

## PALÄOGEOGRAPHIE UND PALÄOKLIMA IM EGGENBURGIUM

Fritz F. STEININGER

Wien

Bereits in den ersten Beschreibungen der fossilen Reste aus diesem Raum werden sie mit bereits in der Literatur von anderen Fundorten festgehaltenen Resten verglichen. So wurde die Verbreitung der Kammuschel *Chlamys gigas* von Siebenbürgen über Ungarn, den Eggenburger Raum bis nach Bayern schon im 19. Jhd. festgestellt. Eine ebensolche Verbreitung konnte bei der großen Herzmuschel *Laevicardium kübecki*, die erstmals aus Siebenbürgen beschrieben wurde, erkannt werden und bei vielen anderen Weichtieren (Muscheln, Schnecken etc.) und Wirbeltieren.

Daraus konnten schon zu dieser Zeit zwei wesentliche Erkenntnisse gewonnen werden: (1) Wenn an verschiedenen Fundpunkten dieselben Arten auftreten, darf man wohl annehmen, daß diese Arten zur gleichen Zeit an diesen verschiedenen Orten gelebt haben. Vorausgesetzt natürlich, daß diese verglichenen Arten wirklich das gleiche Stadium der Entwicklung repräsentieren. Mit Hilfe dieses Vergleiches kann der Paläontologe daher eine Zeitgliederung aufstellen, die auf solchen biologischen Entwicklungskriterien beruht. Natürlich ergibt dies keine absoluten Zeitangaben, sondern die Fundschichten können nur nach der Entwicklungshöhe der Organismen und damit relativ zueinander aufgrund dieser Entwicklungsstadien in eine "biostratigraphische" Zeitskala, so wird diese Zeitabfolge genannt, gebracht werden. (2) Wenn also Arten gleicher Entwicklungshöhe in einzelnen doch weit voneinander entfernt liegenden Fundorten bekannt werden, so darf wohl angenommen werden, daß bei Lebzeiten dieser Arten zwischen diesen Fund-

punkten eine Verbindung bestanden hat, wodurch sich diese Arten so weit ausbreiten konnten.

Mit der immer weiter zunehmenden Kenntnis der Verbreitung zeitgleicher Vergesellschaftungen fossiler Organismen und ihrer Ablagerungen, die auch aus dem Eggenburger-Horner Raum bekannt waren, konnte vermutet werden, daß ein Meeresraum zumindest vom Gebiet des Schwarzen Meeres und noch östlich davon, über Rumänien, Ungarn, die CSFR, Österreich bis Bayern und von hier weiter über die Schweiz, das Rhonetal bis Lyon, und in den Raum von Bordeaux, gereicht haben muß. Ähnliche Erkenntnisse wurden auch für ältere und jüngere Ablagerungen aus diesen Gebieten zusammengetragen. Interessant war dabei, daß sich die Organismen des gesamten oben umrissenen Raumes zu bestimmten geologischen Zeitabschnitten gut mit jenen aus zeitgleichen Ablagerungen des Mittelmeer-Raumes vergleichen ließen, zu anderen Zeitabschnitten aber einen sehr eigenständigen (endemischen) Charakter aufgewiesen haben. Man darf daher annehmen, daß besonders die Verbindungen zum Mittelmeer-Raum nicht zu allen Zeiten gleich intensiv waren, so daß sich im Raum nördlich der Alpen und im Pannonischen Raum, wie im weiten Bereich des Schwarzen Meeres und der Kaspisee eine eigene Organismenwelt entwickelte und damit eine eigene sogenannte Bioprovinz entstand (Abb. 5). Heute wissen wir, daß diese Bioprovinz, wir nennen sie die "Paratethys", im Gegensatz zur "Mediterranen Tethys", um 35 Millionen Jahre vor Heute durch eine erste Trennung unseres Raumes vom mediterranen

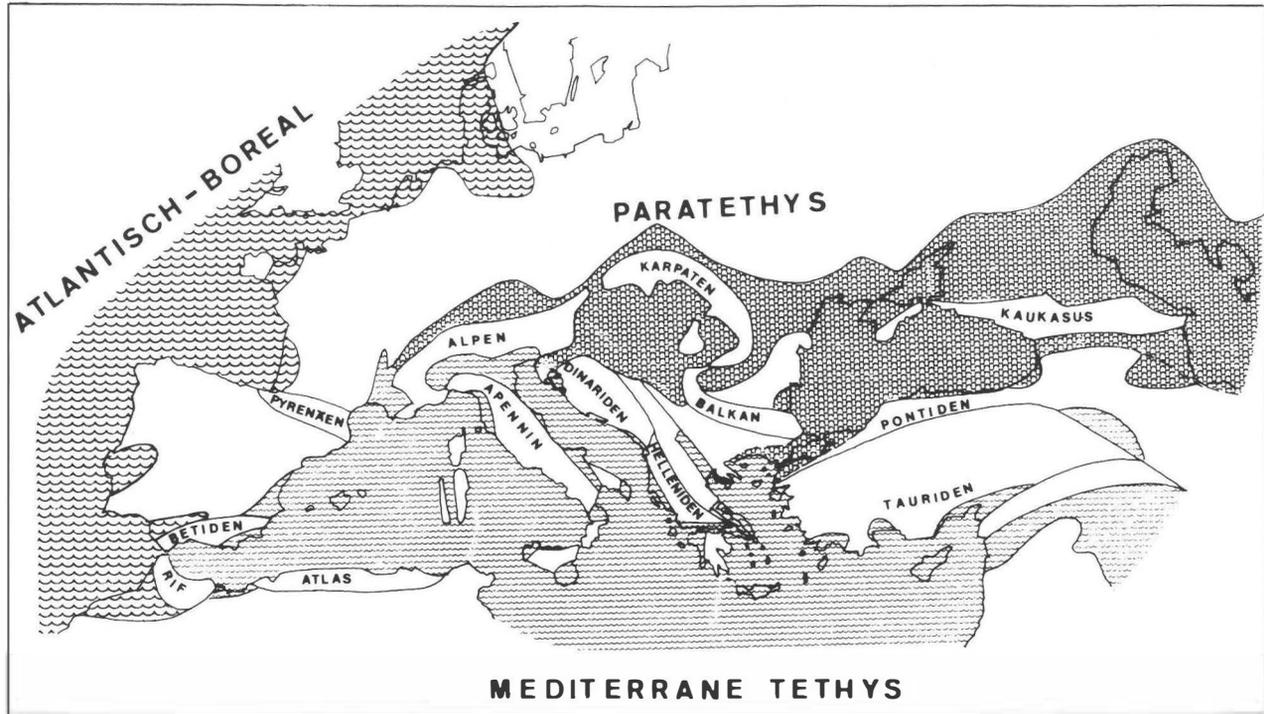


Abb. 5: Heutige Geographie und die Verteilung der Bioprovinzen, Meere und Festländer im Jungtertiär zwischen 23 und 15 Millionen Jahren

Raum entstanden ist. Ursache war einerseits ein weltweites Absinken des Meeresspiegels durch den Beginn der Vereisung der Antarktis. Dabei wurden ungeheure Wassermassen den Meeren entzogen und als Eis in der Antarktis gebunden. Andererseits begann zu dieser Zeit das Aufsteigen und damit die Entwicklung unserer heutigen alpinen Gebirgsketten, zuerst zu Mittelgebirgen und später - um 5 Millionen Jahre vor Heute und jünger - zu den heutigen Hochgebirgen.

Bis in die 60iger Jahre war man allgemein der Ansicht einer eher stabilen Lage der Kontinente, und es war daher schwierig, sich derart kurzfristige Änderungen von Meeresgebieten, Gebirgsbildung und damit der Verbindung oder Unterbrechung zwischen Meeren oder Festländern zu erklären.

Alfred Wegeners Theorie von der Mobilität der Kontinente - die Kontinental-Verschiebungstheorie -, die er bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts entwickelte, wurde lange Zeit hindurch negiert und fast vergessen, wurde aber durch die neuen Entdeckungen der geophysikalischen Forschung in den 60iger Jahren großartig rehabilitiert. Diese Kontinental-Verschiebungstheorie hat in den letzten Jahren sämtliche geologischen und paläontologischen Überlegungen beeinflusst. Völlig neue Perspektiven haben diese Konzepte der "Plattentektonik" und der "Meeresbodenspreizung" sowohl zur Erklärung der Mobilität der Kontinente in der Zeit und somit den Fragen der Gebirgsbildung und damit verknüpften Vorgängen, als auch bei der Rekonstruktion der Lage von vergangenen Ozeanen und Festländern ergeben.

Die Abbildungen 6 und 7 sollen das Bild der Verteilung der Kontinente und Meere in Eurasien vermitteln, einmal um 22 Millionen Jahre vor Heute, am Beginn der Meeresüberflutung des Eggenburger Raumes, und einmal um 19 Millionen Jahre, als diese Meeresüberflutung ihre größte Ausdehnung erreicht hatte.

Mit schwarzen Linien sind die Umriss der heutigen Kontinente markiert. Allerdings wurden sie in diesen Darstellungen zu ihrem damaligen Aussehen zerrissen oder gedehnt, denn erst durch das spätere Heranschieben von Afrika und der Arabischen Halbinsel wurden die Kontinente eingeeignet, verschoben und bekamen ihre heutige Gestalt.

Abbildung 6: Eine weltweit ausgreifende Meeresüberflutung erreichte vor 22 Millionen Jahren auch den Eggenburger Raum, der damals am Nordufer dieses Meeres mit weltweiten Verbindungen, besonders nach Osten in den Indopazifischen Raum lag.

Bemerkenswert gegenüber Heute, ein weit offenes Meer reichte vom Atlantik bis in den Pazifischen Ozean und trennte damit Afrika und die Arabische Halbinsel komplett von Eurasien. Alpen und Karpaten bildeten in diesem Meer die ersten Halbinseln und Inseln und das Meer reichte aus dem Raum von München im Westen über das Schwarze Meer bis hinter die Kaspisee. Von hier hatte es eine weite offene Verbindung in den Indischen und zum Pazifischen Ozean.

Diese Verteilung von Festland und Meer bewirkte, daß sich Meeresorganismen zwischen Pazifik und Atlantik ungehindert ausbreiten konnten. Am Festland jedoch waren die Tiere Afrikas und Eurasiens auf ihrem jeweiligen Kontinent isoliert.

Abbildung 7: Die Meeresüberflutung erreichte um 19 Millionen Jahre vor Heute in unserem Raum ihren Höchststand und erstreckte sich nun vom Münchner Raum nach Westen über das Schweizer Alpenvorland, den Raum des heutigen Rhonetales bis in das westliche Mittelmeergebiet. Im Osten jedoch wurde durch das rasche Vorschleichen der Arabischen Halbinsel nach Norden, bewirkt durch die oben erwähnte "Plattentektonik", die Meeresverbindung des östlichen mediterranen Raumes zum Indischen und Pazifischen Ozean über den Persischen Golf zeitweise unterbrochen. Die noch vor 22 Millionen Jahren existierende

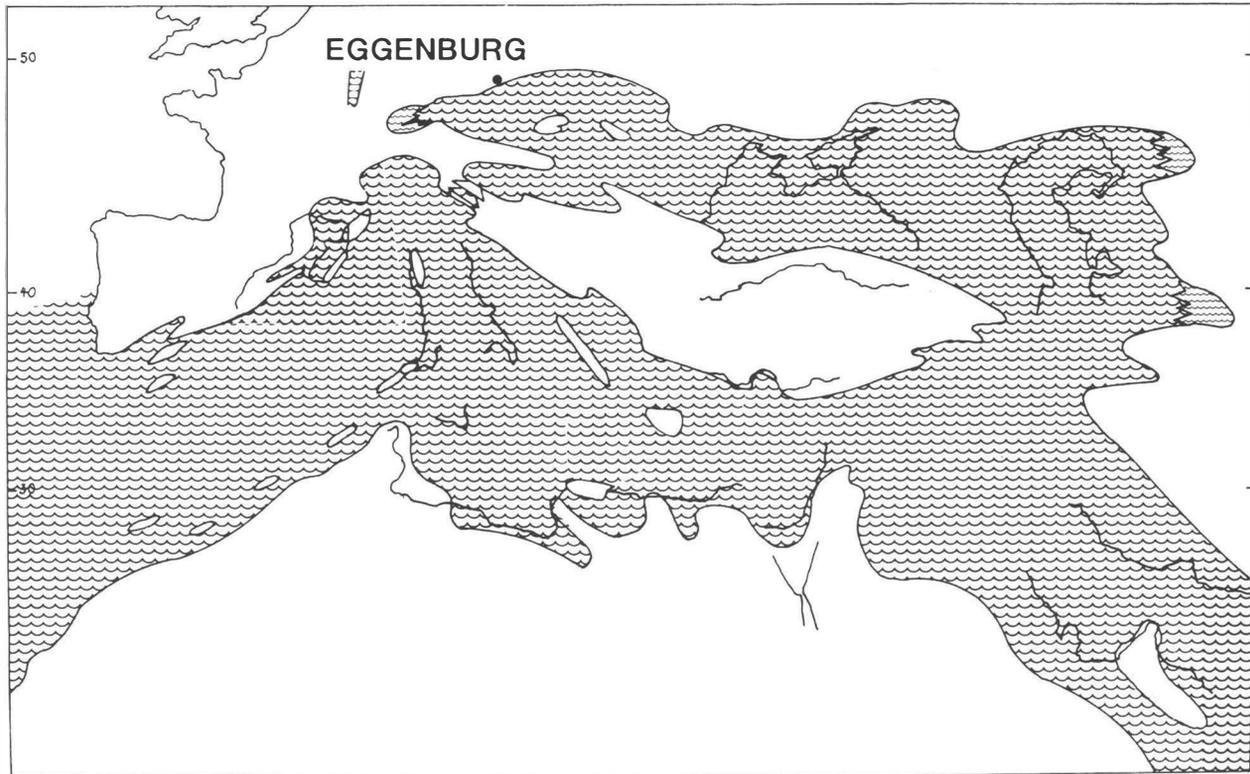


Abb. 6: Verteilung von Meeren (Wellenlinien) und Festländern (weiß) vor 22 Millionen Jahren, mit der rekonstruierten Geographie der damaligen Zeit (Umrisse der heutigen Kontinente mit schwarzen Linien angedeutet)

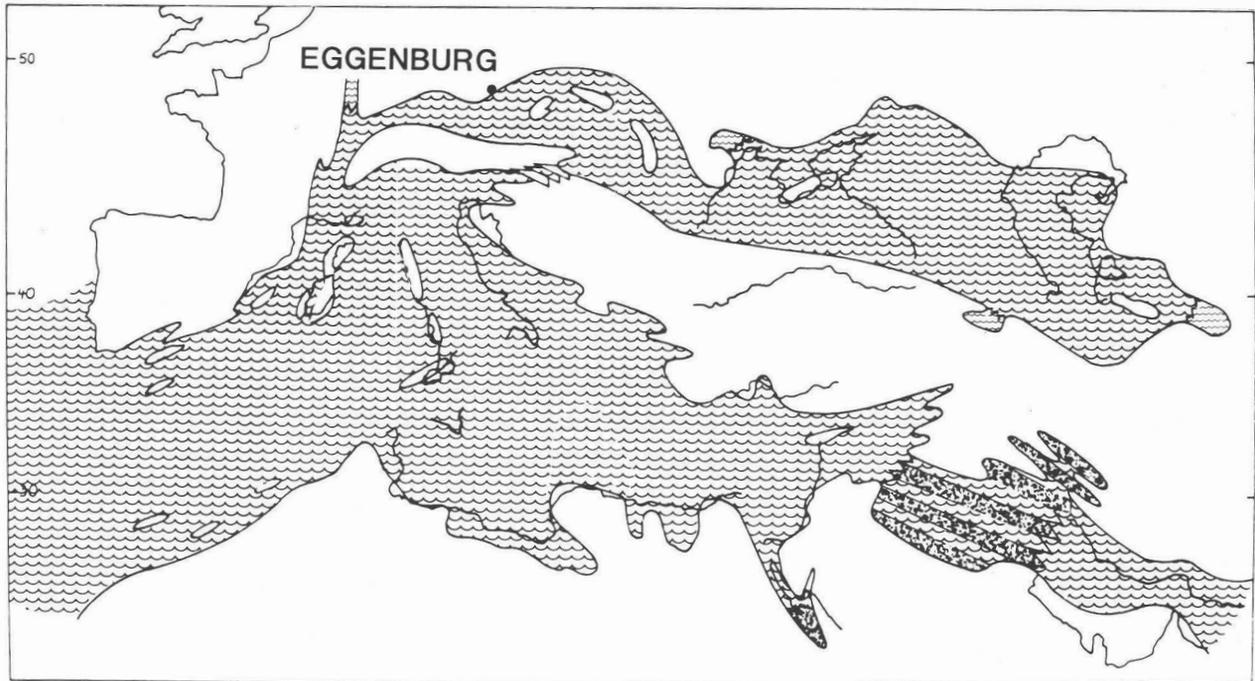


Abb. 7: Verteilung von Meeren (Wellenlinien), Übergangsgebieten (Mischsignatur) und Festländern (weiß) vor 19 Millionen Jahren, mit der rekonstruierten Geographie der damaligen Zeit (Umrisse der heutigen Kontinente mit schwarzen Linien angedeutet)

breite Meeresverbindung vom Indischen Ozean, bzw. dem Raum des heutigen Persischen Golfes in Richtung Kaspisee und Schwarzes Meer wurde dadurch völlig geschlossen. Dabei entstanden das Zagros Gebirge und der Kaukasus.

Mit dieser Einengung der Meeresverbindungen war es erstmals möglich, daß zwischen Eurasien und Afrika Tierwanderungen stattfanden. Jetzt erreichten die aus Afrika stammenden Großaffen und Rüsseltiere Eurasien und die in Europa lebenden echten Raubtiere, Schweine und Nashornartigen wanderten über diese neu entstandene Landbrücke in Afrika ein.

Im Westen entstand zu dieser Zeit die schon oben beschriebene Meeresverbindung, einerseits in das westliche Mittelmeer Gebiet, andererseits durch den Rheingraben nach Norden in den Raum der heutigen Nordsee. Diese neuen Verbindungen lassen sich auch in der Organismenwelt des Meeres deutlich erkennen. So wandern z.B. verschiedene Moostierchenarten und Kammuscheln, die wir im unteren Eggenburgium nicht in unserem Raum kennen, im oberen Eggenburgium aus dem Westen ein. Andererseits sehen wir, wie eine Reihe von Knochenfischen, die bis zum unteren Eggenburgium nur aus der "Paratethys" bekannt waren, nun plötzlich im Gebiet des Rheingrabens auftreten.

Kehren wir noch einmal zurück in den Eggenburger und Horner Raum, so sehen wir gerade hier die Auswirkungen dieser deutlichen Änderungen in den Meeresverbindungen sehr markant in den Gesteinsschichten ausgeprägt. Während die Schichten des sogenannten unteren Eggenburgiums (Sande und Tone) ohne große Schichtunterbrechungen übereinander liegen, folgt das obere Eggenburgium mit einer deutlichen Schichtunterbrechung, die in diesem Seichtwassergebiet durch den erneuten Meeresvorstoß hervorgerufen wird, und mit ganz anderen Gesteinen vorliegt, nämlich den kalkigen Zogelsdorfer-Schichten.

Aus den bekannt gewordenen fossilen Meeres- und Festlandorganismen lassen sich durch den Vergleich der Lebensansprüche mit heute lebenden, nahen Verwandten dieser fossilen Formen auch Umweltbedingungen, wie Temperatur, oder allgemein Aussagen zum damals herrschenden Klima treffen. Auch hier sehen wir einen deutlichen Unterschied zwischen dem unteren und dem oberen Eggenburgium. Alle Organismen des unteren Eggenburgiums weisen auf ein warmes subtropisches Klima hin, während wir im oberen Eggenburgium eher mit einem warmen, gemäßigten Klima rechnen müssen.