

QUARTAR UND TERTIAR IN DER UMGEBUNG VON DUSSELDORF

door Joseph Boscheinen, Hochdahl-Millrath

ZUSAMMENFASSUNG

Die Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie veranstaltet über Ostern 1971 eine Exkursion nach Düsseldorf.

Folgende geologische Erscheinungen werden beschrieben und bei den Exkursionen besucht:

Quartär: Flussterrassen

Löss

Moränen

Tertiär: Pliozän

Flussterrassen

Miozän

Landablagerungen

(Zementquarzite)

Oligozän

Grafenberger Sande (Chatt)

Septarienton (Rupel)

Ferner soll eine Exkursion in das bei Düsseldorf gelegene Neandertal erfolgen

QUARTAR

Das Quartär tritt in der Umgebung von Düsseldorf im wesentlichen in den folgenden Formen auf: als Flussterrassen, Lössablagerungen und Moränen.

Flussterrassen

Die grösste Verbreitung haben die Flussterrassen. Wann und wie sind diese Ablagerungen entstanden?

Während der Elster-Eiszeit, deren Gletscher unser Gebiet noch nicht erreichten, fand im Bereich der Mittelgebirge durch besonders starke Frosteinwirkung eine sehr intensive Verwitterung statt. Von den Mittelgebirgen wanderten Ströme von Verwitterungsschutt in das Rheintal und wurden vom Rhein nach Norden verfrachtet. Beim Eintritt in das Flachland wurden diese Schotter abgelagert, da der Rhein nun nicht mehr an ein enges Flussbett gebunden war, sondern langsam in weiten Schleifen durch die Niederrheinische Bucht nach Norden floss. Die erste Fluss-terrasse (Hauptterrasse) wurde aufgeschottert.

Im folgenden Elster-Saale-Interglazial schwächte sich die Verwitterung in den Mittelgebirgen ab, gleichzeitig verstärkte sich die Wasserführung des Rheins durch das Abschmelzen der Gletscher im Alpenraum. Die grossen Wassermassen strömten über die frisch aufgeschotterte Hauptterrasse in Richtung Nordsee und verfrachteten grosse Mengen Gesteinsschutt nach Norden. Sie schnitten ein sehr breites Tal in die Hauptterrasse, von der durch diese und spätere Erosionsvorgänge der grösste Teil wieder abgetragen wurde. Nur an wenigen Stellen, z.B. auf den Randhöhen der Mittelgebirge, blieben Reste der Hauptterrasse erhalten.

In der folgende Saale-Eiszeit erfolgte wiederum eine Aufschotterung dieses neuen

Tales. Gleichzeitig wurde der Rhein durch die bis in unser Gebiet vorstossenden Gletscher aufgestaut und gezwungen, seinen Lauf in Richtung Westen zu verlegen. Seine Nebenflüsse Emscher und Ruhr wurden vom Eis in Richtung Süden abgedrängt und erodierten fast die gesamte Hauptterrasse im Gebiet von Oberhausen und Duisburg.

Im folgenden Saale-Weichsel-Interglazial fand nun wieder entsprechend eine Erosion statt; ein neues Tal wurde in die jetzt entstandene Mittelterrasse geschnitten, welches in der folgenden Weichsel-Eiszeit wiederum aufgeschottert wurde: die Niederterrasse entstand.

Heute schneidet der Rhein erneut ein Tal in die Niederterrasse. Die Erosion wird wesentlich verstärkt, weil der Mensch den Lauf des Flusses zum Teil begradigt hat und ihn daran hindert, auf der Fläche der Niederterrasse hin und her zu wandern.

(Die hier beschriebene Terrassenbildung ist ebenso wie die beigegefügte zeichnerische Darstellung stark schematisiert !)

Entsprechend dem unterschiedlichen Alter der Terrassen kann man Unterschiede in der Zusammensetzung der Schotter feststellen. Da nicht anzunehmen ist, dass sich das Einzugsgebiet des Rheines wesentlich geändert hat, sind die Unterschiede in den Bestandteilen der Terrassen in der Hauptsache auf die Verwitterung zurückzuführen.

Typisch ist die Zusammensetzung der Hauptterrasse: kalkfreie, harte Schotter und eisenschüssiger Lehm, der wohl bei der Verwitterung der weichen Terrassenbestandteile entstanden ist.

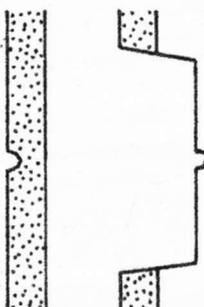
Die Zusammensetzung der Mittelterrasse weicht nicht wesentlich von der der Hauptterrasse ab. Lediglich die Mittelterrasse der Ruhr zeigt überwiegend Sandsteine und Schiefer. Die Mittelterrasse liegt im Gebiet von Düsseldorf etwa 40 m tiefer als die Hauptterrasse. Aus Haupt- und Mittelterrasse sind kaum Fossilien bekannt da diese zumeist durch Verwitterung zerstört wurden.

Ein anderes Bild bietet sich uns beim Besuch einer Kiesgrube der Niederterrasse: Bunte Schotter, weiche und harte Gesteine, vereinzelt Knochen und Braunkohlen liegen hier auf den Halden. Die Niederterrasse ist, da sie zum grössten Teile unter dem Grundwasserspiegel und damit ausserhalb der Verwitterungszone liegt und wesentlich jünger als die anderen Terrassen ist, fast unverwittert.

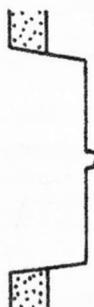
Eine interessante Erscheinung ist in einigen Aufschlüssen zu beobachten: an der Basis der Terrassen haben sich dort, wo diese auf dem Oberoligozän aufliegen, durch starke Eisen- und Manganausscheidungen, Konglomerate gebildet. Die Schicht ist meist nur wenige cm dick und sehr hart. Wir werden bei den Exkursionen Gelegenheit haben Proben von diesem Grenzkonglomerat zu entnehmen.

DIE ENTSTEHUNG DER FLUTERRASSEN (SCHEMATISCH)

ELSTER - EISZEIT (MINDEL)
Aufschotterung der
Hauptterrasse



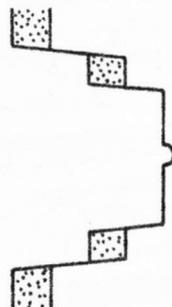
ELSTER - SAALE - INTERGLAZIAL
Erosion



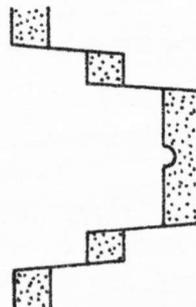
SAALE - EISZEIT (RIß)
Aufschotterung der
Mittelterrasse



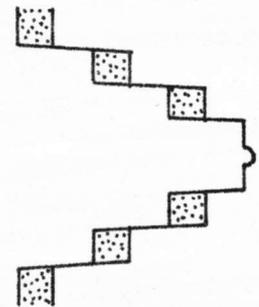
SAALE - WEICHSEL - INTERGLAZIAL
Erosion



WEICHSEL - EISZEIT (WÜRM)
Aufschotterung der
Niederterrasse

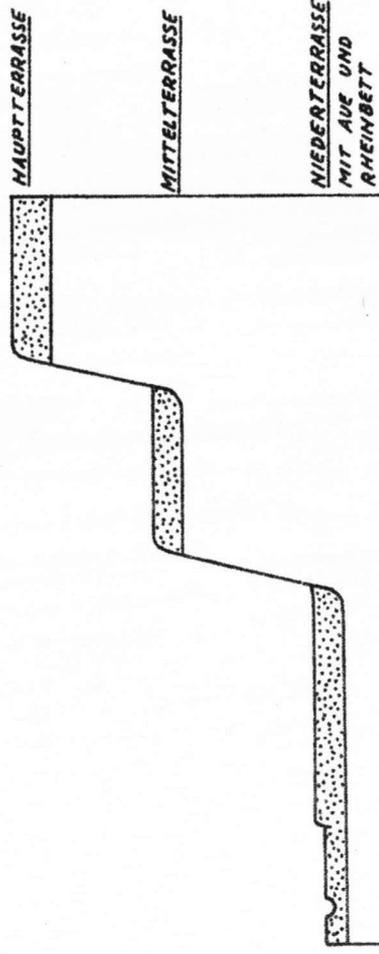


GEGENWART
Erosion



PROFIL DURCH DEN UNTERGRUND DES STADTGEBIETES VON DÜSSELDORF. NACH REIN (1963), SCHEMATISCH.

DÜSSELDORF 40 m
GERRESHEIM 65 m
TAUBENBERG 103 m + NN



Moränen

Da die Ablagerungen des Eises hier im Gebiet nur eine geringe Verbreitung haben, möchte ich sie hier im Anschluss an die Terrassen besprechen.

Während der Saale-Eiszeit erreichten Gletscher das Gebiet von Krefeld und Düsseldorf. Sie lagerten bei Krefeld, Ratingen und Kettwig Geschiebe ab. Wenn auch die Herkunftgebiete des grössten Teils des abgelagerten Materials nicht bestimmt werden können, da das Material untypisch ist, so findet sich dennoch stellenweise gutes nordisches Material. Ob die Verbreitung der Gletscher noch weiter nach Süden ging, lässt sich heute nicht belegen. Problematisch bleiben die Funde eines Kreidefossils in Hochdahl und von Goniatiten aus dem Unterkarbon des Harzes in Hilden.

Löss

Weite Verbreitung hat im Gebiet von Düsseldorf der Löss. Er bedeckt grosse Flächen des Bergischen Landes östlich von Düsseldorf und bildet dort einen guten Ackerboden. Oberflächennah ist der Löss entkalkt und häufig verlehmt. In einigen Aufschlüssen in Düsseldorf und Erkrath ist er jedoch bis weit unter die Verwitterungszone aufgeschlossen. Hier kann man eine Anzahl von Landschnecken finden. Fossilien von Säugetieren sind im Löss weit verbreitet, werden aber wegen der Mechanisierung der Abbaumethoden kaum noch gefunden. Nach der Ausbildung der Schichten und dem Fossilinhalt wird der Löss in die Zeit von Saale-Weichsel-Interglazial bis Weichsel-Eiszeit datiert.

Ausser den aufgeführten Ablagerungen des Quartärs kommen vereinzelt sogenannte älteste Diluvialschotter auf den Höhen des Bergischen Landes und bei Krefeld vor. Es handelt sich hierbei um Schotter ähnlich denen der Hauptterrasse; typisch sind die vereinzelt darin vorkommenden Maasgerölle.

Ferner sind bei Krefeld in Kiesgruben dünne Tonlagen gefunden worden, die nach dem Fossilinhalt in die Tegelenstufe gestellt werden konnten.

TERTIÄR

Das Tertiär ist in der Umgebung von Düsseldorf in recht unterschiedlichen Erscheinungsformen ausgebildet.

Pliozän

Die jüngsten Tertiärablagerungen sind die pliozänen Schotter an einigen Stellen des Bergischen Landes. Es handelt sich hierbei wie bei der Hauptterrasse um Reste alter Terrassen; es fehlen jedoch die für diese typischen Rheingerölle. Es ist also anzunehmen, dass diese Schotter vor dem Durchbruch des Rheines durch das Rheinische Schiefergebirge abgelagert wurden. Die Ablagerungen wurden nach ihrer petrographischen Ausbildung - weisse Quarzsande und hellgraue tonige Schichten - in das Pliozän gestellt.

Miozän

In das Miozän werden die sogenannten Braunkohlen- oder Zementquarzite eingestuft. Diese Quarzite sind Reste einer miozänen Landoberfläche. Sie entstanden dadurch, dass bei der Verwitterung alter Sandablagerungen aus dem Oberoligozän Säuren frei wurden, welche mit dem Quarzsand dann eine neue, feste Verbindung eingingen. Neben glasharten Quarziten sind auch sandsteinartige Ausbildungen (Schichtung !) bekannt. Relativ häufig sind in den Quarziten Pflanzenfossilien zu finden.

Während die Quarzite im allgemeinen nur vereinzelt auf dem oberoligozänen Untergrund liegen, wurde z.B. im Rhein bei Buderich ein zusammenhängendes "Riff" gefunden, welches die Schifffahrt stark behinderte und gesprengt werden musste. Die auf den Höhen des Bergischen Landes liegenden Zementquarzite stehen zum Teil unter Naturschutz. In älterer Literatur werden sie häufig als Geschiebe angesehen.

Bei der Suche nach Germanenheiligtümern während der Zeit des Nationalsozialismus wurden zahlreiche Quarzite zu germanischen Opferstätten umfunktioniert, wobei Astlöcher in den Steinen als Blutrillen gedeutet wurden. Heute bringen nur noch die Geologen an den Quarziten Opfer: bei der Suche nach Fossilien schlägt man sich oft die Finger blutig.

Oligozän

Während die Ablagerungen des Plio- und Miozäns terrestrisch sind, wurden die älteren Tertiärschichten im Meer abgelagert. In der Umgebung von Düsseldorf finden wir Ablagerungen aus dem Oberoligozän und dem Mitteloligozän.

Besonders auffällig sind die Ablagerungen des Oberoligozäns: orangegelbe bis weisse Sande liegen in mächtigen Paketen am Rande des Bergischen Landes. Die Färbung resultiert aus der Verwitterung von Mineralien der frischen Meeressande, besonders vom Glaukonit. Stellenweise sind die Sande zu braunen Sandsteinbänken verbacken. Diese sind sehr fossilreich. Die Fossilien sind aber nur als Abdrücke oder Steinkerne erhalten; die Kalkschalen sind verwittert.

Es gibt jedoch nicht nur verwittertes Oberoligozän bei Düsseldorf. Unter den mächtigen Kiesablagerungen, auf denen Düsseldorf liegt, befinden sich in etwa 20 bis 30 Tiefe ebenfalls oberoligozäne Sande. Leider bekommt man nur selten in Kiesgruben oder bei Bohrungen Material aus diesen Schichten. Sie sind fossilreich, und die Fossilien sind gut erhalten.

Die Ablagerungen im Untergrund von Düsseldorf und die auf den Höhen des Bergischen Landes sind etwa gleich alt. Es handelt sich um die Grafenberger Sande (Grafenberg = Stadtteil von Düsseldorf), die in das Chatt eingestuft sein. Wie kann man sich nun erklären, dass zwischen der Oberkante der Ablagerungen

unter der Stadt und der Oberkante der Ablagerungen am Rande des Bergischen Landes etwa 100 m Höhenunterschied bestehen? Man könnte an eine Talbildung durch den Rhein denken, aber die westliche Seite des Tales fehlt. Der Höhenunterschied lässt sich dadurch erklären, dass sich die Niederrheinische Bucht erst nach dem Oberoligozän durch Absenkung des Landes gebildet hat. Die im tieferen Untergrund der Bucht aufrecht stehenden Devonablagerungen sind gegeneinander abgerutscht ("Staffelbrüche") und haben die Absenkung des Gebietes zwischen dem Bergischen Land und der Eifel bewirkt. Diese Bruchtektonik ist aus zahlreichen Bohrungen im Braunkohlenrevier bei Köln gut belegt. Die Sande des Oberoligozän werden als Formsande für Giessereien abgebaut und haben somit wirtschaftliche Bedeutung.

Ebenfalls wirtschaftliche Bedeutung haben die Tone aus dem Mittoligozän. Nördlich von Düsseldorf werden die fetten Tone abgebaut und zu Ziegeln gebrannt. Sie sind relativ fossilarm. Lediglich eine Grube in Krummenweg hat in grösserer Anzahl Haifischreste und Mollusken sowie Reste von zwei Seekühen geliefert. In der Grube Nelskamp im Breitscheid finden sich gelegentlich flachgedrückte Ziegel im Ton. Diese Grube führt gute Mineralien. Neben den bekannten "Septarien", Kalkknollen mit Schrumpfungsrissen, in denen Kalzitkristalle auskristallisiert sind, gibt es hier sehr viele Gipskristalle z.T. in ausgezeichneter Ausbildung. Eine weitere interessante mineralogische Erscheinung ist in Ratingen zu beobachten. Hier findet man im Rupelton bisweilen runde bis eiförmige Gebilde (ϕ ca. 6 - 8 cm) aus Baryt, in denen auf einer oder mehreren Klüften kleine Barytkristallen ausgebildet sind.

An einigen Stellen ist unter dem Rupelton ein weisser, meist fossilfreier Meeressand erbohrt worden (z.B. bei Mülheim). Es handelt sich um den Walsumer Meeressand, der ebenfalls in die Rupelstufe datiert ist. Er ist weiter nördlich (bei Kirchhellen) zeitweilig in Kiesgruben aufgeschlossen gewesen.

Zuletzt sei erwähnt, dass vermutet wird, tonige Ablagerungen in den Dolinen des devonischen Gebirges könnten ähnlich den bei Bergisch Gladbach gefundenen Tonen eozänen Alters sein.

DAS NEANDERTAL

Der Name Neandertaler ist seit der Auffindung und wissenschaftlicher Bearbeitung des "ersten fossilen Menschen" weltbekannt. Wer aber weiss schon, dass das Neandertal ein kleines Tal bei Düsseldorf ist?

Ostlich von Düsseldorf hat die Düssel ihr Bachbett in einem tiefen schmalen Tal in die devonischen Kalke gesägt. Dieses Düsselstal wurde später nach dem Liederdichter Joachim Neander Neandertal genannt. Die in diesem Tal anstehenden Kalke werden seit etwa 150 (?) Jahren für die Industrie abgebaut. Hierbei

stiessen Arbeiter im Jahre 1856 beim Ausräumen einer der zahlreichen Karsthöhlen im Höhlenlehm auf die Reste eines menschlichen Skeletts. Der Wuppertaler Lehrer Fuhlrott barg die Funde und deutete sie gegen den Widerstand der damaligen wissenschaftlichen Welt als Knochen eines fossilen Menschen. Weitere Funde überall in der Welt bestätigten später Fuhlrotts Behauptung. Fuhlrott selbst starb, bevor sein Neandertaler als fossiler Mensch anerkannt war.

Das heutige Neandertal ist ein beliebtes Ausflugziel für Düsseldorf. Der Kalkabbau ist weitgehend eingestellt, eine Gedenktafel an einer Felsklippe erinnert an den Fund des Neandertalers. Ein Teil des Tales ist zu Naturschutzgebiet erklärt worden, und man versucht in einem grossen Freigehege Tiere die in der Eiszeit hier im Gebiet lebten, zu halten. Ferner ist im Neandertal ein Museum, das die Geschichte der Eiszeit und der Neandertaler zeigt.

Besonders kann ich allen Exkursionsteilnehmern empfehlen, sich die ausgezeichnete Rekonstruktion eines Neandertalers, die vor einem Lokal im Tal aufgestellt ist, anzusehen. Man sollte ja auch auf einer geologischen Exkursion einmal herzlich lachen.

VERSCHIEDENE PROFILE, DIE DEN AUFBAU DES UNTERGRUNDES DER STADT DÜSSELDORF ZEIGEN

Entnommen den Erläuterungen zu Geologischen Karte, Blatt Düsseldorf und Blatt Kaiserswerth.

Bohrung Nr. 2 - westlich Zeppenheim, Höhe 30,40 m + NN

0,00 - 3,50 m Lehm	Alluvium
3,50 - 16,80 m Kies mit Sand	Niederterrasse
16,80 - 22,50 m Schlick	Oberoligozän

Bohrung Nr. 24 - am Rhein bei km 246/7. Höhe 29,75 m + NN

0,00 - 1,90 m grauer feiner Sand	Alluvium
1,90 - 2,10 m blauer sandiger Ton	
2,10 - 3,50 m grauer feiner Sand	
3,50 - 20,30 m Kies und Sand	Niederterrasse
20,30 - 20,40 m Eisenkonglomerat	
20,40 - 21,60 m Schlick	Tertiär

Bohrung Nr. 28 - bei Buderich. Höhe 32,10 m + NN

0,00 - 2,25 m sandiger Lehm	Alluvium
2,25 - 3,70 m Ton	
3,70 - 5,65 m "Faule Holzschicht"	
5,65 - 13,60 m Sand mit Kies	Niederterrasse
13,60 - 14,40 m Schwarzer Schwemmsand mit Schlick	Oberoligozän

Bohrung Nr. 61 - Eisenbahnbrücke Düsseldorf-Hamm. Höhe 26,00 m + NN

0,00 - 9,30 m Rheinkies	Alluvium
9,30 - 10,00 m Geröllpackung	

- Schürmann, M. Über Zementquarzite in der Umgebung von Düsseldorf. Der Aufschluss (7/8), Heidelberg, 1969.
- Steeger, A. Beziehungen zwischen Terrassenbildung und Glazialdiluvium. Abh. Ver. Naturw. Erforsch. Nordrhein. Krefeld, 1913.
- dto. Das glaziale Diluvium des Niederrheinischen Tieflandes. Ber. Versamml. Nordrhein. Geol. Verein. 1923, Bonn, 1925.
- Wunstorff, W. Erläuterungen zur Geologischen Karte. Blatt Kettwig. Berlin, 1931.
- Zimmermann, u.a. Erläuterungen zur Geologischen Karte. Blatt Kaiserswerth. Berlin, 1930.
- dto. Erläuterungen zur Geologischen Karte. Blatt Düsseldorf. Berlin, 1930.

