J. Wohlenberg).

Text: A. GRUBB

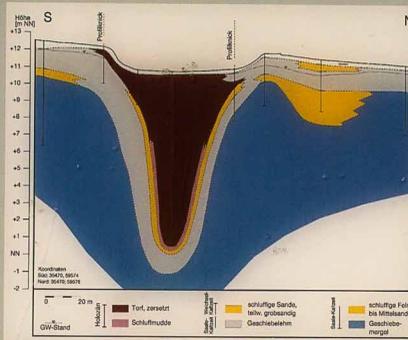


## Gipshut und Verkarstung

Beim Abbau der Zechsteinablagerungen in der Liether Kalkgrube wurde 1980 an der Sohle des Abbaus ein sogenannter Gipshut freigelegt - eine geologische Rarität. Dieser besteht aus relativ schwer löslichem Gestein einer der Salzabfolgen, Kalziumsulfat ( $\text{CaSO}_4$ ). Aufgrund der Aufnahme von Wasser verwittert die Oberfläche des Kalziumsulfats (Anhydrit) bis in einige Meter Tiefe zu Gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Auffällig ist das so genannte Marienglas, eine glasartig durchscheinende Varietät des Gipses, die früher auch als Kirchenglas verwendet wurde. Die Oberflächengestalt des Gipshutes in der Kalkgrube ist sehr unregelmäßig, die Löcher („Schloten“) waren ehemals mit Zechsteinsäure ausgefüllt. Erkundungsbohrungen haben den Gips bis in eine Tiefe von einigen Dekametern nachgewiesen.

### Unterirdische Lösung und Erdfälle

Die im Bereich des Salzstockes aus großer Tiefe aufgedringenen Ablagerungen sind teilweise anfällig für eine unterirdische Lösung (Subrosion) durch fließendes Grundwasser. Hierbei entstehen Hohlräume im Untergrund, die einbrechen können (Verkarstung). Kleinere, vermutlich einige Dezimeter mächtige Hohlräume wurden z. B. am Grauen Esel (Elmshorn) in Bohrungen angetroffen. Generell werden entsprechende Hohlformen langsam, d.h. über Jahrzehnte oder noch längere Zeiträume,



Profil durch eine vermutete Subrosions-Hohlform im Bereich der Autobahn A23 (Grube 2004, nach Daten der Boden- und Bauprüfstelle Neumünster, 1975).

gebildet und zeitgleich mit jüngeren Ablagerungen verfüllt. Es existieren jedoch auch Hinweise auf plötzlich einbrechende Subrosionssenken, so genannte Erdfälle.

Auf Lösung zurückzuführende Verkarstungs-Strukturen sind von wissenschaftlicher, aber auch praktischer Bedeutung. Teilweise sind in ihnen ältere Sedimente von einer Abtragung verschont geblieben, wie z. B. die altpleistozäne Braunkohlensequenz an der Nordwand der Liether Kalkgrube. Zahlreiche entsprechende kleinere Hohlformen im Elmshorner Bereich sind mit Torfen gefüllt, die Probleme bei der Anlage von Straßen und anderen Bauwerken bereiten können. Torfe sind setzungsempfindlich, so dass es bei Belastung zu Sackungen kommen kann.

Rekonstruktion eines steinzeitlichen Lagerplatzes der älteren Federmesserkultur, wie er auch am Rande des Esinger Sees bestand (E. Probst 1991).

### „Esinger See“

Die im Zentrum des Salzstockes vorhandene große Hohlform in der heutigen Oberfläche, in der sich später das Esinger Moor bilden konnte, wurde am Ende der letzten Kaltzeit von einem großen flachen See eingenommen. Vermutlich geht diese Einsenkung auf Subrosion im Untergrund zurück. Die ursprüngliche Ausdehnung des Sees kann anhand fossiler Seeablagerungen (Mudden) ermittelt werden, die auch den Ostrand der Liether Kalkgrube erreichen.

An den Rändern des Sees siedelten steinzeitliche Jäger und Sammler. Werkzeuge aus Flintstein, die im Bereich des ehemaligen See-Ufers gefunden wurden, werden der Hamburger Kultur zugeordnet. Es handelt sich um den ältesten norddeutschen Federmesserfundplatz (ca. 14.000 Jahre vor heute).

Text: A. Greer





ktur  
pri-  
Ver-  
ngen  
uch,  
Au)  
nach  
ächst





# Salzstockbildung

Die Gesteine aus dem erdgeschichtlichen Abschnitt bis zu ca. 300 Millionen Jahren vor heute sind im Südwesten von Schleswig-Holstein in über 8 Kilometer Tiefe zu erwarten und nur wenig bekannt. Die ältesten bei uns in Oberflächennähe vorhandenen Ablagerungen gehören dem Perm an.

## Ausgangsgesteine der Salzstockbildung

Während des Oberen Rotliegenden (ca. 265 Millionen Jahre vor heute) herrschten in unserem Bereich trocken-heiße Bedingungen, ähnlich jenen im heutigen Zentralaustralien. Damals lag unser Bereich in der Nähe des Äquators („Plattentektonik“).



Halbwüste mit Salzpfanne in Zentralaustralien (Foto: GRUBE)

Durch das periodische Eindampfen von Binnenseen wurden Ton-, Salz- und Gipsablagerungen gebildet, begleitet von Dünenbildungen. Im anschließenden Zechstein (ab 257 Millionen Jahren vor heute) wurde Schleswig-Holstein überflutet und war Teil eines sich von England bis nach Russland erstreckenden

Randmeeres. Hier verdunsteten episodisch bei Abschnürung vom offenen Ozean große Mengen an Meerwasser. Dabei wurden Salzablagerungen über lange Zeiträume in Mächtigkeiten von mehr als tausend Metern abgelagert, dazu auch Kalk und Anhydrit.

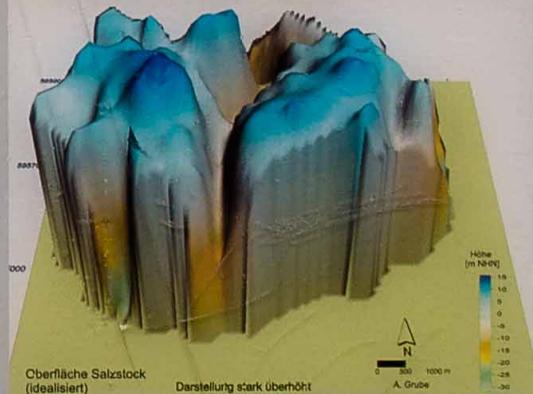
## Mobilisierung der Salzablagerungen

Durch die die Salze im Laufe der Zeit überdeckenden Sedimente stiegen Druck und Temperatur - es kam lokal zur pilzartigen Aufwölbung des spezifisch leichteren und plastisch reagierenden Steinsalzes. Dieser Hebungsprozess ging in geologischen Zeiträumen, d.h. sehr langsam vor sich. So hat die Bildung des Salzstockes Elmshorn vor ca. 200 Millionen Jahren begonnen, seine Aufwärtsbewegung hält heute noch an.

Durch solche Hebungen wurden örtlich die hangenden Sedimente nach oben gedrückt, wie z. B. der Buntsandstein in Helgoland. In Elmshorn war die Aufwärtsbewegung so stark, dass kaum jüngere Ablagerungen oberhalb des Rotliegenden und des Zechsteins zu finden sind.

## Heutige Bedeutung

Salzstöcke werden häufig wirtschaftlich genutzt, so zur Speicherung von Erdöl und Erdgas in künstlichen Kavernen oder zur Gewinnung von Salzen für die chemische Industrie. In Lieth wurde die so genannte Zechsteinasche als Düngekalk abgebaut.



Darstellung des „Elmshorner Hebungskranzes“ (oben) sowie der Oberfläche des Salzstockes Elmshorn (unten). Die markante Veränderung der heutigen Erdoberfläche ist durch den aufdringenden Salzstock bedingt.

Die Rotliegendablagerungen dienten über viele Jahrzehnte zur Ziegelherstellung (die alte Ziegelei liegt nördlich der Kalkgrube), deren Verwendung in vielen alten Gebäuden von Elmshorn noch heute zu erkennen ist.

Die Salzstöcke haben örtlich Einfluss auf die heutige Landschaft, so auch im Bereich der Salzstruktur Elmshorn. Der so genannte Hebungskranz geht primär auf die unterschiedliche Löslichkeit und Verbreitung von verschiedenen Salzstockablagerungen zurück. Der entstandene „Ringwall“ bewirkt auch, dass die Oberflächenentwässerung (Ekholter Au) nicht, wie zu erwarten, auf kürzester Strecke nach Westen hin zum Elbtal erfolgt, sondern zunächst genau entgegengesetzt verläuft.

Text: A. GRUBE











# Pflanzen der Liether Kalkgrube

Die Wurzeln des **Gemeinen Hornklees** reichen bis zu einem Meter tief und sichern so eine ausreichende Wasserversorgung auf trockenen Standorten. An seinen niedrigwüchsigen, gelben Blütenteppichen leben die Raupen kleiner Schmetterlinge, der „Bläuling“.



*Lotus corniculatus*

Foto: H. Mordhorst

Die **Wald-Erdbeere** ist zwar nicht die Stammform der Gartenerdbeere, war aber schon immer als Nahrung beliebt. Den Verzehr der Sammelfrüchte nutzt die Pflanze zur Verbreitung ihrer unverdaulichen Samen. Zudem bilden sich Ableger an den langen Ausläufern.



*Fragaria vesca*

Foto: H. Behr

Das **Kleinblütige Weidenröschen** bevorzugt feucht-nasse Ton- oder Lehmböden. Die Frucht ist eine schmale, linsenförmige Kapsel, die zur Reife behaarte Flugsamen entlässt. Traditionell wird die Art als Arznei zur Linderung bei Prostataleiden verwendet.



*Epilobium parviflorum*

Foto: M. Schröder

Der **Große Klappertopf**, Blume des Jahres 2005, ist ein inzwischen selten gewordener Halbschmarotzer, der anderen Pflanzen über deren Wurzeln Wasser und Nährsalze entzieht. Sein Name ist auf die im Blütenkelch klappernden Samen zurückzuführen.



*Rhinanthus angustifolius*

Foto: LLUR-Archiv

Das **Sumpferzblatt** kann Phosphormangel ertragen und ist typisch für kalkhaltige aber nährstoffarme Standorte. Die weißen Kronblätter sammeln das Sonnenlicht und erwärmen den Griffel. Die Blüten werden daher an kalten Tagen gern von Insekten zum Aufwärmen besucht und dabei bestäubt.



*Parnassia palustris*

Foto: M. Schröder

Das **Echte Tausendgüldenkraut** gehört zu den Enziangewächsen. Da die Samen viel Licht zum Keimen benötigen, bevorzugt die Pflanze warme, offene Böden. Wegen der stärkenden Wirkung bei Magenleiden wurde das Tausendgüldenkraut 2004 zur Heilpflanze des Jahres gekürt. Wildwachsende Vorkommen sind streng geschützt!



*Centaurea erythraea*

Foto: M. Schröder

Die **Sumpfstendelwurz** (r.) sowie das **Fuchs' Knabenkraut** (u.) sind charakteristisch für wechselfeuchte, kalkreiche Magerstandorte und gehören zu den botanischen Kostbarkeiten der Liether Kalkgrube. Erfreulicherweise ist ihr Bestand in den letzten Jahren deutlich angewachsen. Wie alle wildwachsenden Orchideen dürfen die Pflanzen nicht gepflückt oder beschädigt werden. Zur Fortpflanzung produzieren Orchideen eine hohe Zahl sehr kleiner Samen. Diese verfügen über kein eigenes Nährgewebe. Die Samen können nur erfolgreich keimen, indem sie eine Symbiose mit Pilzen eingehen. Bei dieser „Mykorrhiza“ liefert der Pilz Wasser und Nährstoffe und erhält dafür von der Orchidee erzeugte organische Stoffe.



*Epipactis palustris*

Foto: M. Schröder



*Dactylorhiza fuchsii*

Foto: LLUR-Archiv

Der **Ästige Igelkolben** fällt durch große, igelförmige Blütenstände auf (weibliche unten, männliche oben). Die Sumpfpflanze tritt im lückigen Röhricht des Teiches auf schlammigen Böden auf. Die Wurzeln werden über ein Durchlüftungsgewebe von den Blättern aus mit Sauerstoff versorgt. In den Blättern sind nadelförmige Kristalle eingelagert, die als Fraßschutz dienen.



*Sparganium erectum*

Foto: M. Schröder

**Wasserdost**



**Goldrute**



**Kleinblütiges  
Weidenröschen**



**Sumpferzblatt**

**Gemeiner Hornklee**

**Wasserminze**





# Gesteine aus dem Erdzeitalter Perm

In der Liether Kalkgrube liegt, einzigartig für Schleswig-Holstein, eine Abfolge von Gesteinen aus dem Erdaltertum frei: Schichten des Unteren Zechstein (jüngeres Perm), die beim Aufstieg des Elmshorner Salzstocks in mehreren Kilometern Tiefe aus ihrem ursprünglichen Verband herausgetrennt und nach oben geschleppt wurden. Sie bilden eine Insel von wenigen hundert Metern Durchmesser in rotem Tonstein des Oberen Rotliegenden (älteres Perm).

## Verbleib der Salzgesteine

Trotz der Lage der Liether Kalkgrube in einem Salzstock ist kein Salz anzutreffen, weil es bis in Tiefen von über hundert Metern aufgelöst ist. Die Liether Kalkasche (Foto 4), zu deren Abbau die Kalkgrube betrieben wurde, ist der Auflösungsrückstand großer Mengen von Salz und Gipsstein.

## Die umgebenden Grubenwände

Der leuchtend rote Rotliegend-Tonstein ist samt eingelagertem Gips das älteste, in festem Verband an der Oberfläche anstehende Gestein Schleswig-Holsteins. Die rote Färbung ist Folge von heißem Wüstenklima zur Zeit der Ablagerung vor ca. 260 Millionen Jahren.

Die Schichtfolge in der Ostwand, neben der diese Tafel steht, enthält den Übergang vom Rotliegenden zum Zechstein (Foto 1). Damals wurde die Rotliegendwüste von Ozeanwasser überflutet und dadurch zum Zechsteinmeer, einem rasch übersalzerten Randmeer, in dem es bald zur Ausfällung riesiger Mengen von Salz kam.

Die obere Hälfte der Ostwand besteht aus gelblich-grauem, kaum verkittetem Sandstein, der trotz fehlender Rotfärbung noch dem Rotliegenden angehört. Die Grenze zwischen Rotliegendem und Zechstein markiert der als schwarzes Band erkenn-



Übergang Rotliegenden/Zechstein in der Ostwand der Liether Kalkgrube, überkippte Lagerung: Rotliegendes (älter) über Zechstein (jünger)



Salzstockdynamik im Nordostsporn der Kalkgrubenböschung



Steil aufgerichteter und gefalteter Zechsteinkalk in der Südostecke

bare Kupferschiefer. Im Kupferschiefer, der 257 Millionen Jahre alt ist, kommen urtümliche, fossile Fische vor (Foto 5). Aus Kalkschlamm am Boden des Zechsteinmeeres entstand der Zechsteinkalk, der die untere Hälfte der Wand aufbaut.

## Dynamik des Salzstockaufstiegs

In der Ostwand liegen ältere Schichten über jüngeren. Die Schichtfolge ist im Zuge der mit dem Salzstockaufstieg verbundenen Durchbewegung überkippt worden. Aus gleichem Grund erscheinen die Schichten im Nordostsporn der Kalkgrubenböschung wie durchgeknetet (Foto 2). Hier sind Gesteine miteinander in Kontakt, die in normaler Lagerung nicht aneinander grenzen würden, z.B. Rotliegendton neben Stinkschiefer. Im Einschnitt hinter dieser Tafel ist der Zechsteinkalk senkrecht gestellt und verfaltet (Foto 3).

Text und Fotos: R. Vinx



Auflösungsrückstand von Zechsteinsalz: Kalkasche mit eingelagerten Brocken von Zechsteingesteinen, Sockelbereich der Ostwand der Liether Kalkgrube



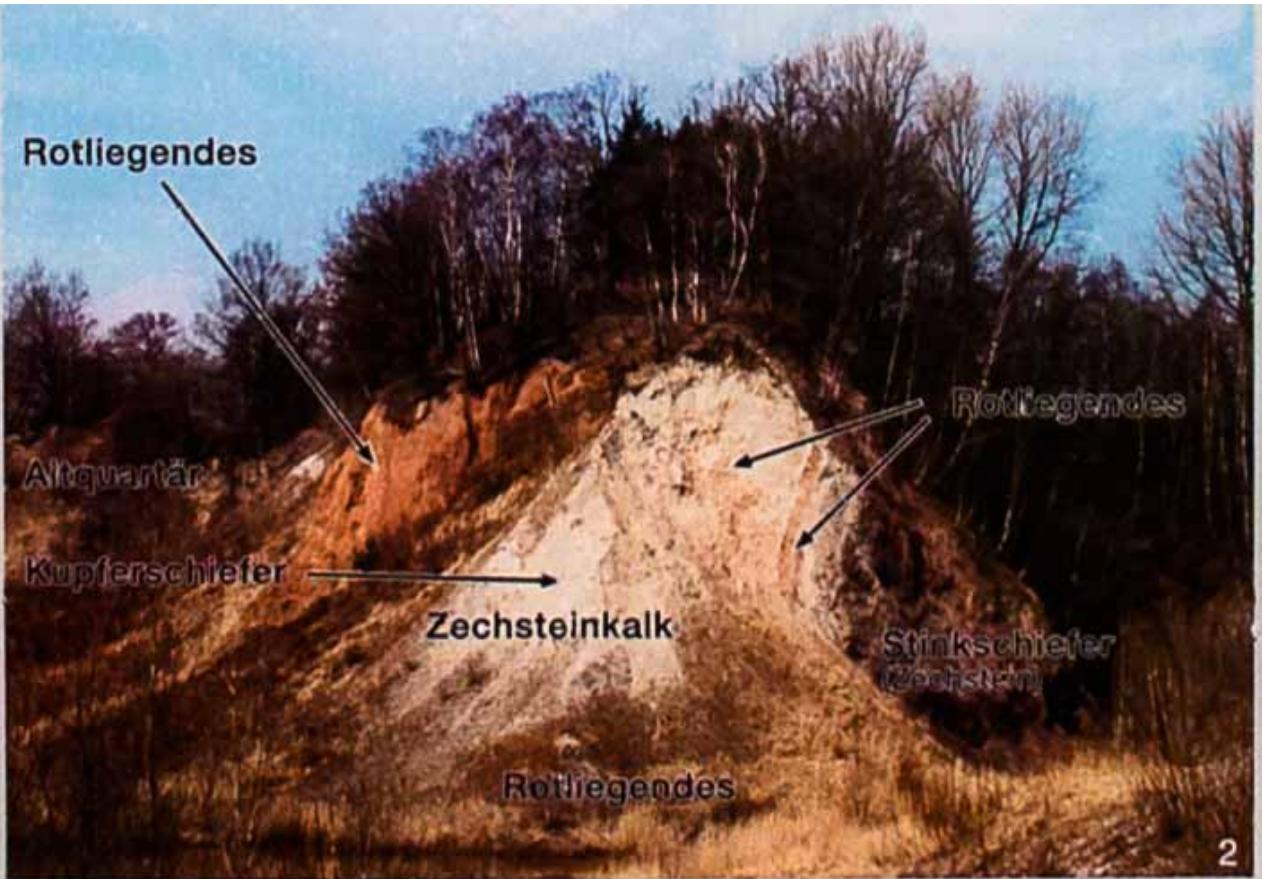
Kupferschiefer der Liether Kalkgrube mit heringsgroßem Fisch Palaeoniscus fraieslebeni



Metern  
Foto 4),  
etrieben  
großer

ände

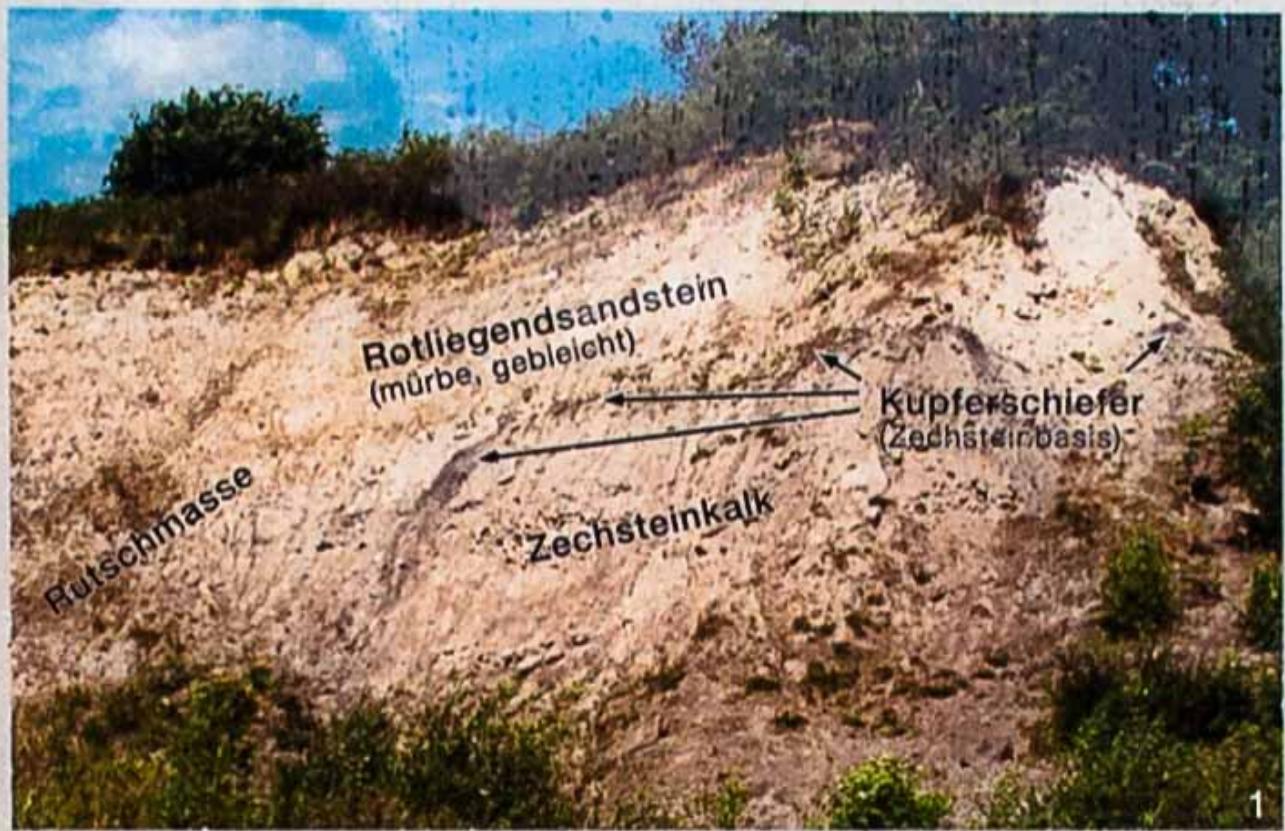
stein ist  
este, in  
anste-  
ns. Die  
Wüsten-  
ca. 260



Salzstockdynamik im Nordostsporn der Kalkgrubenböschung



g für  
Ge-  
nten  
, die  
ocks  
a ur-  
und  
den  
tern  
Ob-



ba  
25  
lich  
sc  
en  
Hä

D

In  
jür  
mi  
Du  
gle  
im

Übergang Rotliegendes/Zechstein in der Ostwand der Liether Kalkgrube, überkippte Lagerung: Rotliegendes (älter) über Zechstein (jünger)

e in















**Wilde Möhre**



Erinnerungsstein →

← Rundweg













