

Vom Tethys Ozean zu vergletscherten Bergen

Paläontologische Zeitreise vom Tropenmeer zur Eissteppe

Peter PERVESLER & Doris NAGEL:

Der geologisch äußerst komplexe Bau Österreichs ist das Ergebnis der seit undenklichen Zeiten bis zum heutigen Tag ablaufenden Veränderungen der Oberfläche unseres Planeten. Die ältesten österreichischen Gesteine finden sich in der Böhmisches Masse. Sie stammen aus dem Proterozoikum und sind bis zu 2,5 Milliarden Jahre alt. Der überwiegende Anteil unserer Gesteine und Sedimente ist jedoch jünger und stammt aus dem Phanerozoikum (Paläozoikum ab 570 Mio. Jahre, Mesozoikum ab 250 Mio. Jahre, Känozoikum ab 65 Mio. Jahre). Die Wiederaufarbeitung solcher Materialien durch Erosion und Resedimentation und die Bildung biogener Körper (z.B. Korallenriffe) sind gemeinsam mit Metamorphose und gebirgsbildenden Prozessen maßgeblich für das Bild unserer heutigen Landschaften verantwortlich. Diese Prozesse werden durch Bewegungen im Erdmantel bewirkt, die aus leichteren Kontinentalen und schwereren Ozeanischen Platten besteht, die sich gegeneinander bewegen und damit Ursache für die stetige Veränderung unserer Erde sind. Im ausgehenden Erdaltertum (300 Mio. Jahre) vereinigen sich die vorher getrennten Einzelkontinente zu einem Großkontinent (Pangäa), der im mittleren Jura erneut auseinanderbricht. Drei solche die Plattenbewegungen begleitende Gebirgsbildungsphasen und zwar die kaledonische (500-400 Mio. Jahre), die variszische (340-400 Mio. Jahre) und die alpidische (ab 150 Mio. Jahre) können auch im österreichischen Bundesgebiet erkannt werden.

Der Zeitraum von der Pangäaphase bis zum Ende der letzten Eiszeit vor ca. 10.000 Jahren wird hier exemplarisch mit hervorragenden Fossildokumenten belegt. Die tropische, von der Küste bis zum damaligen Tethysozean-Rand reichende Situation der Trias ist durch die Flora der Lunzer Schichten, die Fischfauna der Raingrabener Schichten und Megalodontenfauna der gebankten Dachsteinkalke vertreten. Das Pleistozän - die „Eiszeit“ (1,64 Mio. bis 10.000 Jahre) mit starken Klimaschwankungen, mit Bärenhöhlen, Mammutsteppe und dem Auftreten des Menschen in unserem Raum vor etwa 40.000 Jahren bildet den Schlußpunkt dieser Zeitreise.

Tethys Ozean (ab 300 Millionen Jahre)

Im Laufe des Erdmittelalters (Mesozoikum) trennt der ursprünglich buchtartig nur nach Osten offene Tethys Ozean in zunehmendem Maße den ursprünglichen Großkontinent Pangäa in einen Nord- und einen Südkontinent. Das Klima wird maßgeblich durch eine weltumspannende ost-west gerichtete Meeresströmung beeinflusst, die maritime Erwärmung der Ostküsten bis in hohe nördliche und südliche Breiten und eine gegenläufige Abkühlung der Westküsten bedingt. Eine Fülle von Gesteinsbildungen dieses erdgeschichtlichen Abschnittes können wir in den Kalkalpen antreffen. Hallstätter Kalke und Zlambachschichten stellen Ablagerungen der Becken- und Tiefschwellenbereiche dar, Wettersteinkalk und Dachsteinkalk legen Zeugnis riesiger Korallenriff- und Lagunenbildungen ab, küstennahe Ton- und Sumpfablagerungen finden wir in den Raingrabener Schichten und Lunzer Schichten. Zahlreiche Fossilbelege ermöglichen die Rekonstruktion eines Tropenmeeres mit einer Fülle von Lebensformen, die den jeweiligen Lebensräumen hoch angepaßt waren. Im Zuge einer Meeresspiegelabsenkung am Beginn der Obertrias kommt es zur Bildung der kohleführenden Lunzer Schichten die für ihre reichen Pflanzenfossilien (Cycadeenartige, Farne, Schachtelhalme und Ginkogewächse) bekannt sind. Der selben Epoche gehören die Raingrabener Schichten an, die eine reiche Fauna aus Fischen (Flugfische, Haie, Quastenflosser, Lungenfische), Kopffüßer (Ammoniten, Phragmoteuthiden), und Krebsen (Phyllocariden, Decapoden) geliefert haben. Riffkalke treffen wir im Dachsteinkalk der Obertrias an, der aus Korallen

len (Thecosmilia), Kalkschwämmen (Sphinctozoen), Hydrozoen und Kalkalgen (Solenopora) aufgebaut ist. Im Schutze der Riffkörper werden weite Lagunenflächen aus Kalkschlamm abgelagert. Heute treten diese Ablagerungen als gebankter Dachsteinkalk, der meist zyklisch aufgebaut ist, in Erscheinung. Die Paradedossilien dieses Bereiches sind dickschalige Muscheln (Megalodonten) die in großen Kolonien im Kalkschlamm lebten. Der Volksmund bezeichnet die Querschnitte als „versteinerte Kuhtritte“. Wichtige Gebirgsstöcke wie der Dachstein, das Tote Gebirge, der Hochkönig und das Tennengebirge aber auch die Hohe Wand vor den Toren Wiens sind Überreste dieses tropischen Riffgürtels. Die Beckensedimente mit ihren für das offene Meer charakteristischen Faunenelementen (besonders Ammoniten) sind durch meist auf untermeerischen Rücken angereicherten Fossilien, im Hallstätter Rotkalk, vertreten. Neben dem rein wissenschaftlichen Dokumentationswert haben viele Ablagerungen des Tethys Ozeans große wirtschaftliche Bedeutung als Lieferanten von Kalk, Gips, Steinsalz und Bau- bzw. Dekorstein.

Mammutsteppen und Bärenhöhlen

Das Pleistozän (= „die Eiszeit“, ab 1,77 Millionen Jahre) mit langperiodischen Klimaschwankungen, Gletschervorstößen während der Kaltphasen und ihrem Rückzug während wärmerer Perioden und dem damit korrespondierenden Absinken und Ansteigen des Meeresspiegelniveaus führte auch zu gravierenden weltweiten periodischen Veränderungen der Floren- und Faunenverbreitungen. Eine Grundvoraussetzung für das Entstehen der ariden, für den österreichischen Raum typischen Mammutsteppe (=Lößsteppe) ist in plattentektonischen Zusammenhängen zu finden. Der weitergehende Anschub der Afrikanischen und der Indischen Platte an den Eurasischen Kontinent führte zu einer starken Hebung der Alpen und des Himalaya die in zunehmendem Maße die feuchten Luftmassen aus dem Süden abschirmten und so zur Bildung von Steppengebieten im Nordschatten dieser Gebirge beitrugen. Die Reduktion der Niederschläge wurde allerdings auch durch die Vereisung des Feuchtigkeitsspenders Nordatlantik in den Kälteperioden verursacht. Die Lößsteppe dehnte sich in West-Ost Richtung zwischen Spanien über China bis Nordamerika aus. Dieser eisfreie Steppengürtel mit verstärkter Winderosion und der Ablagerung von Staub- und Feinsanddünen, die uns heute als Löß und Sandlöß überliefert sind, wurde von einer speziellen Tier- und Pflanzenvergesellschaftung besiedelt, für die es kein rezentes Äquivalent gibt. An aride Verhältnisse angepaßte Pflanzenfresser wie Saigaantilope, Pferd, Wollhaarnashorn und Mammut lebten gemeinsam mit Ren und Moschusochsen auf dem niederwüchsigen Steppenkräuterrasen. Im Gebirge dagegen entwickelte sich eine europäische Besonderheit, der Höhlenbär (*Ursus spelaeus*). Dieser Pflanzenfresser unter den sonst omnivoren bis carnivoren Bären lebte hauptsächlich von den Vertretern der nährstoffreichen alpinen Hochstaudenfluren (z.B.: Grasnelke, Alpenmilchlattich, Habichtskraut). Einige Vertreter dieser Pflanzengemeinschaften können sogar heute noch an Reliktstandorten angetroffen werden (z.B. Zwergbirke, Alpenfettkraut, Kammquecke, Hornmelde, weißer Germer, Löffelkraut, sibirischer Lauch). Die tierischen Vertreter der eiszeitlichen Vergesellschaftung sind heute entweder völlig ausgestorben (Mammut, Höhlenbär, Wollhaarnashorn), an veränderte ökologische Bedingungen angepaßt und in ihrem Habitus verändert (Wisent, Bison, Wildpferd) oder in entfernte Gebiete abgewandert (Saigaantilope nach Zentralasien, Moschusochse in die arktische Tundra, Steinbock in die Hochgebirge). Die ersten Mitglieder der Gattung *Homo* treten vor etwa 900 000 Jahren in Europas Steppen in Erscheinung. Vor 40 000 Jahren wandert aus dem Osten kommend der moderne Mensch (*Homo sapiens sapiens*) in Europa ein. Es kommt zur Entwicklung einer Fülle von außerordentlich differenzierten Werkzeugformen und zahlreiche Artefakte und Felsmalereien geben Zeugnis von der Vorstellungswelt unserer Vorfahren.