
Plattentektonik

Tektonik: Lehre vom Bau der Erde und dessen Entstehung.

Schon 1660 fand **F. Bacon** die puzzleartige Form der Kontinente als naheliegende Erklärung, dass die gesamte Landmasse der Erde einmal vereint war. **A. Wegener** unterstützte 1912 diese Theorie entsprechend der Übereinstimmung von Fossilien an den jeweiligen Küstengebieten → Postulation des Superkontinenten Pangäa. Die Bewegung verschiedener Platten ist bedingt durch die Zusammensetzung der Aussenhaut der Erde: Die Platten setzen sich zusammen aus der Erdkruste und dem oberen Teil des Erdmantels und bilden die Lithosphäre. Sie schwimmen auf der viskosen Asthenosphäre und bewegen sich nach neuesten GPS Messungen jährlich im Zentimeterbereich. Der Motor dieser Bewegung liegt im Erdmantel: Unter dem mittelozeanischen Rücken steigen Konvektionsströme auf, die erwärmten Teile werden leichter und steigen auf, kühlen sich dabei wieder ab → eine Konvektion entsteht, die Plattenteile divergieren voneinander. Am anderen Rand der Platten muss demnach eine Konvergenz stattfinden.

a) Divergenzränder (auseinander)

Durch Konvektionsströme wird neue Lithosphäre gebildet, die sich langsam auseinander bewegt. Dabei werden unterseeische Vulkane gebildet, die in der Regel nicht bis an die Oberfläche gelangen. Ausnahme: vulkanische Inseln.

Die Lithosphärenplatte ist dünn und heiss. Im Zuge der Divergenz kühlt sie sich langsam ab und wird wieder schwerer. Durch die divergierenden Magmabewegungen wird der Untergrund erweitert („Seafloor spreading“). Erdbeben können durch diese Zerrung auftreten, sind aber meist von jeglicher Zivilisation weit entfernt und aufgrund der dünnen, weichen Lithosphäre nur schwach.

b) Konvergenzränder (zueinander)

An den konvergierenden Plattenrändern ist die Lithosphäre nach dem langen Weg schwer geworden. Sie wird i.d.R. unter die gegnerische Platte geschoben: Subduktion findet statt, die Platte wird schliesslich im tieferen Mantel der Asthenosphäre geschmolzen. In Richtung der Kontinente wird dabei die Subduktion immer stärker. Man unterscheidet drei Fälle:

b1) Ozean-Ozean

Zwei ozeanische Platten treffen aufeinander. Dies geschieht in den Tiefseegräben des Westpazifiks. Dabei können Inselbögen mit starker vulkanischer und geologischer Aktivität entstehen (Westpazifische Inseln).

b2) Ozean-Kontinent

Die ozeanische Kruste trifft auf die kontinentale (westl. Südamerika). Es entstehen Tiefseegräben parallel zur Küste (deep-sea trenches) und küstennahe Gebirge (Anden)

b3) Kontinent-Kontinent

Wenn zwei Kontinentalkrusten, wie etwa im Himalaya, aufeinandertreffen, spricht man von Kollisionsrändern. Die wirkenden Kräfte können hohe Gebirge aufbauen.

c) Scherungsränder – nebeneinander

Schwere Erdbeben können entstehen, wenn sogenannte Transformstörungen auftreten: Platten bewegen sich gegenläufig aneinander vorbei. Die grössten Seitenverschiebungen treten dabei an den Kontinenten auf (San Andreas Fault, Anatolien). Die Schadenstärke resp. die Magnitude des Bebens hängt von der aufgenommenen Energie auf, da solche Verschiebungen nicht kontinuierlich, sondern ruck- und bruchartig geschehen.

1) Eugen Seibold: Entfesselte Erde
2) Press / Siever: Earth Issues