

- National Planning Agency. Kingston 1972. (Masch. vervielf.)
- MULCHANSINGH, V.: Trends in the Industrialisation of Jamaica. = Veröff. d. Department of Geography, Univ. of the West Indies (Kingston), Occasional Publications, 6, 1970.
- ROBERTS, G. W.: The Population of Jamaica. Cambridge 1957.
- TOWN PLANNING DEPARTMENT (Hrsg.): The National Atlas of Jamaica. Kingston 1971.
- : A National Physical Plan for Jamaica 1970-1990. Kingston 1971.
- VOELKER, W. D.: Survey of Industry in the West Indies. = Studies in Federal Economics, Nr. 1 (Kingston), o. J.
- WIDDICOMBE, S. H.: The Performance of Industrial Development Corporations. The Case of Jamaica. New York 1972.

EINE OLIGOZÄNE DOLINENFÜLLUNG IN DER ISERLOHNER KALKSENKE

Mit 2 Abbildungen

GERD WENZENS

Summary: An Oligocene doline filling in the Iserlohn limestone depression.

A solution doline which has sunk to the 300 metre level of the Iserlohn depression has been filled in syndimentary fashion with upper Oligocene marine sands, interbedded clays, loams and the remnants of fossil soils. While the marine sediments identify the Iserlohn limestone depression as a small arm of the Oligocene sea which stretched from Wuppertal to Balve, the clays, loams and soil remnants indicate a number of land phases. Orographically, the limestone depression is an erosion surface and indicates considerable late Tertiary dissection of the northern Sauerland. The fact that the 300 metre level within the Iserlohn limestone depression is of at least Upper Oligocene age provides a datum-line for the stratigraphic sequencing of Tertiary surfaces in the Sauerland.

Reste tertiärer Verwitterungsdecken sind im nördlichen Rheinischen Schiefergebirge vor allem aus den devonischen Massenkalkgebieten bekannt geworden. In Schlotten, Dolinen und Höhlen wurden sie vor der Abtragung geschützt. Eine Literaturübersicht der wichtigsten Funde hat W. WIRTH (1964) zusammengestellt.

Für die Datierungen der tertiären Flächen ist das Alter der Füllungen in den Karsthohlformen von größter Wichtigkeit; doch ist stets zu überprüfen, inwieweit mittels der Verwitterungsrelikte die Genese und das Alter der Verebnungen rekonstruiert werden können, da die meisten Füllungen vom Zeitpunkt ihrer Sedimentation bis heute vielfältigen chemischen und mechanischen Umwandlungen unterworfen waren. So führen direkte Korrelationen zwischen dem Alter nachgewiesener Verwitterungsbildungen und dem Alter der Verebnungen zu erheblich voneinander abweichenden Datierungen der Iserlohner Kalksenke (Abb. 1), einer von etwa 300 m auf 250 m abfallenden, zwei Kilometer breiten Mulde, in die sich die Höhne im Pleistozän bis zu 60 m tief eingesenkt hat. W. PAECKELMANN (1938) deutete hellgraue Tone, die bei Eisborn in 270 bis 300 m Höhe zusammen mit gebleichtem Kiesel-schieferschutt vorkommen, „als Überreste einer alt-

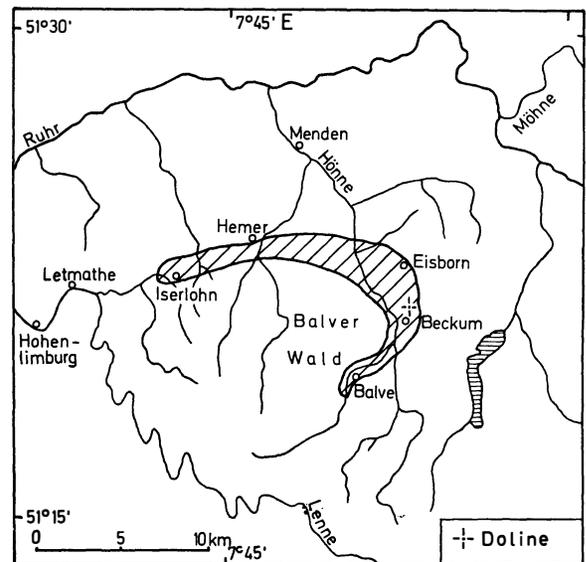


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes / key map

tertiären Verwitterung“ (1938, 36) und erklärte deshalb dieses Niveau als Teil der präoligozänen Landoberfläche.

W. WIRTH (1970) hat in Sanden, Schluffen und Tonen einer Karstspalte der Iserlohner Kalksenke in 270 m pliozäne Pollen gefunden und deshalb diesem Niveau ein pliozänes Alter zuerkannt. Ein unmittelbarer genetischer Zusammenhang zwischen der Entstehung des 280 bis 300 m ü. NN Niveaus und der Füllung der Hohlform muß jedoch keineswegs bestehen. Vielmehr liegt die Möglichkeit nahe, daß die bereits voll ausgebildete, korrosiv angelegte Iserlohner Kalksenke nachträglich im Zuge der pliozänen Verschüttung allochthon verfüllt wurde (G. WENZENS, 1974).

Bei einer Bearbeitung dieses Gebietes habe ich eine etwa 500 m nördlich von Beckum gelegene Dolinen-

füllung (h 569 248; r 342 325) untersucht. Diese Doline – ihrem Erscheinungsbild nach eine Lösungsdoline – bot sich zur Überprüfung der obigen Datierungen an, weil hier im Gegensatz zu den Schloten postbildungszeitliche Umformung und Verlagerung der Füllung größeren Ausmaßes ausgeschlossen werden können. Die Ergebnisse der Analyse bieten einen Ansatzpunkt für eine fundierte Einstufung der tertiären Flächen im nördlichen Sauerland.

Die Oberkante der Doline (Abb. 2), die einen Durchmesser von acht Metern aufweist und sich trichterförmig bis auf einen Meter an der Basis verengt, liegt bei ca. 300 m ü. NN. Die insgesamt 20 m mächtige Füllung besteht vorwiegend aus feinen Quarzsanden, die in Tone und einen drei Meter mächtigen Schotterkörper eingebettet sind. Die Basis der Füllung bilden zwei Meter mächtige, gelbe und rote, fette Tone (80–87% < 0,002 mm), die als eingeschwemmte Lösungsrückstände des Kalkes den Boden der Doline abdichten. Unmittelbar auf dem Ton liegt ein gut geschichtetes Sandpaket, das sich vorwiegend aus Mittelsand (50–60% aus 0,6–0,2 mm großen und zu 25–40% aus 0,2–0,1 mm großen Quarzkörnern) zusammensetzt, in den zwei je ca. ein Meter starke Feinsandlagen (20–30% aus 0,6–0,2 mm; 60–70% aus 0,2–0,1 mm) eingeschaltet sind. Die Sande, in denen vereinzelt

Schotterlinsen aus gut gerundeten Quarzen und Lyditen vorkommen, werden von mehreren 5–15 cm starken roten und manganfarbenen Lehm- sowie grünlichen Tonbändern durchzogen, die auf eine mehrfache Unterbrechung der Sedimentation der Sande hinweisen. Eine schwache Pseudovergleyung der lehmigen und tonigen Abschnitte, sowie eine schwache Podsolierung der Sande mit 1–5 cm starken Eisen- und Mangankrusten sind als Reste fossiler Böden zu deuten.

Den Abschluß der Füllung bildet ein ca. drei Meter mächtiger Schotterkörper, der sich aus gut geschichteten Sanden, Lehmen und gebleichten eckigen Kieselschiefern sowie intensiv verwitterten, tonigen Sandsteinen, größeren Milchquarzen, verkieselten Kalkrelikten und Eisenkonkretionen zusammensetzt. Infolge einer ungleichen Absenkung des Untergrundes liegt am nördlichen Dolinenrand eine Verwürgung der Lehme, Sande und Tone vor, die den Schotterkörper begrenzen. Auch an der Basis der Füllung ist durch eine Absenkung des seitlichen Dolinenbodens eine Verwürgung der Tone und Sande eingetreten.

Alle übrigen Sedimente sind gut geschichtet und zur Dolinenmitte leicht durchgebogen, typische Merkmale einer Lösungsdoline. Die Abdichtung des Dolinenbodens durch die fetten Tone hat die Füllung vor größeren unregelmäßigen Sackungen bewahrt. Eine geringe Lösung hat sich nur an den Rändern der Doline fortgesetzt; hier ist der Kalk stark angelöst und z. T. in Grus zerfallen. In dem dabei entstandenen 2–5 cm breiten Hohlraum bildeten sich den Verwitterungsbedingungen entsprechend sowohl Tone als auch Eisen- und Mangankrusten.

Bei den gut klassierten, geschichteten Quarzsanden handelt es sich nicht um die Verwitterungsprodukte der in der Umgebung anstehenden Quarzite, Sandsteine, Kiesel- und Tonschiefer. Vielmehr stimmen Lagerungsverhältnisse, Feinkörnigkeit, die gleichmäßige Ausbildung und die helle bis gelbe Farbe der Sande mit den von A. HELAL (1958) beschriebenen, oberoligozänen Meeressanden in der Paffrather Kalkmulde überein. Hierfür sprechen auch die zahlreichen Glaukonitkörner, „die stellenweise sogar im frischen, d. h. nicht oxydierten Zustand vorliegen“ (G. STADLER, 1973)*, sowie die gute Klassierung und die Feldspatarmut der Quarzsande.

Da die Hohlform abwechselnd mit Tonen und Sanden verfüllt ist, müssen ihre Ausbildung als Lösungsdoline und die Füllung gleichzeitig – und zwar im Oligozän – erfolgt sein. Die Doline kann nicht wesentlich älter als ihre Füllung sein, da sie sonst im Zuge der oligozänen Meerestransgression ausschließlich mit Sanden verfüllt worden wäre. Der mehrfache Wechsel toniger Horizonte mit reinen Quarzsanden und die Bodenbildungen zeugen von abwechselnden Trans- und Regressionsphasen.

Bei den in die oligozänen Sande eingeschalteten Lehmen und Tonen handelt es sich nicht um Verwitterungsrelikte des Kalkes, sondern, wie die tonmineralogische Untersuchung ergab, vorwiegend um marine

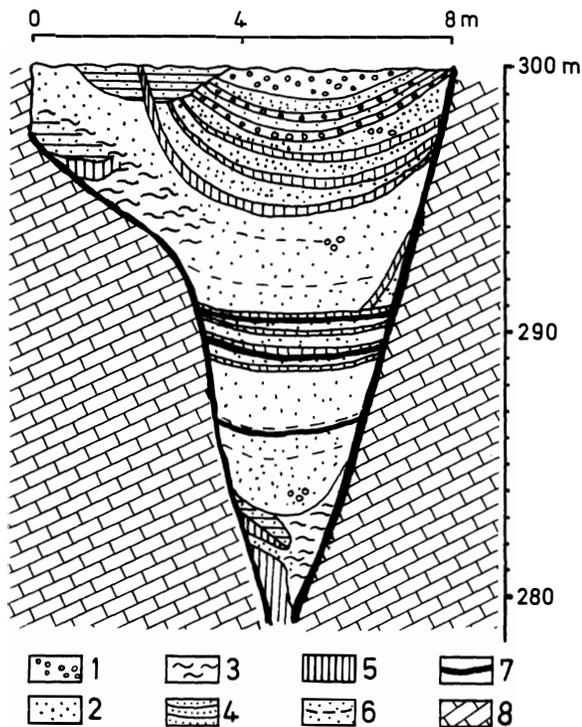


Abb. 2: Oligozäne Füllung einer Doline bei Beckum
Oligocene fill of a doline near Beckum

1 Schotter; 2 Sand; 3 Sand und Ton verwürgt; 4 Lehm;
5 Ton; 6 humoses Sandband; 7 Eisen- und Mangankruste;
8 Kalk

1 gravel; 2 sand; 3 sand and clay, disturbed; 4 loam;
5 clay; 6 organic sand layer; 7 duricrust (Fe, Mn); 8 limestone

*) Herrn Dr. Stadler vom Geologischen Landesamt in Krefeld möchte ich für die durchgeführten tonmineralogischen Untersuchungen, Herrn Brückner für seine Unterstützung bei der Geländearbeit recht herzlich danken.

Sedimente, da sie ebenfalls zahlreiche dunkelgrüne, bis zu ein mm große, runde Glaukonite enthalten. Da die Iserlohner Kalksenke zwischen Iserlohn im W, Eisborn im E und Balve im S vermutlich bereits im Oberoligozän als flache, verkarstete Verebnung vorgelegen hat (G. WENZENS, 1974, 145), konnten sich in diesem Bereich während der Regressionsphasen Seen ausbilden, die allmählich verlandeten. In diesen Epochen entstanden die bereits beschriebenen Bodenbildungen.

Erst nach dem endgültigen Rückzug des Oligozänmeeres wurde der gut geschichtete Schotterkörper in der sich weiterbildenden Doline sedimentiert, wobei neben den oligozänen Sanden auch intensiv verwitterte Sandsteine und Schiefer aus dem Anstehenden der Umgebung in die Doline gelangten. Abgesehen von einer pleistozänen Verwürgung und solifluidalen Umlagerung der oberen Schotter und Lehme scheint nach der Sedimentation des Schotterkörpers die Ausbildung der Doline abgeschlossen gewesen zu sein.

Oberoligozäne Sedimente sind in diesem Raum bisher nicht nachgewiesen worden. Im allgemeinen gilt die niederrheinische Bucht als Sedimentationsraum des Oligozänmeeres, doch hat schon E. PAPROTH (1958, 271) vermutet, daß „das jüngere Oligozän weiter auf das Rheinische Schiefergebirge übergriff, als man gewöhnlich annimmt“. Mit der Dolinenfüllung bei Beckum ist diese Vermutung bestätigt.

Auch die paläogeographischen Verhältnisse im Oberoligozän lassen sich im Untersuchungsgebiet rekonstruieren. Der heute von 280 m bei Iserlohn auf 220 m bei Hagen abfallende Massenkalkzug, der sich bis Wuppertal fortsetzt, stellte als überschwemmte Senke die Verbindung zwischen dem Oligozänvorkommen bei Erkrath und Beckum dar. Hinweise auf diesen schmalen Meeresarm geben sowohl eine Dolinenfüllung bei Letmathe, die aus ähnlich strukturierten Quarzsanden besteht, als auch ein von H. LOTZ (1902) beschriebener Cetaceenwirbel aus einer Spaltenfüllung zwischen Iserlohn und Letmathe, der bereits von G. FLIEGEL (1914) mit der oligozänen Transgression in Verbindung gebracht wurde (vgl. H. VON KAMP, 1972, 76–77).

Morphologisch sind die oligozänen Meeressande in der Doline bei Beckum für die zeitliche Einordnung tertiärer Flächen im Sauerland von größter Bedeutung. Im Gegensatz zu den bisherigen Datierungen von W. WIRTH (1970), F. MEINECKE (1966), T. STORK (1958) und L. HEMPEL (1962), die die 280–300 m-Fläche der Iserlohner Kalksenke als pliozäne Verebnung eingestuft haben, kommt ihr ein mindestens oligozänes Alter zu. Dieses 280–300-m-Niveau, das in die umgebenden Gebirgszüge 100 bis 200 Meter tief eingesenkt ist, kann als Trogfläche gedeutet werden. Es findet sich hier die Theorie von H. LOUIS bestätigt, der bereits für das Oligozän eine erhebliche Zertalung der alttertiären Flächen postuliert. Die spätere Verschüttung der Trogflächen soll nach H. LOUIS „in Zusammenhang mit der oberoligozänen Meerestransgression der Randgebiete“ (1951, 199) eingeleitet worden sein und nach J. BIRKENHAUER (1965, 62) bis in das Obermiozän gedauert haben. Auf dem stark verkarsteten Massenkalkzug zwischen Hagen und Balve, der sich zu dieser Zeit in unmittelbarer Nähe der Erosionsbasis befand, liegen allerdings selbst in den ver-

füllten Dolinen keine Hinweise auf eine solche Sedimentverschüttung vor. Aus den vereinzelt, nur in alttertiären Karsthohlformen erhaltenen Resten der oberoligozänen Meeresablagerungen muß im Gegenteil gefolgert werden, daß nach ihrer Sedimentation eine intensive Ausräumungsphase folgte, in deren Verlauf die Decke weitgehend beseitigt wurde. Die im oligozänen 280–300-m-Niveau erhaltenen, mehrere Meter mächtigen Rotlehme am „Felsenmeer“ bei Hemer sind aufgrund ihrer Tonmineralparagenese Illit und Kaolinit und der Fe₂O₃-Verbindungen, die vorwiegend als Hämatit vorliegen, als die Basisschichten eines durch die postoberoligozäne Erosionsphase gekappten Profils zu deuten.

Literatur

- BIRKENHAUER, J.: Zur älteren Talentwicklung beiderseits des Rheins zwischen Andernach und Bonn. – Erdkunde Bd. XIX, 58–66. Bonn 1965.
- FLIEGEL, G.: Über tiefgründige chemische Verwitterung und subaerische Abtragung. Z. deutsch. geol. Ges. 65, Wber. 387–404. Berlin 1914.
- HELAL, A.: Das Alter und die Verbreitung der tertiären Braunkohlen von Bergisch-Gladbach östlich von Köln. Fortschr. Geol. Rheinl. und Westf. 2, 419–435. Krefeld 1958.
- HEMPEL, L.: Das Großrelief am Südrand der Westfälischen Bucht und im Nordsauerland. Spieker 12. 1–43. Münster 1962.
- LOUIS, H.: Tertiäre Verschüttung und Talepigeneese im Rheinischen Schiefergebirge. – Tagungsber. u. wiss. Abh. Dt. Geogr.-Tag Frankfurt 1951, Bd. 28. 199–204. Remagen 1950.
- LOTZ, H.: Über marines Tertiär im Sauerland. Z. deutsch. geol. Ges. 54, Mber., 14–15. Berlin 1902.
- PAECKELMANN, W.: Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt 4613 Balve mit Erl. Berlin 1938.
- PAPROTH, E.: Eine Austerbank im Oberoligozän von Duisburg-Huckingen. – Fortschr. Rheinl. u. Westf. 1 u. 2., 269–272. Krefeld 1958.
- STADLER, G.: Bericht über mineralogische Untersuchungen von Sedimenten aus einer Doline im Massenkalk bei Beckum. Unveröffentlichter Bericht des Geolog. Landesamtes in Krefeld 1973.
- STORK, T.: Das Flußtal der Hönne. Spieker 9, 1–34. Münster 1958.
- VON KAMP, H.: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4611. Hohenlimburg mit Erl. Krefeld 1972.
- WENZENS, G.: Morphogenese der Iserlohner Kalksenke. – Decheniana Bd. 126, S. 133–150. Bonn 1974.
- WIRTH, W.: Über zwei Unterkreiderelikte im nördlichen Sauerland. – Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf. 7, S. 403–420. Krefeld 1964.
- : Eine tertiärzeitliche Karstfüllung bei Eisborn im Sauerland. Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf. Bd. 17. 577–588. Krefeld 1970.