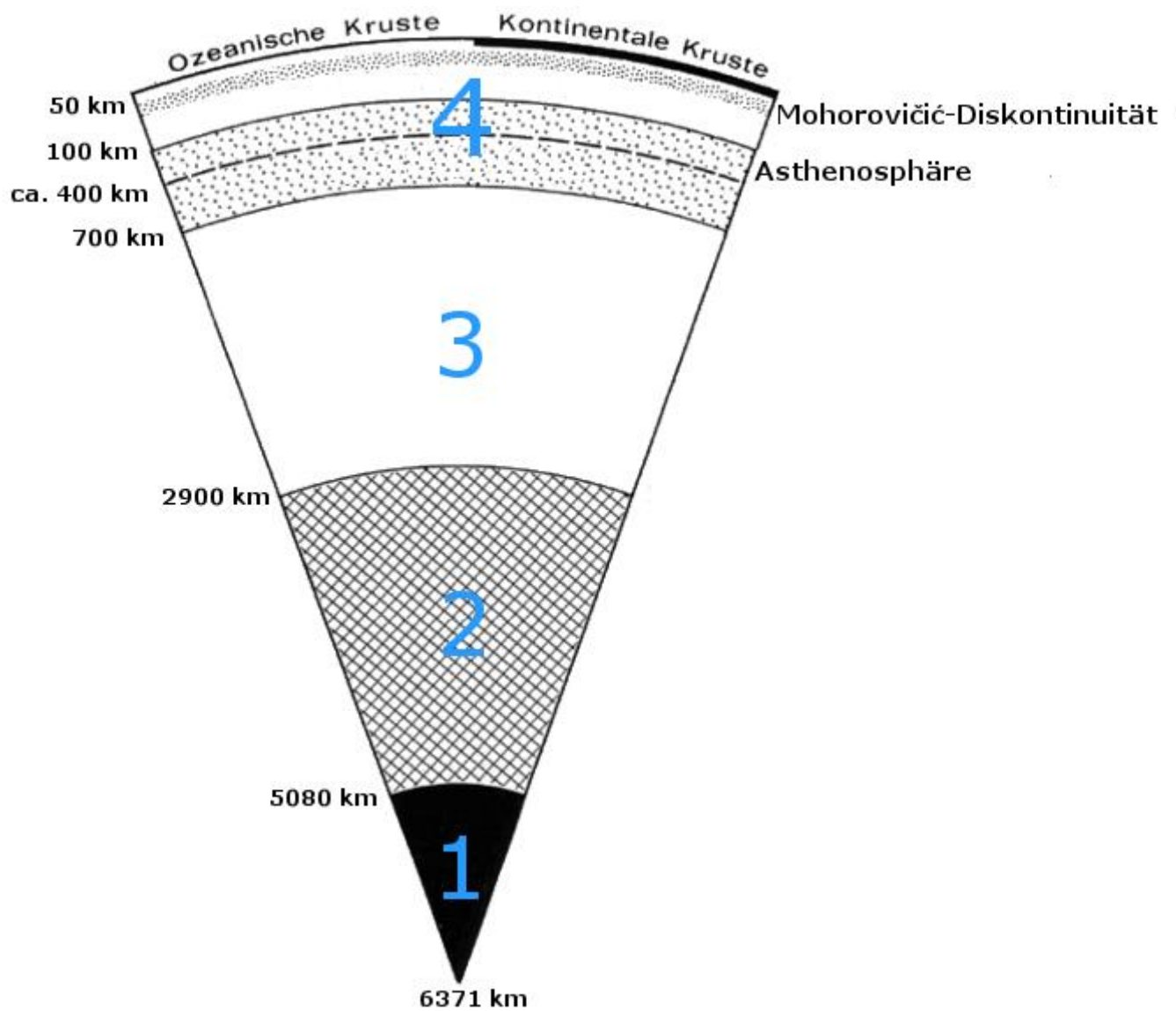


Plattentektonik

Entwicklung

- Fixismus:
 - Kontinente sind schon immer so im Gradnetz fixiert
 - nur vertikale Bewegung
- Mobilismus:
 - 1912: Alfred Wegener
 - Wanderung der Platten
 - "Die Kontinente schwimmern und driften auf dem Meeresboden."
 - Beweise:
 - Grenzen der Kontinente passen zusammen
 - Fossilienfunde
 - Gletscherspuren
 - Rohstoffe
 - Kontinente sind der aktive Teil
 - Kontinent = Erdplatte
 - konnte keine Ursache erklären
 - Urkontinent Pangäa ⇒ erst Trennung in Nord und Süd, dann heutige Trennung
- Weiterentwicklung des Mobilismus:
 - 1960/61: systematische Erkundung und Vermessung der Ozeanböden
 - "Sea-floor-spreading" (Ozeanbodenspreizung)
- Moderne Plattentektonik durch:
 - Satellitenbilder
 - Tiefenbohrungen

Schalenbau der Erde



Nummer	1	2	3	4
Name	innerer Erdkern	äußerer Erdkern	unterer Erdmantel	oberer Erdmantel
Aggregatzustand	fest	flüssig	fest	plastisch-fest
Dichte	12,5 g/cm ³	12,1 g/cm ³	5,6 g/cm ³	3,3-3,5 g/cm ³
Temperatur	6000°C	4000°C	3600°C	1000-2000°C
Druck	3600 kbar	3300 kbar	1400 kbar	12-350 kbar
Stoffe	Eisen und Nickel	Eisen und Schwefel	hoher Eisenanteil	

- kontinentale Kruste
 - besteht hauptsächlich aus Granit
 - sehr mächtig
 - bewegt sich langsamer als die ozeanische Kruste
 - Anteil an gesamter Erdkruste: 29%
 - aufsteigendes Magma ist sauer
 - deutlich älter als ozeanische Kruste
- ozeanische Kruste
 - besteht hauptsächlich aus Basalt
 - besitzt deutlich geringere Mächtigkeit
 - bewegt sich schneller als die kontinentale Kruste
 - Anteil an gesamter Erdkruste: 71%
 - aufsteigendes Magma ist basisch
 - deutlich jünger als kontinentale Kruste
- Asthenosphäre
 - plastischer Teil des oberen Erdmantels
 - Fließzone
- Lithosphäre
 - von 100 km Tiefe bis Erdkruste(inklusive)
 - Gesteinshülle
 - Aggregatzustand: fest
 - Teil der Geosphäre
 - in einzelne Platten gegliedert

Grundzüge

1. Die Lithosphäre besteht aus verschiedenen großen Platten.
2. Die sich auf der Asthenosphäre mit unterschiedlichen Richtungen und Geschwindigkeiten bewegen.
3. Die Lithosphärenplatten bestehen sowohl aus kontinentaler als auch ozeanischer Kruste.
4. Arten von Plattengrenzen:
 - Konvergenz: $\rightarrow \leftarrow$
 - Divergenz: $\leftarrow \rightarrow$
 - Konservierung: \updownarrow
5. Die Plattengrenzen gehören zu den tektonisch aktivsten Gebieten der Erde (Pazifischer Feuergürtel)
6. Antriebskräfte für Plattenbewegungen sind sehr vielseitig:
 - Rückendruck: Platten "rutschen" infolge ihres Gewichts von den Aufwölbungen der Mittelozeanischen Rücken weg
 - Plattenzug: spezifisch schwerere, absinkende Platte (ozeanische Kruste) sinkt durch ihr Eigengewicht in den Subduktionszonen in die Asthenosphäre und zieht die Platte mit sich und öffnet dadurch den Mittelozeanischen Rücken
 - Konvektionsströme: entstehen in der Asthenosphäre durch Temperatur- und Dichteunterschiede zwischen Kern und Erdoberfläche. Diese schleppen die Platten mit sich oder bremsen als Reibungskräfte die Plattenbewegung.

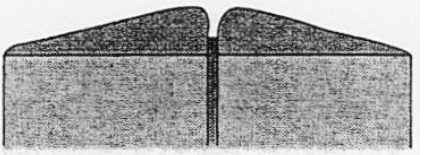
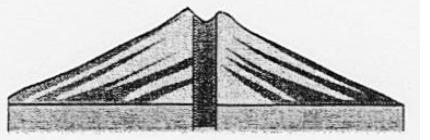
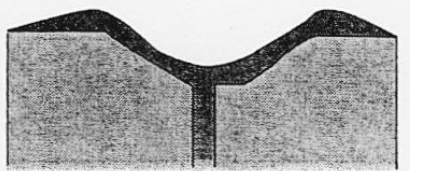
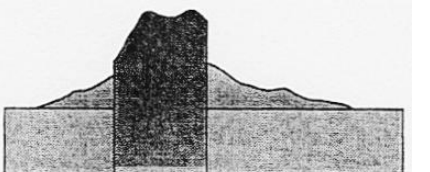
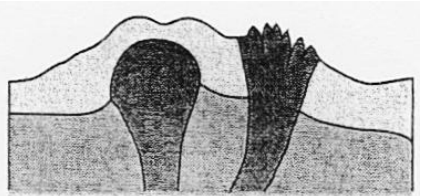
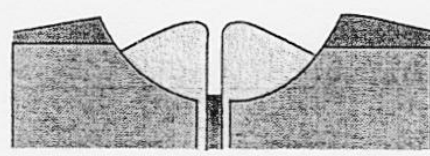
Plattenbewegungen

	Divergenz	Konvergenz			Konservierung
		Subduktion I ozeanische/ kontinentale Platte	Subduktion II ozeanische/ kontinentale Platte	Kollision kontinentale/ kontinentale Platte	
Art der Bewegung	← →	→ ←			↑↓
Antriebskraft	Rückendruck	Plattenzug			
morphologische Formen	<ul style="list-style-type: none"> • Grabenbruch • Ozeanischer Rücken • Unterwassergebirge (submarin) 	<ul style="list-style-type: none"> • Faltengebirge • Tiefseeegraben • Andiner Typ 	<ul style="list-style-type: none"> • Inselbögen • Tiefseeegräben 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebirgsbögen • Faltengebirge • Hochgebirge 	Transformstörung (Querstörung)
Vulkanismus	<ul style="list-style-type: none"> • viel • Unterwasservulkane (submarin) • effusiv (ausfließend) • Basaltausbrüche 	<ul style="list-style-type: none"> • nicht ständig • explosiv • Schicht-/ Kegelvulkane entstehen 	<ul style="list-style-type: none"> • stark • explosiv 	<ul style="list-style-type: none"> • gering 	kaum Vulkanismus
Erdbeben	<ul style="list-style-type: none"> • wenig • kleine Beben • nur an Plattenrändern 	<ul style="list-style-type: none"> • stark • Seebeben ⇒ Tsunamis 	<ul style="list-style-type: none"> • starke, zerstörerische Beben • Flach- und Tiefbeben • Beben treten großflächig auf 	<ul style="list-style-type: none"> • sehr starke Beben 	sehr starke Beben
geografische Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> • Mittelatlantischer Rücken • Island • afrikanisches Riffsystem • Oberrheingraben 	<ul style="list-style-type: none"> • Anden • Atacamagraben 	<ul style="list-style-type: none"> • Marianengraben • Sundainseln • Japan 	<ul style="list-style-type: none"> • Himalaya • Alpen 	San Andreas Graben

Vulkanismus und Erdbeben an Plattengrenzen

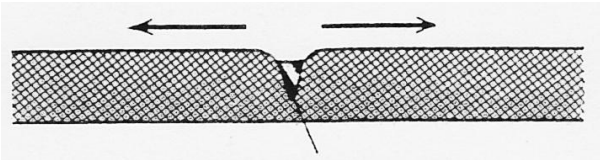
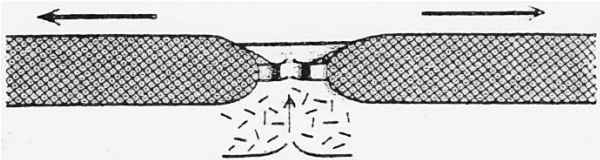
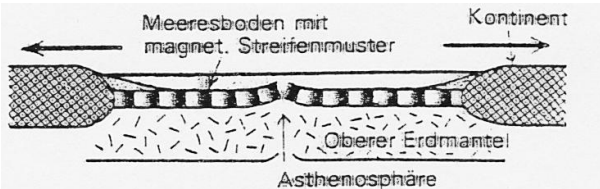
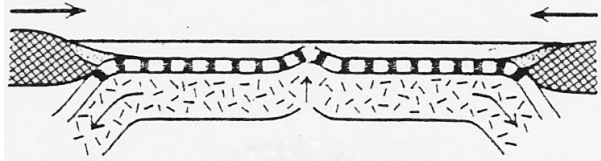
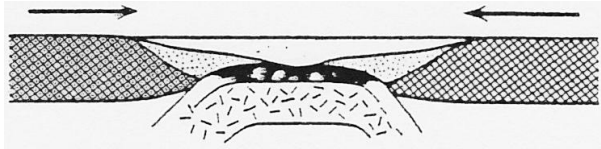
	Konvergenz	Divergenz
Zustand Magma	<ul style="list-style-type: none"> • sauer • dickflüssig 	<ul style="list-style-type: none"> • basisch • dünnflüssig
Art der Eruption	<ul style="list-style-type: none"> • Eruptionssäule • explosionsartig (nach langer Ruhephase) ⇒ ganze Berggipfel weggesprengt und pulverisiert 	<ul style="list-style-type: none"> • treten manchmal aus Spalten aus • langsam • großflächig • ständig (wenig SiO₄) • effusiv
Formen	<ul style="list-style-type: none"> • Stoßkuppe • Explosionstrichter • Caldera • Quellkuppe 	<ul style="list-style-type: none"> • Vulkandecken • Schichtvulkane • Schildvulkane
Förderprodukte	<ul style="list-style-type: none"> • große Bomben • kleinere Lapilli • Asche • Schlammlawinen 	
Gesteine	<ul style="list-style-type: none"> • Bimsstein • Granit • Andesit • Basalt • Rhyolith • Diamant • Gold • Porphyr • Tuff 	<ul style="list-style-type: none"> • Basalt • Andesit • Gabbro

Vulkanarten:

Bild	Art	Beispiel
	Schildvulkan	Hawaii-Vulkane
	Schichtvulkan	Mount St. Helens Pinatubo Vesuv Ätna
	Explosionstrichter	Maare der Eifel
	Stoßkuppe	Mount Pelé
	Quellkuppe und Staukuppe	Wolkenburg Drachenfels
	Caldera mit neuem Vulkan	Vesuv

Der plattentektonische Zyklus - Wilson Zyklus

=Abfolge des Entstehens und Vergehens von Ozeanen

Öffnungsprozess	Schließungsprozess
<ul style="list-style-type: none"> • Graben-Stadium: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bildung eines kontinentalen Grabens ○ spontaner Vulkanismus ○ z.B. Ostafrikanischer Grabenbruch, Oberrheingraben  <ul style="list-style-type: none"> • Rotes-Meer-Stadium: <ul style="list-style-type: none"> ○ Meeresbildung ○ Bildung neuer ozeanischer Kruste (Urozean)  <ul style="list-style-type: none"> • Atlantik-Stadium: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bildung neuen Meeresbodens mit magnetischem Streifenmuster ○ Entstehung ozeanischer Lithosphäre ○ Kontinente werden auseinander gedrückt ○ Sedimentablagerung ○ aktiver Rücken in der Mitte 	<ul style="list-style-type: none"> • Pazifik-Stadium: <ul style="list-style-type: none"> ○ Lithosphäre taucht an Kontinentalrändern ab ○ Einengung der Ozeane ○ kontinentale Lithosphäre wird gebildet ○ Auffaltung Sedimente  <ul style="list-style-type: none"> • Mittelmeer-Stadium: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ozean wird geschlossen ○ gewaltiges Gebirge entsteht  <ul style="list-style-type: none"> • Kollisions-Stadium: <ul style="list-style-type: none"> ○ Teil der ozeanischen Kruste wird in Gebirge eingeschoben 