

6 Tektonische Karte Europas, heutiger Zustand nach der Öffnung des Atlantiks und nach der Alpen Orogenese

Laurentia (Nordamerika, Grönland), Afrika und Baltica (Skandinavien und Teile Osteuropas) sind sehr alte Kontinente, deren Kerne teils über 3'000 Mio. Jahre alt sind und die Überreste sehr alter Gebirgsbildungen (Orogenesen) enthalten. Europa hingegen, so wie wir es heute kennen, entstand erst in geologisch jüngerer Zeit. Als älteste Gebirgsbildung hat die Grenville - Orogenese (1'200 - 900 Mio. J.) in Europa Spuren hinterlassen, die heute noch in Nordschottland und Skandinavien vorhanden sind. Zwischen 450 und 420 Mio. Jahre vor heute, während der Kaledonischen Orogenese, wuchs Europa um den Kleinkontinent Avalonia, der Teile Englands, Norddeutschlands und Osteuropas enthielt. Zwischen 380 und 300 Mio. Jahre vor heute anlässlich der Variszischen Orogenese vergrösserte sich Europa um weitere Kleinkontinente (Armorica), wobei grosse Teile Spaniens, Frankreichs, Deutschlands und Osteuropas dazu kamen. Den letzten Zuwachs erhielt Europa ab ca. 120 Mio. Jahren vor heute, als sich zusätzliche Kleinkontinente von Süden her anschlossen und das Alpidische Orogen entstand, das Gebirge wie Alpen, Dinariden, Apennin, Karpaten oder Taurus, aber auch das Atlasgebirge in Nordafrika umfasst. Dadurch erhielt Südeuropa seine heutige Form.

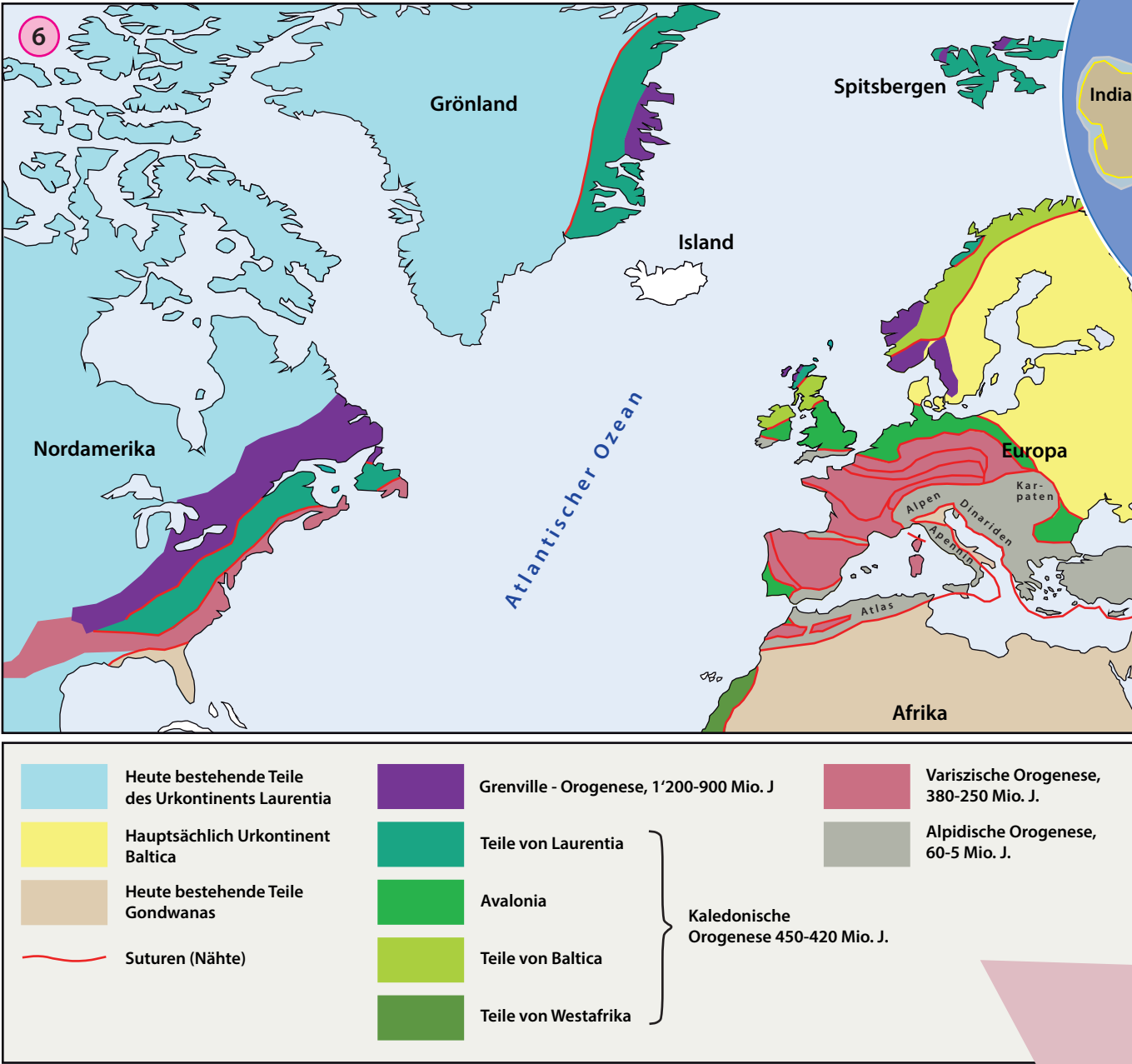


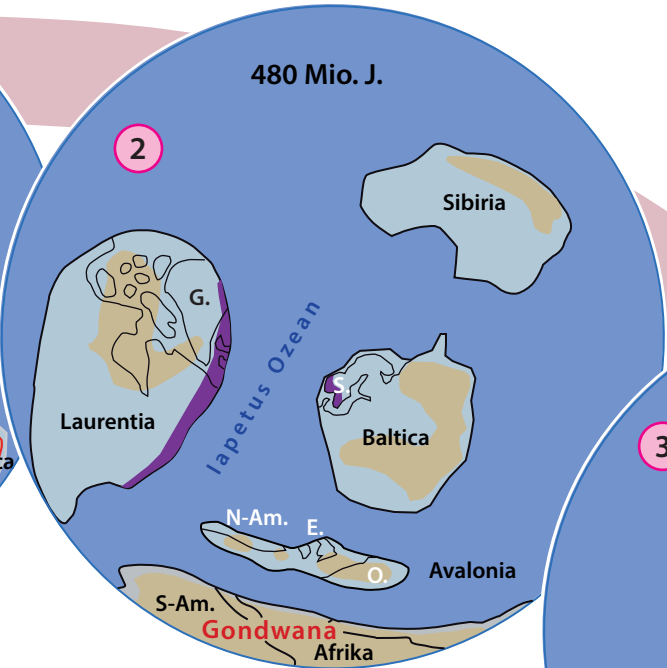
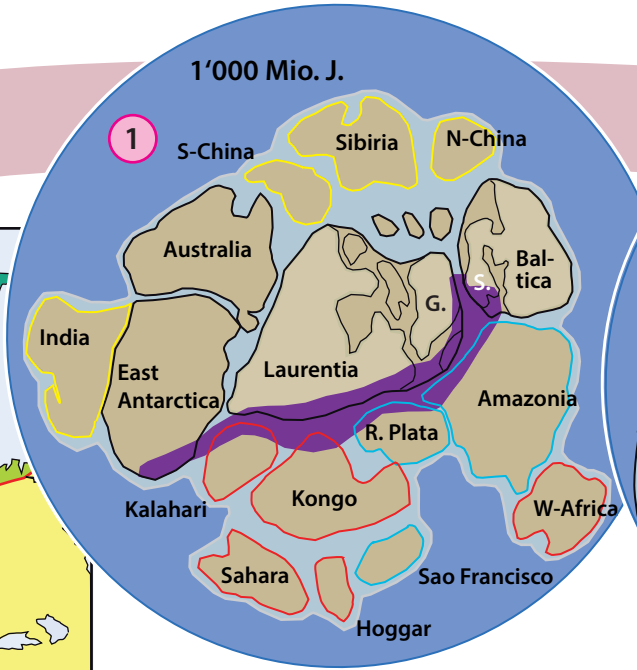
Abb. 24: Entstehung Europas über einen langen Zeitraum durch Kollisionen mehrerer Kontinente und die dadurch ausgelösten Orogenesen. Kontinente und Ozeane, die heute in dieser Form nicht mehr existieren, erhielten ihre Namen meist von jenen Wissenschaftlern, die ihre Existenz als erste postulierten.

Zu Form und Anordnung der Kontinente im Superkontinent Rodinia gibt es unterschiedliche Ansichten, ebenso wie zu dessen Lage auf dem Globus. Je jünger die Konstellationen von Kontinenten sind, desto genauer können ihre Formen und Lagen bestimmt werden. Das Vorhandensein von Meeresedimenten erlaubt es auch, abzuschätzen, welche Teile eines Kontinentes zu bestimmten Zeiten unter Wasser lagen und welche über Wasser der Erosion ausgesetzt waren.

Die Entstehung der Alpen ist nicht explizit dargestellt, da ihr Modul 5 gewidmet ist.

1 Superkontinent Rodinia, Grenville-Orogenese, ca. 1'000 Mio. Jahre vor heute

Rodinia ist der älteste Superkontinent, dessen Existenz weitgehend belegt ist. Die gelb umrandeten Urkontinente werden später Teile Asiens, die rot umrandeten formieren sich zu Afrika und die blau umrandeten zu Südamerika. Nordamerika (Laurentia) mit Grönland (G.), Australien und ein grosser Teil der Antarktis sind bereits vorhanden und werden sich nur noch geringfügig verändern, von Europa hingegen existiert erst dessen nördlichster Teil Baltica mit Skandinavien (S.). Bei der Vereinigung der Kontinente zu Rodinia entstanden mehrere Gebirge, unter anderem das Grenville Orogen (violett).

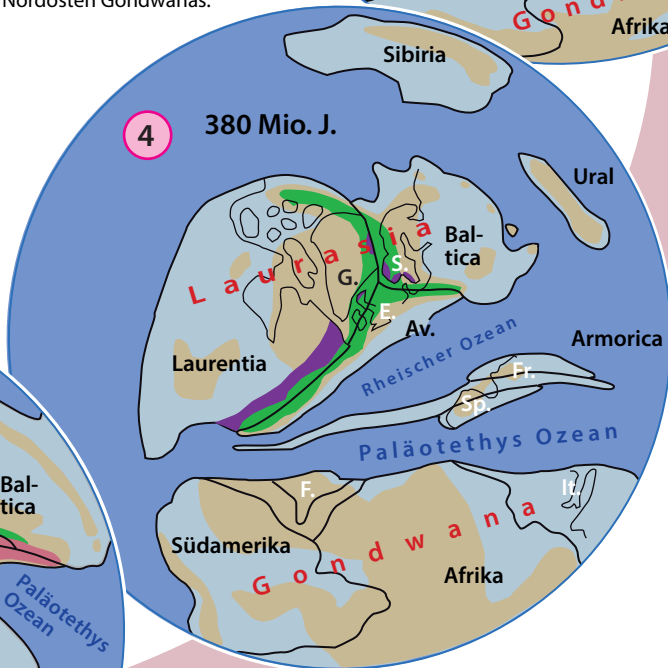


2 Auseinanderbrechen von Rodinia, ab ca. 800 Mio. J.

Nach dem Auseinanderbrechen von Rodinia entfernen sich die Kontinente voneinander. Die südlichen Kontinente beginnen sich aber schon kurz danach, etwa zwischen 750 und 550 Mio. J. zum **Grosskontinent Gondwana** zusammenzufügen. Die nördlichen Kontinente bleiben länger isoliert. Um ca. 550 Mio. J. hat sich zwischen Laurentia und Baltica ein Ozeanbecken gebildet, der **Iapetus Ozean**, dessen Breite nicht bekannt ist. Zusätzlich hat sich ein schmales Stück von Gondwana gelöst, der Kleinkontinent **Avalonia**, der nordwärts driftet. Darauf befindet sich ein schmaler Streifen von Nordamerika (N-Am.), das südliche England (E.) und Irland, sowie Teile des späteren Osteuropas (O.)

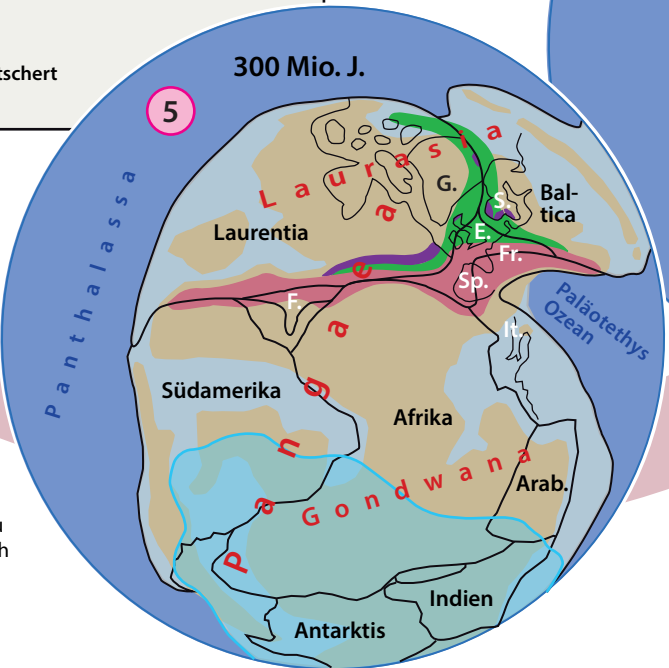
3 Zusammendriften der nördlichen Kontinente, ab. ca. 450 Mio. J., Kaledonische Orogenese

Ab. ca. 450 Mio. J. bewegen sich auch die Kontinente Laurentia, Baltica und Avalonia aufeinander zu und vereinen sich bis etwa 420 zum **Grosskontinent Laurasia**. Dabei entsteht das Kaledonische Orogen (grün). Das Grenville-Orogen (violett) ist bereits wieder weitgehend aberodiert oder wurde ins Kaledonische Orogen eingebaut. Zwischen Gondwana und Laurasia liegt nun der Rheische Ozean. Das Gebiet des späteren Zentral-, Süd- und Westeuropas (Eur.) befindet sich im Nordosten Gondwanas.



4 Öffnung des Paläotethys Ozeans

Ab ca. 400 Mio. J. lösen sich einer oder mehrere schmale Streifen (die u. a. **Armorica** genannt werden) von Gondwana ab und driften nordwärts, südlich davon öffnet sich der **Paläotethys Ozean**, währenddem sich der Rheische Ozean zu schliessen beginnt. Auf diesen Streifen befinden sich Teile des zukünftigen Spaniens (Sp.) und Frankreichs (Fr.). Das Gebiet des späteren Italiens (It.), des adriatischen Meeres und des Balkans verbleibt immer noch am Nordostrand Gondwanas.



5 Schliessen des Rheischen Ozeans

Ab ca. 340 Mio. J. stösst Armorica auf Laurasia, dabei entsteht das Variszische Orogen (rot). Dadurch werden wesentliche Teile Mitteleuropas an das bisher nur aus Baltica und dem schmalen Avalonia bestehende Europa hinzugefügt. Gleichzeitig driftet auch Gondwana nordwärts und trifft auf den westlichen Teil Laurasias, wodurch das Variszische Orogen eine westliche Fortsetzung erhält, sodass es sich nun quer durch den neu entstandenen Superkontinent Pangaea (griech: alle Erde) zieht. Dabei wird auch Florida (F.) an Laurentia angefügt. Das Kaledonische Orogen (grün) ist zu dieser Zeit vermutlich bereits wieder weitgehend aberodiert. Der Paläotethys Ozean ist jetzt nur noch eine Bucht im alles umfassenden Ozean Panthalassa (griech: alles Wasser). Um 300 Mio. J. ist die Südhalbe Pangaeas vergletschert.

