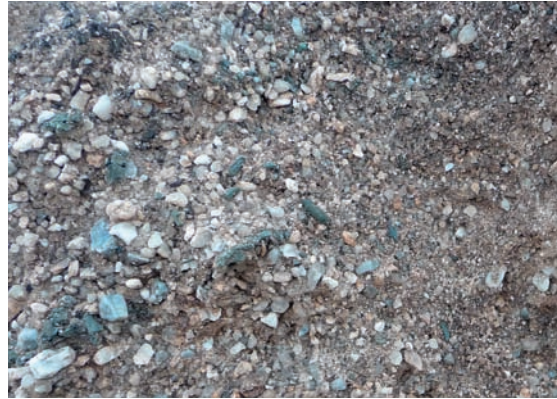


SPUREN IM SAND: WAS UNS SANDKÖRNER IM ABRAUM ERZÄHLEN KÖNNEN

„Große Sandgrube mit Kohlelagen“ titulierte ein Besucher auf der Aussichtsplattform ziemlich respektlos einen Braunkohlentagebau ... und ganz so unrecht hat er nicht, besteht doch weit über 80 % des Abraums, den der Bergmann abbaggern muss, um an die Braunkohle zu gelangen, aus Sand. Das *Universal Konversationslexikon* aus dem Jahre 1895 definiert **Sand** als „...Vorkommen von Gesteinen in losen Körnern“. Die heutigen Petrographen sind da schon genauer: „Sand, Anhäufung kleiner, loser Mineralkörner von 2 bis 0,063 mm Durchmesser ... Grobsand 2 bis 0,63 mm ... Mittelsand 0,63 bis 0,2 mm ... Feinsand 0,2 bis 0,063 mm“.

Für den Bergmann ist Sand ein Ärgernis. Sandschichten sind Grundwasser führend, müssen entwässert werden und sind bodenmechanisch kompliziert zu handhaben. Sand ist aber nicht gleich Sand: Er unterscheidet sich in der mineralogisch-geochemischen Zusammensetzung, Kornform und -größe, Schichtung, Struktur und Farbe. Bei genauerem Hinsehen erzählen Sandkörner Geschichten über Flüsse und Meere in der geologischen Vergangenheit. Dem wollen wir ein wenig nachgehen.

Die Sande in unserer Region stammen aus zwei Epochen: Dem Tertiär mit seinen Braunkohlenflözen und dem Quartär, dem Eiszeitalter. Heute wollen wir *den Spuren der Tertiärsande folgen*. Im Alttertiär, vor mehr als 40 Millionen Jahren (Eozän) lag Mitteldeutschland an der Südküste der Urnordsee (vgl. Spektrum 01/2012). Aus dem heutigen



Grob- bis Feinsande im GWL 6, Abbaufeld Schwerzau

Nordböhmen kommend, schlängelten sich Flussläufe durch die flache Küstenniederung, in der „Kohlenmoore“ (vgl. Spektrum 03/2012) wucherten. Weiter nördlich ergossen sich die Flüsse meist über trichterförmige Mündungen (Ästuar) in das Meer. Als Folge von globalen und klimatisch bedingten Meeresspiegelschwankungen verlagerte sich die Küstenlinie allmählich aus dem Raum Helmstedt bis zu den heutigen Braunkohlentagebauen bei Leipzig.

Die Urnordsee nutzte auf ihrem Weg nach Südosten die Ästuar-Mündungen als „Einfallstore“ in die Leipziger Bucht. Gegenläufig transportierten Flüsse ihre Fracht auf dem gleichen Weg in Richtung Meer. Im Hinterland sind die Flussablagerungen deutlich grobkörniger, wie z. B. die mitteleozänen **Flusssande** (GWL 6) im Abbaufeld Schwerzau. Typisch sind Rinnenstrukturen mit wechselnden Feinsand- bis Kiesanteilen. Eingeschaltete Tonlagen – teilweise mit Pflanzenresten – weisen auf Stillwasser z. B. in verlandenden Altwasserarmen hin.

- 2 Ästuarine Flussmündung bei Ebbe mit freigelegten Seitenwatten und Mangrovenbüschen (Neuseeland).
 3 Rinnenstrukturen in den Flusssanden des GWL 6 im Abbaufeld Profen.
 4 In Flusssanden eingebettete und mit Sand verfüllte Baumstämme sprechen für turbulente Strömungen.



Putte mit Sanduhr (Radierung von Jakob Merz 1798, Quelle: www.gs.ethz.ch)

Die Sanduhr, Zeitmesser seit reichlich 700 Jahren, ist ein präzises Instrument, wenn sie keinen (!) natürlichen Sand, sondern z. B. Marmorstaub oder gemahlene Eierschalen enthält; daher vermutlich der Name Eieruhr. Dafür spielen geogene Sande in unserer heutigen Welt eine umso größere Rolle: Ein Bundesbürger verbraucht auf Lebenszeit im Schnitt 460 Tonnen Sand (und Kies). 95 % davon werden als Beton, Ziegel, Zement, Kalksteinblöcke, Straßentragschichten u. a. verbaut; 5 % gehen in die Glas- und keramische Industrie, die Metallurgie (Gießerei-, Strahlsand, Ferrosilizium), Chemie (Rohsilizium) und Wasserwirtschaft (Filter). Sande entstehen durch mechanische Verwitterung von Festgesteinen, werden von Wind und Wasser umgelagert und sind deshalb vielfältig zusammengesetzt. So gibt es Gipsande (Neu Mexiko) und Eisensande (Neuseeland). Die tertiären und quartären Sande Mitteldeutschlands enthalten zum überwiegenden Teil SiO_2 , mineralologisch Quarz.

Im Gegensatz zu den linearen Flussstrukturen sind die Meeressande weitflächig verbreitet, meist viel feinkörniger und oftmals schwefelreich. Besonders interessant sind aber „**Spuren im Sand**“, die Strömung und Wellen, vor allem aber die Meereslebewesen hinterlassen haben. Mit ihrer Hilfe kann man z. B. das Ablagerungsmilieu rekonstruieren und Strand- und Gezeiteensedimente (Watt) und die in unterschiedlichen Tiefen abgelagerten Meeressande unterscheiden.

Mitunter finden sich in hellen Feinsanden dünne schwarzblaue Lagen. Es handelt sich um Schwerminerale, die im Strandbereich angereichert werden. Ein charakteristisches Beispiel hierfür sind Abschnitte in den obereozänen Domsener Sanden (GWL 3, Abbaufelder Profen/Schwerzau).



Kann am Strand der Nord- und Ostsee beobachtet werden: Die vom Strand ablaufenden Wellen trennen leichtere Quarzkörner von Schwermineralen. Es bilden sich grauschwarze „Schwermineralfächer“ und schließlich -lagen, wie man sie auch in den fossilen Strandsanden wiederfindet.



Domsener Sande (GWL 3) mit lagenweise angereicherten Schwermineralen wie Monazit, Zirkon und Titanmineralen. Die tropfen- und zackenartigen Ausbuchtungen sind Spuren (z. B. Spurenfossil *Psilonichnus*) von strandbewohnenden Kleinlebewesen.



Bei Ebbe ragen die verklebten Sandröhren des Bäumchenröhrenwurms aus dem Schlick des Nordsee-Watts. (Daneben Muscheln und die Kothaufen des Wattwurms.)



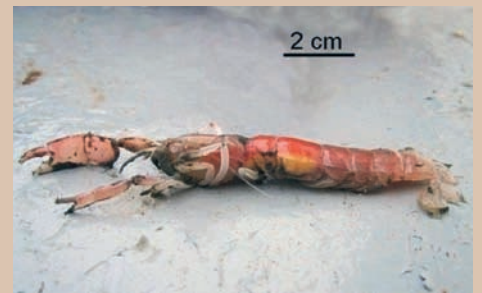
Fossil finden sich die ebenfalls durch Würmer erzeugten bleistiftähnlichen Spuren (Spurenfossil *Skolithos*) z. B. in den Wattablagerungen der Domsener Sande. Teilweise sind die Rippelschichten des Sandwatts überliefert (Bild links).



Die Nordsee heute ...



... und ihr fossiler Meeresboden: Wohnbauten von Kleinkrebsen sind als Spurenfossilien erhalten geblieben.



Die Vorfahren des heute noch in der Nordsee lebenden Kleinkrebsses *Calianassa subterranea* gelten als die Verursacher dieser Wohnbauten.

Die tertiäre Urnordsee war, wie die heutige Nordsee auch, ein Gezeitenmeer mit ausgedehnten, bei Ebbe trocken fallenden **Wattflächen**. Dort wurden Feinsande und Schlick mit einer typischen Rippelschichtung abgesetzt. Oft sind Rinnestrukturen zu beobachten: Priele, in denen das Wasser während der Ebbe abfließt. Bei genauerem Hinschauen findet man auch die Lebensspuren von Wattbewohnern wie Würmer, Krebse und Muscheln.

In den tieferen, von Gezeiten und Wellen nicht mehr beeinflussten Bereichen des **Flachmeeres** wurden meist mehr oder weniger schluffige Feinsande abgelagert. Häufig sind die Lebensspuren der dort lebenden Meeresfauna, wie z.B. Muscheln und Krebse (Spurenfossil *Ophiomorpha*) überliefert. Natürlich finden sich auch Reste von Fischen und anderen Wassertieren. Bekannt sind die Skelettfunde von Seekühen im ehemaligen Tagebau Zwenkau, die man – neben zahlreichen ande-

ren einmaligen Fossilfunden – in der Paläontologischen Sammlung der Universität Leipzig bestaunen kann.

Aus der **Eiszeit** sind ebenfalls interessante Sandschichten erhalten geblieben. Sie entstanden meist in Seen und Flüssen im Vorfeld der Gletscher. Teilweise nutzen die heutige Saale, Pleiße und Mulde diese alten Flussläufe.

Aber das ist eine ganz andere Geschichte.

Jochen Rascher & Gerda Standke