

# Der Möllenbecker Findlingsgarten bei Rinteln

- Zeugen der Eiszeit -

## Einleitung

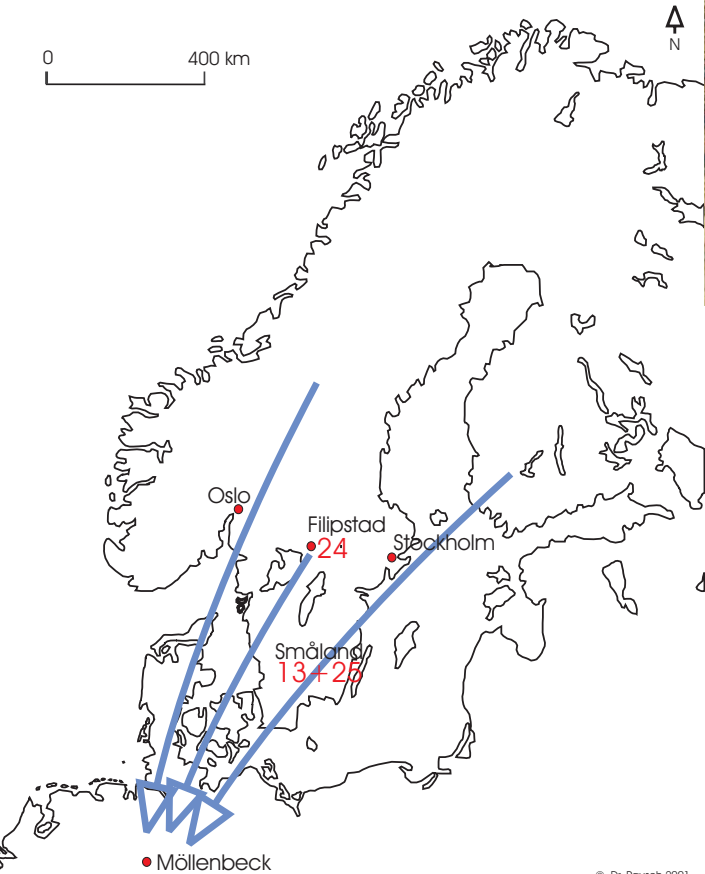
Seit über 50 Jahren wird bei Möllenbeck an der Weser Kies und Sand im Bereich des sogenannten "Möllenbecker Kames" abgebaut. Dabei sind immer wieder große Gesteinsblöcke, sogenannte "Findlinge" zu Tage gefördert worden. Eine repräsentative Auswahl dieser Steine wurde im "Möllenbecker Findlingsgarten" aufgestellt. Die Entstehung der Kiesablagerungen sowie die Herkunft der Findlinge werden im Folgenden beschrieben.

## Was sind Findlinge?

Findlinge sind durch die nordische Eiszeitgletscher in unseren Raum hergeschobene Gesteine von erheblicher Größe. Ihr ursprüngliche Heimat ist Skandinavien. Die kleineren Vertreter dieser Gruppe bezeichnet man als Geschiebe. Stammen sie aus der näheren Umgebung (Nammen), bezeichnet man sie als Lokalgeschiebe.

## Was sind "Kames"?

Der Begriff "Kames" (sprich: "Kaems") wurde erstmalig 1883 in England im Zusammenhang mit eiszeitlichen Bildungen gebraucht. Kames sind nach heutiger Definition glaziale Aufschüttungen in Form kuppiger Hügel aus geschichteten Sanden und Kiesen. Sie wurden von Schmelzwasserflüssen zwischen Resten zerfallener Toteis-Massen aufgeschüttet.



© Dr. Rausch 2001



## Lage der Findlinge im Findlingsgarten

Kames stellen eine Sonderform der Endmoräne dar, daher werden sie auch als Endmoränenvertreter bezeichnet. Bei der "normalen" Endmoräne werden vor dem Eisrand durch die Schmelzwässer aus dem Eis Sande und Kiese abgelagert. Das Wasser kann frei ablaufen. Die abgelagerten Sedimente bestehen aus höhenparallel angeordneten Kies- und Sandlagen, die intern schräg geschichtet sind. Dieses Sedimentationsbild ist vergleichbar dem von Flußablagerungen. Oft stellen Teile der Sedimente in Kames keine Ausschmelzprodukte des Eises dar, sondern werden von Flüssen an den Eisrand und zwischen die einzelnen Eisblöcke transportiert. Dabei kommt es regelmäßig zur Einlagerung großer Eisblöcke in diese Sedimente. Dieses sogenannte "Toteis" schmilzt sehr viel später ab, die entstehenden Hohlräume stürzen ein, die für die Kames-Körper charakteristische kuppige Oberflächenform entsteht.

Bei Kames ist die Entstehung anders. Die Schmelzwässer können nicht frei vom Eisrand weg abfließen, da durch einen korrespondierenden Eisrand oder andere morphologische Hindernisse ein Stauereffekt entsteht. Die abgelagerten Sedimente bestehen aus höhenparallel angeordneten Kies- und Sandlagen, die intern schräg geschichtet sind. Dieses Sedimentationsbild ist vergleichbar dem von Flußablagerungen. Oft stellen Teile der Sedimente in Kames keine Ausschmelzprodukte des Eises dar, sondern werden von Flüssen an den Eisrand und zwischen die einzelnen Eisblöcke transportiert. Dabei kommt es regelmäßig zur Einlagerung großer Eisblöcke in diese Sedimente. Dieses sogenannte "Toteis" schmilzt sehr viel später ab, die entstehenden Hohlräume stürzen ein, die für die Kames-Körper charakteristische kuppige Oberflächenform entsteht.

# Bestimmung der Gesteine im Findlingsgarten Möllenbeck

- 1: Gneis (*Augengneis*), deutlich biotitgebändert, bis 4cm große Feldspataugen, hellgraubraun, abschuppend, 2,2x1,8x1,7m, Naturdenkmal
- 2: Gneis (*Glimmerschiefer*), glimmerreich, Feldspataugen, 2,4x2,1x1,5m, Naturdenkmal
- 3: Gneis (*Augengneis*), biotitgebändert, deutliche Feldspataugen, grauschwarz, grünliche Flächenfarben (Epidot), 2,7x1,55x0,55m, Naturdenkmal
- 4: Granit, feldspatreich, rotbraun, Quarzkörner und Glimmerklumpen, klarer Gletscherschliff
- 5: Gneis, mit sehr schön gefaltetem (Feldspat-) Pegmatitgang
- 6: Sandstein (*Dogger-Sandstein*), Sandstein des Mittleren Jura, braun, flachlagig geschichtet, eisenschüssig, Lokalgeschiebe von Nammen, Naturdenkmal
- 7: Granit, feinkörnig
- 8: Gneis, feldspatreich, vom Gletscher glattgeschliffen
- 9: Gneis, glimmerreich
- 10: Gneis, feldspatreich
- 11: Sandstein (*Dogger-Sandstein*), Sandstein des Mittleren Jura, braun, flachlagig geschichtet, eisenschüssig, Lokalgeschiebe von Nammen, Naturdenkmal
- 12: Gneisgranit, feinkörnig, feinlagig
- 13: Granit (*Småland-Granit*), mittelkörnig, rotbraun, mit Gletscherschliff, Leitgeschiebe aus Småland in Süd-Schweden, Naturdenkmal
- 14: Kalkstein (*Malm-Kalkstein*), Kalkstein des Oberen Jura, grauschwarz, sehr hart, Lokalgeschiebe von Nammen, Naturdenkmal
- 15: Gneis, glimmerreich, feinlagig
- 16: Granit, feinkörnig, rötlich, mit Gletscherschliff
- 17: Granitgneis, grau
- 18: Gneis (*Bändergneis*), grobkristalline Feldspäte (Pegmatitgänge)
- 19: Sandstein (*Dogger-Sandstein*), Sandstein des Mittleren Jura, braun, flachgeschichtet, eisenschüssig, Lokalgeschiebe von Nammen, Naturdenkmal
- 20: Diorit, Hornblenderreich, mit herausragenden Rippen, rote und grüne Feldspäte, blaue Quarze, grauschwarzes Aussehen
- 21: Gneisgranit, rötlich, grobkristalline Feldspatgänge
- 22: Granit, feinkörnig, rötlich, mit Gletscherschliff und wenigen Parabelrissen
- 23: Sandstein (*Dogger-Sandstein*), Sandstein des Mittleren Jura, braun, flachlagig geschichtet, eisenschüssig, Lokalgeschiebe von Nammen, Naturdenkmal
- 24: Granit (*Filipstad-Granit*), mittelkörnig, grau und rötlich, mit Klufthscherfläche und Harnisch als Bewegungsrichtungsanzeiger, Kluffbelege aus Eisen und grünlichen Chloriten, Leitgeschiebe aus der Umgebung von Filipstad, Mittel-Schweden, Naturdenkmal
- 25: Granit (*Småland-Granit*), mittelkörnig, rötlich, Leitgeschiebe aus Småland in Süd-Schweden, Naturdenkmal
- 26: Granit, mittelkörnig, mit grobkristallinen Feldspatadern (Pegmatitgänge)
- 27: Granit, grobkörnig, pegmatitisch, rotbraun bis rötlich
- 28: Diorit, grauschwarz, typische Hornblendenadern, mit rötlichen Graniteinschlüssen
- 29: Granit, feinkörnig, mit Gneiseinschluß, hellgrau bis rotbraun
- 30: Granit, feinkörnig, mit größeren Adern, rotbraun
- 31: Granit, feinkörnig, mit grobkristallinen Einschlüssen aus hellen und dunklen Quarzkristallen und dunkelolivgrünem Peridot (Chlorit)
- 32: Granit, mittelkörnig, graubraun

# Was sind eigentlich Gesteine?

Als Gesteine im engeren Sinne bezeichnet man das Gemenge an Mineralien, das die äußere Erdkruste aufbaut. Grundsätzlich unterscheidet man Fest- und Lockergesteine.

**FESTGESTEINE** werden unterteilt in:

## 1 ERSTARRUNGSGESTEINE (Magmatite)

### 1.1 Tiefengesteine (Plutonite):

Sie sind aus glutflüssiger Magma in größerer Tiefe erstarrt, so daß für die Kristallbildung genügend Zeit blieb und körnige, grobkristalline Gesteine entstanden.

Dazu gehören: Granit, Gabbro, Diorit

(z. B. Objekt Nr. 4, 7, 13, 16, 20, 22, 24, 25 - 32).

### 1.2 Ergußgesteine (Vulkanite)

z. B. Basalt, Diabas, Porphyry (als Findlinge hier nicht vorhanden; über die Weser sind allerdings große Mengen von Porphyry-Geröllen aus dem Thüringer Wald in die Kames transportiert worden).

## 2 UMWANDLUNGSGESTEINE (Metamorphite)

Gelangen Gesteine durch Bewegungen der Erdschollen in größerer Tiefe unter höheren Druck, so werden sie in ihrem Mineralbestand und in ihrer Kristallstruktur umgewandelt. In diese Gruppe gehören u. a. Gneis und Gneisgranit (z. B. Objekt Nr. 1, 2, 3, 5, 12, 15, 17, 21).

## 3 SEDIMENTGESTEINE

An der Oberfläche anstehende Gesteine verwittern und werden abgetragen. Das transportierte Material (Schutt, Geröll, Kies, Sand, Schluff, Ton) wird wieder abgelagert und zu Sedimentgestein verfestigt. Häufig vertreten sind in dieser Gruppe der Sandstein (z. B. Objekt Nr. 6, 11, 19) und Kalkstein (Objekt Nr. 14)

**LOCKERGESTEINE** unterteilt man nach der Korngröße.

Vom Feinkörnigen zum Grobkörnigen spricht man von: Ton, Schluff, Sand, Kies, Blockwerk. Durch Sieben können die einzelnen Fraktionen getrennt werden.

# Was sind eigentlich Mineralien?

Mineralien sind in ihrer chemischen und physikalischen Beschaffenheit einheitliche Bestandteile der Erdkruste. Sie sind fest, homogen und bilden zumeist einzelne Kristalle aus.

# Was sind eigentlich Leitgeschiebe?

Als Leitgeschiebe werden jene durch das Inlandeis zu uns transportierten Gesteine bezeichnet, deren genauer Herkunftsort in Skandinavien ermittelt werden kann. Auf diese Weise lassen sich der Transportweg sowie die Fließrichtung des Eises rekonstruieren. Hier im "Findlingsgarten Möllenbeck" finden sich 2 Granite aus Småland (Nr. 13 + 25) sowie ein Granit aus Filipstad (Nr. 24). Der Eisstrom ist also aus Mittel- und Südschweden zu uns gekommen.

# Was ist eigentlich Granit?

Granit ist ein magmatisches Tiefengestein (s.o.). Er besteht aus den Mineralien Feldspat, Quarz und Glimmer. Alle hier aufgestellten Granite sind sehr alt. Ihre Entstehung liegt mehr als eine Milliarde Jahre zurück.

# Was ist eigentlich Gneis?

Gneise sind durch Umwandlung unterschiedlicher Ausgangsgesteine unter hoher Temperatur und hohem Druck im Erdinneren entstanden (Metamorphose, s.o.). Wie die Granite bestehen auch sie überwiegend aus den Mineralien Feldspat, Quarz und Glimmer. Der Unterschied liegt nicht in der Zusammensetzung der Einzelbestandteile, sondern in deren Anordnung im Gestein. So zeigen Gneise immer ein auffälliges parallelstreifiges Gefüge, die sogenannte "gneisartige Textur" (Nr. 1 - 4, 8 - 10, 12, 15, 17, 18, 21). Enthält der Gneis große, ovale Feldspateinsprenglinge, wird er Augengneis genannt (Nr. 1 + 3).

# Was ist eigentlich ein Harnisch?

Als Harnisch bezeichnet der Bergmann eine Fläche im Gestein, die augenscheinlich durch Bewegungsvorgänge entstanden ist. Entscheidend ist dabei, daß auf der Fläche entsprechende Gleit- oder Kratzstrukturen zu erkennen sind. Ein Harnisch entsteht also durch Bewegungen innerhalb des Gesteins (Nr. 24).

# Was ist eigentlich Gletscherschliff?

Bei Gletscherschliff handelt es sich um vom Inlandeis glattgeschliffene Flächen. Allerdings können auch durch im Eis mitgeführte Gesteinsbruchstücke während der Eisbewegung am Felsgrund sowie an den transportierten Geschieben und Findlingen charakteristische Schrammen ausgebildet werden. Ihre Richtung entspricht der ehemaligen Fließrichtung des Eises. Führt man mit dem Finger vorsichtig in Längsrichtung auf diesen Gletscherschrammen hin und her entdeckt man, daß der Finger in die eine Richtung leichter als in die andere gleitet. Normalerweise weist die rauhere, stumpfere Seite zum Eisrand hin und zeigt damit die ehemalige Fließrichtung an. (Nr. 4, 8, 13, 16, 22)

# Was sind eigentlich Parabelrisse?

Parabelrisse oder Parabelbögen stellen wie Gletscherschliff Belastungsmarken dar, die durch das Fließen des Eises entstanden sind. Im Gegensatz zu den Gletscherschrammen liegen sie rechtwinklig zur ehemaligen Bewegungsrichtung. Die Enden der Bögen weisen in die Richtung, in die das Eis floß. Häufig findet man die Risse im Druckschatten hinter Hindernissen, die sich dem Eisstrom in den Weg stellten. An solchen Stellen froh das Inlandeis kurzfristig am Gesteinsuntergrund fest. Beim erneuten Einsetzen der Eisbewegung wurden Teile des angefrorenen Festgesteins abgerissen und wegtransportiert. Zurück blieben die charakteristischen Marken in Parabelform. (Nr. 22)

Herausgeber:

Kieswerk Wilhelm Reese, In der Neustadt 1, 31725 Rinteln, OT Möllenbeck + Nds. Forstamt Oldendorf

Idee + Konzeption:

Dr. E.-R. Look

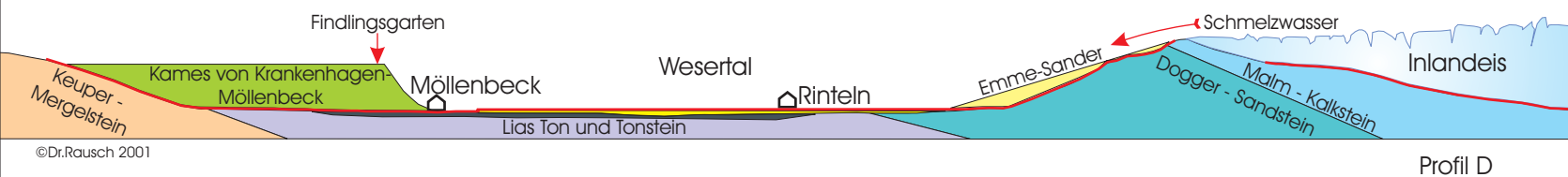
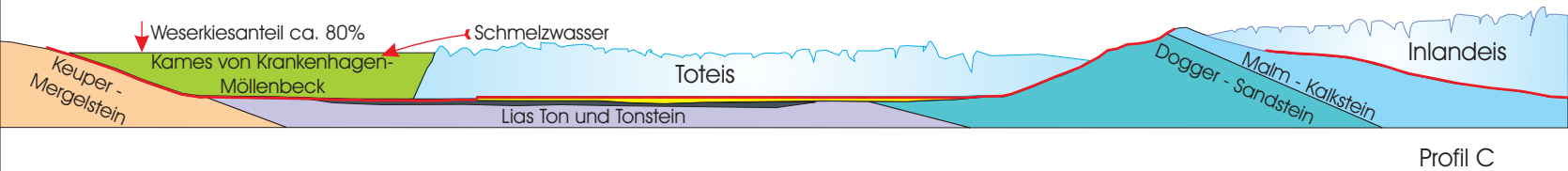
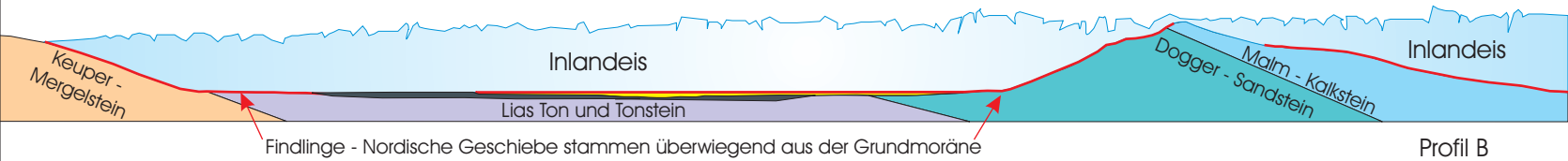
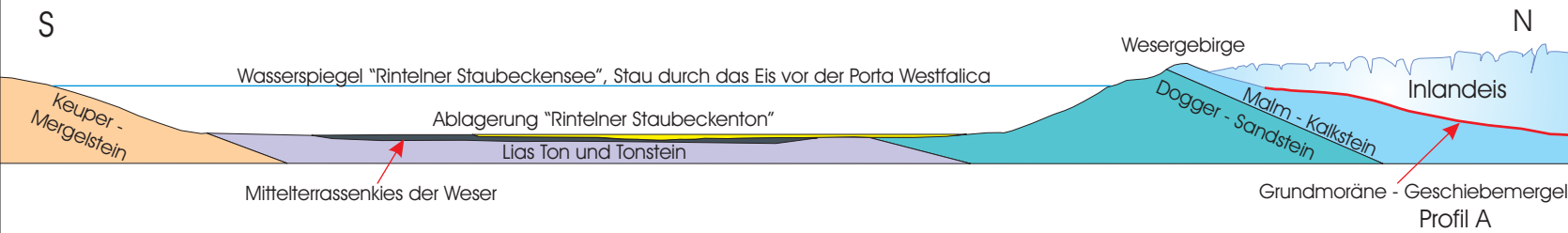
Geschiebebestimmung:

Dr. E.-R. Look & Dr. K.-D. Meyer (beide Dir. b. NLF u. Prof.)

Text + Grafik + Fotos:

Dr. Martin Rausch, 30989 Gehrden, Im Lohfeld 6

## Die Entstehung der Kames - Terrassen von Krankenhagen-Möllenbeck im Eiszeitalter vor ca. 200 000 Jahren



## Die geologische Entwicklung des Wesertals im Eiszeitalter

Gegen Ende der Tertiärzeit vor ca. 3 Millionen Jahren begann die Eintiefung der Weser und ihrer Nebenflüsse als Folge der großräumigen Hebung des heutigen Niedersächsischen Berglandes. Das Einschneiden der Flüsse führte zur Abtragung der anstehenden Festgesteine, die Flußtäler wurden vertieft, das gelöste Material wurde in Richtung Meer transportiert.

Unterbrochen wurde dieser Erosionsvorgang nur zeitweilig als Folge der eiszeitlichen Klimaschwankungen. In kalten Klimaphasen fehlte die schützende Waldbedeckung. Der ständige Wechsel von Auftauen und Gefrieren des Bodens führte zur Entstehung sehr großer Mengen aufgelockerter Gesteine. Diese sogenannten "Hangschuttmassen" kamen unter den damals herrschenden Klimabedingungen schon bei geringen Hangneigungen ins Gleiten. So gelangten sie in derartig großem Umfang in die Täler, daß die Kraft der Weser nicht mehr ausreichte, um sie vollständig abzutransportieren. Der Fluß lagerte das Material lediglich um, die einzelnen Komponenten wurden zugerundet und als Schotterkörper sedimentiert. Es entstanden die sogenannte Fluß-Terrassenkörper, bestehend aus Kiesen und Sanden des näheren und weiteren Abtragungsgebietes.

In der darauf folgenden Warmzeit schnitt sich der Fluß dann erneut in seine eigenen Ablagerungen ein, um sein Abtragungswerk fortzusetzen. In der anschließenden Kaltzeit kam es zur Bildung der nächst jüngeren Flußterrasse.

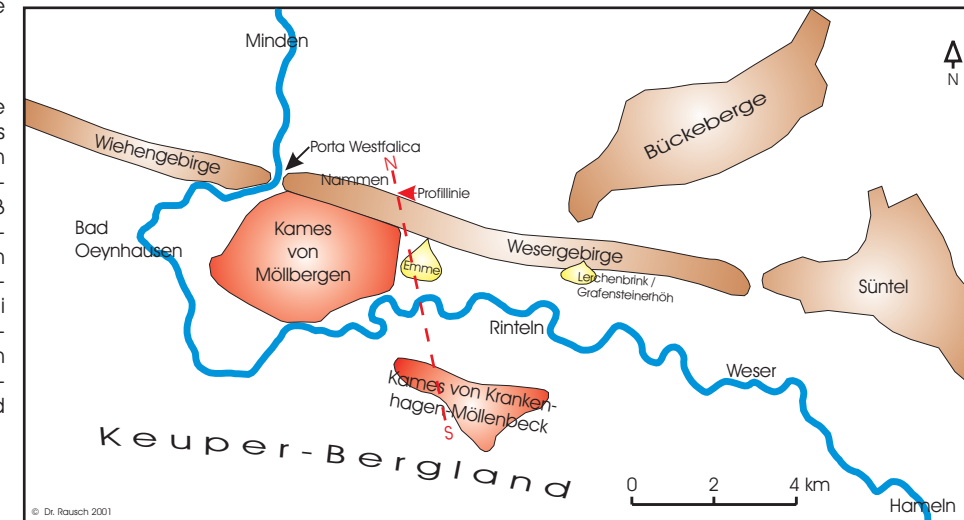
Vor Ende der Elster-Eiszeit vor ca. 330 000 Jahren unterschied sich das Flußnetz noch in vielen Teilen erheblich von dem heutigen. Damals floß die Weser von Hameln aus nach Nord-Osten, um bei Nordstemmen in die jetzige Leine zu münden. Daher treten bei Möllenbeck als älteste Flußablagerungen der Weser die Mittelterrassen-Kiese aus der Saale-Kaltzeit auf. Ihr Terrassenkörper, dessen Oberfläche ca. 20m über der heutigen Talau liegt, läßt sich aufgrund seiner oft markanten Ausbildung gut verfolgen.

Während der Aufschotterung dieses Terrassen-Körpers verschlechterte sich das Klima noch weiter. Das nordische Inlandeis wuchs an. Der Eisrand der Drenthe-Vereisung (Saale-Kaltzeit) begann von Skandinavien aus nach Süden vorzurücken. Er erreichte die Mittelgebirge auf breiter Front und versperrte der Weser den Durchfluß durch die Porta. Als Folge davon staute sich das Wasser des Flusses vor dieser natürlichen Barriere. Es bildete sich ein See, der sich von der Porta bei Minden bis nach Hameln erstreckte. Feinkörnige Partikel wurden abgesetzt. Sie bilden den sogenannten "Rinteler Staubeckenton". (Profil A)

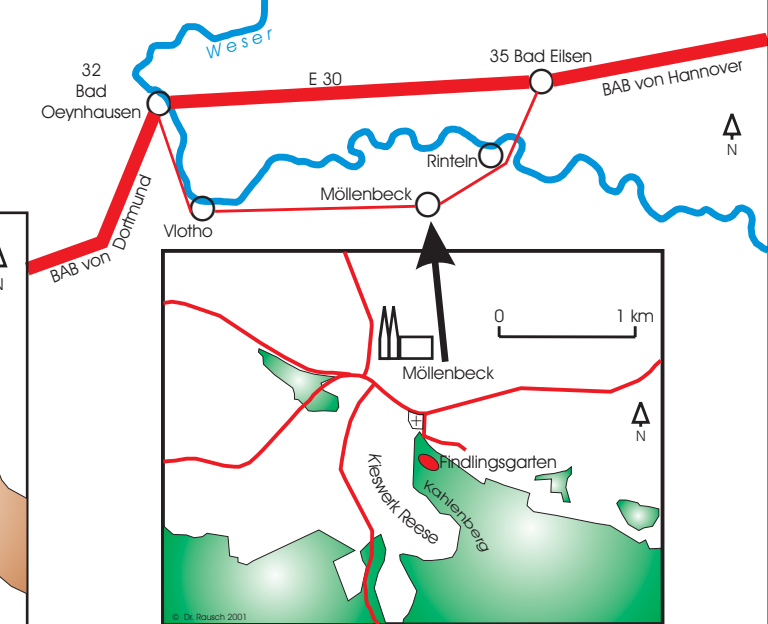
Hierauf rückte der Eisrand abermals rasch vor. Er drang bis weit in das Bergland ein und hinterließ vor ca. 200 000 Jahren den Geschiebelehm der Hauptdrenthevereisung. Aus dieser Ablagerung stammen die meisten Geschiebe, die im Möllenbecker Findlingsgarten aufgestellt sind. (Profil B)

Damit war das Kältemaximum dieser Eiszeit überschritten. Die Temperaturen stiegen wieder an, das Eis schmolz langsam ab. Innerhalb des heutigen Wesertals zerfiel das Inlandeis in einzelne Toteiskörper. Aus deren Schmelzwässern sowie aus den Sedimenten der nun wieder periodisch fließenden Weser wurden die Kieskörper von Krankenhagen-Möllenbeck sowie die weitaus umfangreicheren von Möllbergen-Veltheim als sogenannte "Kames" abgelagert. Ihre relativ große Höhe über dem heutigen Flußbett von bis zu 90 m erklärt sich durch den Rückstau des Wassers vor der Porta, wo das Inlandeis den Abfluß behinderte. Bei dem gesamten Geschehen handelte es sich um einen aus geologischer Sicht äußerst kurzen Vorgang der geschätzt wohl weniger als 1000 Jahre gedauert haben dürfte. (Profil C)

Geringfügig später wurde dann durch einen Paß des Wesergebirges im Bereich "Die Emme" bei Kleinenbremen sowie durch den Paß bei Steinbergen ("Grafensteinerhöh") von den Schmelzwässern des abtauenden Inlandeises zwei Schwemmfächer aufgeschüttet. Gleichzeitig begann die Abtragung, die Kames-Körper erhielten nach und nach ihre heutige Form. (Profil D)



## Der Findlingsgarten Möllenbeck bei Rinteln



Kiewerk Wilhelm Reese, Möllenbeck

