

**volks—
hochschule**
beider basel



Renée Heilbronner **Faszination Plattentektonik**

unterer Mantel

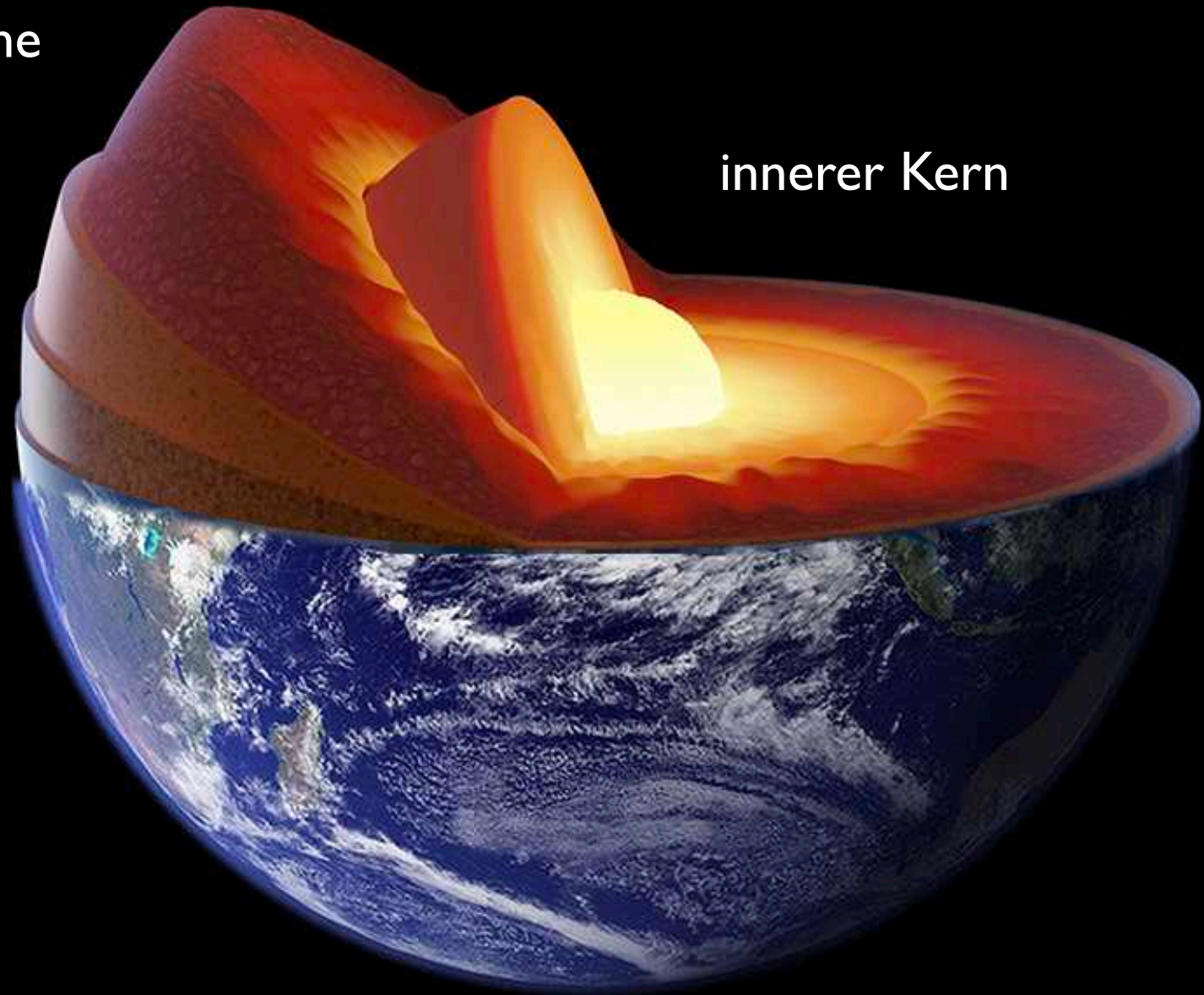
äusserer Kern

transition zone

Astheosphäre

innerer Kern

Lithosphäre



Renée Heilbronner

Faszination Plattentektonik

wo sind die Unterlagen ?

→→→ <https://www.vhsbb.ch/>

Suchbegriff...

Erweiterte Suche

Programm Winter 2019/2020

- Sprachen lernen <
- Sprachen & Kultur <
- Natur | Medizin | Psychologie <
- Gesellschaft | Kultur <
- Grundbildung <
- Kreativität | Praxis <
- café scientifique <
- SeniorenUni <
- VHS Spezial <
- VHS Regional <
- Programme for English Speakers <

Portale ▾

Kursunterlagen

Dozierende

Webmail

Sprachkursleitende

Faszination Plattentektonik

volks—
hochschule
beider basel

Portal für Kursunterlagen

Bitte geben Sie hier das Passwort ein, welches Sie von Ihrem Kursleiter erhalten haben:

Kennwort *

.....

Anmelden

Mi., 20.11.2019	18:15-20:00
Mi., 27.11.2019	18:15-20:00

274171

Basel

onen oder
es
von
n ohne
von 4.5



... und los geht's !

6. November (1) Unsere Erde: ein ganz spezieller Planet.

Wir werden uns als erstes mit dem Aufbau der Erde und dem Konzept der Lithosphärenplatten vertraut machen. Auf einem Rundgang um die Eurasische Platte, entlang verschiedener Typen von Plattengrenzen (konstruktiver, destruktiver und konservativer) werden wir unsere eigene und unsere Nachbarplatten kennen lernen.

13. November (2) Plattentektonik in Aktion: Dynamik im grossen Stil

Plattentektonik macht sich vor allem an den Plattengrenzen bemerkbar. Vulkanismus und Erdbebenaktivität sind typische Begleiterscheinungen. Plattentektonik ist aber auch eine wichtige Voraussetzung für unser Leben auf der Erde. Durch den Kohlenstoff-Kreislauf, den sie aufrecht erhält, trägt sie wesentlich zum Erhalt lebensfreundlicher Bedingungen bei.

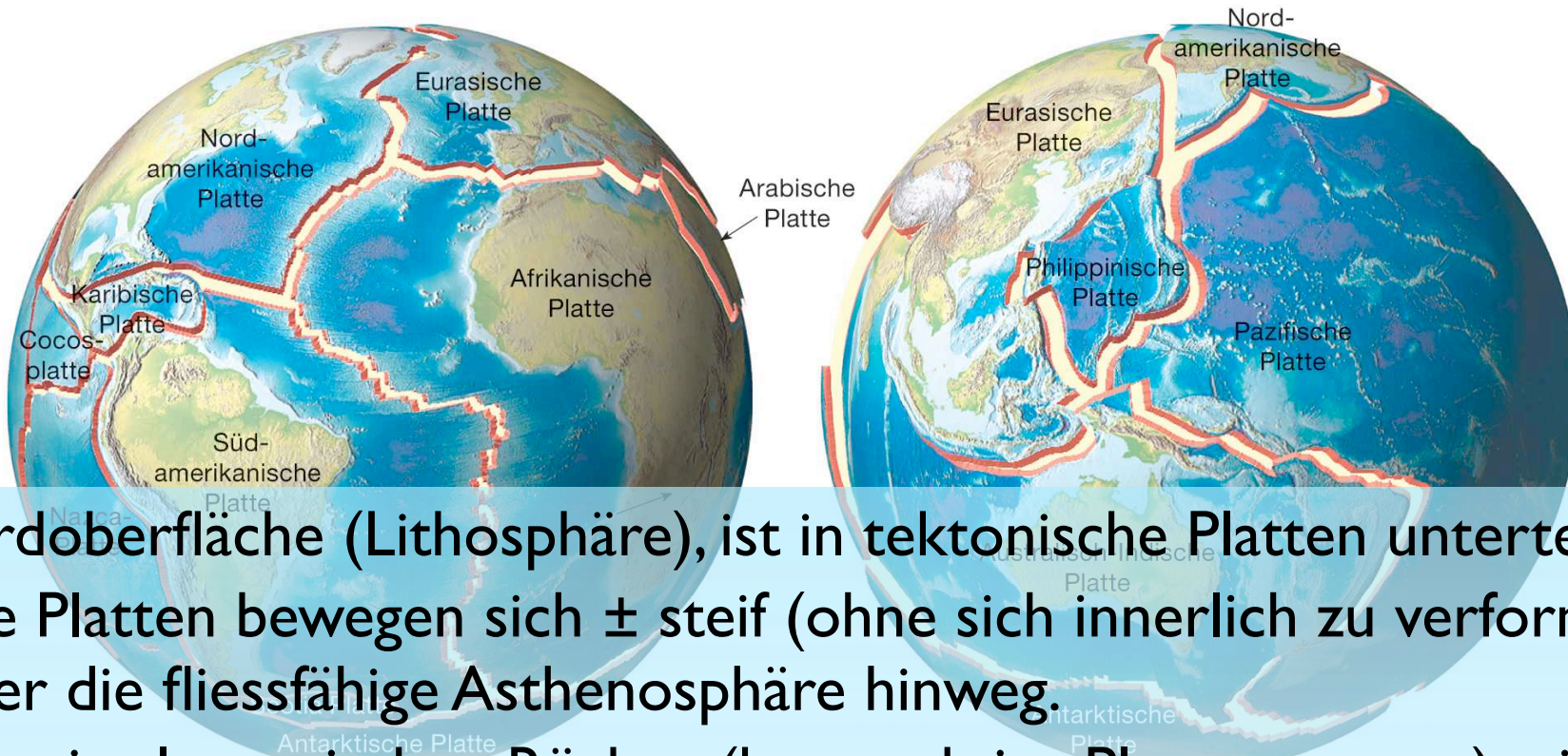
20. November (3) Lebensfreundliches Universum - lebensfreundlicher Planet

Die Erde war nicht von Anfang an lebensfreundlicher Planet, den wir heute kennen. Sowohl die Kontinente als auch die Ozeane und vor allem die Atmosphäre mussten sich erst entwickeln. Wir werden die Entwicklung der Erde nachvollziehen - von der Entstehung des Universums, dem Big Bang, bis heute. Dabei werden wir sehen, wie eng die tektonische Entwicklung unseres Planeten und die Entwicklung des Lebens von einander abhängen.

27. November (4) Plattentektonik vor unserer Haustür

Zum Abschluss schauen wir uns an, welche Spuren die letzten 200 Millionen Jahre Plattentektonik in der Schweizer Landschaft hinterlassen haben: was bei der Kollision der afrikanischen und der eurasischen Platte entstanden ist, was vom Ozeanboden des Tethys-Ozeans noch übrig ist, und welche Plattenbewegungen wir heute noch spüren.

was ist Plattentektonik ?



Die Erdoberfläche (Lithosphäre), ist in tektonische Platten unterteilt.

1. Die Platten bewegen sich \pm steif (ohne sich innerlich zu verformen) über die fließfähige Asthenosphäre hinweg.
2. An mittelozeanischen Rücken (konstruktive Plattengrenzen) wird aufsteigendes Mantelmaterial an die auseinander driftenden Platten angefügt (Seafloor Spreading)
3. An Subduktionszonen (destruktive Plattengrenzen) wird die Lithosphäre wieder in den Erdmantel zurück versenkt.
4. Transformbrüche (konservative Plattengrenzen) verbinden die Plattengrenzen, sodass jede Platte kinematisch vollkommen von ihren Nachbarinnen entkoppelt ist.

wieviele Platten gibt es ?

1990:

Africa
Antarctica
Arabia
Australia
Caribbean
Cocos
Eurasia
India
Juan de Fuca
Nazca
North America
Pacific
Philippine Sea
South America

2003:

Aegean Sea
Altiplano
Amur
Anatolia
Balmoral Reef
Banda Sea
Birds Head
Burma
Caroline
Conway Reef
Easter
Futuna
Galapagos
Juan Fernandez
Kermadec
Manus
Mariana
Molucca Sea
New Hebrides
Niufo'ou
North Andes
North Bismarck
Okhotsk
Okinawa
Panama
Rivera
Sandwich Scotia
Shetland
Solomon Sea
Somalia
South Bismarck
Sunda
Timor
Tonga
Woodlark
Yangtze

... und es werden immer mehr ...

List of microplates (2019)

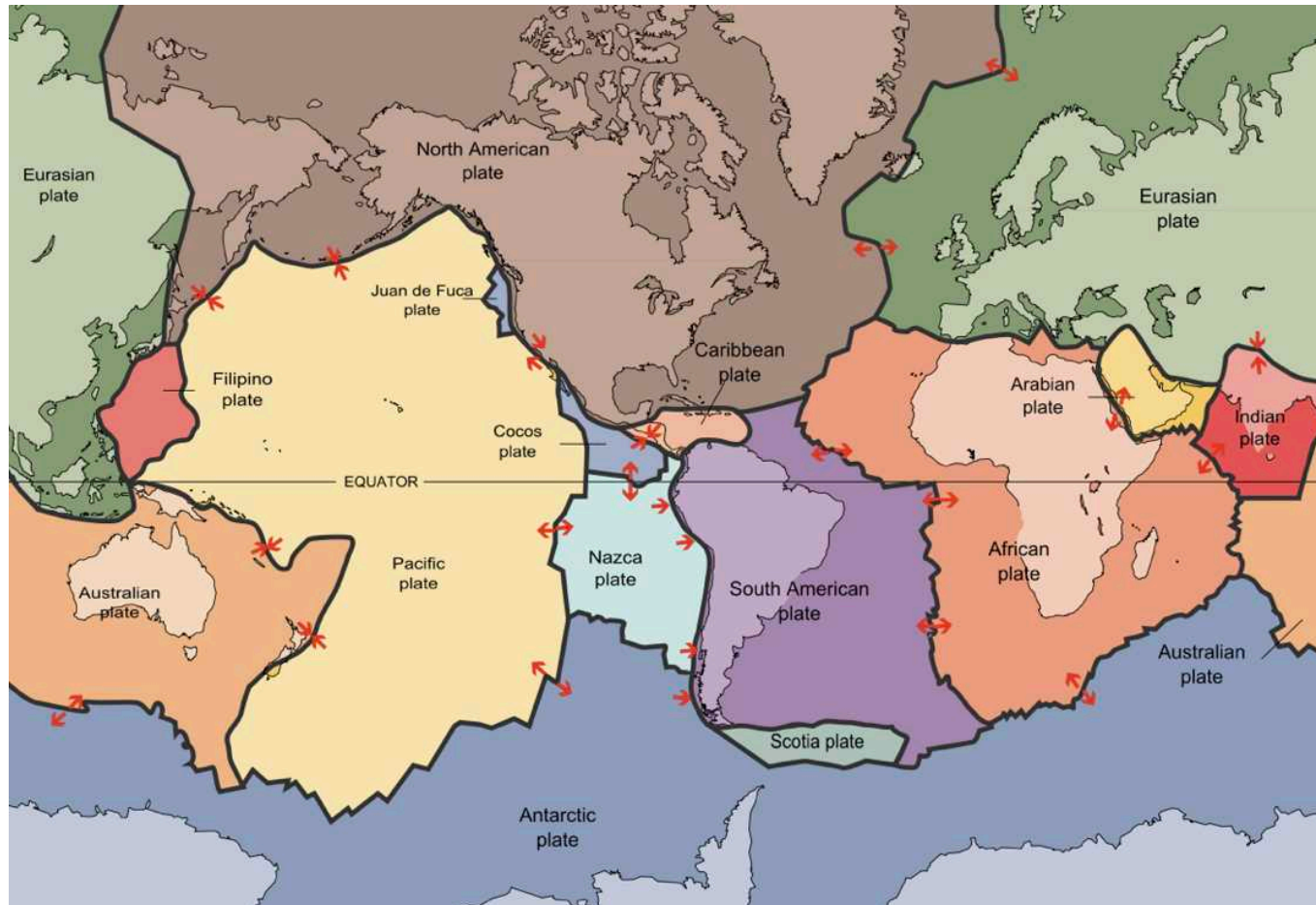
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tectonic_plates

- African Plate
 - [Lwandle Plate](#) – A mainly oceanic tectonic microplate off the southeast coast of Africa
 - [Madagascar Plate](#) – A tectonic plate formerly part of the supercontinent Gondwana
 - [Rovuma Plate](#) – One of three tectonic microplates that contribute to the Nubian Plate and the Som
 - [Victoria Plate](#)
 - [Seychelles microcontinent](#) – A microcontinent underlying the Seychelles in the western Indian Ocea
- Antarctic Plate
 - [Shetland Plate](#) – Tectonic microplate off the tip of the Antarctic Peninsula
 - [South Sandwich Plate](#) – A minor tectonic plate south of the South American Plate
- Australian Plate
 - [Capricorn Plate](#) – Proposed minor tectonic plate under the Indian Ocean
 - [Futuna Plate](#) – A very small tectonic plate near the south Pacific island of Futuna
 - [Kermadec Plate](#) – a long, narrow tectonic plate west of the Kermadec Trench
 - [Maoke Plate](#) – A small tectonic plate in western New Guinea
 - [Niufo'ou Plate](#) – Small tectonic plate west of Tonga
 - [Tonga Plate](#) – A small southwest Pacific tectonic plate
 - [Woodlark Plate](#) – A small tectonic plate located in the eastern half of the island of New Guinea
- Caribbean Plate
 - [Panama Plate](#) – A small tectonic plate sandwiched between the Cocos Plate and Nazca Plate to the
 - [Gonave Microplate](#) – Part of the boundary between the North American Plate and the Caribbean P
 - [South Jamaica Microplate](#)^[5]
 - [North Hispaniola Microplate](#)^[5]
 - [Puerto Rico-Virgin Islands Microplate](#)
- Cocos Plate
 - [Rivera Plate](#) – Small tectonic plate off the west coast of Mexico
- Eurasian Plate
 - [Adriatic Plate](#), also known as Apulian Plate – A small tectonic plate in the Mediterranean
 - [Aegean Sea Plate](#), also known as Hellenic Plate – A small tectonic plate in the eastern Mediterranean
 - [Anatolian Plate](#) – A continental tectonic plate comprising most of the Anatolia (Asia Minor) peninsu
 - [Banda Sea Plate](#) – A minor tectonic plate underlying the Banda Sea in southeast Asia
 - [Iberian Plate](#) – Small tectonic plate now part of the Eurasian plate
 - [Iranian Plate](#) – Tectonic plate including Iran and Afghanistan, and parts of Pakistan and Iraq
 - [Molucca Sea Plate](#) – A small fully subducted tectonic plate
 - [Halmahera Plate](#) – A small tectonic plate in the Molucca Sea
 - [Sangihe Plate](#) – A microplate within the Molucca Sea Collision Zone of eastern Indonesia
 - [Okinawa Plate](#) – A minor tectonic plate from the northern end of Taiwan to the southern tip of Kyū
 - [Pelso Plate](#) – A small tectonic unit in the Pannonian Basin in Europe
 - [Timor Plate](#) – A microplate in southeast Asia carrying the island of Timor and surrounding islands
 - [Tisza Plate](#) – A tectonic microplate, in present-day Europe
- Nazca Plate
 - [Coiba Plate](#) – A small tectonic plate off the coast south of Panama and northwestern Colombia
 - [Malpelo Plate](#) – A small tectonic plate off the coast west of Ecuador and Colombia
- North American Plate
 - [Queen Elizabeth Islands Subplate](#) – A small tectonic plate containing the Queen Elizabeth Islands of
 - [Greenland Plate](#) – A supposed tectonic plate containing the Greenland craton
 - [Explorer Plate](#) – An oceanic tectonic plate beneath the Pacific Ocean off the west coast of Vancouve
 - [Gorda Plate](#) – One of the northern remnants of the Farallon Plate
- Pacific Plate
 - [Balmoral Reef Plate](#) – A small tectonic plate in the south Pacific north of Fiji
 - [Bird's Head Plate](#) – Small tectonic plate incorporating the Bird's Head Peninsula, at the western end
 - [Caroline Plate](#) – Minor oceanic tectonic plate north of New Guinea
 - [Conway Reef Plate](#) – A small tectonic plate in the south Pacific west of Fiji
 - [Easter Microplate](#) – Very small tectonic plate to the west of Easter Island
 - [Galapagos Microplate](#) – A very small tectonic plate at the Galapagos Triple Junction
 - [Juan Fernández Plate](#) – Very small tectonic plate in the southern Pacific Ocean
 - [Kula Plate](#) – An oceanic tectonic plate under the northern Pacific Ocean which has been subducted
 - [Manus Plate](#) – A tiny tectonic plate northeast of New Guinea
 - [New Hebrides Plate](#) – Minor tectonic plate in the Pacific Ocean near Vanuatu
 - [North Bismarck Plate](#) – Small tectonic plate in the Bismarck Sea north of New Guinea
 - [North Galapagos Microplate](#) – A small tectonic plate off the west coast of South America north of t
 - [Solomon Sea Plate](#) – A minor tectonic plate to the northwest of the Solomon Islands in the south P
 - [South Bismarck Plate](#) – A small tectonic plate in the southern Bismarck Sea
- Philippine Sea Plate
 - [Mariana Plate](#) – A small tectonic plate west of the Mariana Trench
 - [Philippine Mobile Belt](#), also known as Philippine Microplate – Complex portion of the tectonic bound
- South American Plate
 - [Altiplano Plate](#)
 - [Falklands Microplate](#)
 - [North Andes Plate](#) – A small tectonic plate in the northern Andes

14

+ 38 = 52

... und wie sehen die aus ?



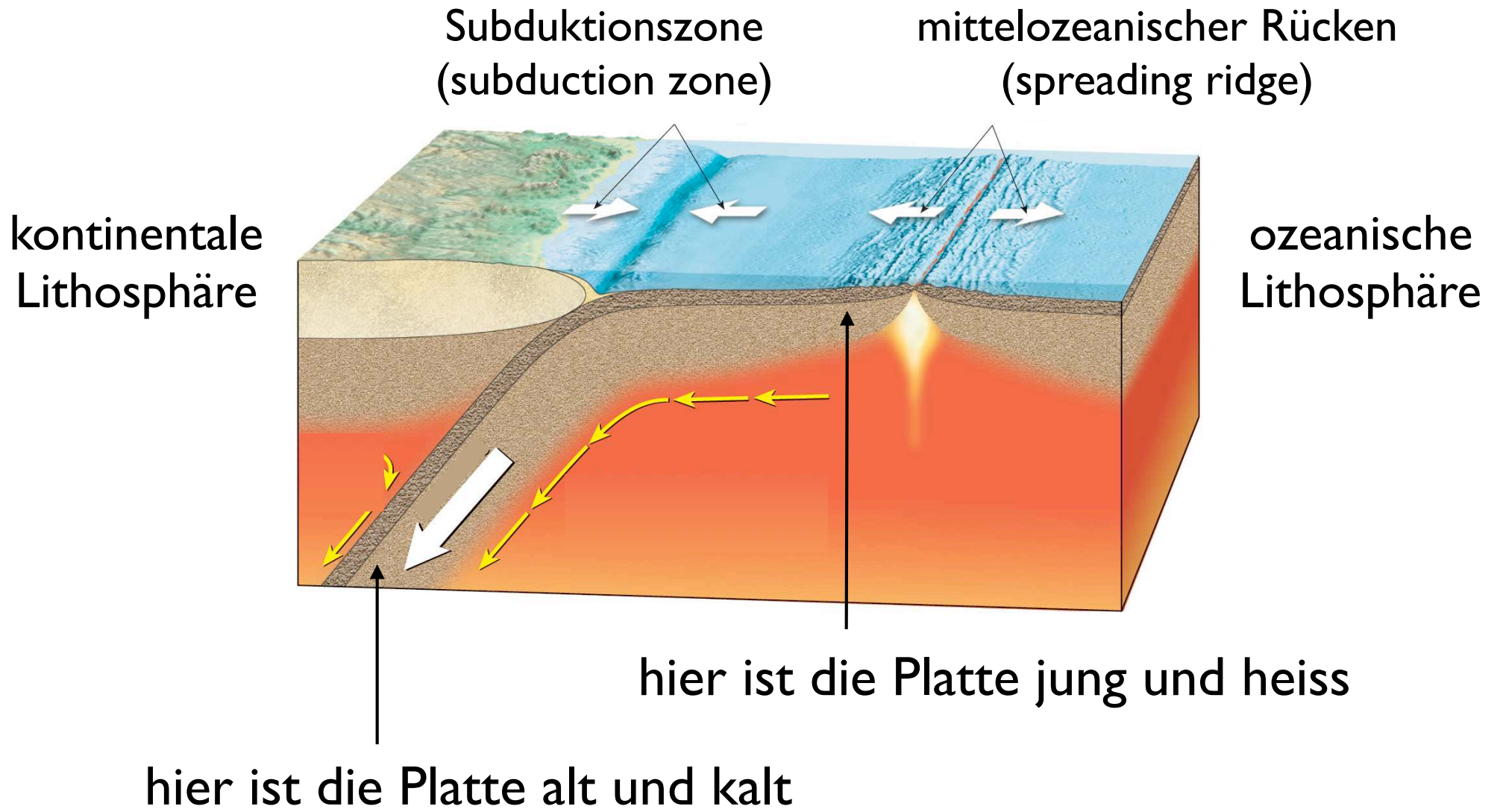
1/3 der Erdoberfläche besteht aus kontinentaler Kruste bzw. Lithosphäre.

2/3 der Erdoberfläche besteht aus ozeanischer Kruste bzw. Lithosphäre.

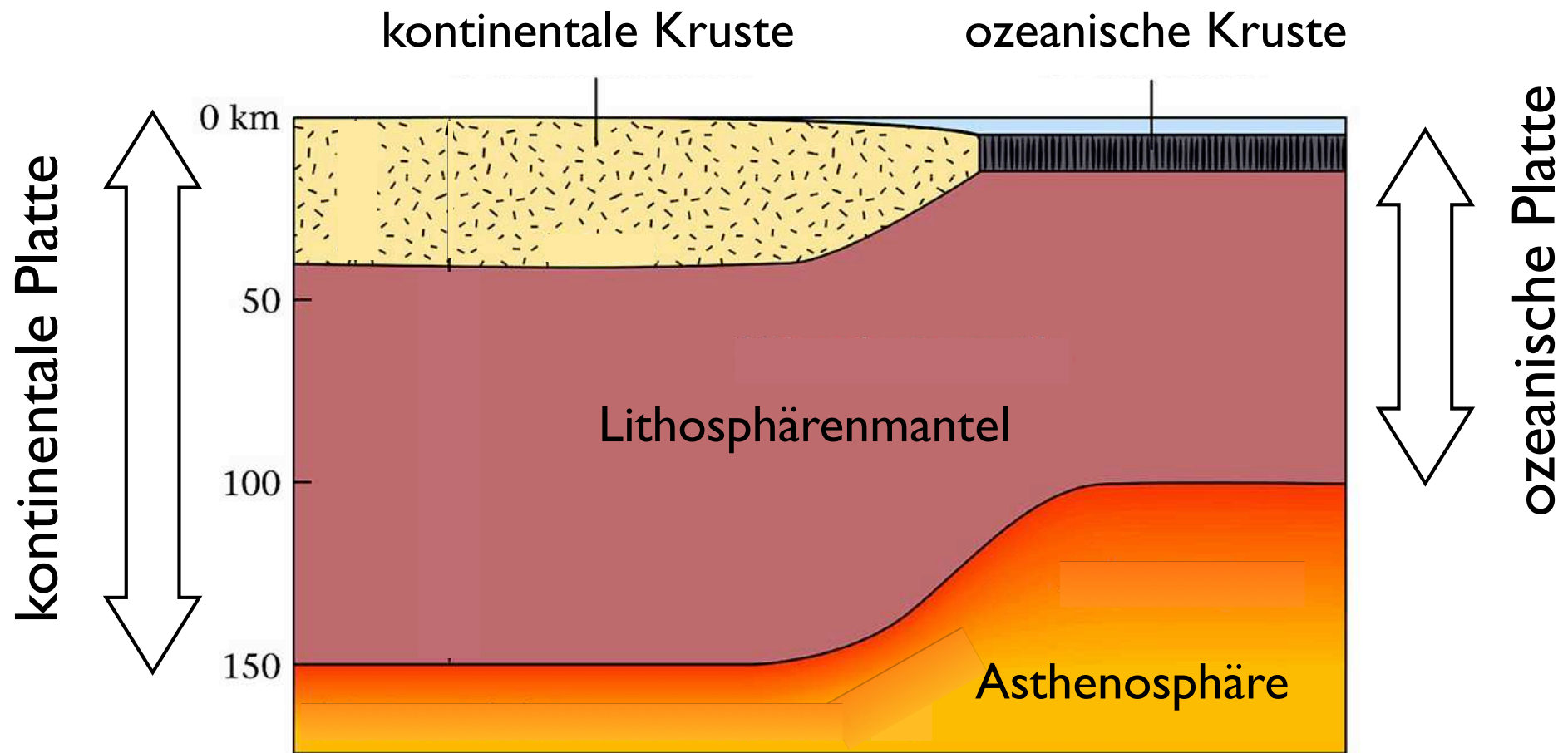
*14 tektonische Platten
(Modell 1990)*

Lithosphärenplatten haben in der Regel kontinentale und ozeanische Anteile (Ausnahmen: Pazifische, Philippinische, Nasca, Cocos, Juan de Fuca). Lithosphärenplatten verändern ihre Form: sie entstehen bzw. wachsen an mittelozeanischen Rücken und verschwinden an Subduktionszonen.

... im Profil



Platten sind Lithosphärenplatten

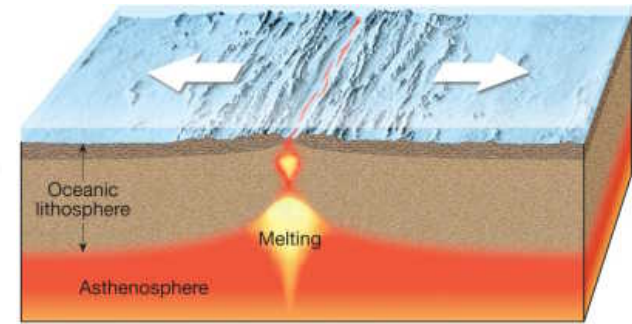
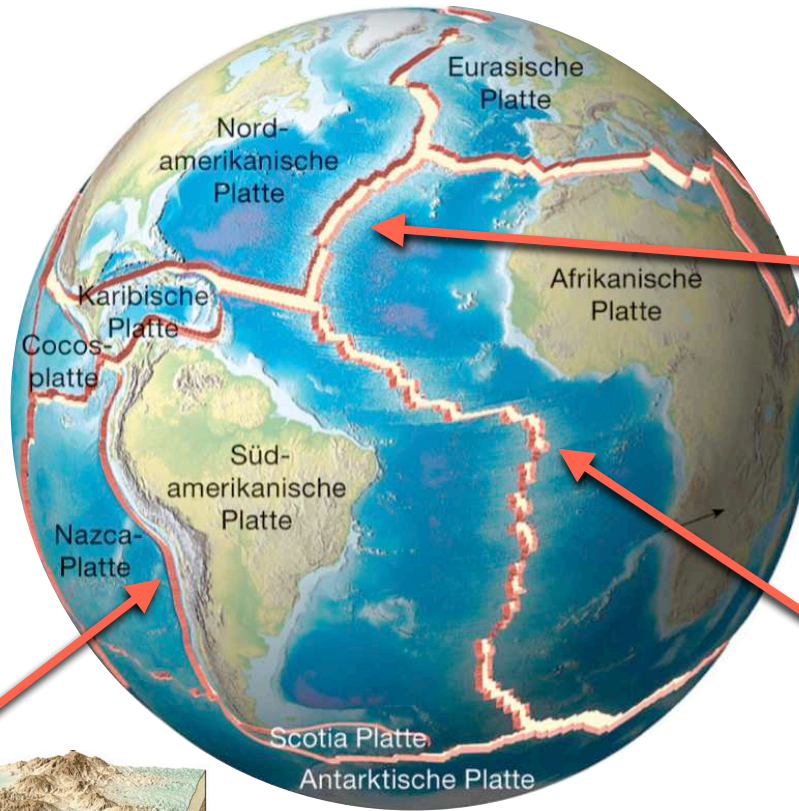


Lithosphäre = Kruste + oberer Mantel

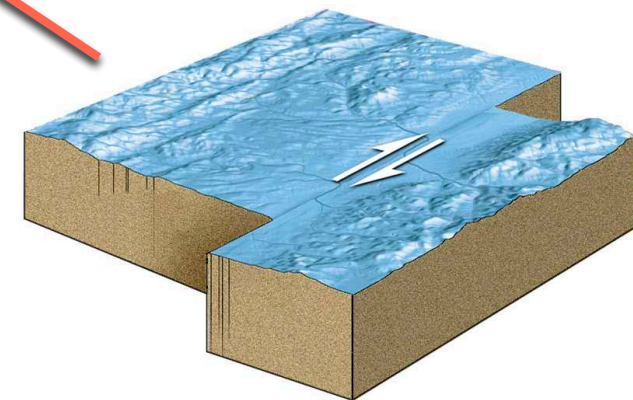
- ⇒ Lithosphäre schwimmt auf Asthenosphäre = richtig
- ⇒ Kruste schwimmt auf Mantel = falsch

wie sind Platten definiert ?

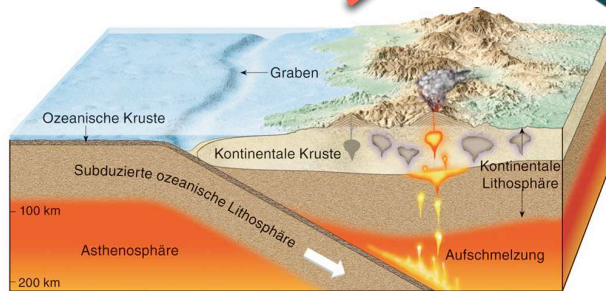
es gibt drei Typen von Plattengrenzen



konstruktive
divergente



konservative
Transform



destruktive
konvergente

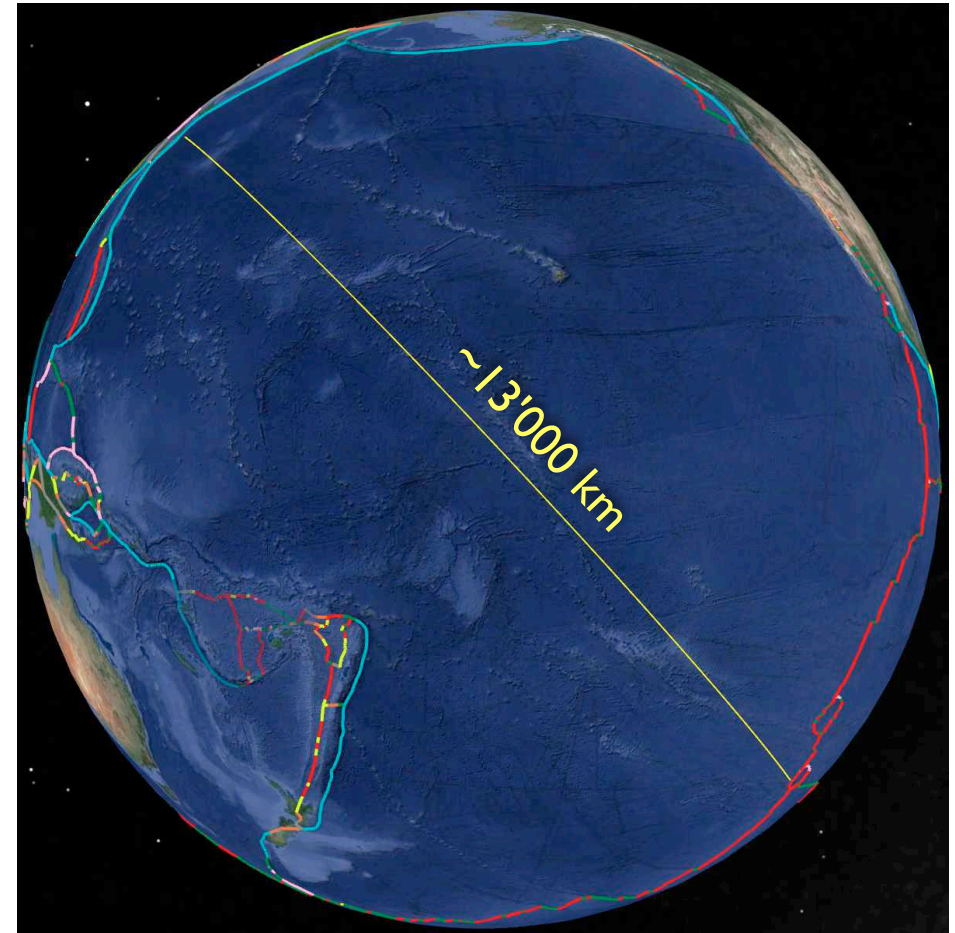
Pazifische Platte

Raumwinkel einer ganzen Kugel
 = 4π Steradian = 12.566 sr

Oberfläche der Erde
 = $4\pi r^2 = 510'100'000 \text{ km}^2$

		Fläche (sr)	Fläche (km ²)	Fläche (%)
1	Pazifische Platte	2.5769	104'594'960	20.51
2	Afrikanische Platte	1.4407	58'476'332	11.46
3	Antarktische Platte	1.4327	58'152'828	11.40
4	Nordamerikanische	1.3656	55'429'624	10.87
5	Eurasische Platte	1.1963	48'558'108	9.52
6	Australische Platte	1.1329	45'986'312	9.02
7	Südamerikanische Platte	1.0305	41'826'216	8.20
8	Somaliplatte	0.4719	19'155'346	3.76
9	Nazcaplatte	0.3967	16'101'743	3.16
10	Indische Platte	0.3064	12'435'632	2.44
11	Sundaplatte	0.2197	8'916'458	1.75
12	Philippinenseeplatte	0.1341	5'442'745	1.07
13	Amurplatte	0.1307	5'303'521	1.04
14	Arabische Platte	0.1208	4'904'112	0.96
15	Ochotskplatte	0.0748	3'036'962	0.60

↑
 15 grösste Platten
 ≈ 96 % der Erdoberfläche



← gezeigter Durchmesser ≈ 15'000 km
 Projektion aus ca. 15'000 km Höhe
 Durchmesser der Erde ≈ 12'000 km →

- konstruktiv ozeanischer Rücken
Kontinentalrift
- destruktiv Ozean-Ozean
Subduktionszone
Kontinent-Kontinent
- konservativ Ozean-Ozean
Kontinent-Kontinent

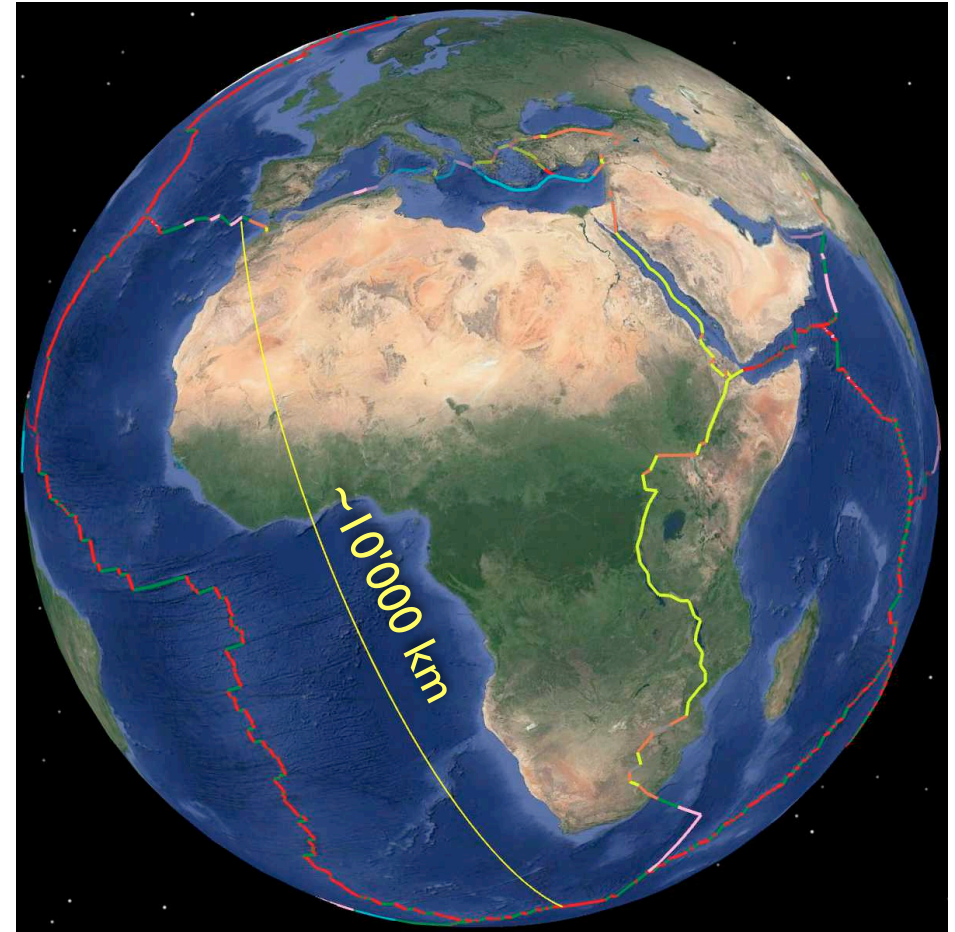
Afrikanische Platte

Raumwinkel einer ganzen Kugel
 $= 4\pi \text{ Steradian} = 12.566 \text{ sr}$

Oberfläche der Erde
 $= 4\pi r^2 = 510'100'000 \text{ km}^2$

		Fläche (sr)	Fläche (km ²)	Fläche (%)
1	Pazifische Platte	2.5769	104'594'960	20.51
2	Afrikanische Platte	1.4407	58'476'332	11.46
3	Antarktische Platte	1.4327	58'152'828	11.40
4	Nordamerikanische	1.3656	55'429'624	10.87
5	Eurasische Platte	1.1963	48'558'108	9.52
6	Australische Platte	1.1329	45'986'312	9.02
7	Südamerikanische Platte	1.0305	41'826'216	8.20
8	Somaliplatte	0.4719	19'155'346	3.76
9	Nazcaplatte	0.3967	16'101'743	3.16
10	Indische Platte	0.3064	12'435'632	2.44
11	Sundaplatte	0.2197	8'916'458	1.75
12	Philippinenseeplatte	0.1341	5'442'745	1.07
13	Amurplatte	0.1307	5'303'521	1.04
14	Arabische Platte	0.1208	4'904'112	0.96
15	Ochotskplatte	0.0748	3'036'962	0.60

↑
 15 grösste Platten
 $\approx 96\%$ der Erdoberfläche



← →
 gezeigter Durchmesser $\approx 15'000 \text{ km}$
 Projektion aus ca. $15'000 \text{ km}$ Höhe
 Durchmesser der Erde $\approx 12'000 \text{ km}$

- konstruktiv ozeanischer Rücken
Kontinentalrift
- destruktiv Ozean-Ozean
Subduktionszone
Kontinent-Kontinent
- konservativ Ozean-Ozean
Kontinent-Kontinent

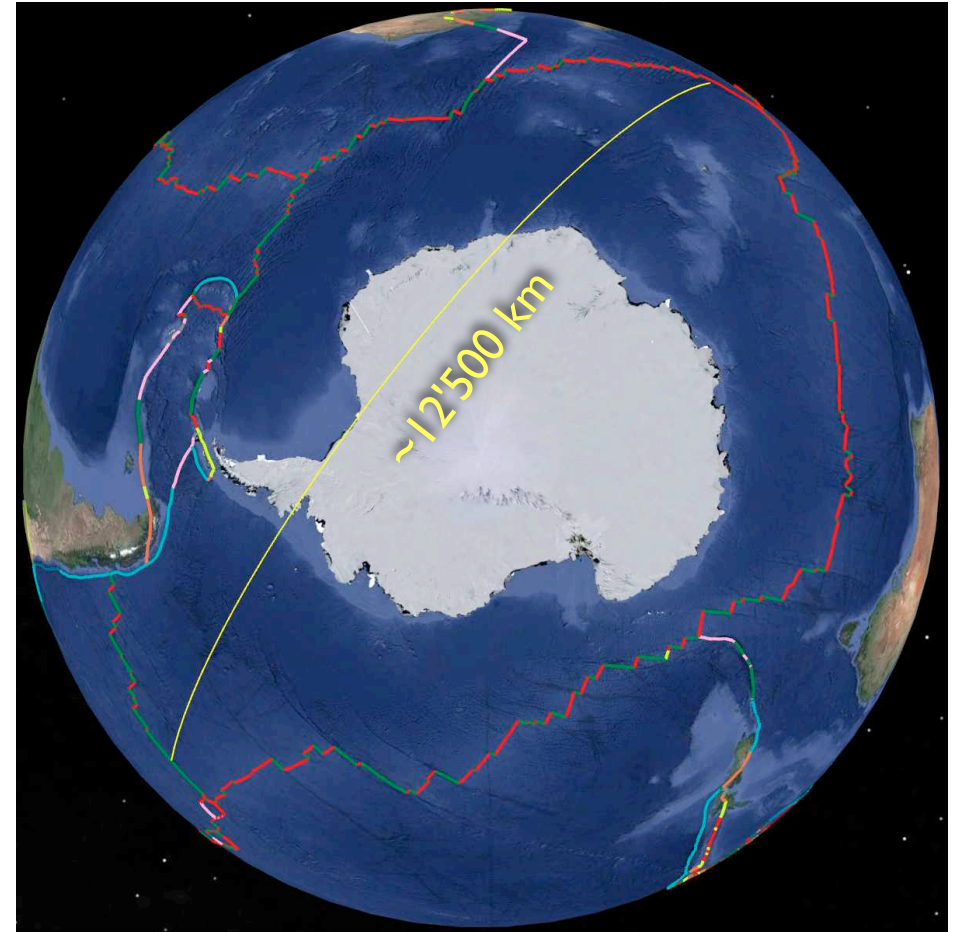
Antarktische Platte

Raumwinkel einer ganzen Kugel
 $= 4\pi \text{ Steradian} = 12.566 \text{ sr}$

Oberfläche der Erde
 $= 4\pi r^2 = 510'100'000 \text{ km}^2$

		Fläche (sr)	Fläche (km ²)	Fläche (%)
1	Pazifische Platte	2.5769	104'594'960	20.51
2	Afrikanische Platte	1.4407	58'476'332	11.46
3	Antarktische Platte	1.4327	58'152'828	11.40
4	Nordamerikanische	1.3656	55'429'624	10.87
5	Eurasische Platte	1.1963	48'558'108	9.52
6	Australische Platte	1.1329	45'986'312	9.02
7	Südamerikanische Platte	1.0305	41'826'216	8.20
8	Somaliplatte	0.4719	19'155'346	3.76
9	Nazcaplatte	0.3967	16'101'743	3.16
10	Indische Platte	0.3064	12'435'632	2.44
11	Sundaplatte	0.2197	8'916'458	1.75
12	Philippinenseeplatte	0.1341	5'442'745	1.07
13	Amurplatte	0.1307	5'303'521	1.04
14	Arabische Platte	0.1208	4'904'112	0.96
15	Ochotskplatte	0.0748	3'036'962	0.60

↑
 15 grösste Platten
 $\approx 96 \%$ der Erdoberfläche



← →
 gezeigter Durchmesser $\approx 15'000 \text{ km}$
 Projektion aus ca. $15'000 \text{ km}$ Höhe
 Durchmesser der Erde $\approx 12'000 \text{ km}$

konstruktiv ozeanischer Rücken
 Kontinentalrift
 destruktiv Ozean-Ozean
 Subduktionszone
 Kontinent-Kontinent
 konservativ Ozean-Ozean
 Kontinent-Kontinent

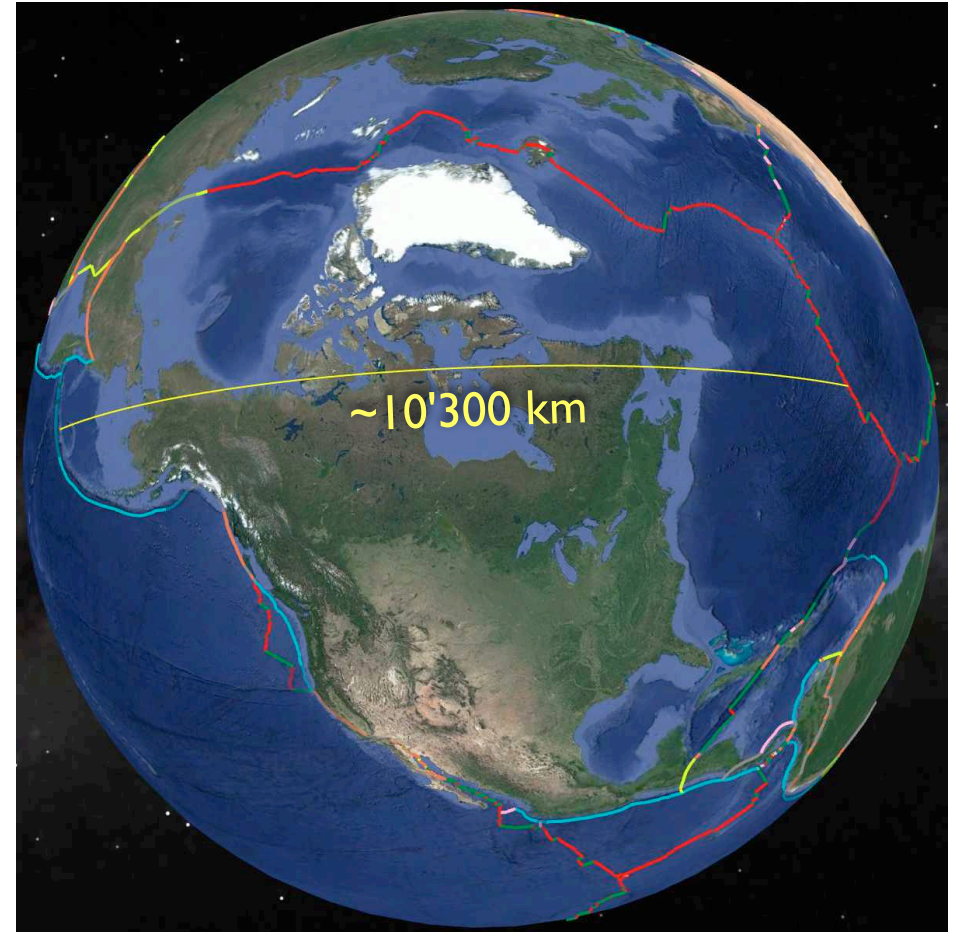
Nordamerikanische Platte

Raumwinkel einer ganzen Kugel
 $= 4\pi \text{ Steradian} = 12.566 \text{ sr}$

Oberfläche der Erde
 $= 4\pi r^2 = 510'100'000 \text{ km}^2$

		Fläche (sr)	Fläche (km ²)	Fläche (%)
1	Pazifische Platte	2.5769	104'594'960	20.51
2	Afrikanische Platte	1.4407	58'476'332	11.46
3	Antarktische Platte	1.4327	58'152'828	11.40
4	Nordamerikanische	1.3656	55'429'624	10.87
5	Eurasische Platte	1.1963	48'558'108	9.52
6	Australische Platte	1.1329	45'986'312	9.02
7	Südamerikanische Platte	1.0305	41'826'216	8.20
8	Somaliplatte	0.4719	19'155'346	3.76
9	Nazcaplatte	0.3967	16'101'743	3.16
10	Indische Platte	0.3064	12'435'632	2.44
11	Sundaplatte	0.2197	8'916'458	1.75
12	Philippinenseeplatte	0.1341	5'442'745	1.07
13	Amurplatte	0.1307	5'303'521	1.04
14	Arabische Platte	0.1208	4'904'112	0.96
15	Ochotskplatte	0.0748	3'036'962	0.60

↑
 15 grösste Platten
 $\approx 96\%$ der Erdoberfläche



← →
 gezeigter Durchmesser $\approx 15'000 \text{ km}$
 Projektion aus ca. $15'000 \text{ km}$ Höhe
 Durchmesser der Erde $\approx 12'000 \text{ km}$

konstruktiv ozeanischer Rücken
 Kontinentalrift
 destruktiv Ozean-Ozean
 Subduktionszone
 Kontinent-Kontinent
 konservativ Ozean-Ozean
 Kontinent-Kontinent

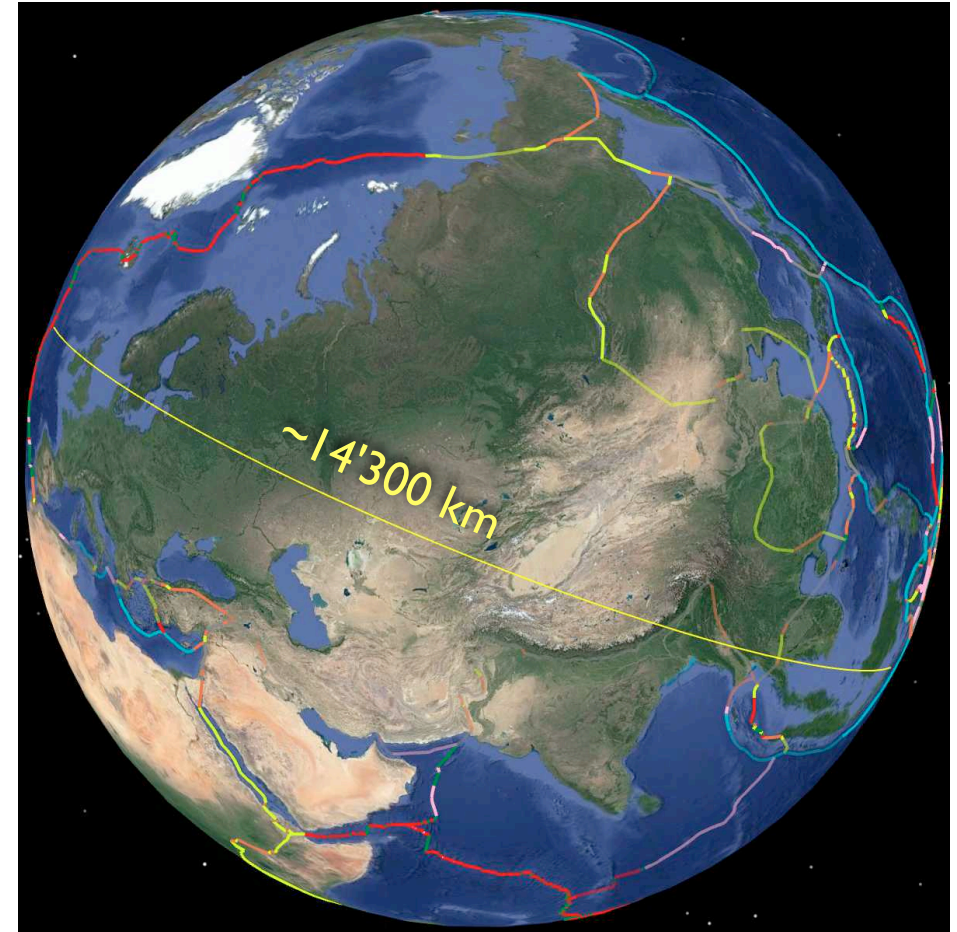
Eurasische Platte

Raumwinkel einer ganzen Kugel
 = 4π Steradian = 12.566 sr

Oberfläche der Erde
 = $4\pi r^2 = 510'100'000 \text{ km}^2$

		Fläche (sr)	Fläche (km ²)	Fläche (%)
1	Pazifische Platte	2.5769	104'594'960	20.51
2	Afrikanische Platte	1.4407	58'476'332	11.46
3	Antarktische Platte	1.4327	58'152'828	11.40
4	Nordamerikanische	1.3656	55'429'624	10.87
5	Eurasische Platte	1.1963	48'558'108	9.52
6	Australische Platte	1.1329	45'986'312	9.02
7	Südamerikanische Platte	1.0305	41'826'216	8.20
8	Somaliplatte	0.4719	19'155'346	3.76
9	Nazcaplatte	0.3967	16'101'743	3.16
10	Indische Platte	0.3064	12'435'632	2.44
11	Sundaplatte	0.2197	8'916'458	1.75
12	Philippinenseeplatte	0.1341	5'442'745	1.07
13	Amurplatte	0.1307	5'303'521	1.04
14	Arabische Platte	0.1208	4'904'112	0.96
15	Ochotskplatte	0.0748	3'036'962	0.60

↑
 15 grösste Platten
 ≈ 96 % der Erdoberfläche



← →
 gezeigter Durchmesser ≈ 15'000 km
 Projektion aus ca. 15'000 km Höhe
 Durchmesser der Erde ≈ 12'000 km

konstruktiv ozeanischer Rücken
 Kontinentalrift
 destruktiv Ozean-Ozean
 Subduktionszone
 Kontinent-Kontinent
 konservativ Ozean-Ozean
 Kontinent-Kontinent

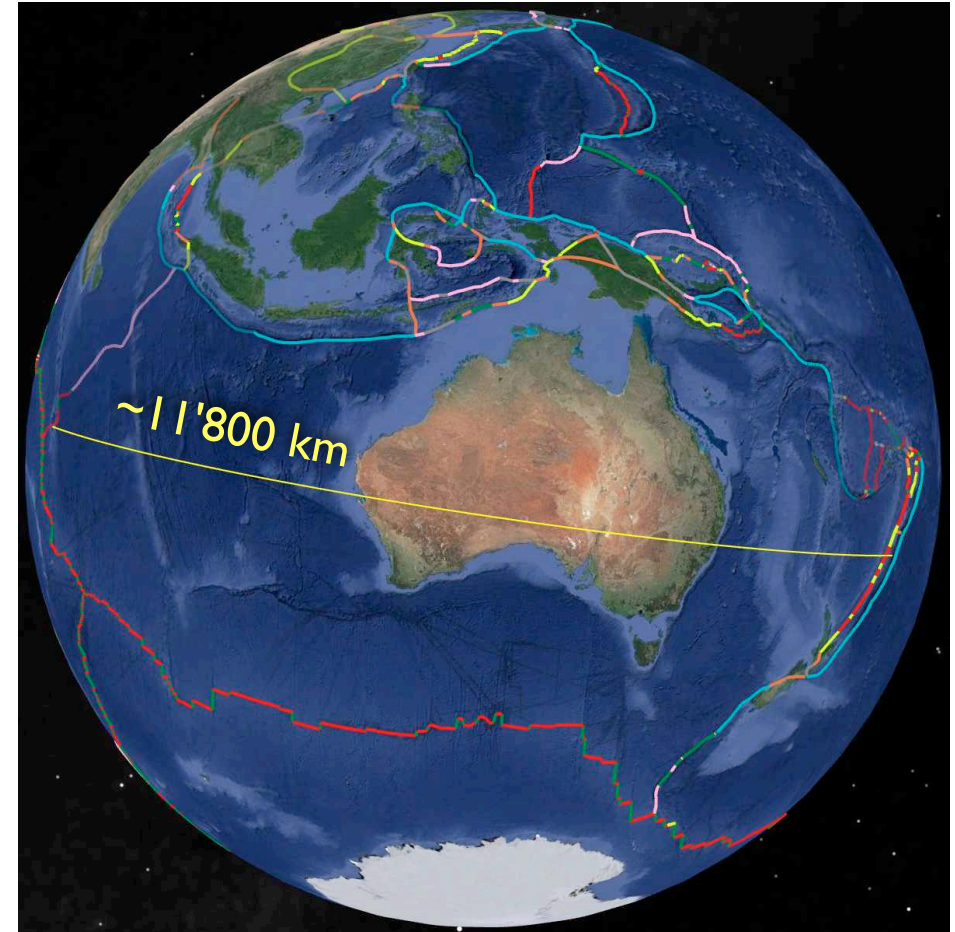
Australische Platte

Raumwinkel einer ganzen Kugel
 = 4π Steradian = 12.566 sr

Oberfläche der Erde
 = $4\pi r^2$ = 510'100'000 km²

		Fläche (sr)	Fläche (km ²)	Fläche (%)
1	Pazifische Platte	2.5769	104'594'960	20.51
2	Afrikanische Platte	1.4407	58'476'332	11.46
3	Antarktische Platte	1.4327	58'152'828	11.40
4	Nordamerikanische	1.3656	55'429'624	10.87
5	Eurasische Platte	1.1963	48'558'108	9.52
6	Australische Platte	1.1329	45'986'312	9.02
7	Südamerikanische Platte	1.0305	41'826'216	8.20
8	Somaliplatte	0.4719	19'155'346	3.76
9	Nazcaplatte	0.3967	16'101'743	3.16
10	Indische Platte	0.3064	12'435'632	2.44
11	Sundaplatte	0.2197	8'916'458	1.75
12	Philippinenseeplatte	0.1341	5'442'745	1.07
13	Amurplatte	0.1307	5'303'521	1.04
14	Arabische Platte	0.1208	4'904'112	0.96
15	Ochotskplatte	0.0748	3'036'962	0.60

↑
 15 grösste Platten
 ≈ 96 % der Erdoberfläche



← →
 gezeigter Durchmesser ≈ 15'000 km
 Projektion aus ca. 15'000 km Höhe
 Durchmesser der Erde ≈ 12'000 km

konstruktiv **ozeanischer Rücken**
Kontinentalrift
 destruktiv **Ozean-Ozean**
Subduktionszone
Kontinent-Kontinent
 konservativ **Ozean-Ozean**
Kontinent-Kontinent

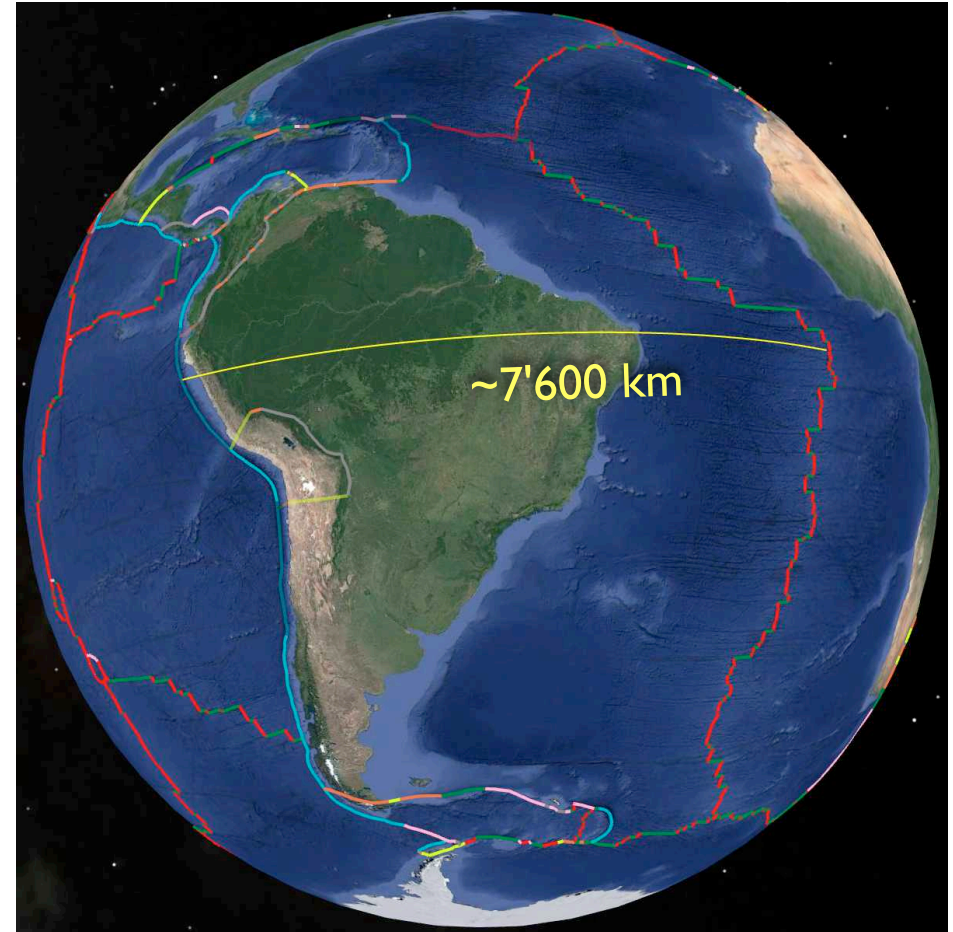
Südamerikanische Platte

Raumwinkel einer ganzen Kugel
 = 4π Steradian = 12.566 sr

Oberfläche der Erde
 = $4\pi r^2 = 510'100'000 \text{ km}^2$

		Fläche (sr)	Fläche (km ²)	Fläche (%)
1	Pazifische Platte	2.5769	104'594'960	20.51
2	Afrikanische Platte	1.4407	58'476'332	11.46
3	Antarktische Platte	1.4327	58'152'828	11.40
4	Nordamerikanische	1.3656	55'429'624	10.87
5	Eurasische Platte	1.1963	48'558'108	9.52
6	Australische Platte	1.1329	45'986'312	9.02
7	Südamerikanische Platte	1.0305	41'826'216	8.20
8	Somaliplatte	0.4719	19'155'346	3.76
9	Nazcaplatte	0.3967	16'101'743	3.16
10	Indische Platte	0.3064	12'435'632	2.44
11	Sundaplatte	0.2197	8'916'458	1.75
12	Philippinenseeplatte	0.1341	5'442'745	1.07
13	Amurplatte	0.1307	5'303'521	1.04
14	Arabische Platte	0.1208	4'904'112	0.96
15	Ochotskplatte	0.0748	3'036'962	0.60

↑
 15 grösste Platten
 ≈ 96 % der Erdoberfläche



← gezeigter Durchmesser ≈ 15'000 km
 Projektion aus ca. 15'000 km Höhe
 Durchmesser der Erde ≈ 12'000 km →

konstruktiv ozeanischer Rücken
 Kontinentalrift
 destruktiv Ozean-Ozean
 Subduktionszone
 Kontinent-Kontinent
 konservativ Ozean-Ozean
 Kontinent-Kontinent

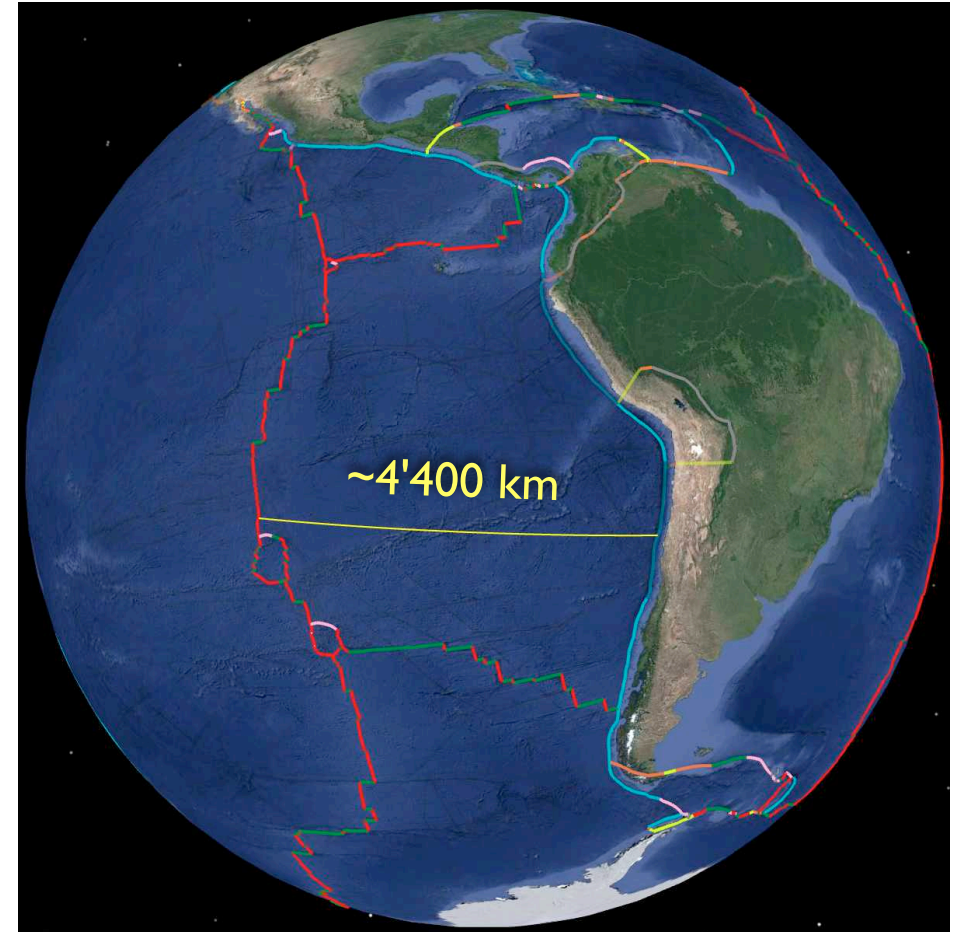
Nazca Platte

Raumwinkel einer ganzen Kugel
 $= 4\pi \text{ Steradian} = 12.566 \text{ sr}$

Oberfläche der Erde
 $= 4\pi r^2 = 510'100'000 \text{ km}^2$

		Fläche (sr)	Fläche (km ²)	Fläche (%)
1	Pazifische Platte	2.5769	104'594'960	20.51
2	Afrikanische Platte	1.4407	58'476'332	11.46
3	Antarktische Platte	1.4327	58'152'828	11.40
4	Nordamerikanische	1.3656	55'429'624	10.87
5	Eurasische Platte	1.1963	48'558'108	9.52
6	Australische Platte	1.1329	45'986'312	9.02
7	Südamerikanische Platte	1.0305	41'826'216	8.20
8	Somaliplatte	0.4719	19'155'346	3.76
9	Nazcaplatte	0.3967	16'101'743	3.16
10	Indische Platte	0.3064	12'435'632	2.44
11	Sundaplatte	0.2197	8'916'458	1.75
12	Philippinenseeplatte	0.1341	5'442'745	1.07
13	Amurplatte	0.1307	5'303'521	1.04
14	Arabische Platte	0.1208	4'904'112	0.96
15	Ochotskplatte	0.0748	3'036'962	0.60

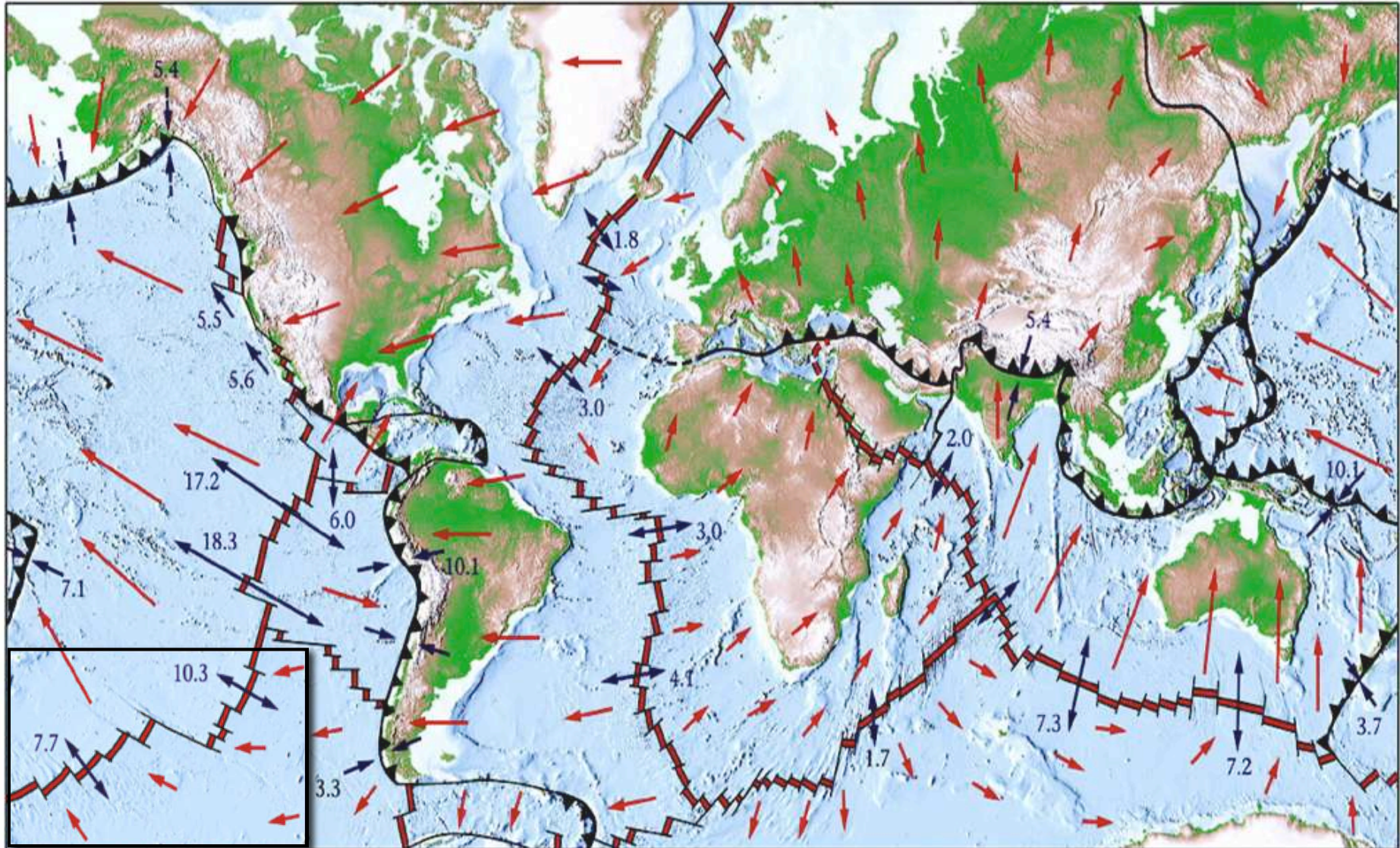
↑
 15 grösste Platten
 $\approx 96 \%$ der Erdoberfläche



← gezeigter Durchmesser $\approx 15'000 \text{ km}$
 Projektion aus ca. $15'000 \text{ km}$ Höhe
 Durchmesser der Erde $\approx 12'000 \text{ km}$ →

konstruktiv ozeanischer Rücken
 Kontinentalrift
 destruktiv Ozean-Ozean
 Subduktionszone
 Kontinent-Kontinent
 konservativ Ozean-Ozean
 Kontinent-Kontinent

Platten bewegen sich

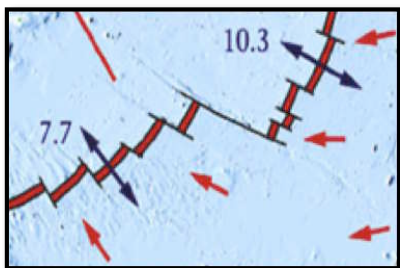
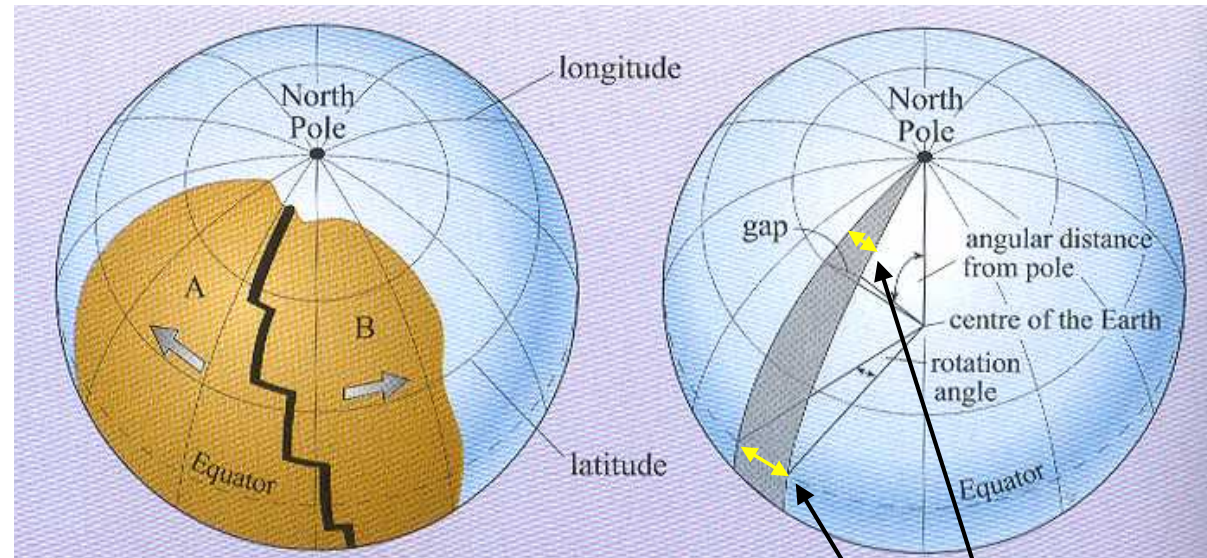


(cm/Jahr)

- ← ↔ Relativbewegung: Platte - Platte
- Absolutbewegung: Platte - Hotspot

Plattenbewegungen sind Rotationen

Sie bewegen sich nicht in der Ebene in x- und y- Richtung ...
... mit einer Geschwindigkeit von m/s

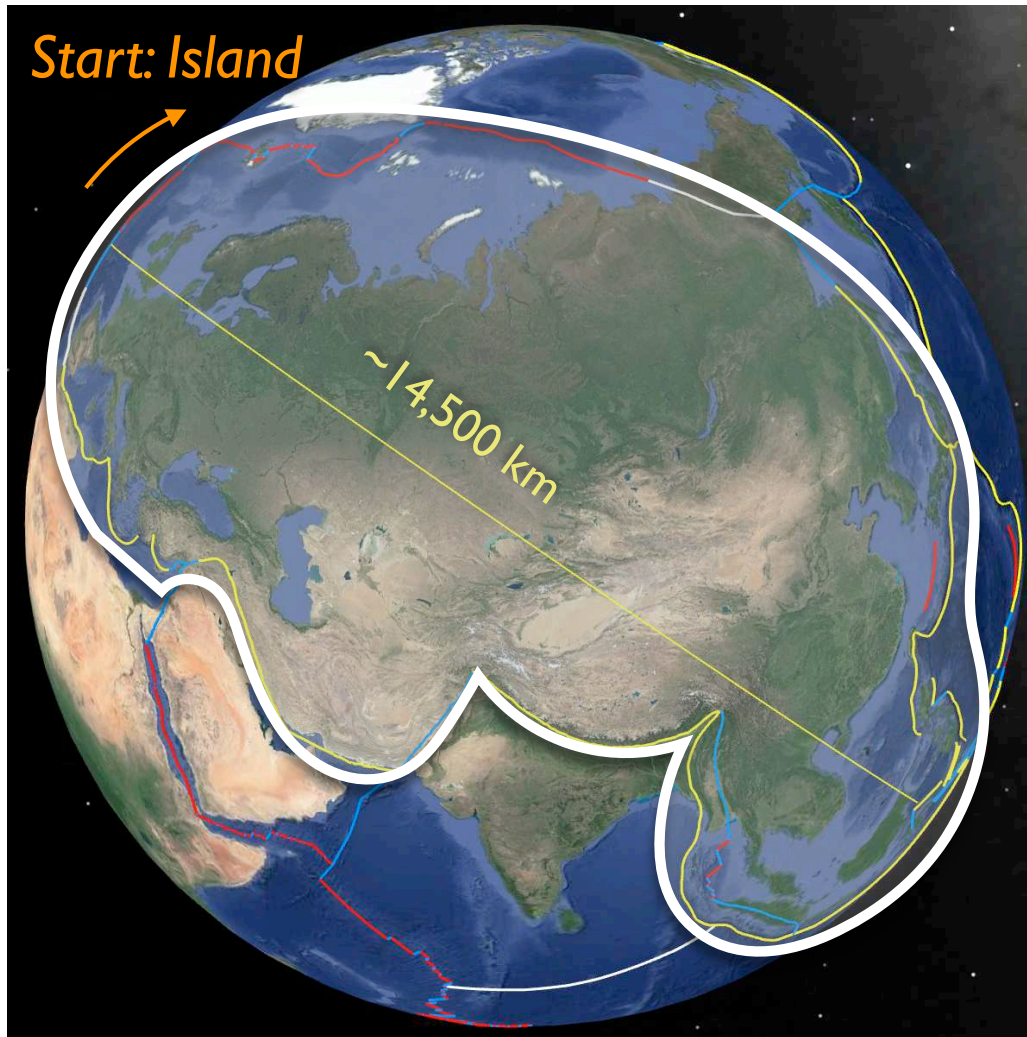


... sondern auf der Kugel
... mit einer Winkelgeschwindigkeit ρ/s
... um einen Pol

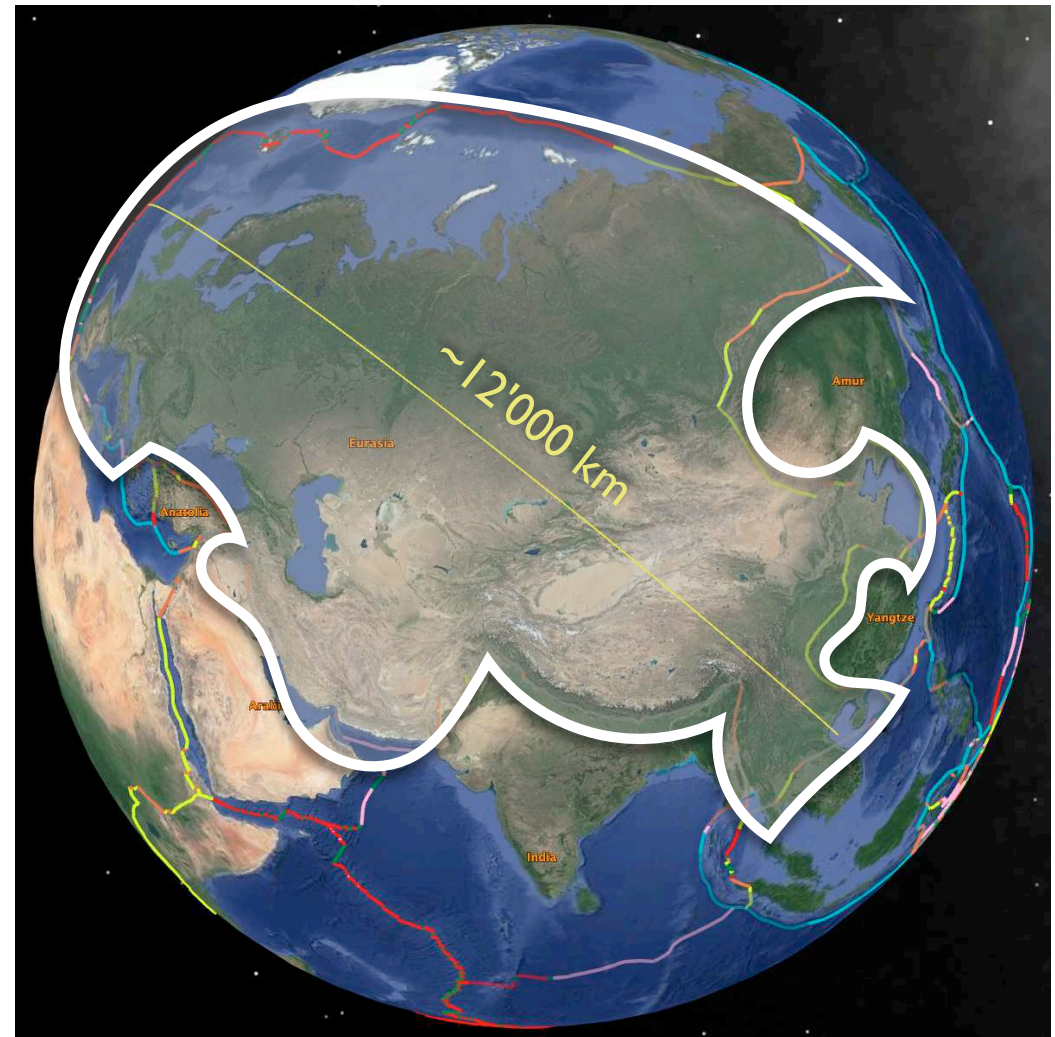
Resultat:
verschiedene, in der Karte divergierende
Oberflächengeschwindigkeiten
für konstante Winkelgeschwindigkeit

Eurasia - updated

1990: eine von 14 Platten



seit 2003: eine von 52 Platten



Plattengrenzen:

- konstruktive
- destruktive
- konservative (=Transform)

Plattengrenzen (Kontinent):

- konstruktive, Rift
- destruktive
- konservative (=Transform)

Plattengrenzen (Ozean):

- konstruktive
- destruktive, Subduktion
- konservative (=Transform)

Google Earth demo

Download from

https://www.google.com/intl/de_ALL/earth/versions/

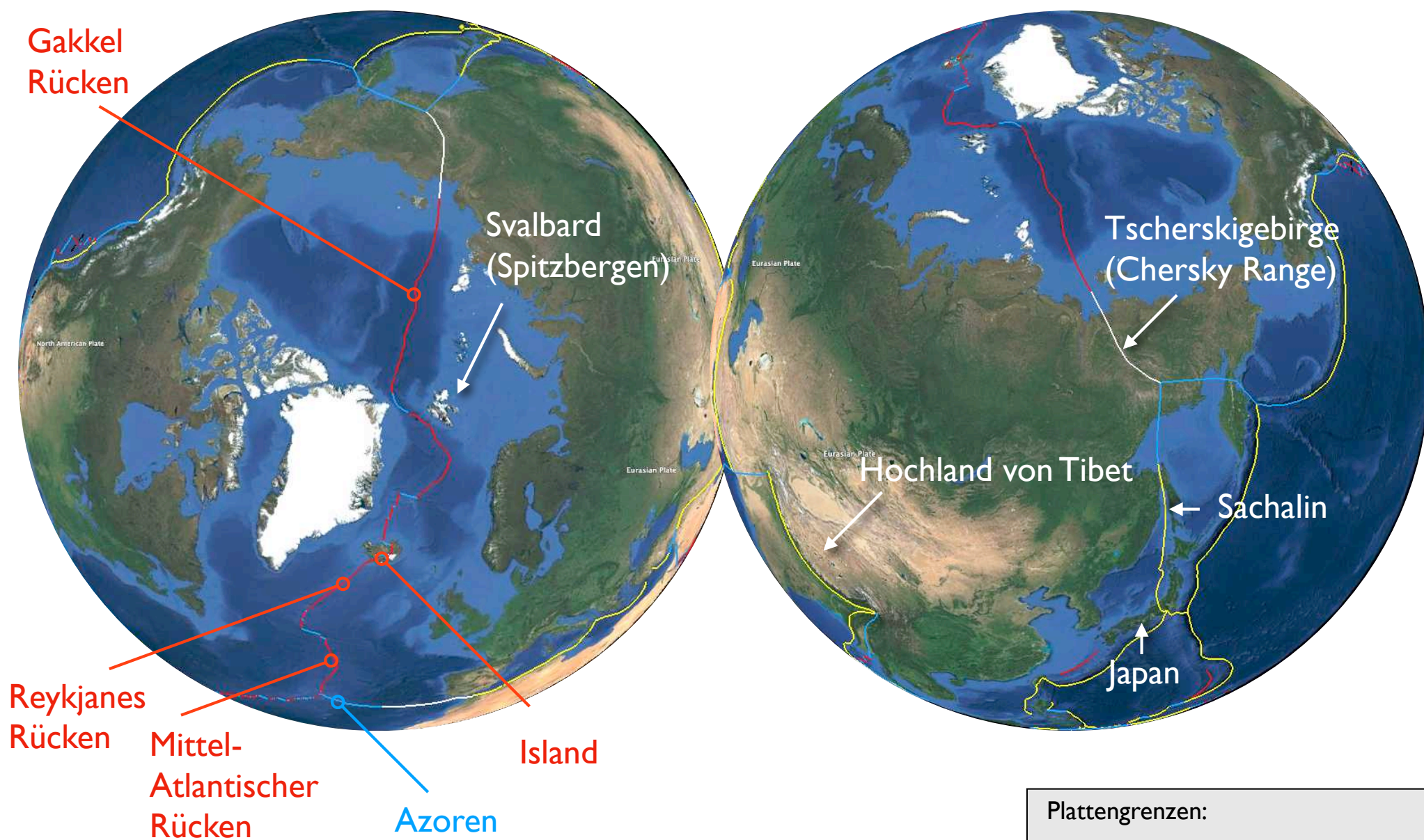
The screenshot displays the Google Earth Pro desktop application. The main window shows a 3D globe of Earth centered on Europe and Africa. The interface includes a search bar at the top left with the text "ex: Hotels near JFK" and a "Sign in" button at the top right. On the left side, there are two panels: "Places" and "Layers". The "Places" panel lists several saved locations, including "1990 Earth's Tectonic Plates" and "2003 Plate_boundary_model". The "Layers" panel shows various data layers such as "Primary Database", "Announcements", "Borders and Labels", "Places", "Photos", "Roads", "3D Buildings", "Ocean", "Weather", "Gallery", "Global Awareness", "More", and "Terrain". The bottom of the window displays the text "Image Landsat / Copernicus", "Image IBCAO", "Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO", and "Google Earth". The altitude is shown as "eye alt 11001.00 km".

Google Earth Übersicht Earth-Versionen Ressourcen Mehr von Earth ▾

Google Earth Mobile Google Earth Pro Desktop

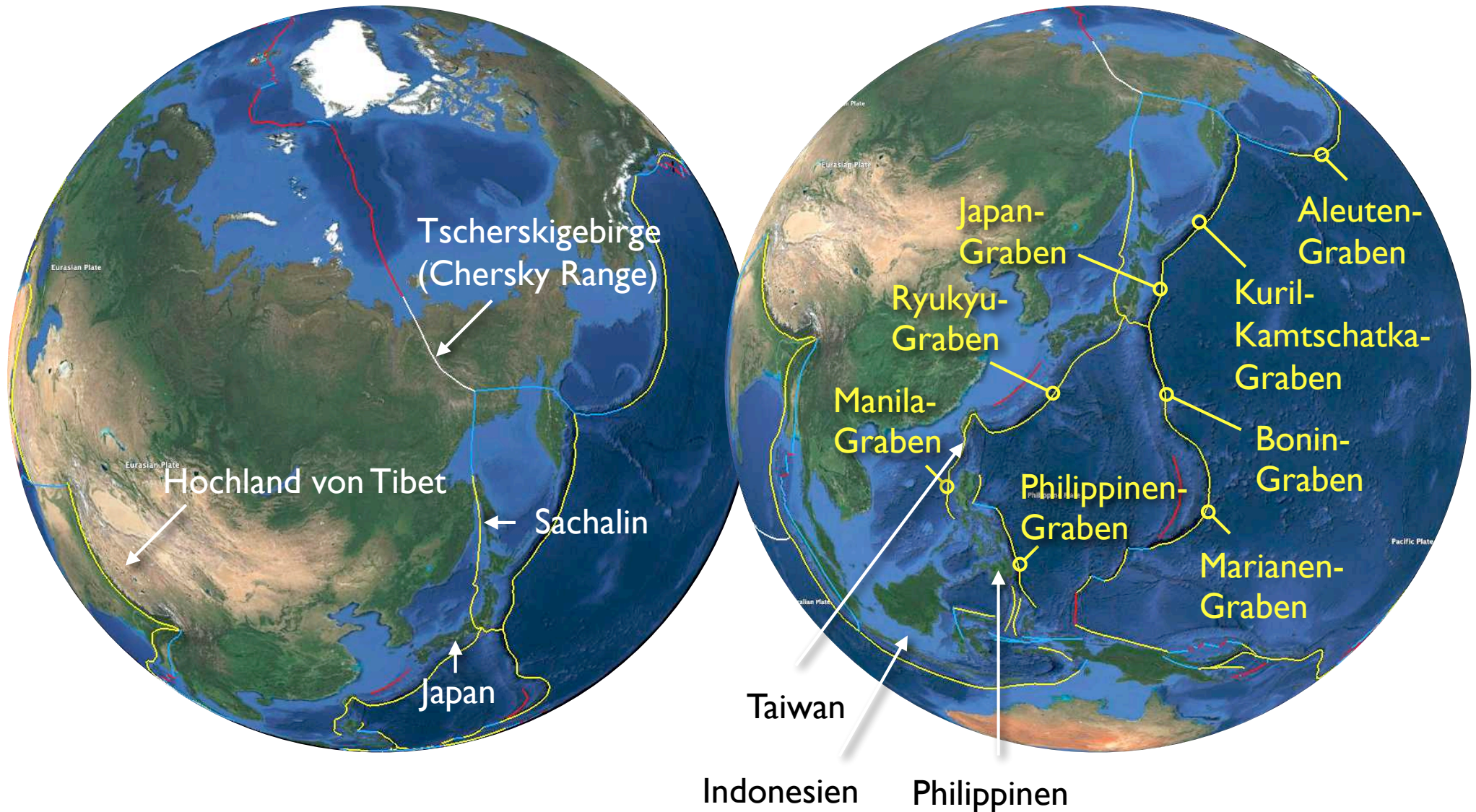
Download from VHSBB server:
1990 Earths_Tectonic_Plates.kmz
2003 plate_boundary_model.kmz

Eurasia 1990 aus Nord und Nordost ...



vorwiegend konstruktive Grenzen

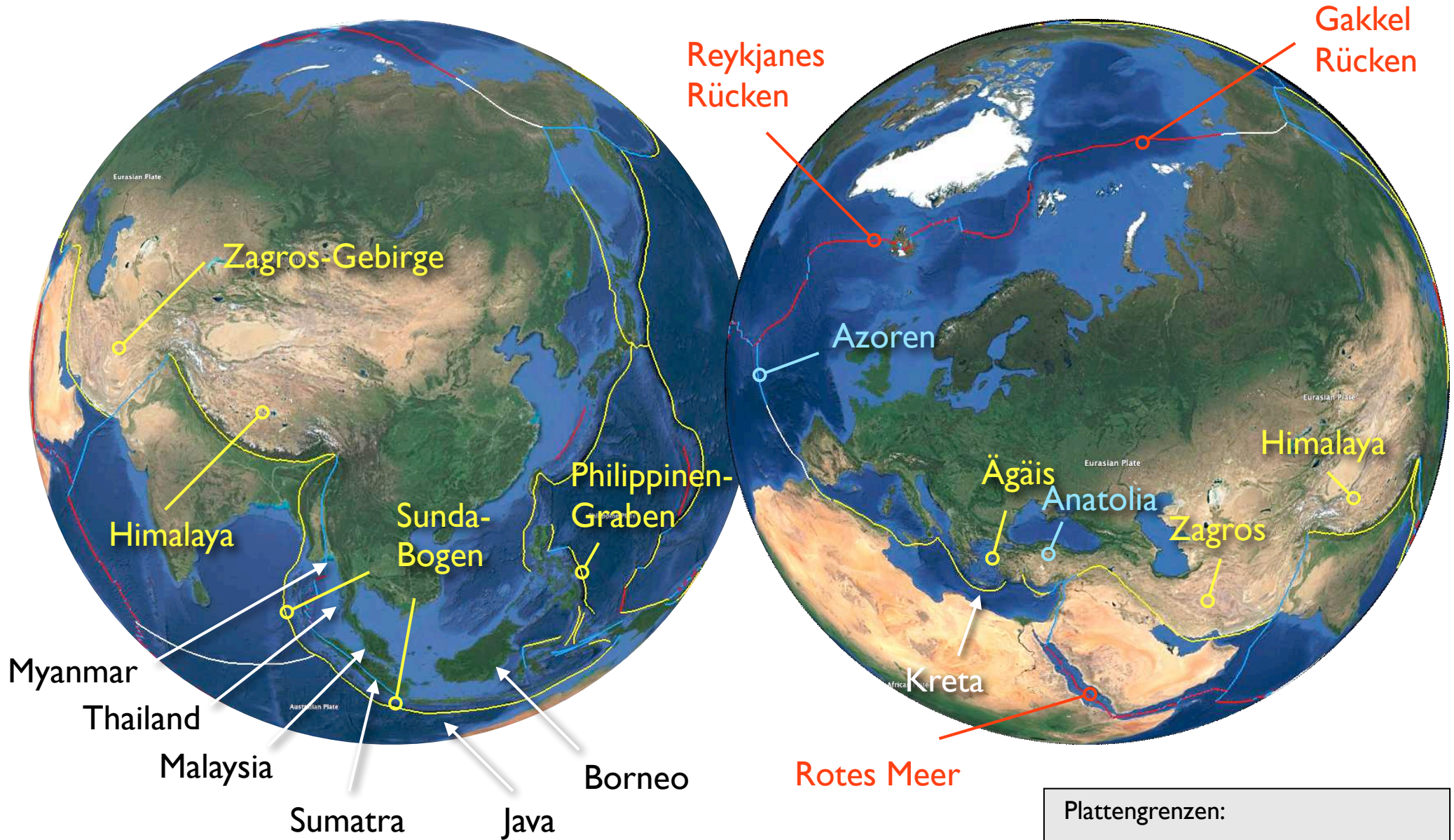
... aus Nordost und Ost ...



vorwiegend destruktive Grenzen

Plattengrenzen:	
—	konstruktive
—	destruktive
—	konservative (=Transform)

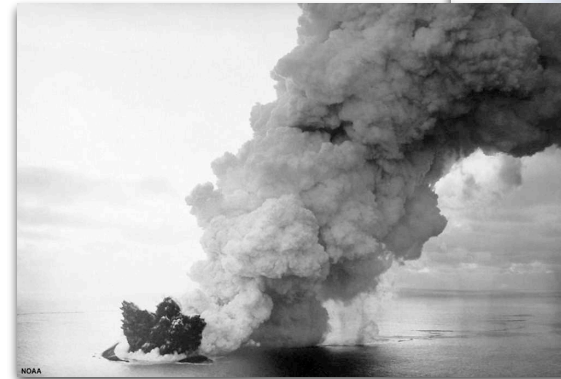
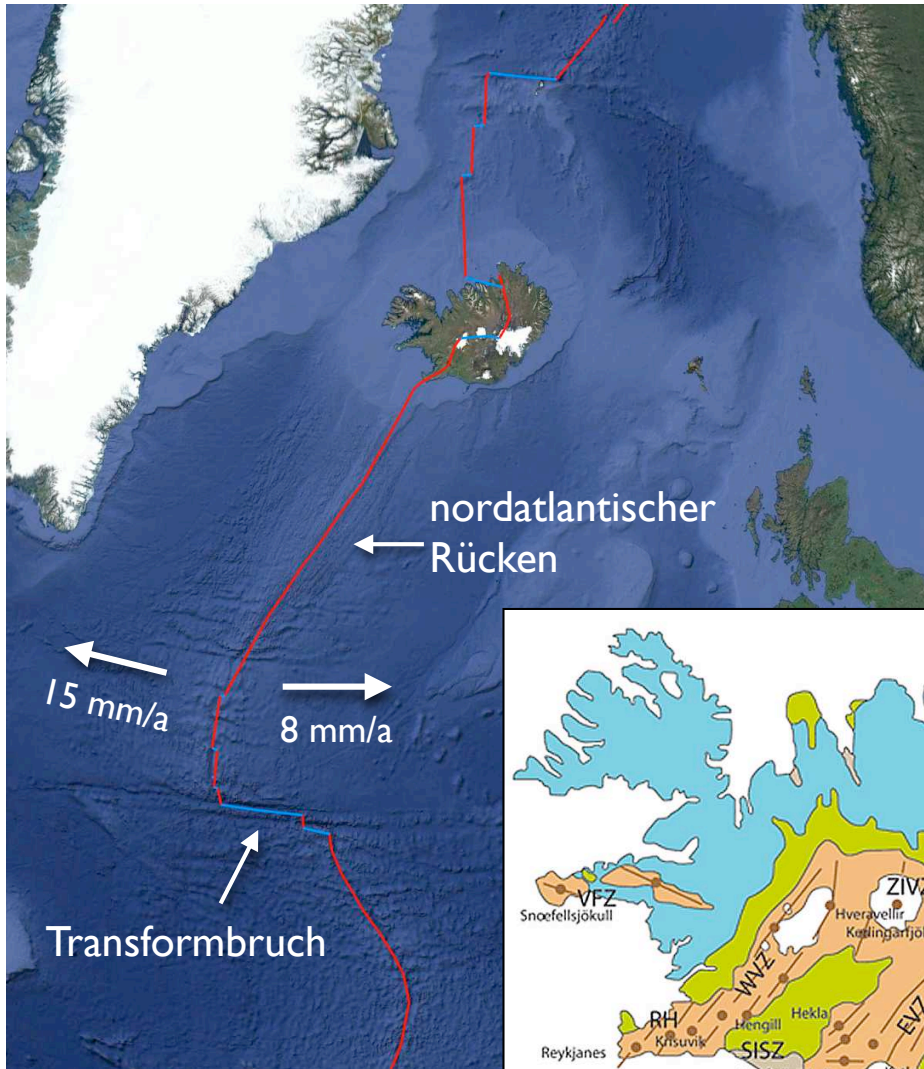
... aus Südost und Südwest



vorwiegend destruktive Grenzen

Plattengrenzen:	
—	konstruktive
—	destruktive
—	konservative (=Transform)

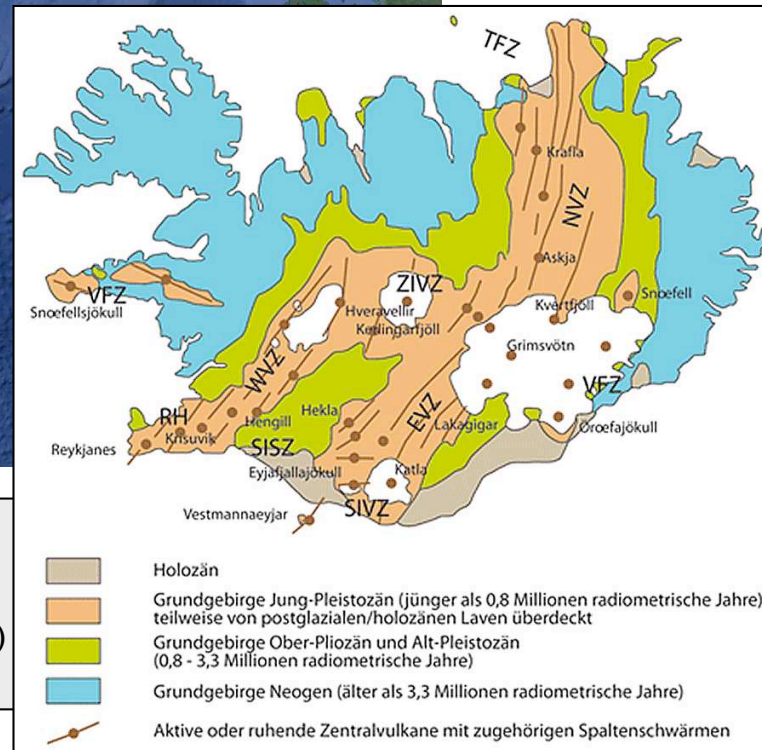
Hotspot Island



Surtsey Eruption 1963



Eyjafjallajökull 2010



Þingvellir, National Park Grabenbruch

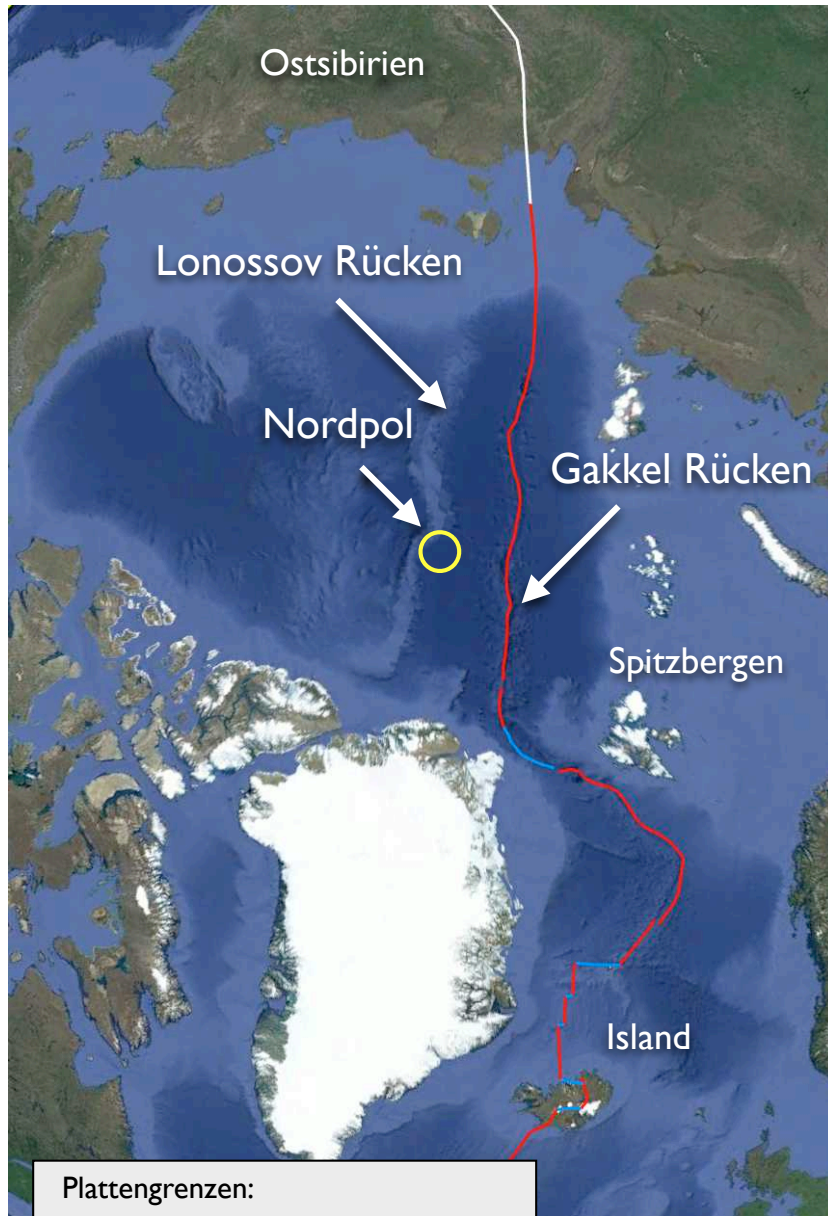
Plattengrenzen:

- konstruktive
- destruktive
- konservative (=Transform)
- andere

- Holozän
- Grundgebirge Jung-Pleistozän (jünger als 0,8 Millionen radiometrische Jahre), teilweise von postglazialen/holozänen Laven überdeckt
- Grundgebirge Ober-Pleiozän und Alt-Pleiozän (0,8 - 3,3 Millionen radiometrische Jahre)
- Grundgebirge Neogen (älter als 3,3 Millionen radiometrische Jahre)
- Aktive oder ruhende Zentralvulkane mit zugehörigen Spaltenschwärmen

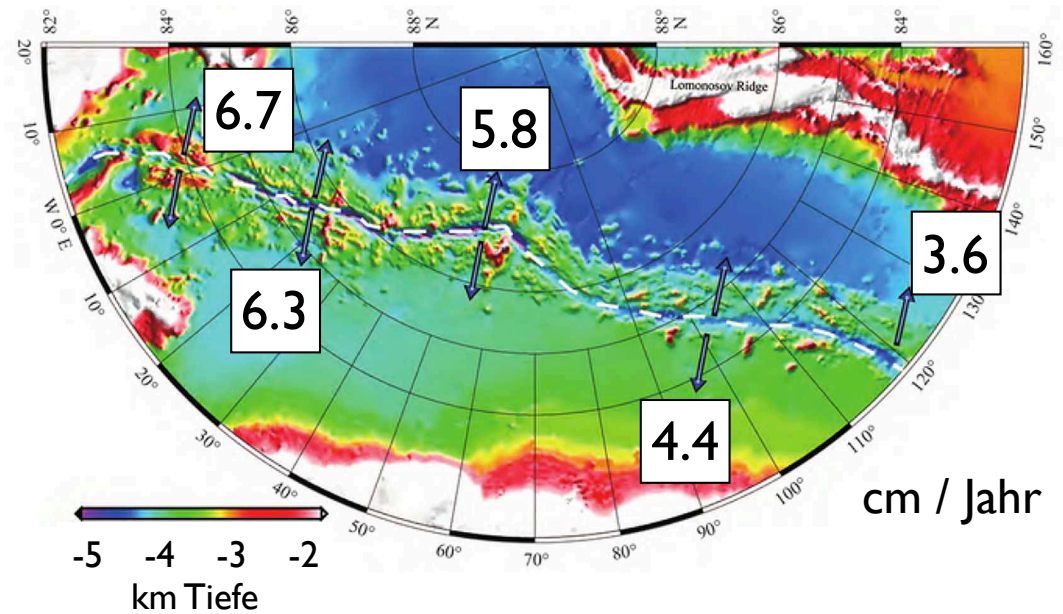
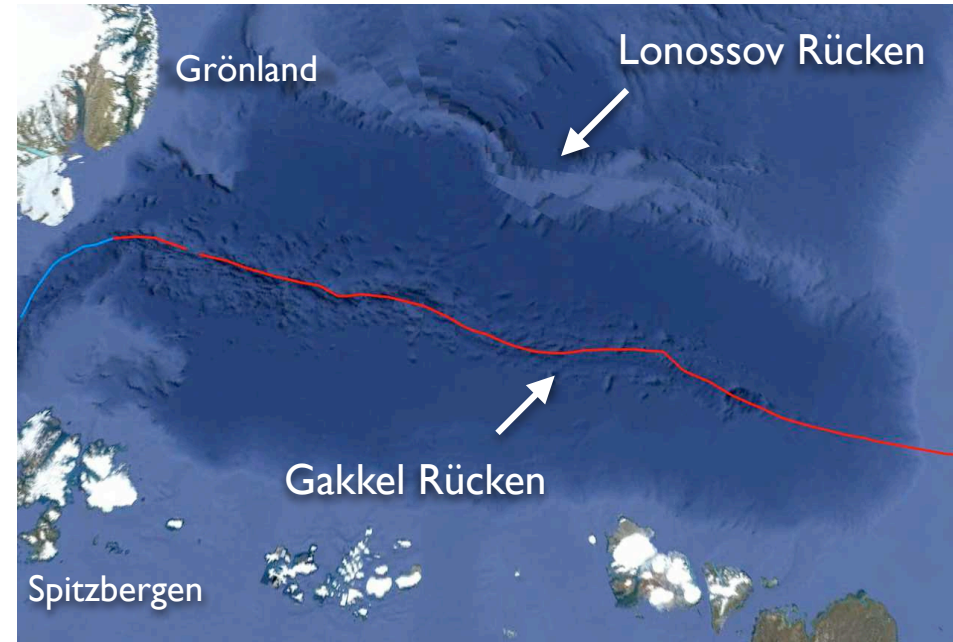
Studium Integrale Journal
<http://www.si-journal.de/index2.php?artikel=jg21/heft2/sij212-3.html>

sea floor spreading am Nordpol ...

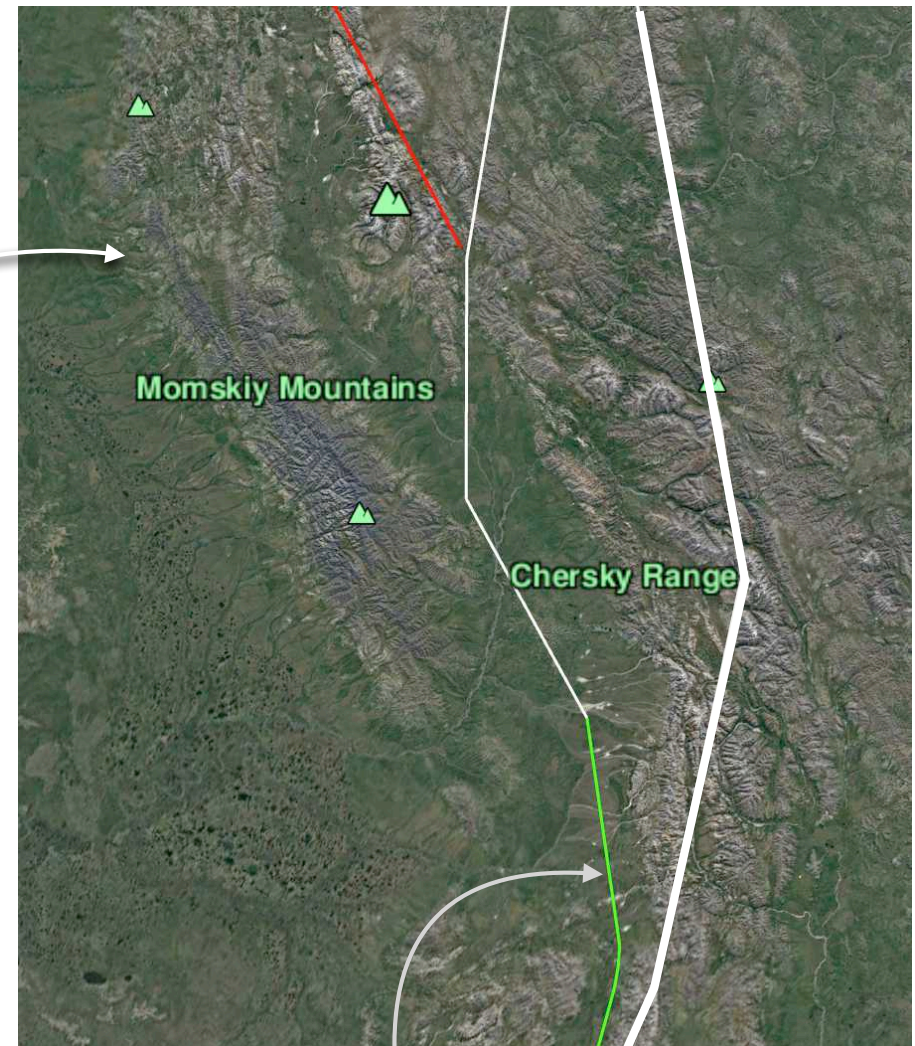
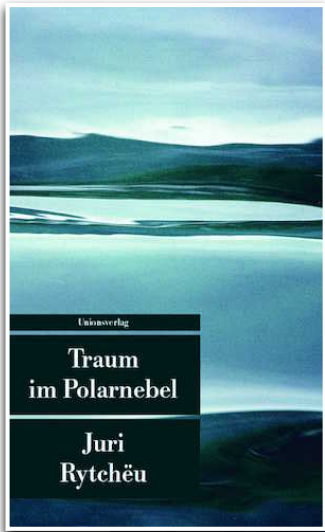


Plattengrenzen:

—	konstruktive
○	destruktive
—	konservative (=Transform)
—	andere



wo verläuft die Grenze ?



Plattengrenzen:

—	konstruktive
—	destruktive
—	konservative (=Transform)
—	andere

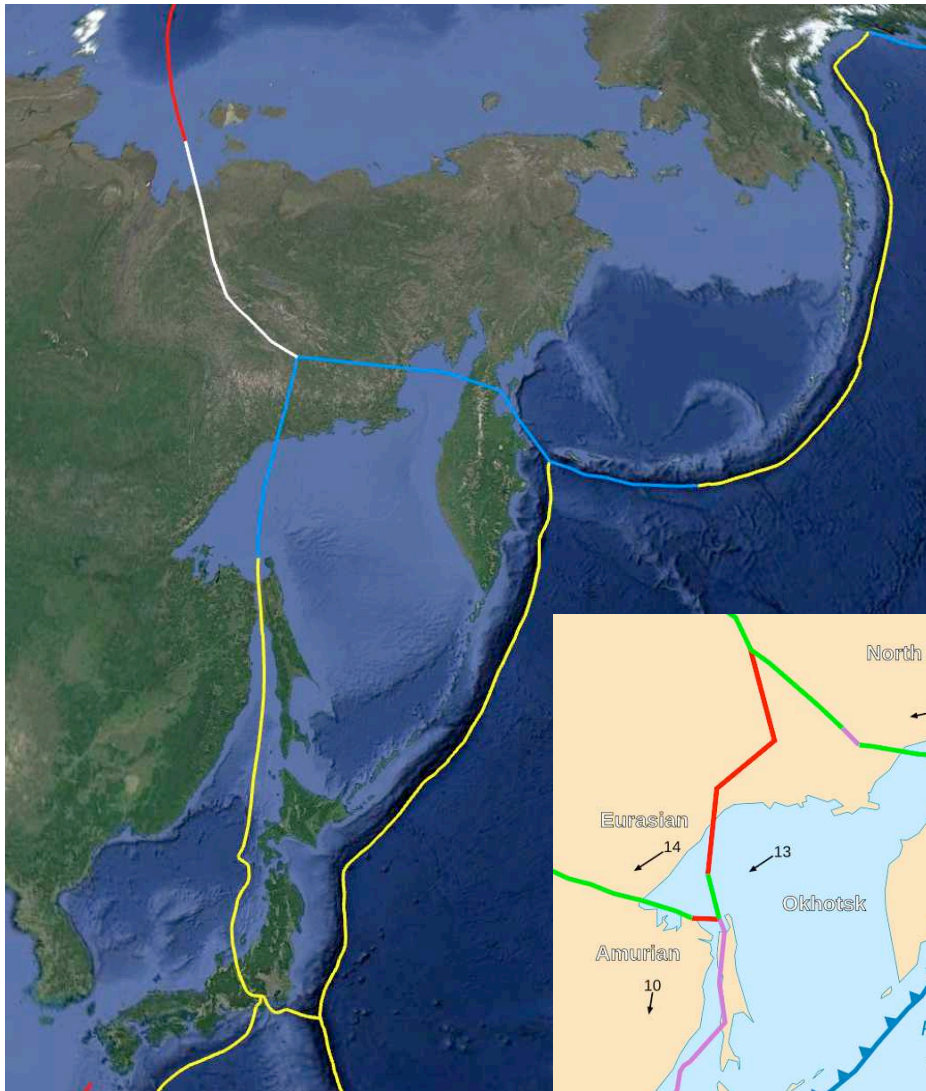
Plattengrenzen:

—	konstruktive
—	destruktive
—	konservative (=Transform)
—	andere

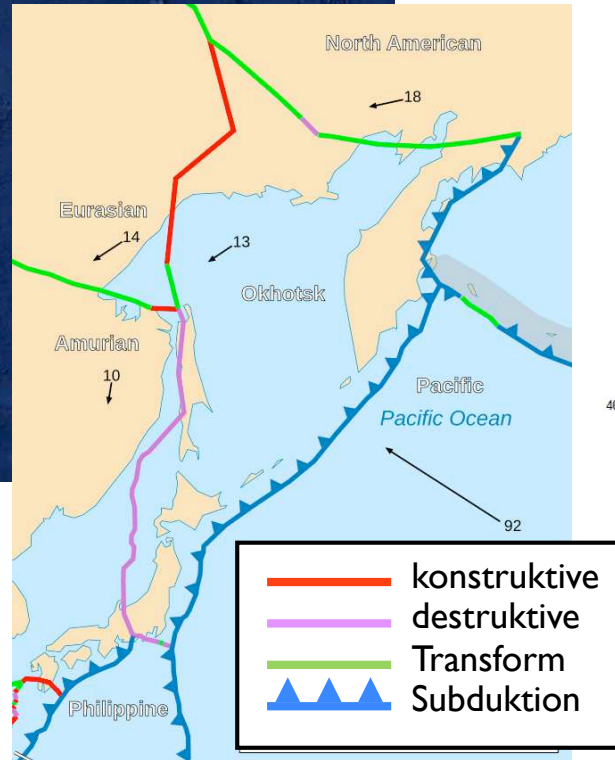
Okhotsk - Kuril-Kamtschatka-Graben

Kuril-Kamtschatka - Graben

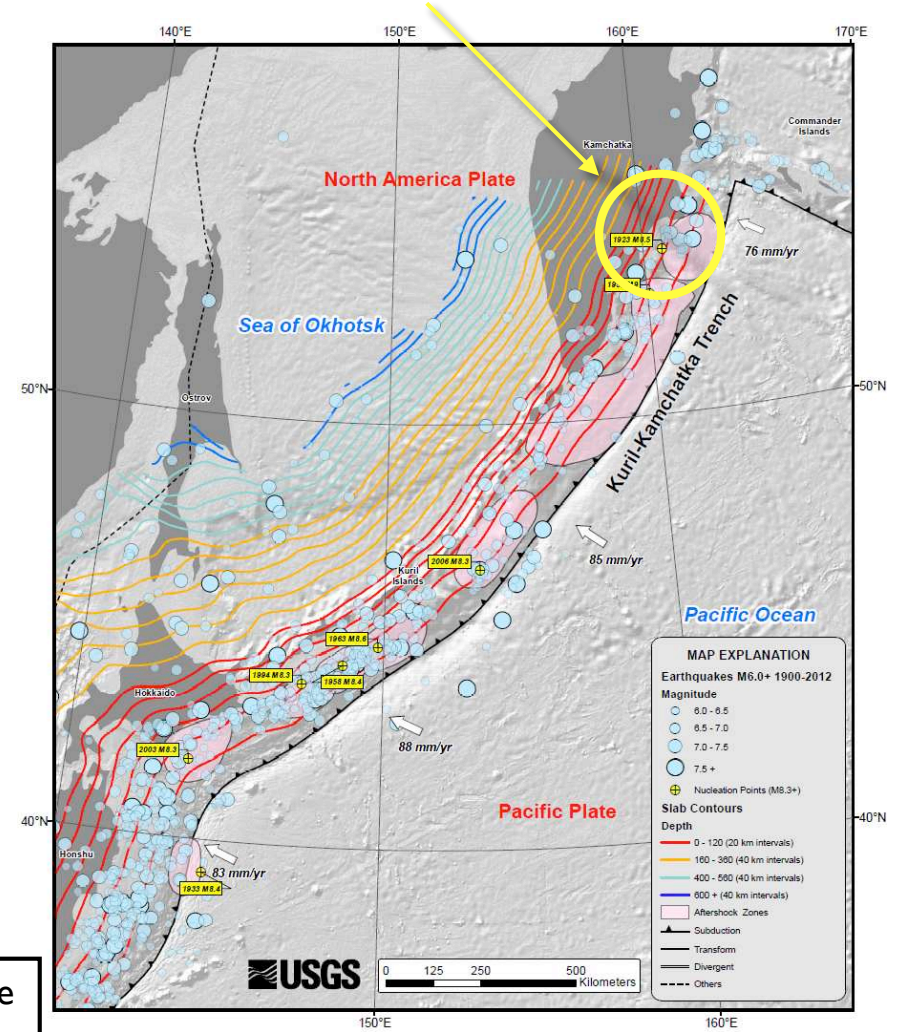
Kamchatka Erdbeben 4. 11. 1952 m=9.0



- Plattengrenzen:
- konstruktive
 - destruktive
 - konservative (=Transform)
 - andere

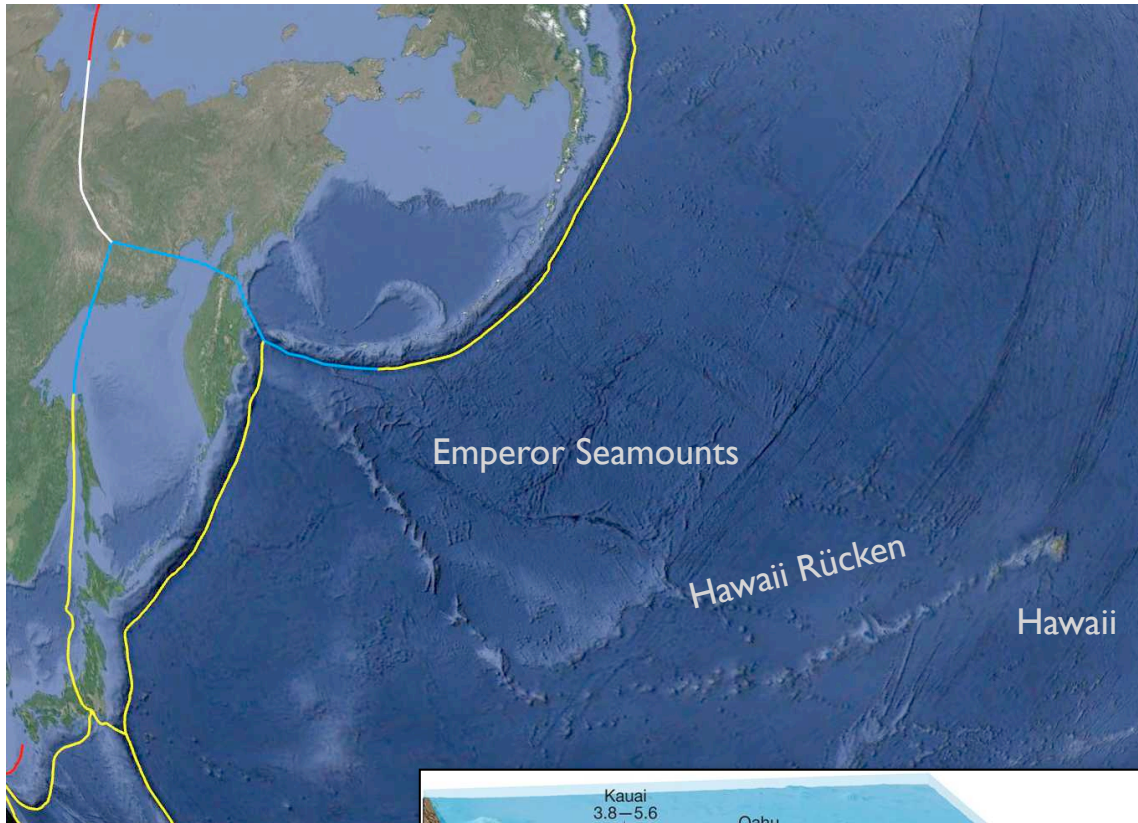


- konstruktive
- destruktive
- Transform
- ▲ Subduktion

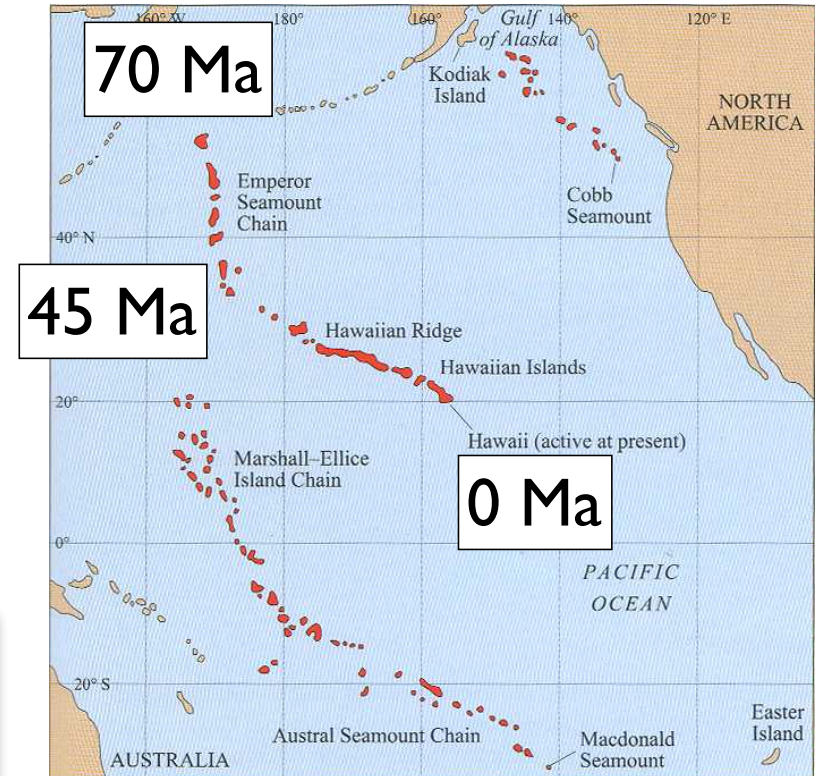
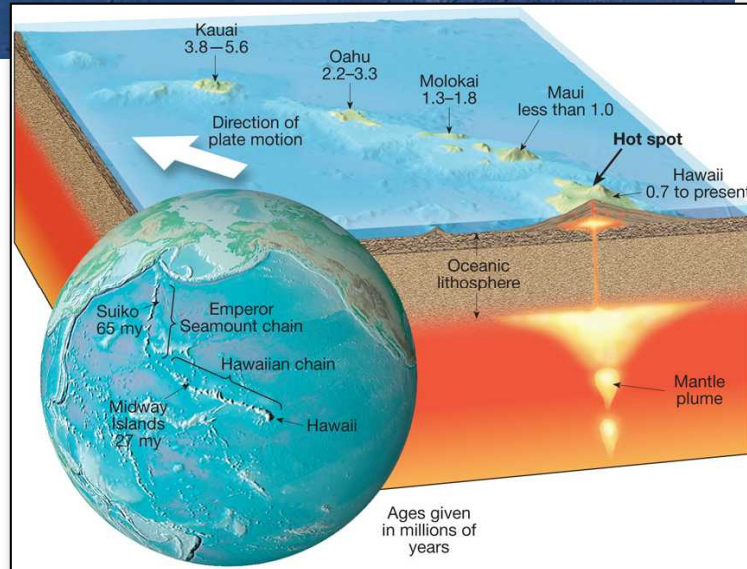


- MAP EXPLANATION
- Earthquakes M6.0+ 1900-2012
- Magnitude
- 6.0 - 6.5
 - 6.5 - 7.0
 - 7.0 - 7.5
 - 7.5 +
- ⊕ Nucleation Points (M8.3+)
- Slab Contours
- Depth
- 0 - 120 (20 km intervals)
 - 100 - 300 (40 km intervals)
 - 400 - 500 (40 km intervals)
 - 800 + (40 km intervals)
- Aftershock Zones
- ▲ Subduction
- Transform
- Divergent
- Others

Pazifische Platte - Hawaii Hotspot



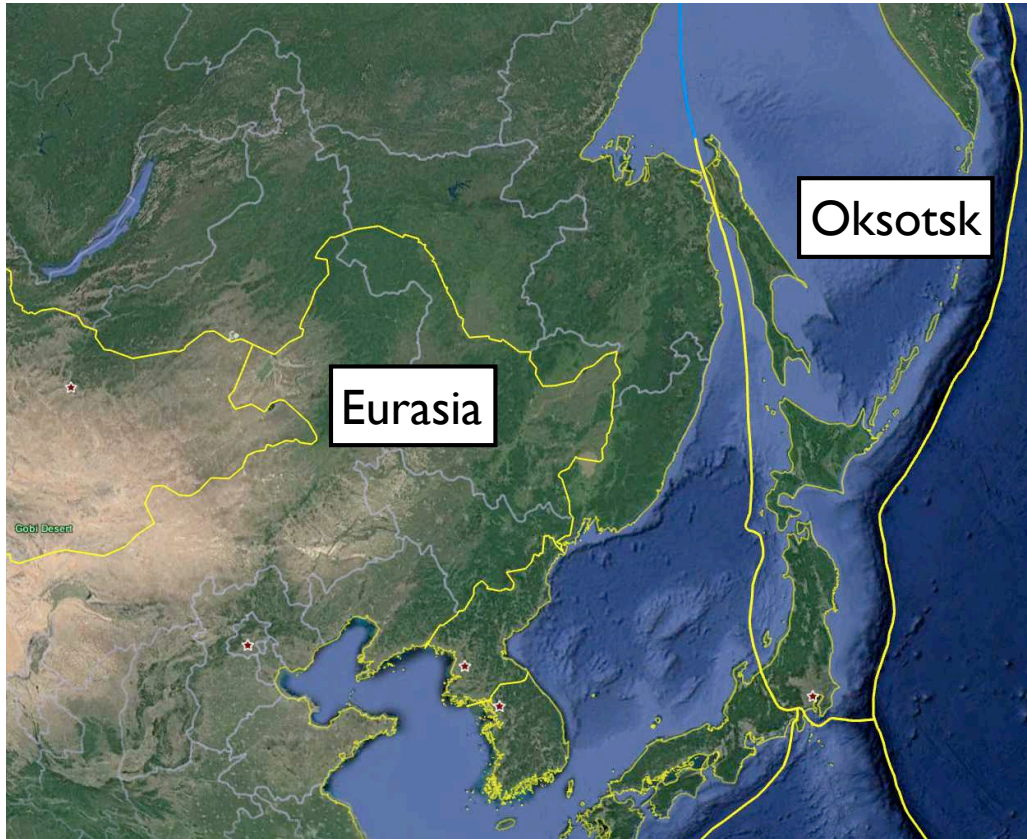
- Plattengrenzen:**
- konstruktive
 - destruktive
 - konservative (=Transform)
 - andere



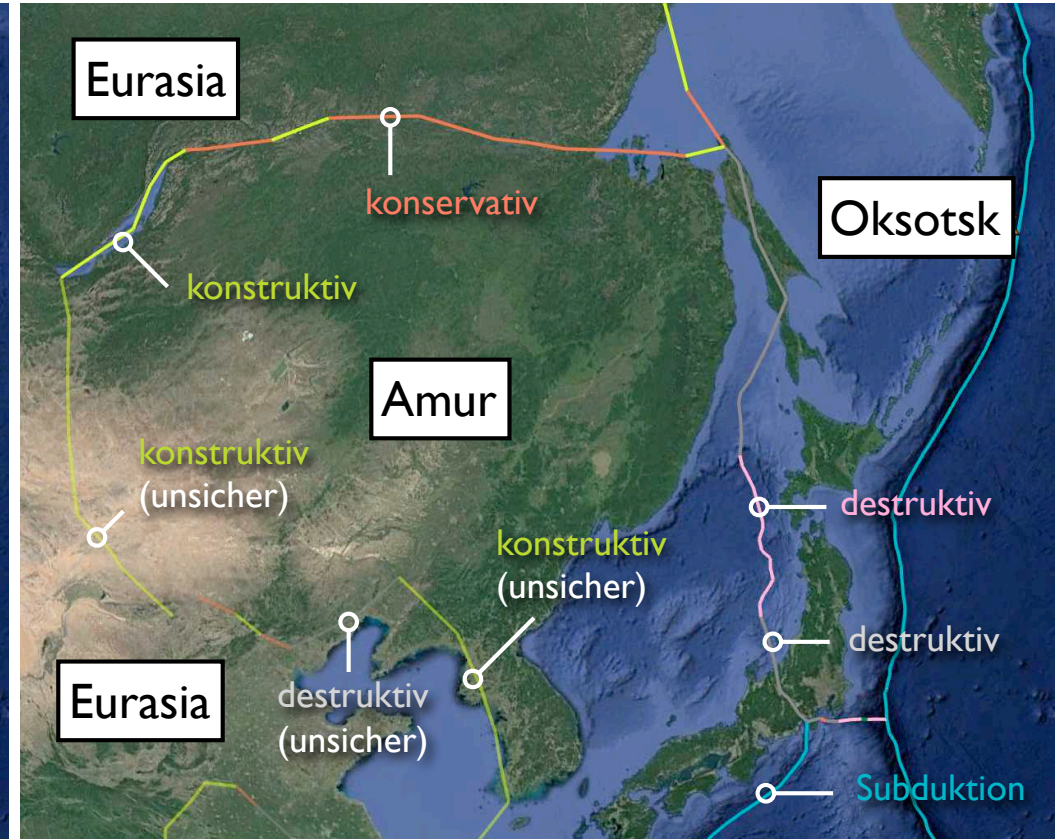
Hawaii - Emperor chain

ca. 1000 km in 70 Ma
 ⇒ Plattengeschwindigkeit
 $v_{\text{Platte}} \approx 9 \text{ cm / Jahr}$

Amur-Platte dreht ab ...



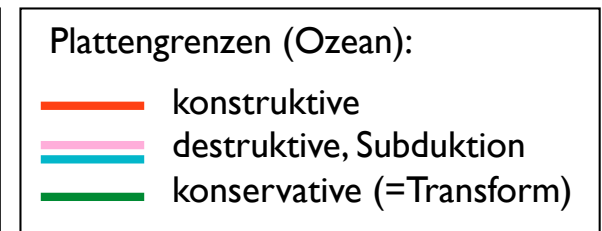
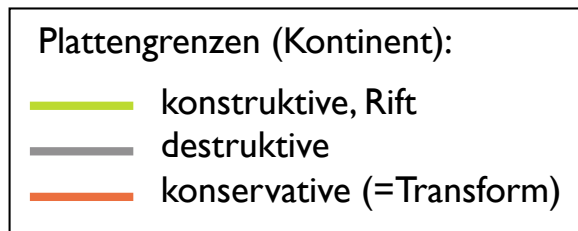
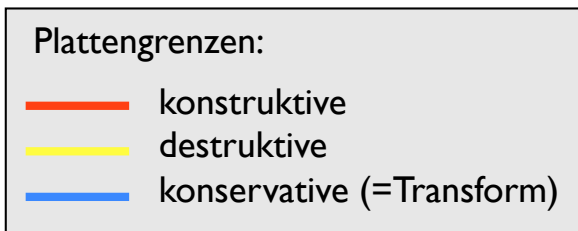
Philippinische Pazifische



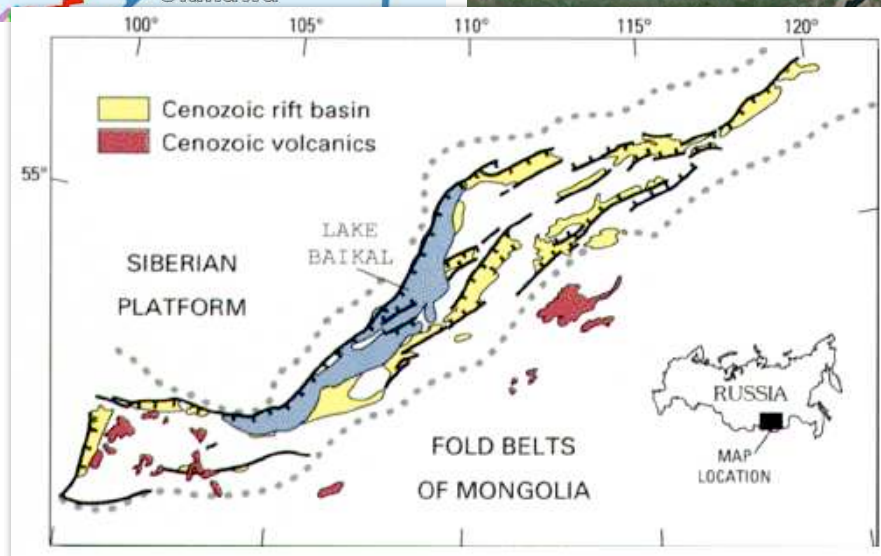
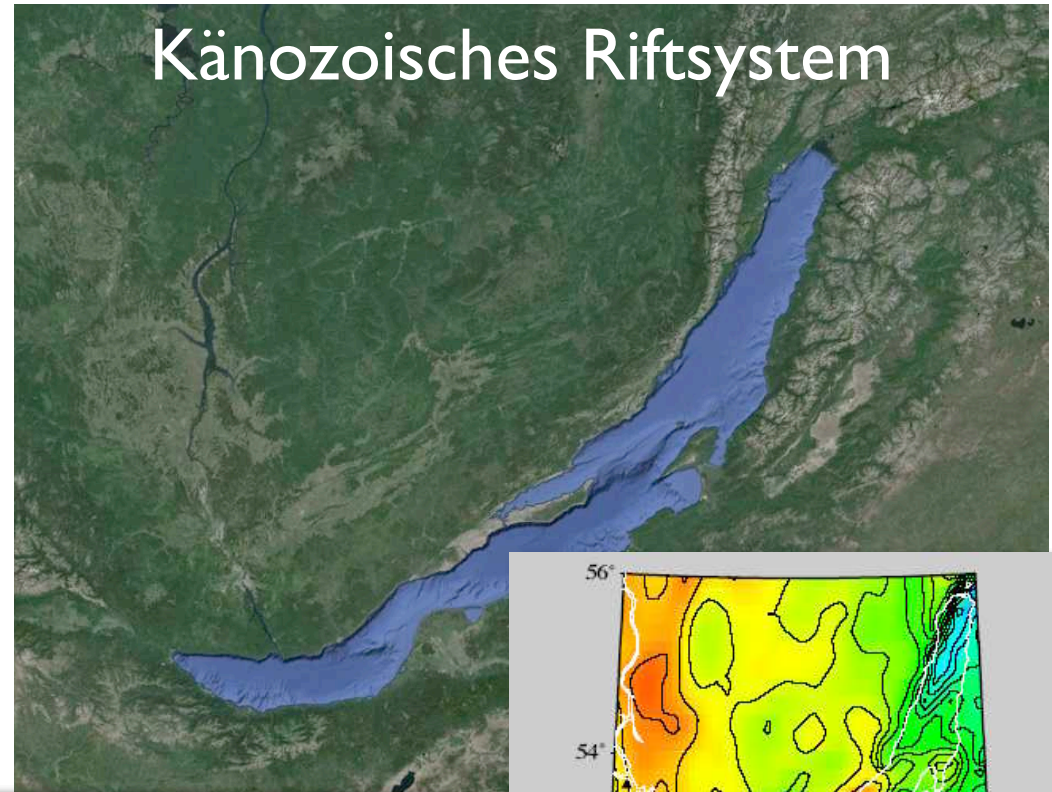
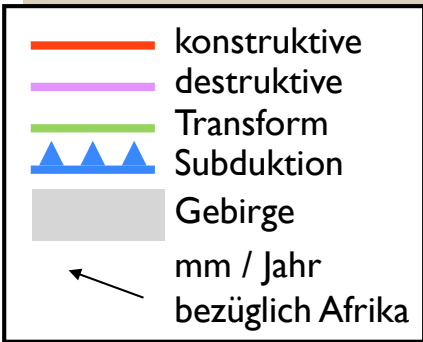
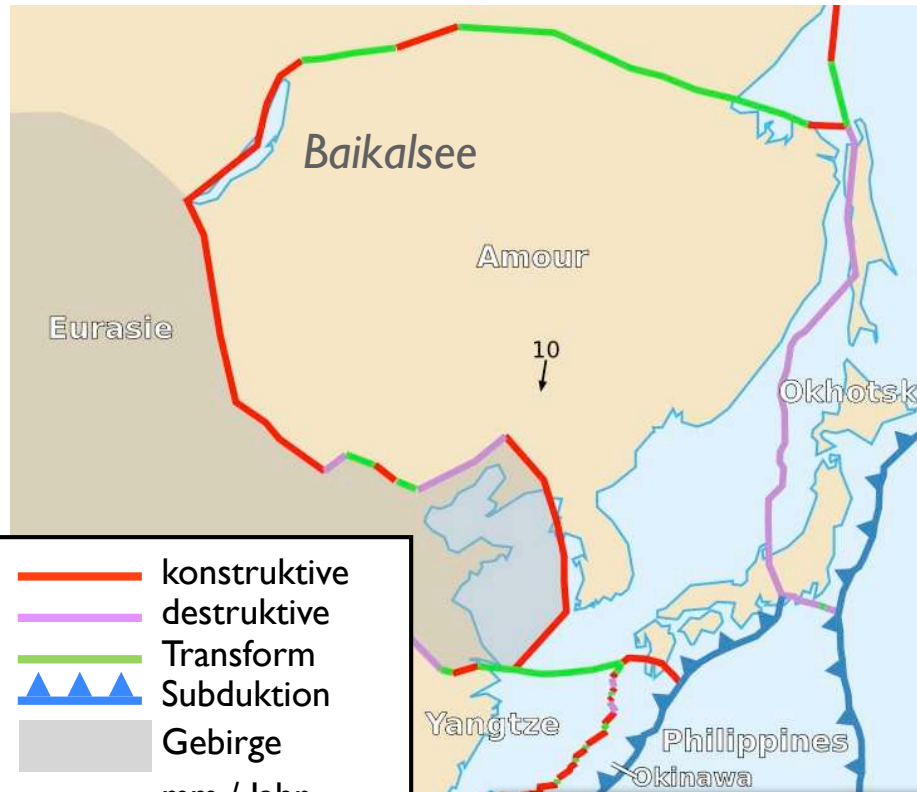
Philippinische Pazifische

1990

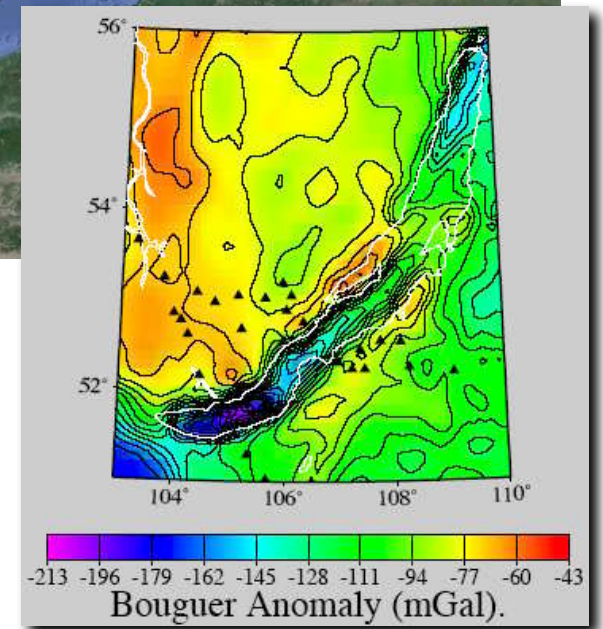
2003



Baikalsee - continental rifting



TTTTT
 TTTTT
 Graben

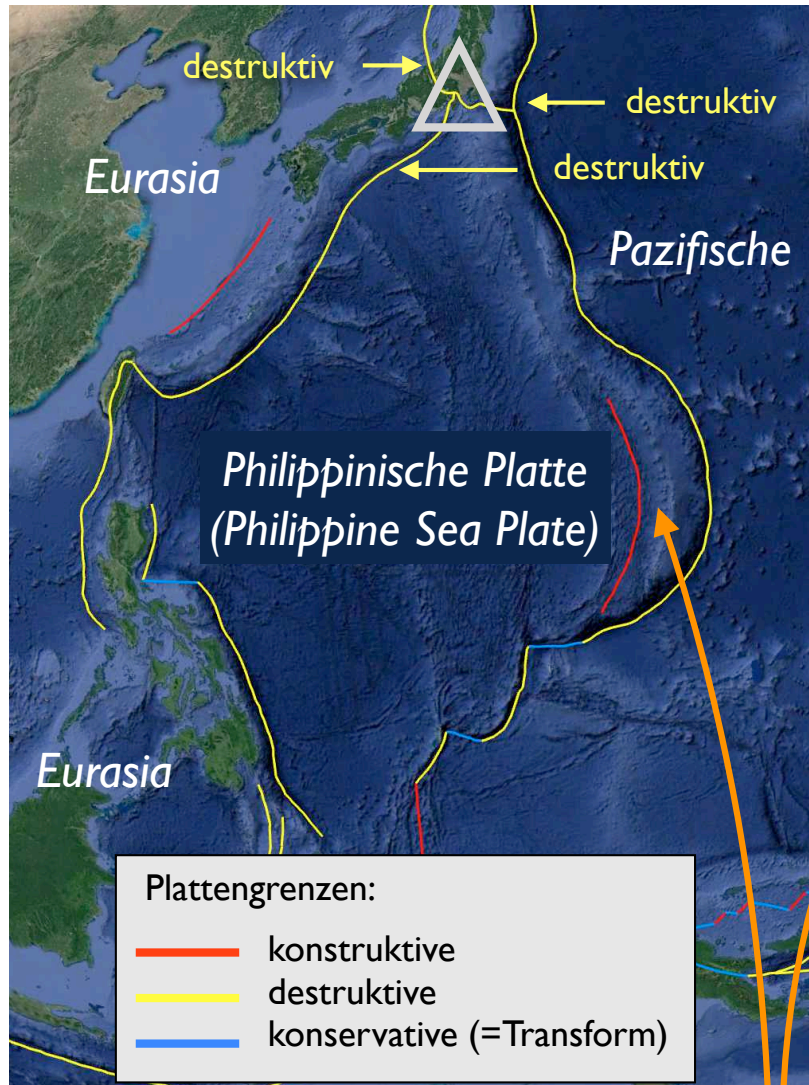


tiefe Werte
 → geringe Dichte
 → verdünnte Lithosphäre
 → Sedimentfüllung

die Philippinische Platte

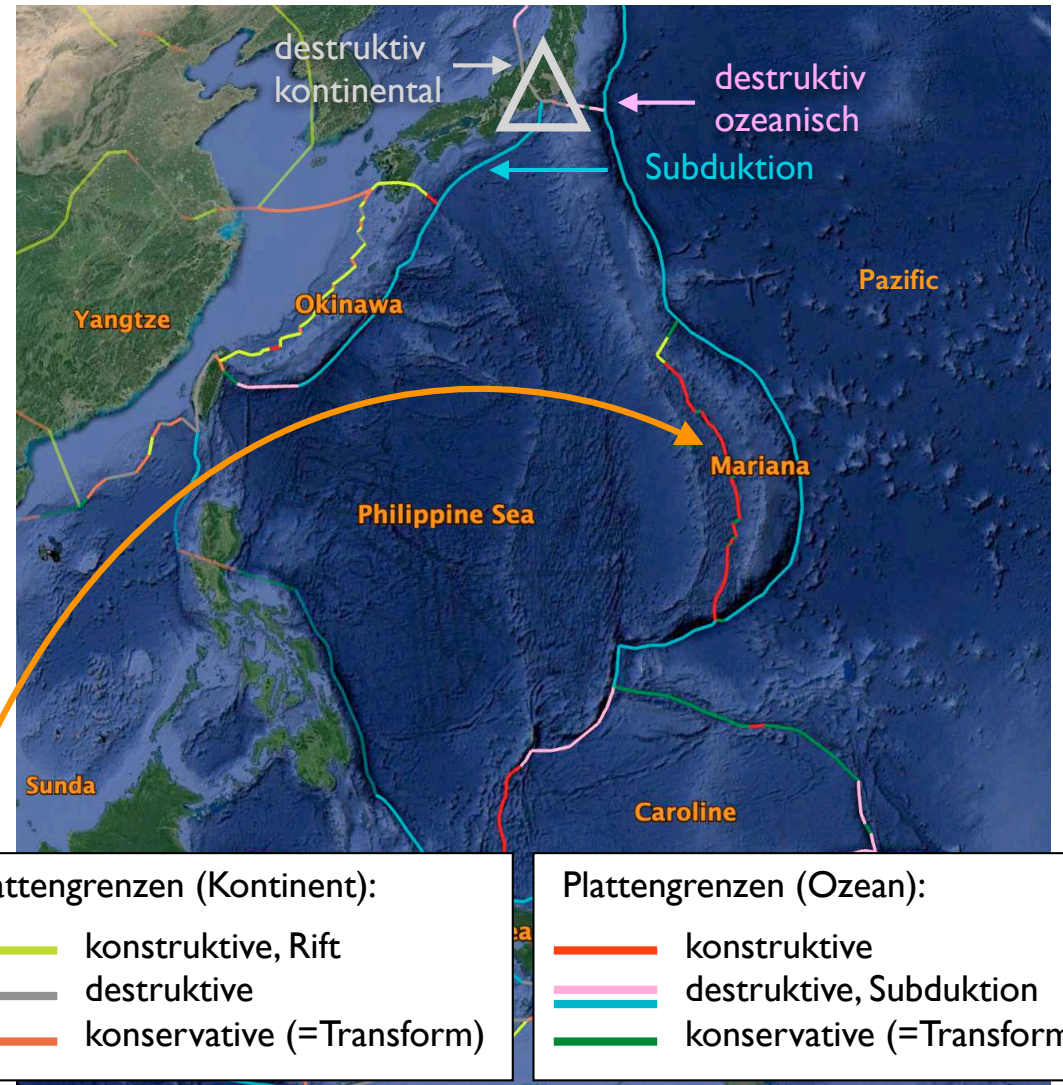
1990

富士山



2003

Mount Fuji



aus back-arc spreading ... wird Plattengrenze

Fujiyama - Tripelpunkt

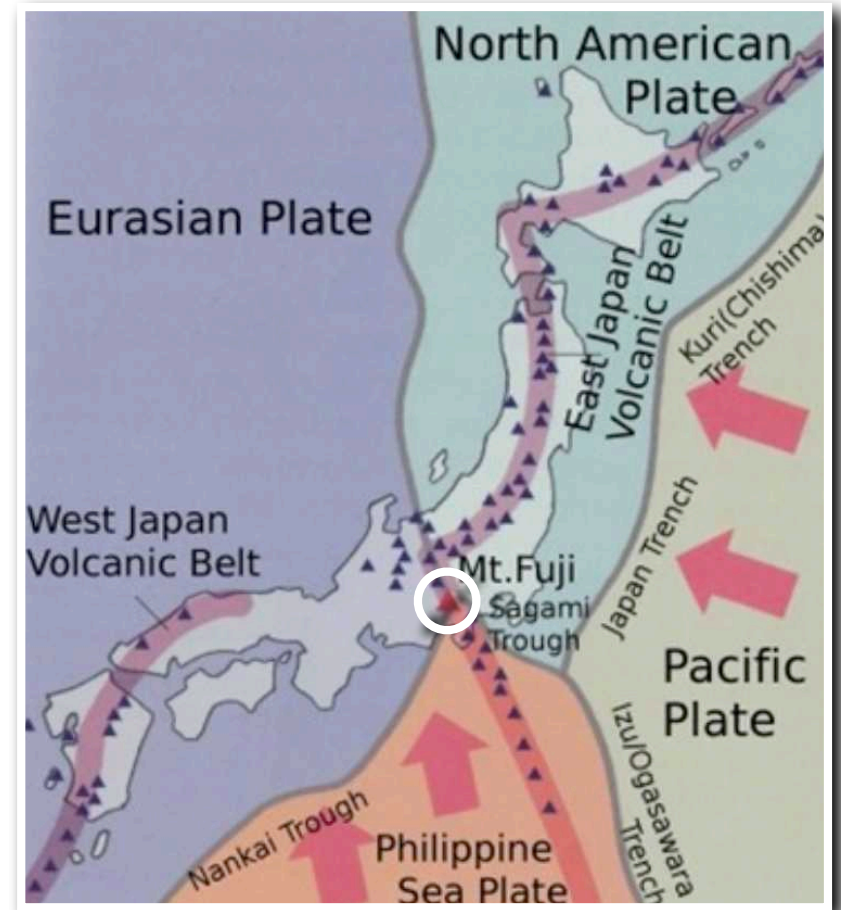


Plattengrenzen:

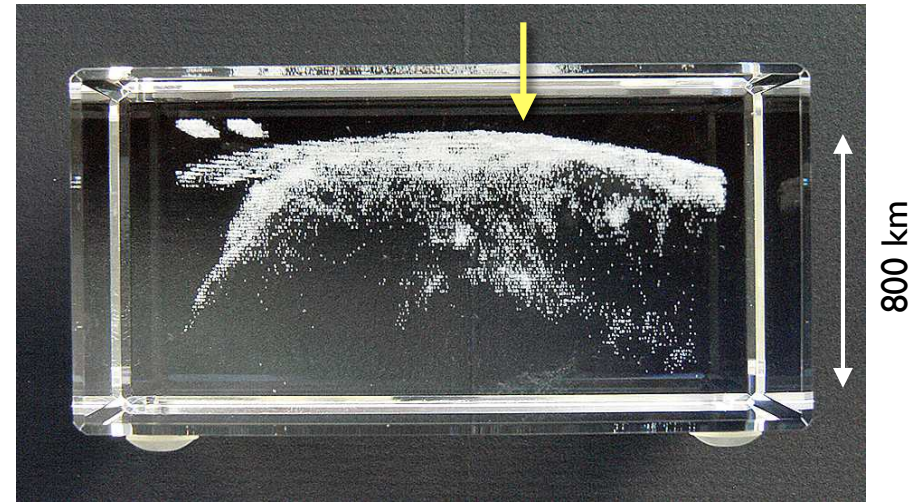
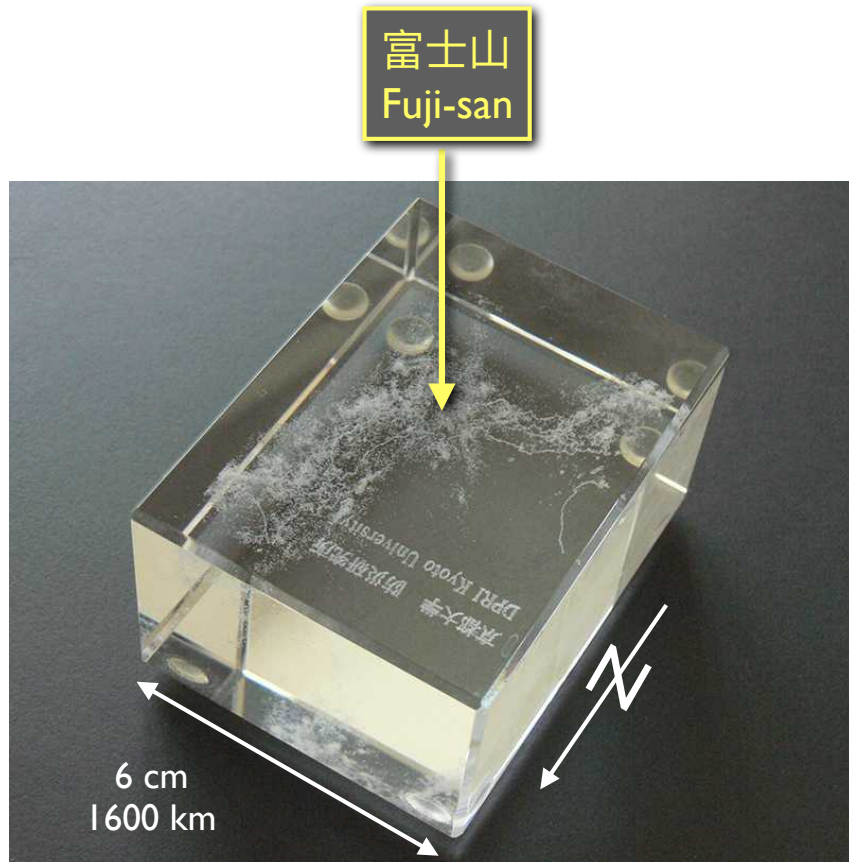
- konstruktive
- destruktive
- konservative (=Transform)



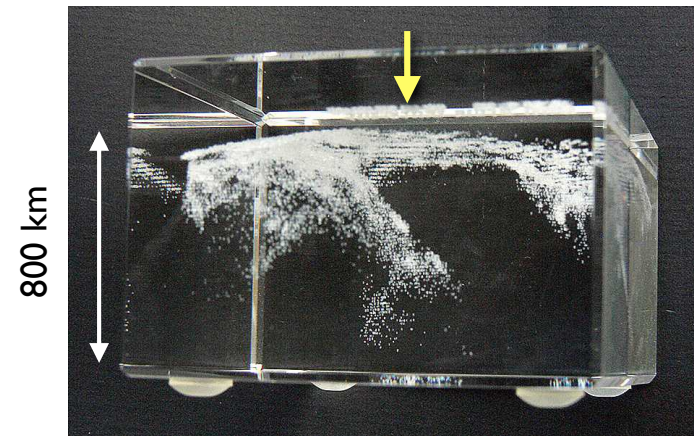
Das Meer um Satta, Suruga
Hiroshige 1858



Japangraben auf dem Schreibtisch

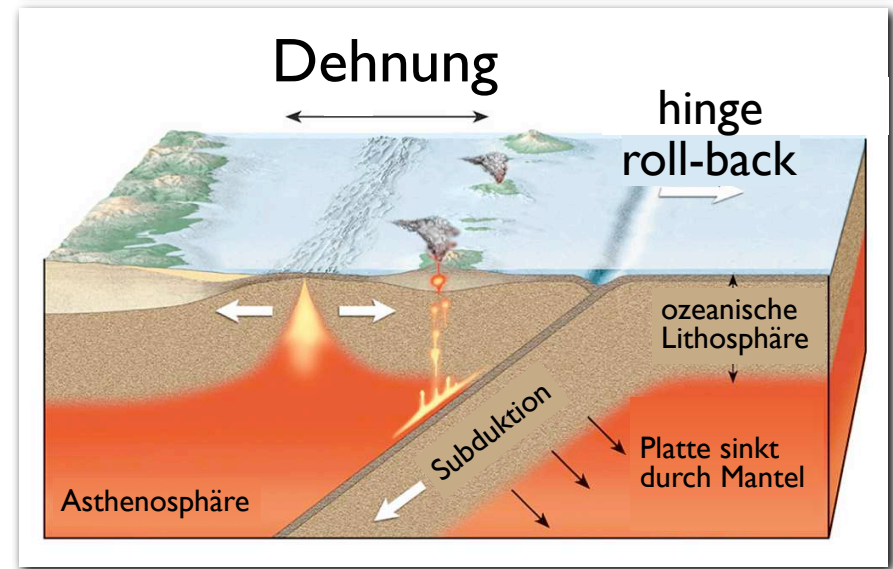
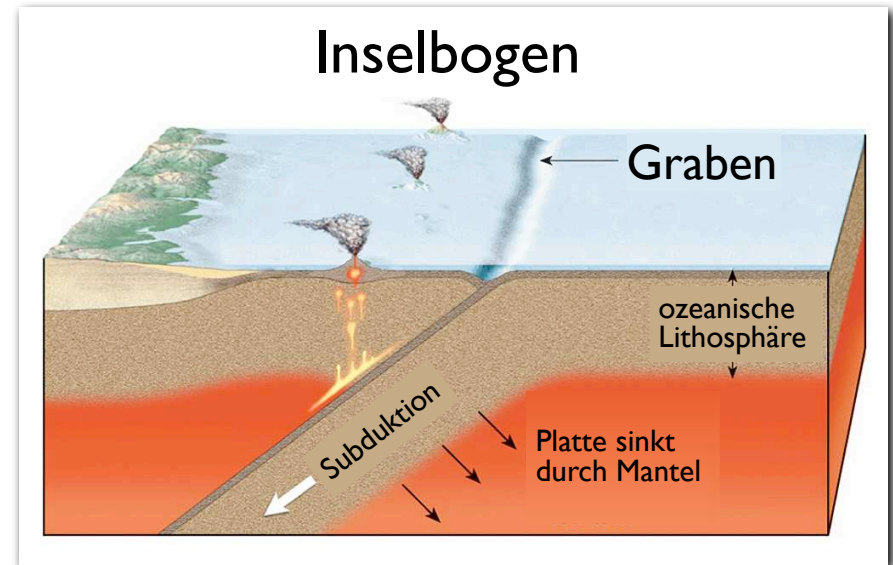
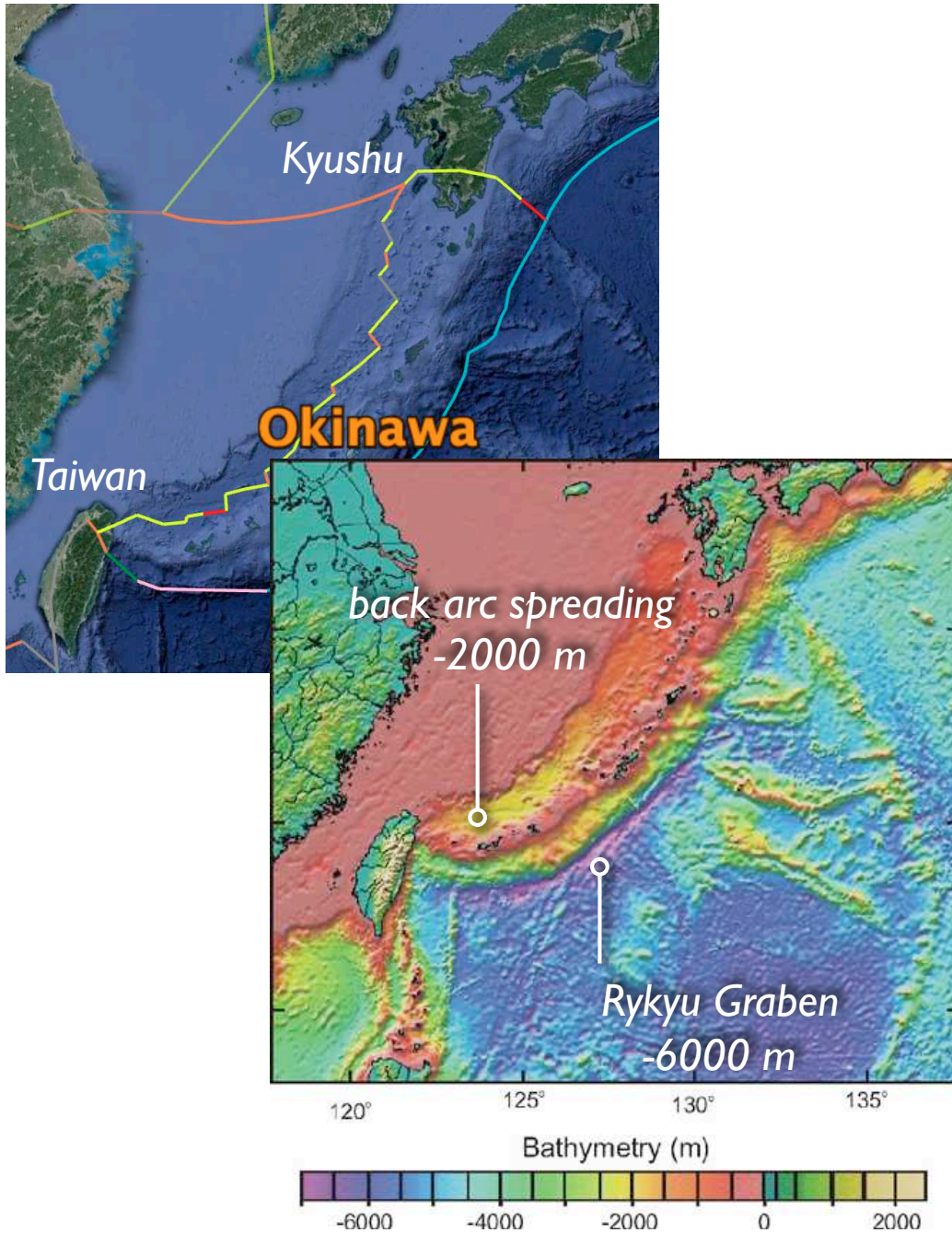


Blick aus Westen:
auf den Rücken der Pazifischen Platte
rechts oben: Philippinische Platte

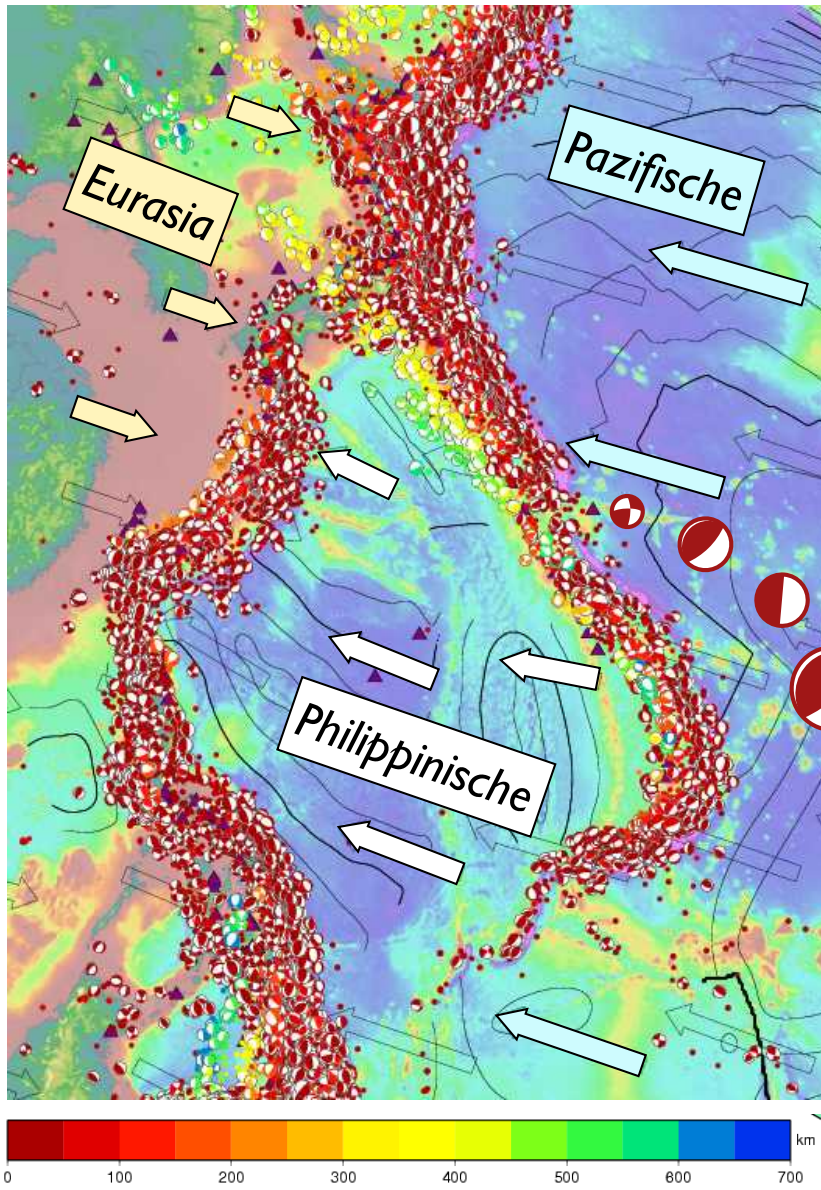


Blick aus Norden:
links (O) Pazifische Platte, nach W abtauchend
hinten rechts (SW) Philippinische Platte

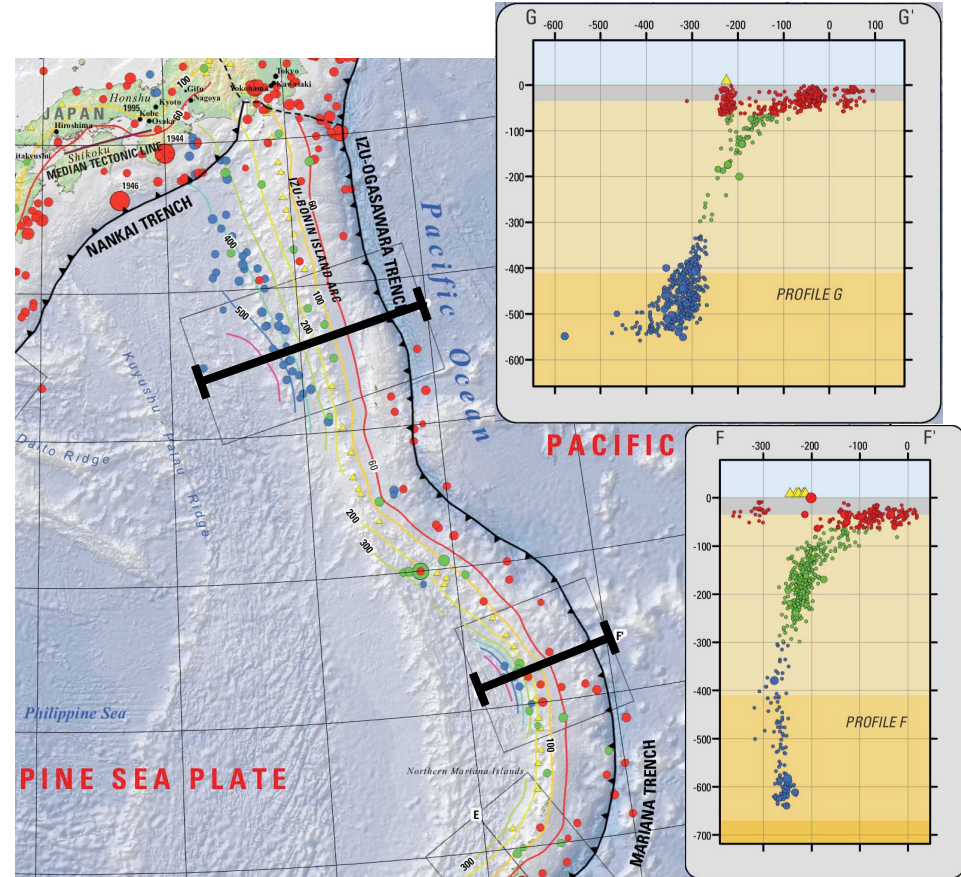
Okinawa - back-arc spreading



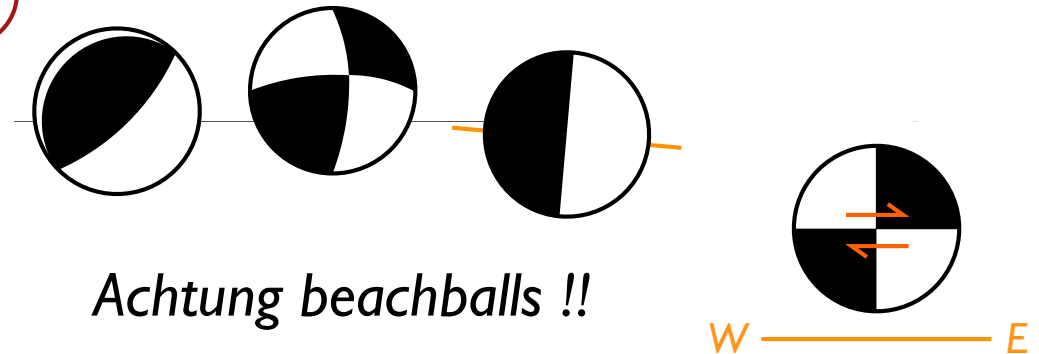
Philippinische Platte: nur Subduktion !



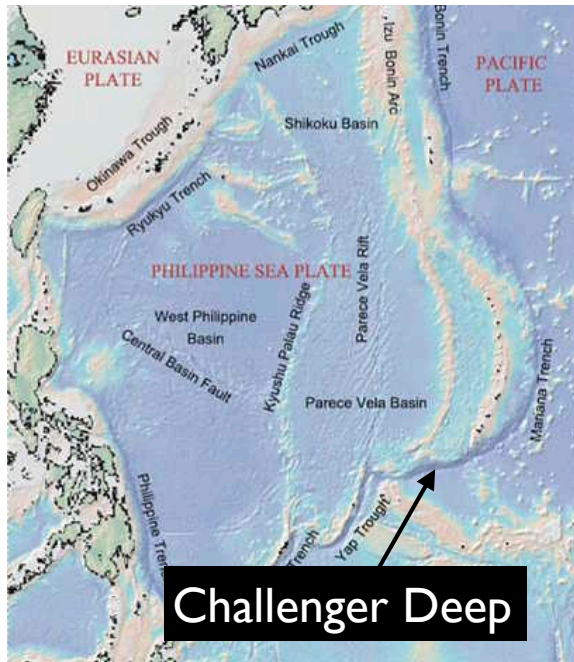
← ~12 cm / Jahr



Profile: Erdbebenherde



high life im Challenger Deep



Don Walsh, USN (vorn), Jacques Piccard (Mitte) im Bathyscaph Trieste, 23. Januar 1960



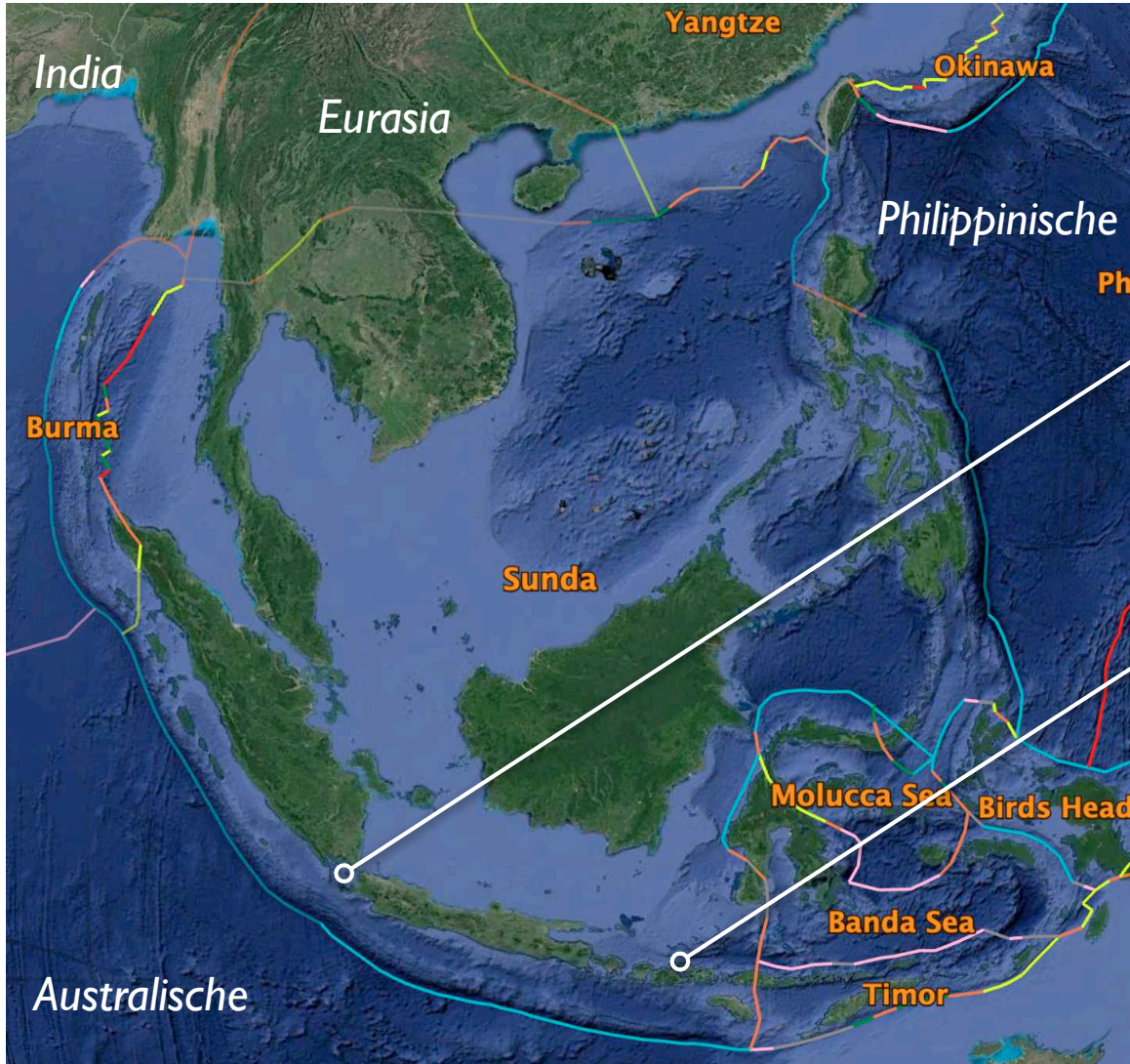
James Cameron im Deepsea Challenger, 26. März 2012



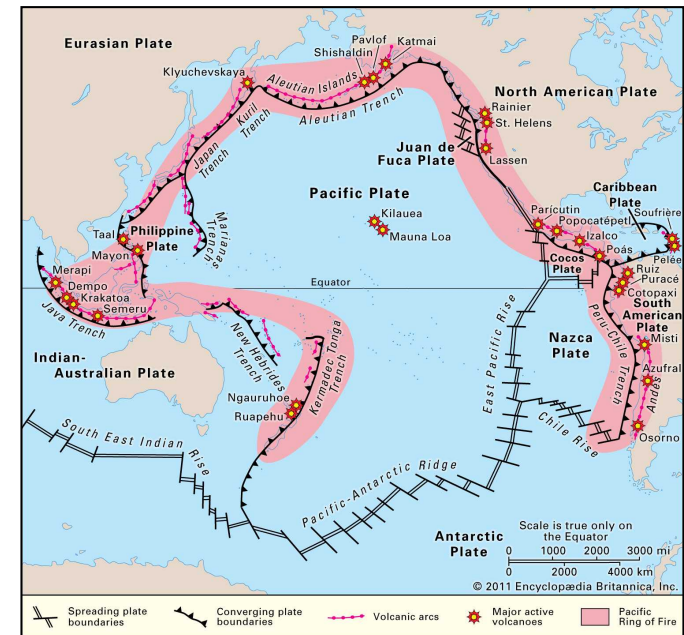
grösste Tiefe weltweit:
- 10'984 ± 25 m

<http://www.deepseachallenge.com/the-science/biology/>
<https://www.cbc.ca/news/technology/deepest-fish-1.4263003>

Sunda - Platte - ring of fire



ring of fire



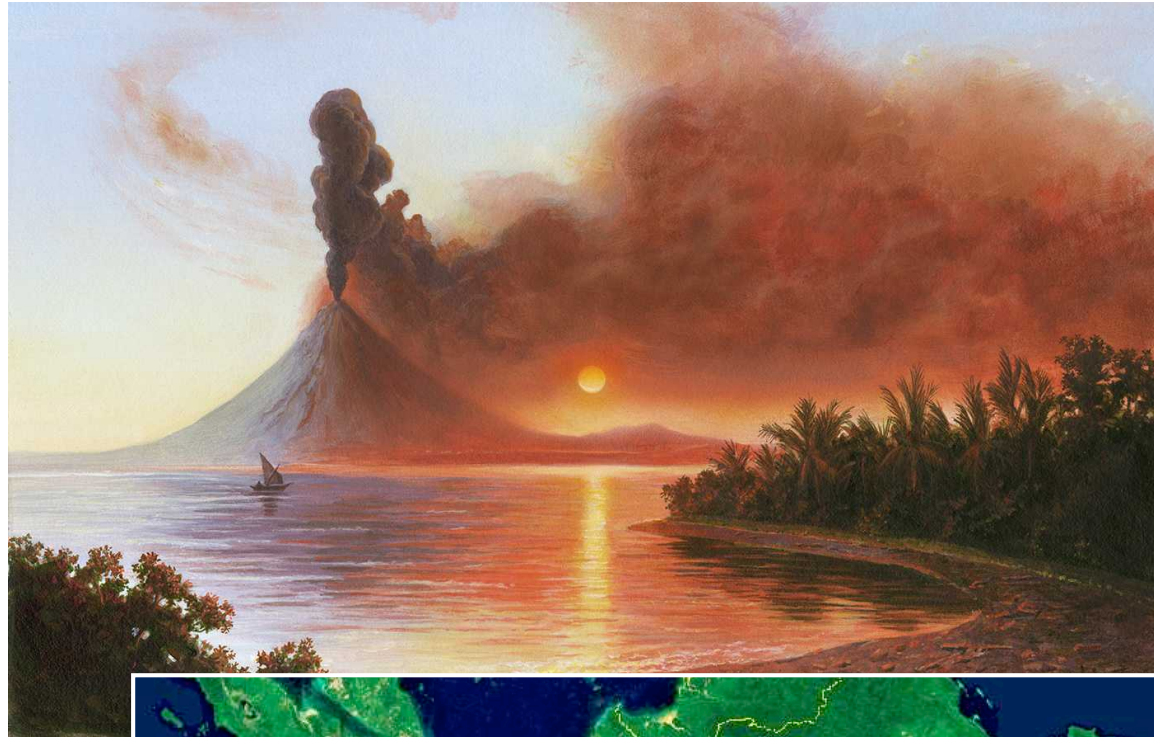
Plattengrenzen (Kontinent):

- konstruktive, Rift
- destruktive
- konservative (=Transform)

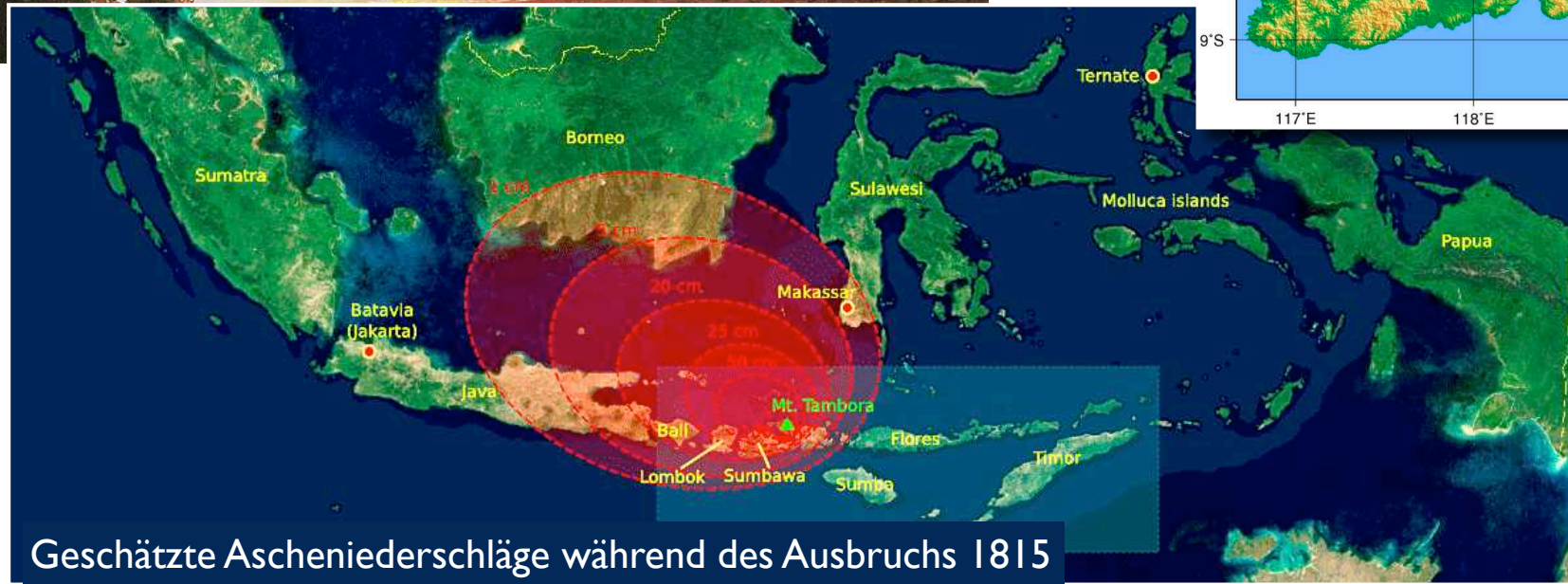
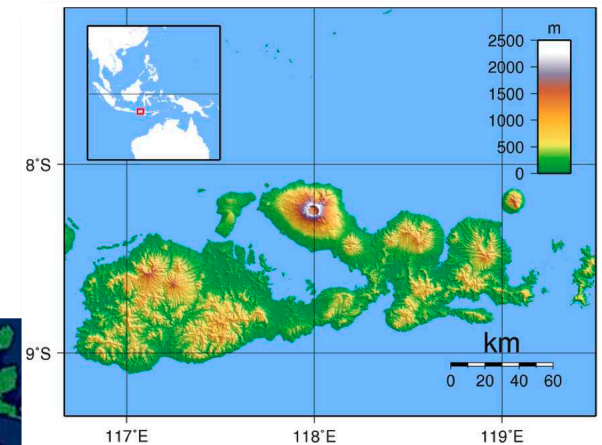
Plattengrenzen (Ozean):

- konstruktive
- destruktive, Subduktion
- konservative (=Transform)

Tambora 5. - 11. April 1815

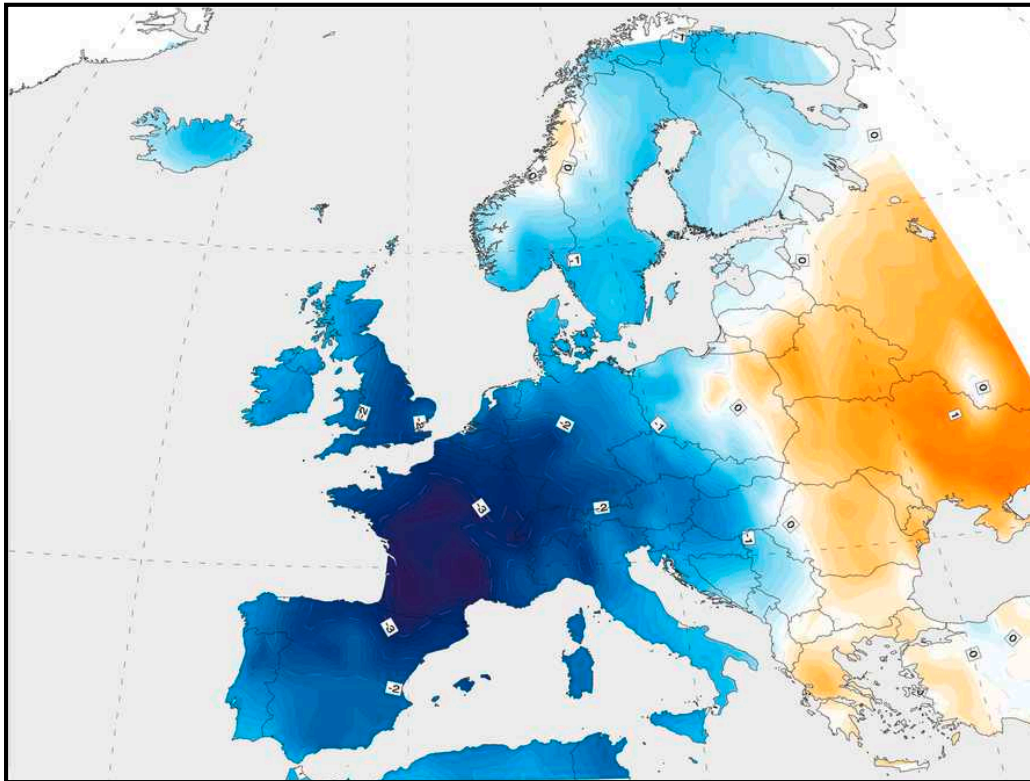


Painting by Rob Wood
Wood Ronsaville Harlin, Inc.
focusterra ETHZ



Tambora - Auswirkungen in Europa

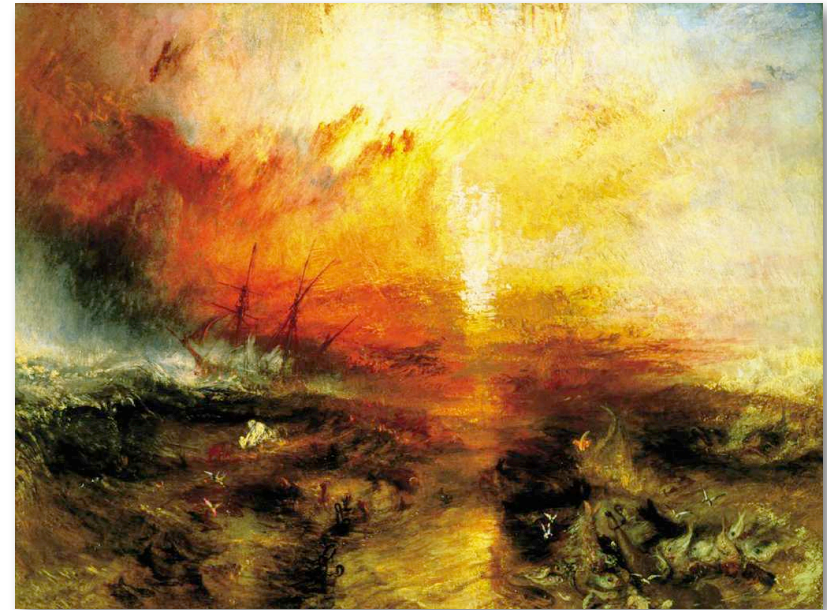
Anomalie der Sommer Temperatur 1816



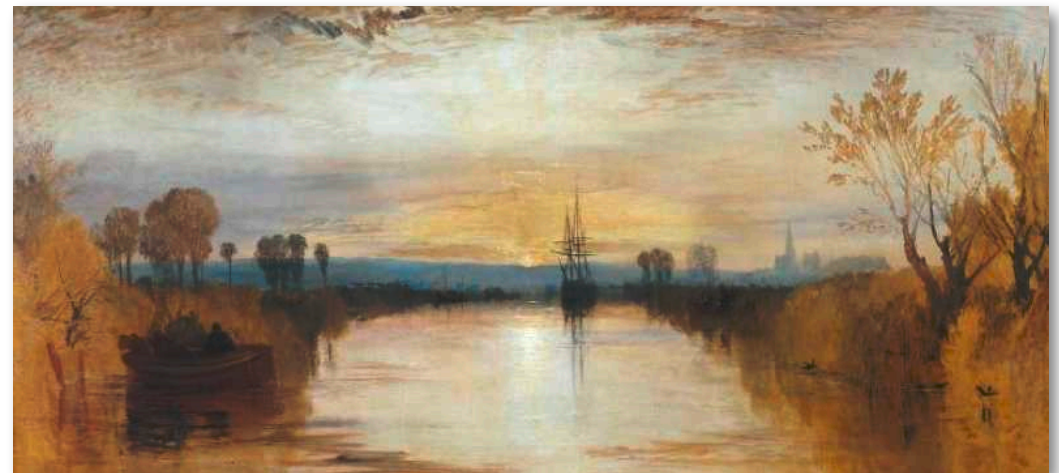
-3.5° 0° +3.5°
Abweichung vom Mittelwert

*Das Jahr ohne Sommer:
"Eighteen hundred and froze to death"*

Chichester Channel 1828
J. M.W. Turner (1775-1851)



Flint Castle 1838
J. M.W. Turner (1775-1851)



Krakatau, 26. - 27. August 1883

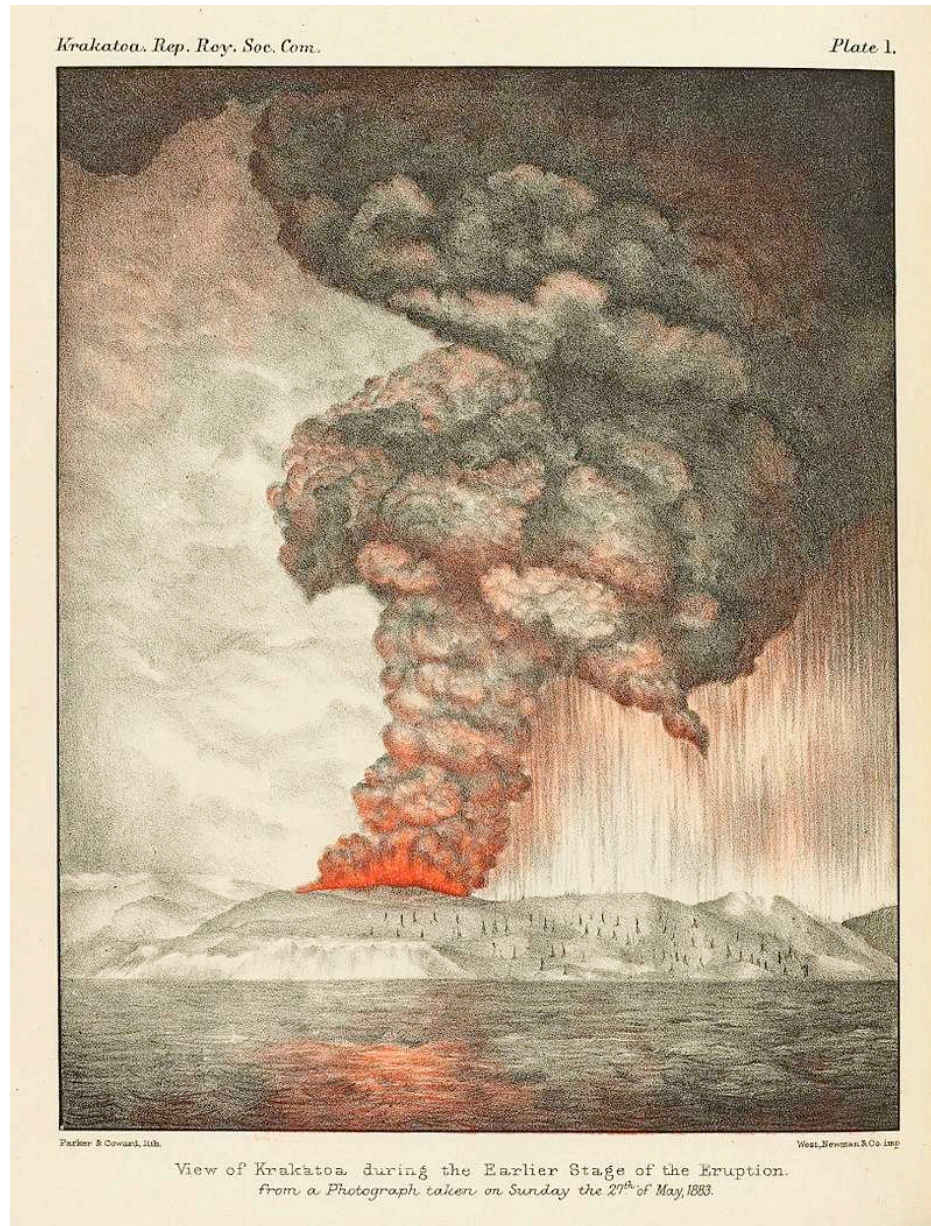
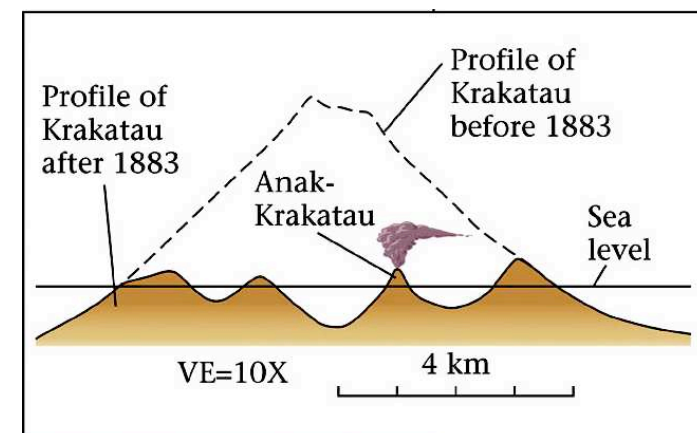
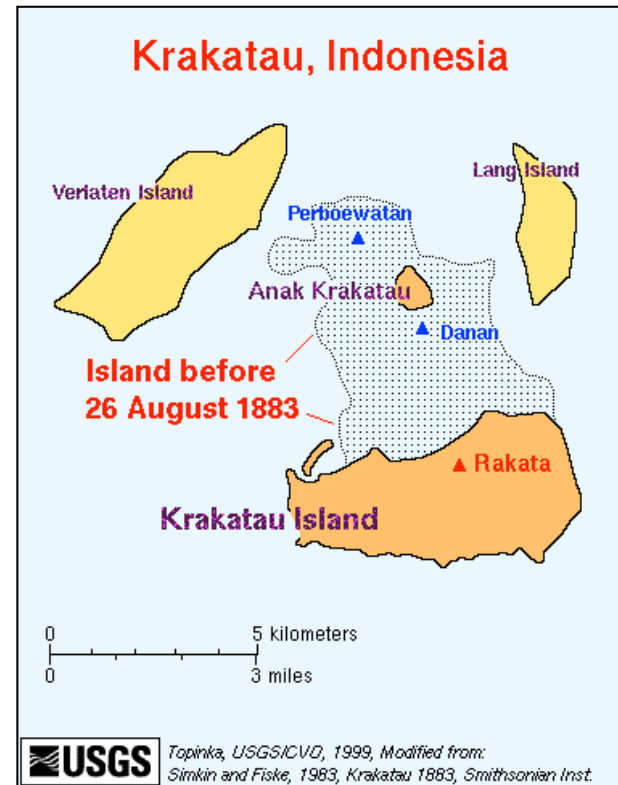
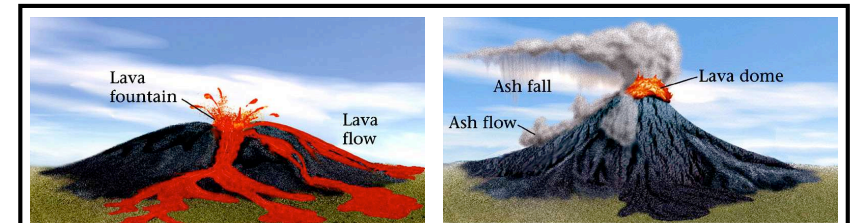
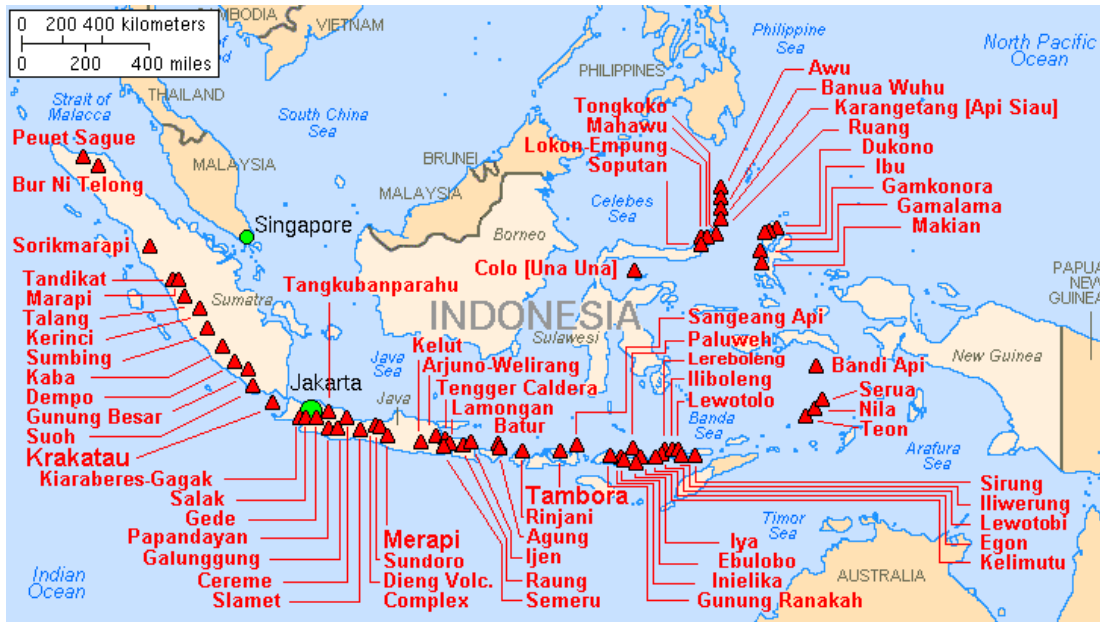


Image published as Plate 1 in *The eruption of Krakatoa, and subsequent phenomena. Report of the Krakatoa Committee of the Royal Society* (London, Trubner & Co., 1888)



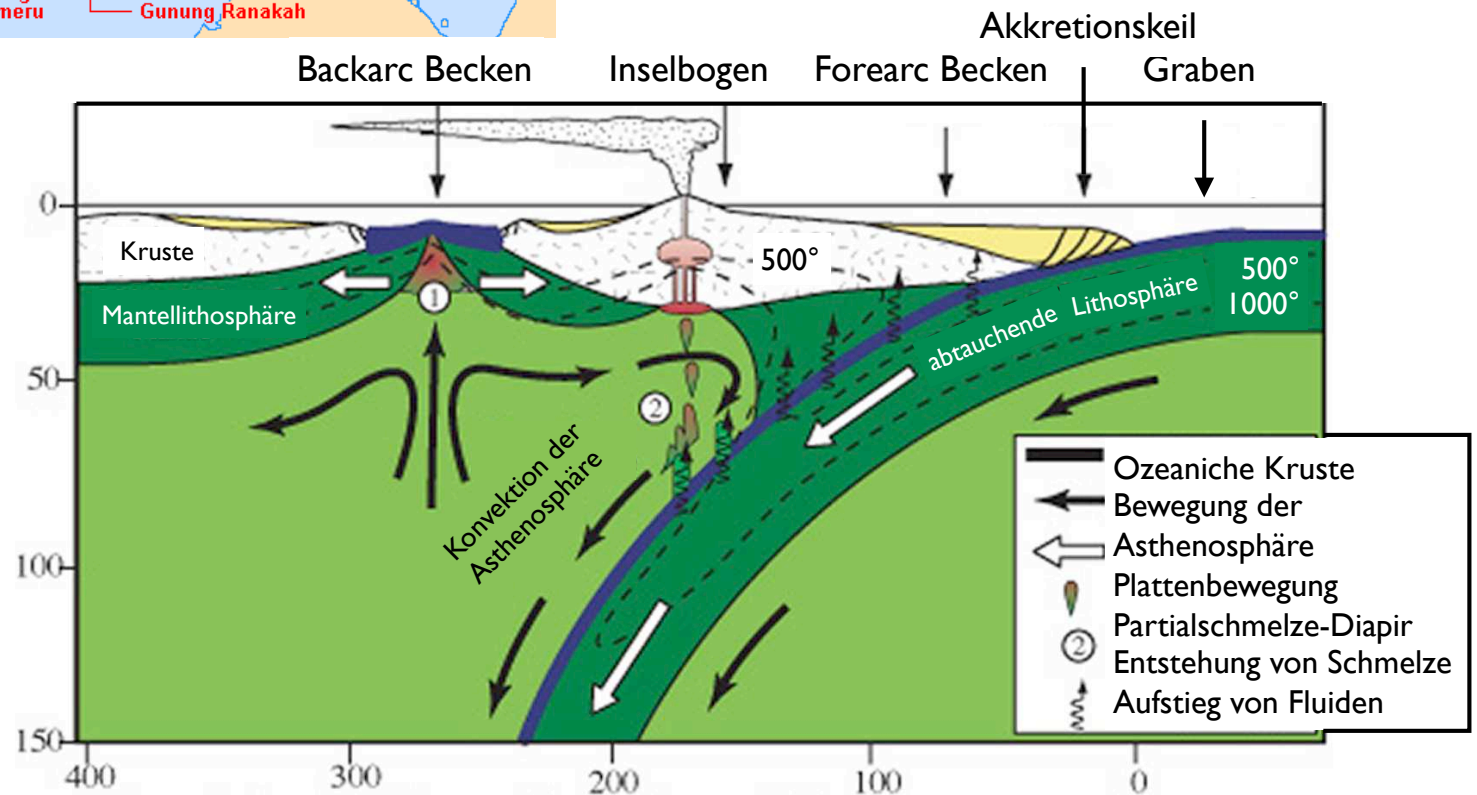
Subduktionsvulkanismus



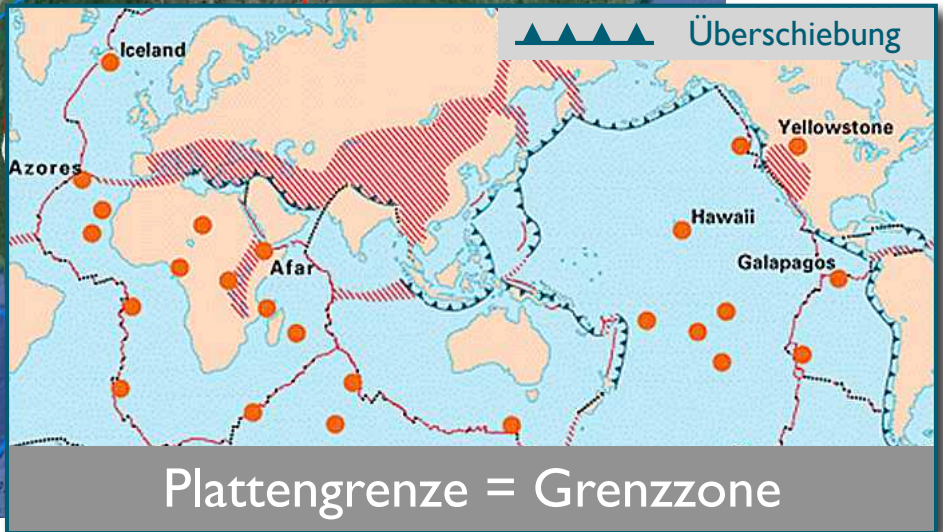
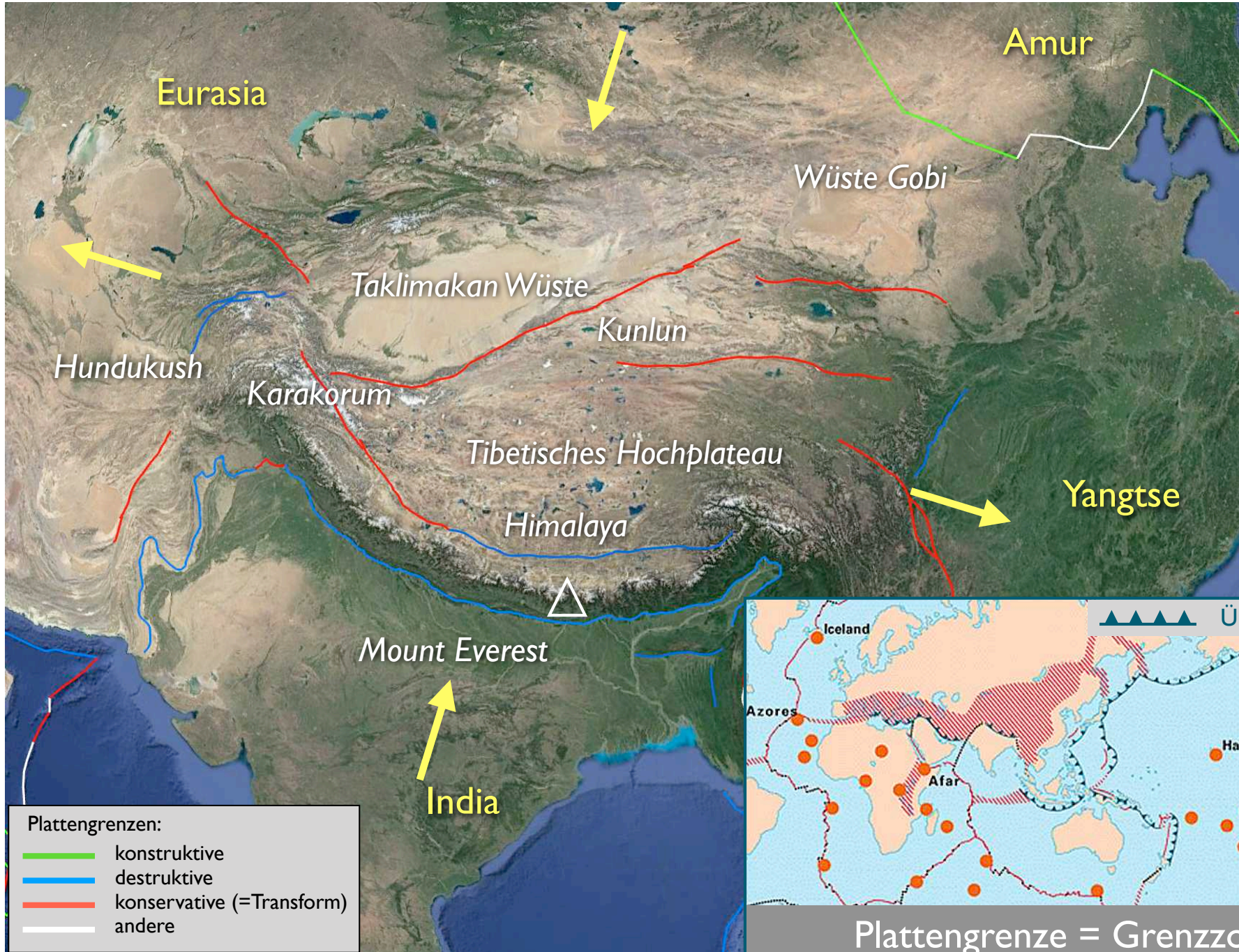
"will it flow or will it blow ?"

basische (mafische)
Schmelzen

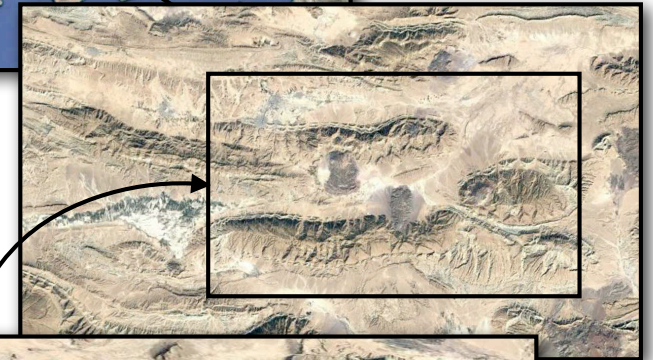
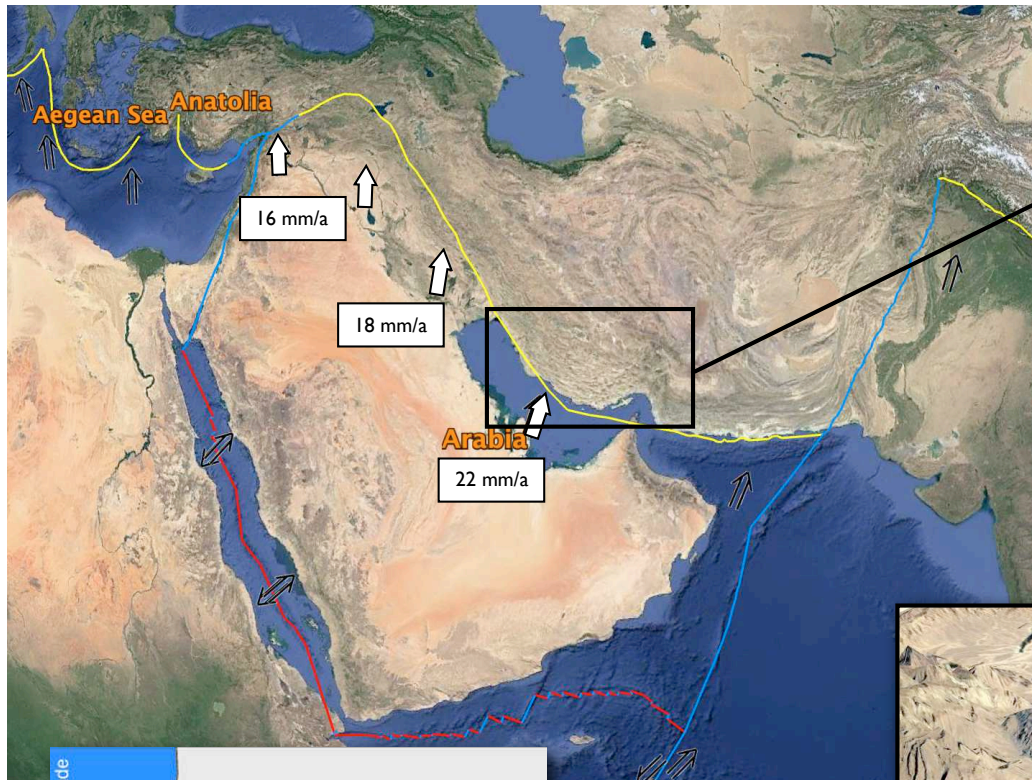
saure (felsische)
Schmelzen



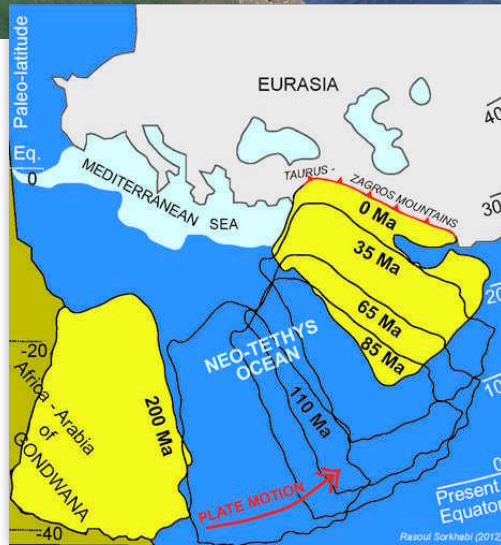
Himalaya: Kollision mit Indien



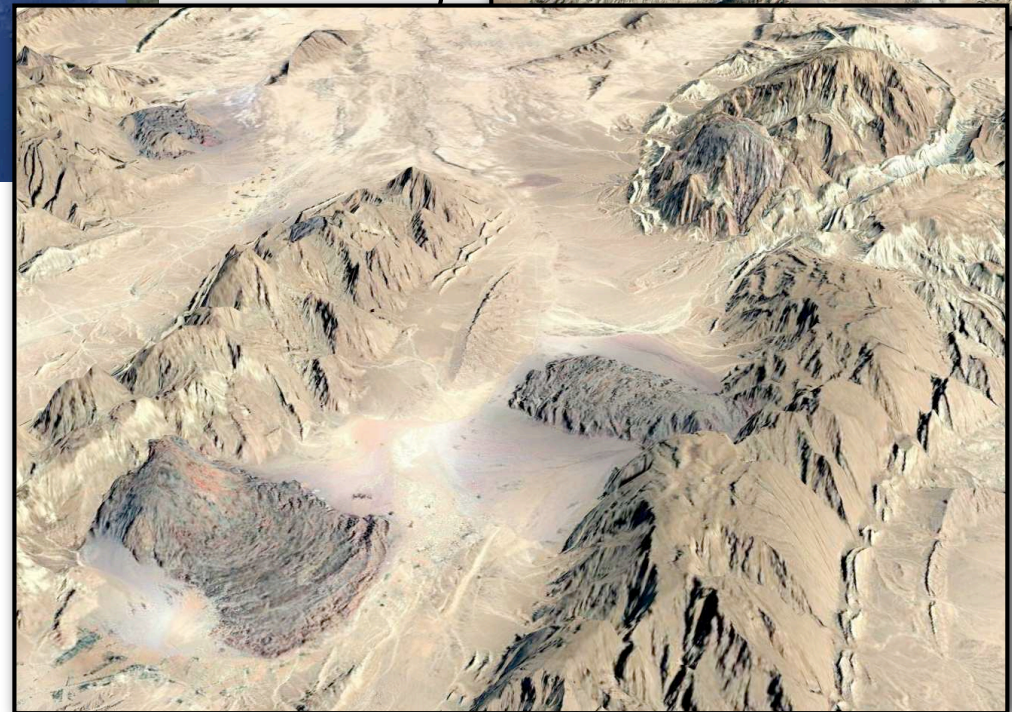
Deformation im Zagros-Gebirge



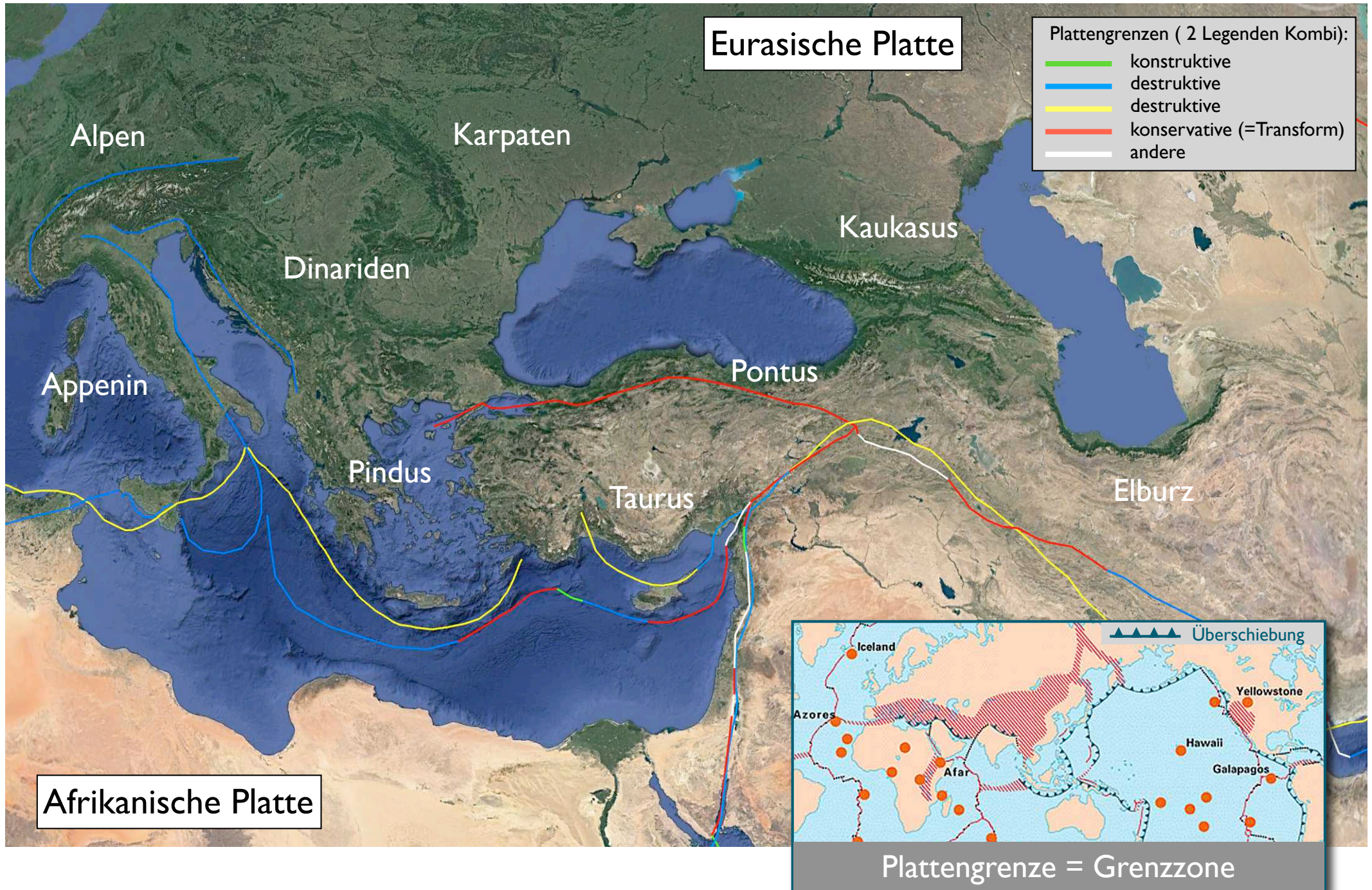
Blickrichtung nach Osten



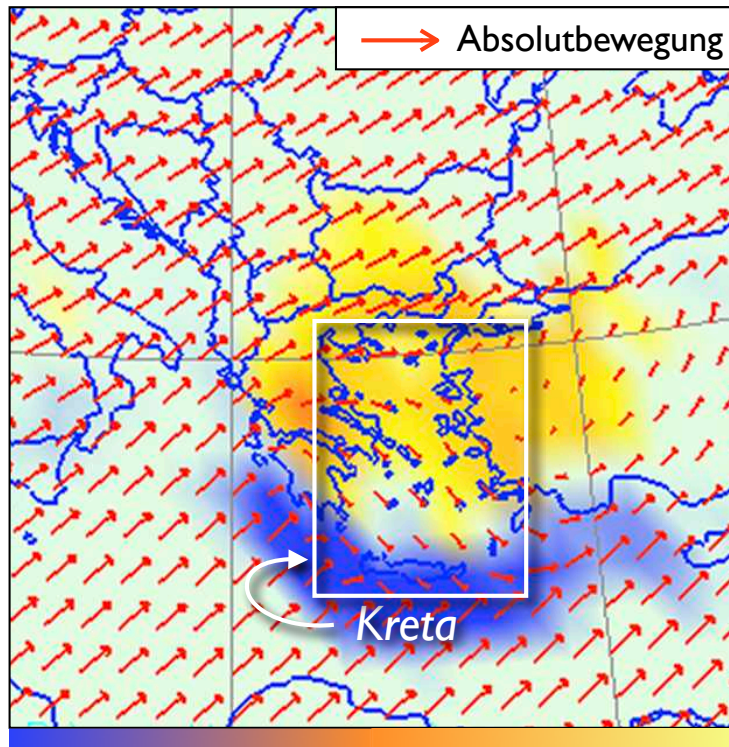
Salzgletscher im Zagros-Gebirge



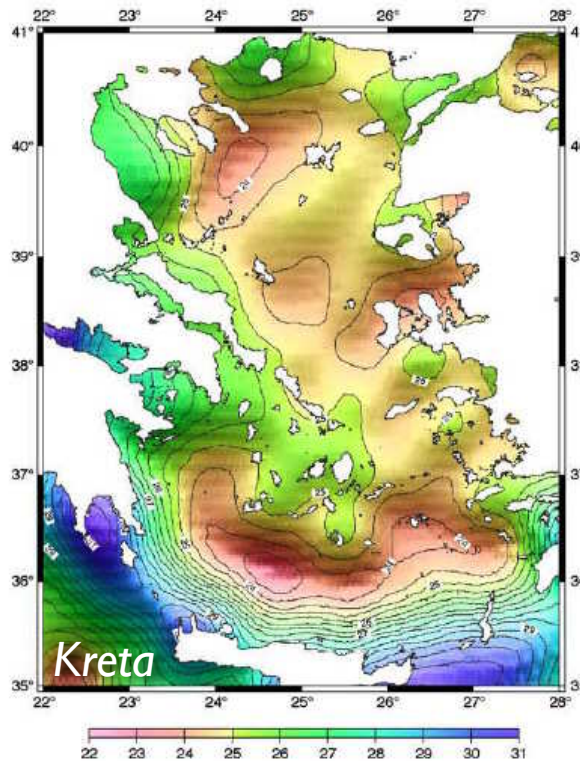
Mittelmeer: Kollision mit Afrika



die Ägäis - wo sich die Kruste wölbt

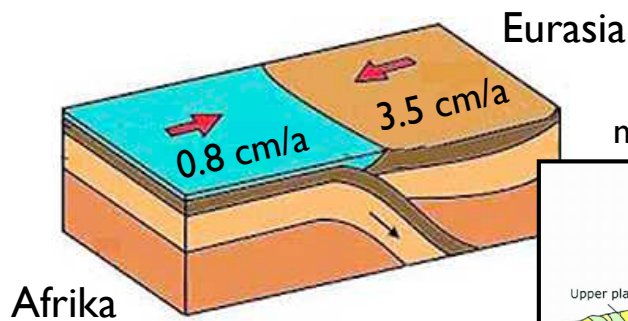


Verformung der Erdoberfläche (GPS)

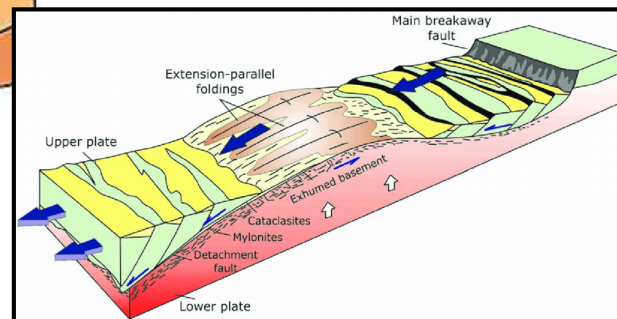


Lage der Moho (km)

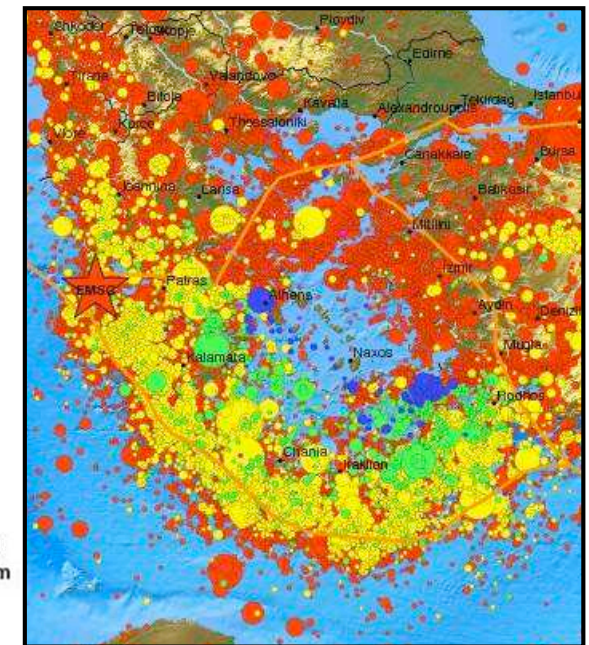
- Kruste hoch
⇒ Lithosphäre dünn
- Kruste tief ⇒ Subduktion



metamorphic core complex (MCC)



- Herdtiefe
- $D \leq 40$ km
 - $40 < D \leq 80$ km
 - $80 < D \leq 150$ km
 - $150 < D \leq 300$ km
 - $D > 300$ km



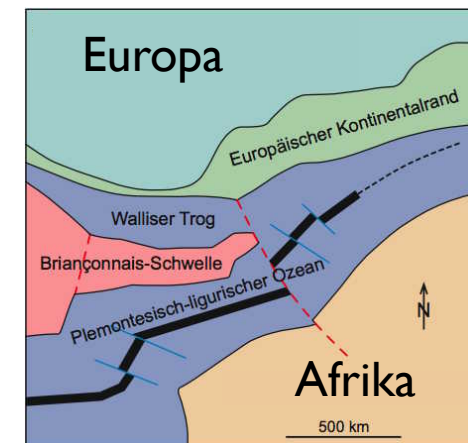
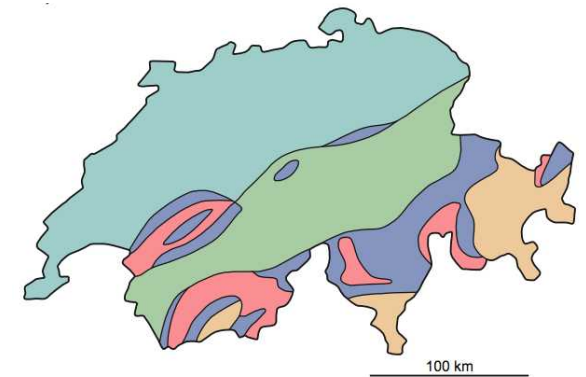
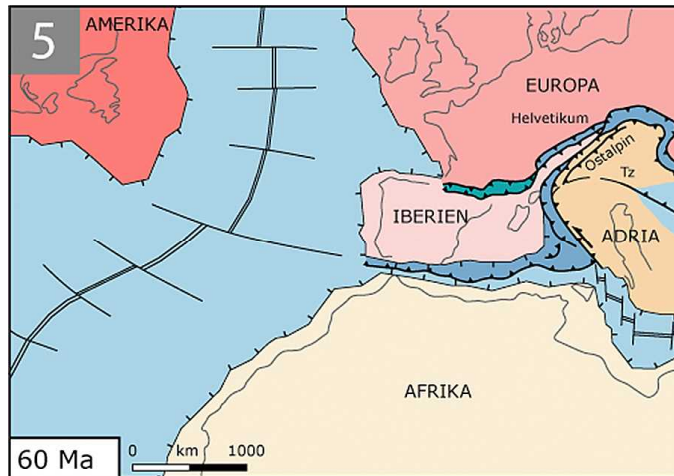
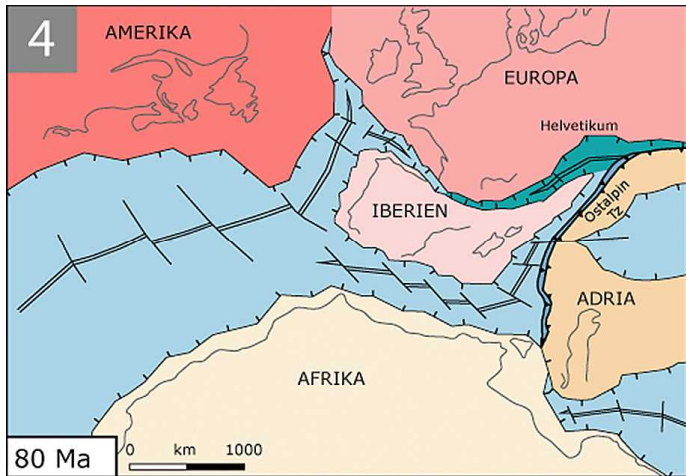
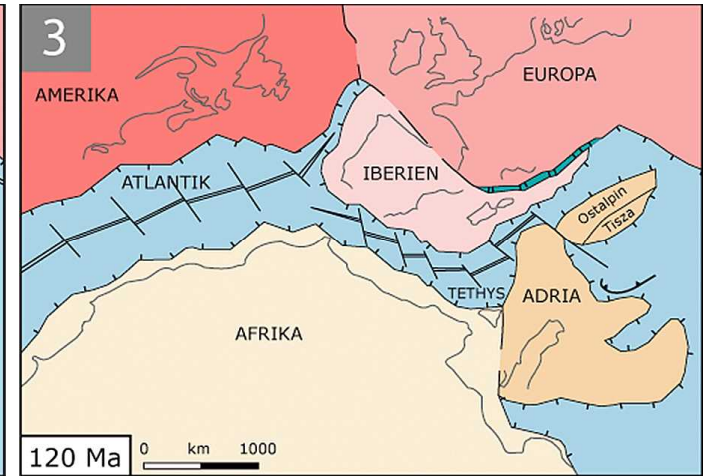
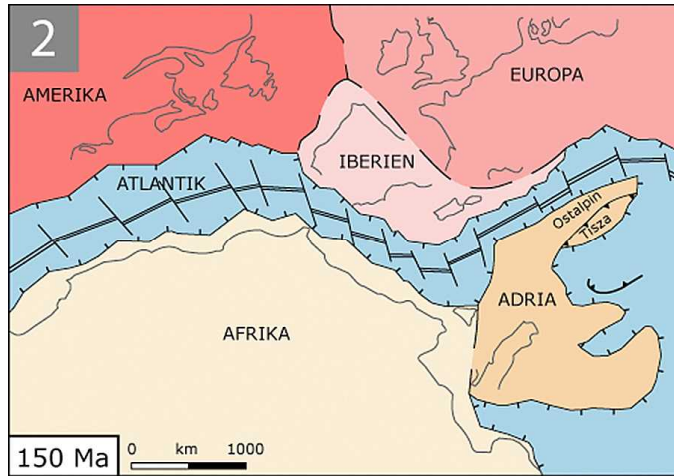
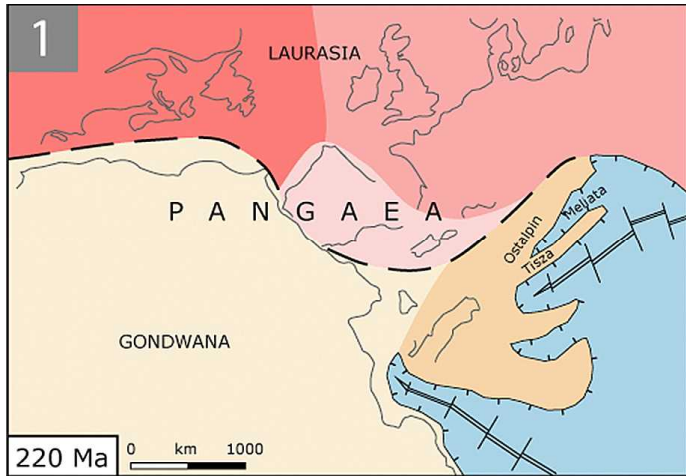
Alpen



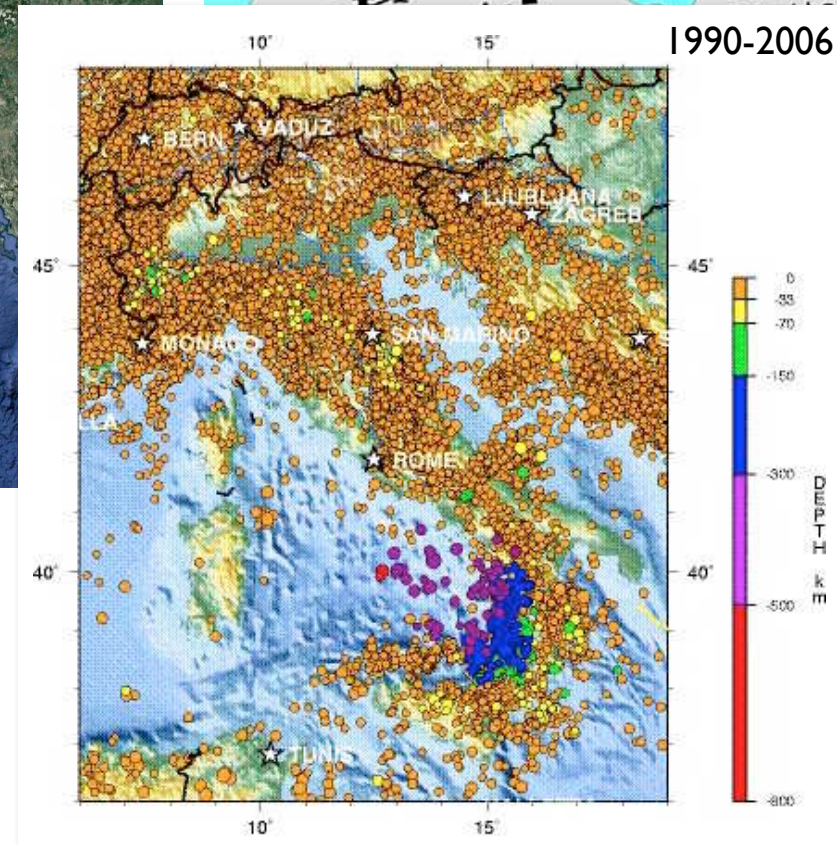
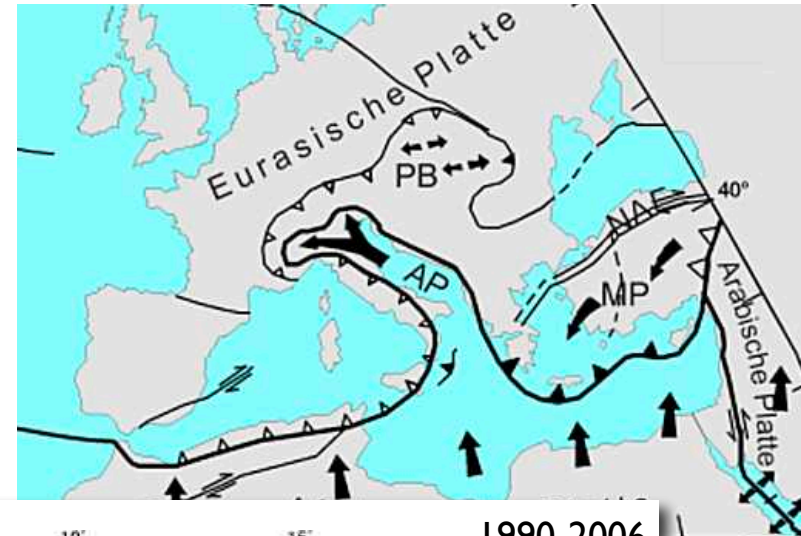
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/Alpenbogen.jpg>



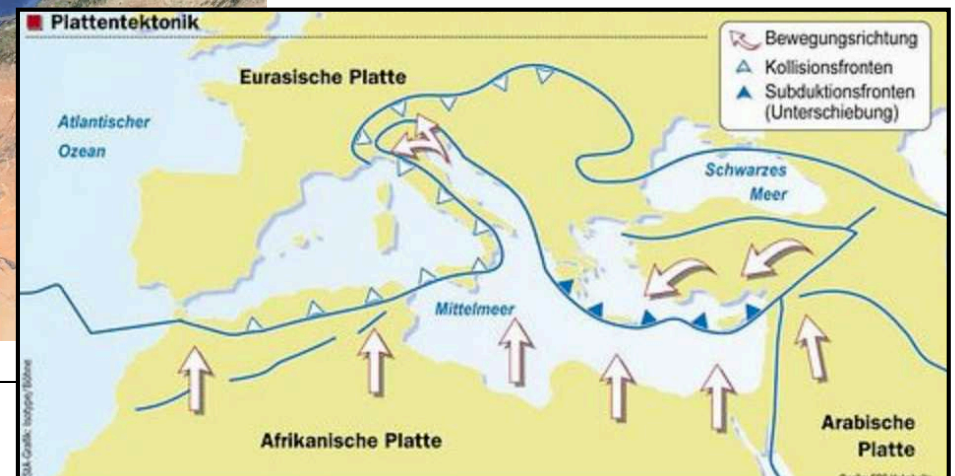
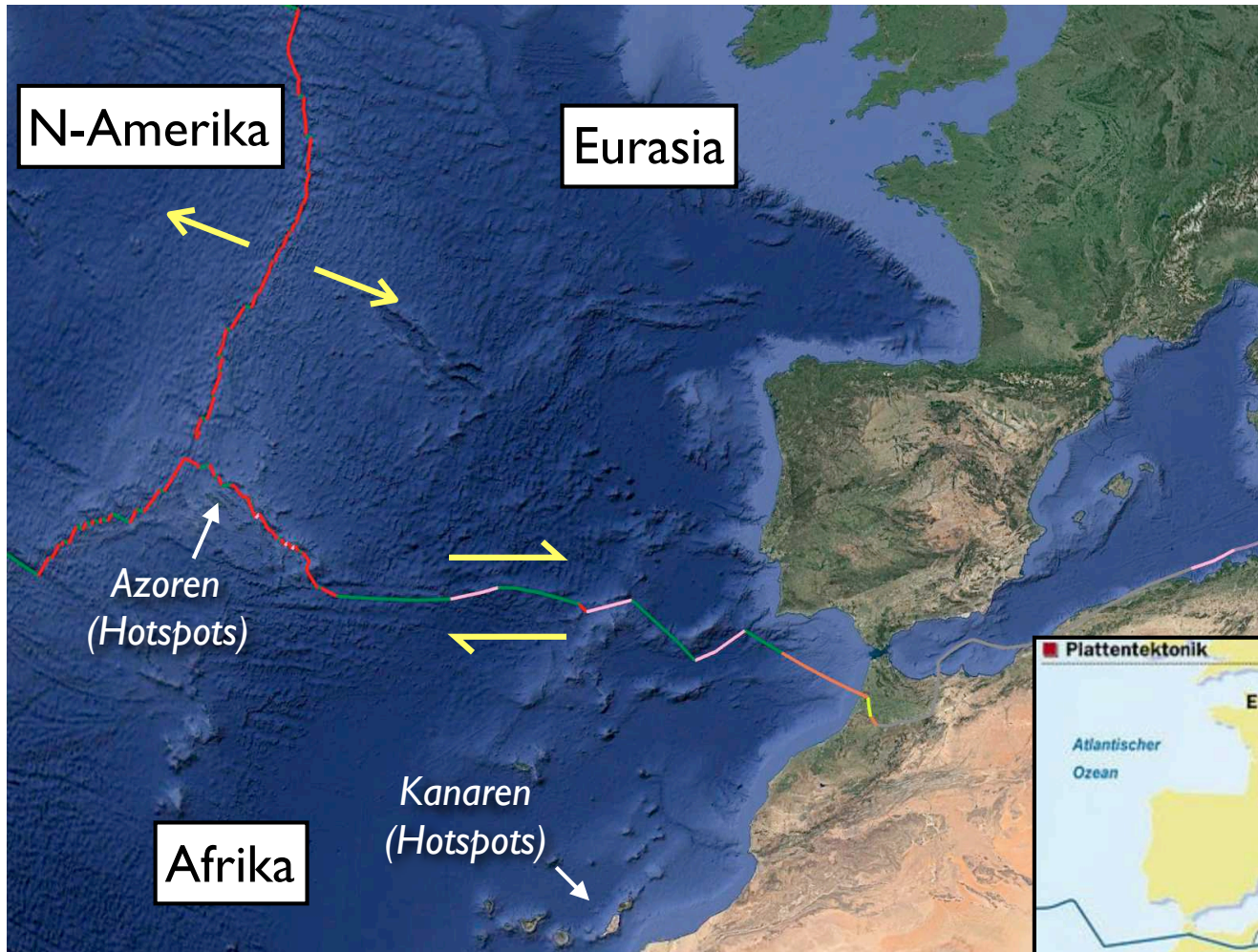
'The Alps - in five easy steps'



ein Teil von Italien gehört zu Afrika ...



Transform zu den Azoren



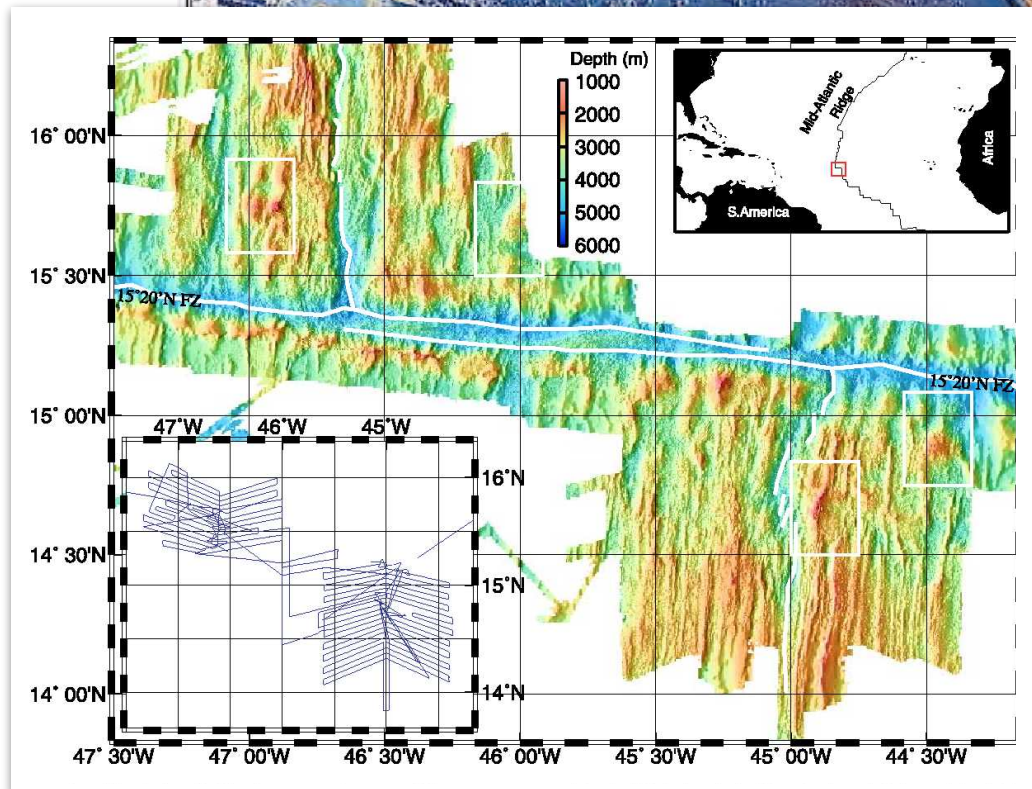
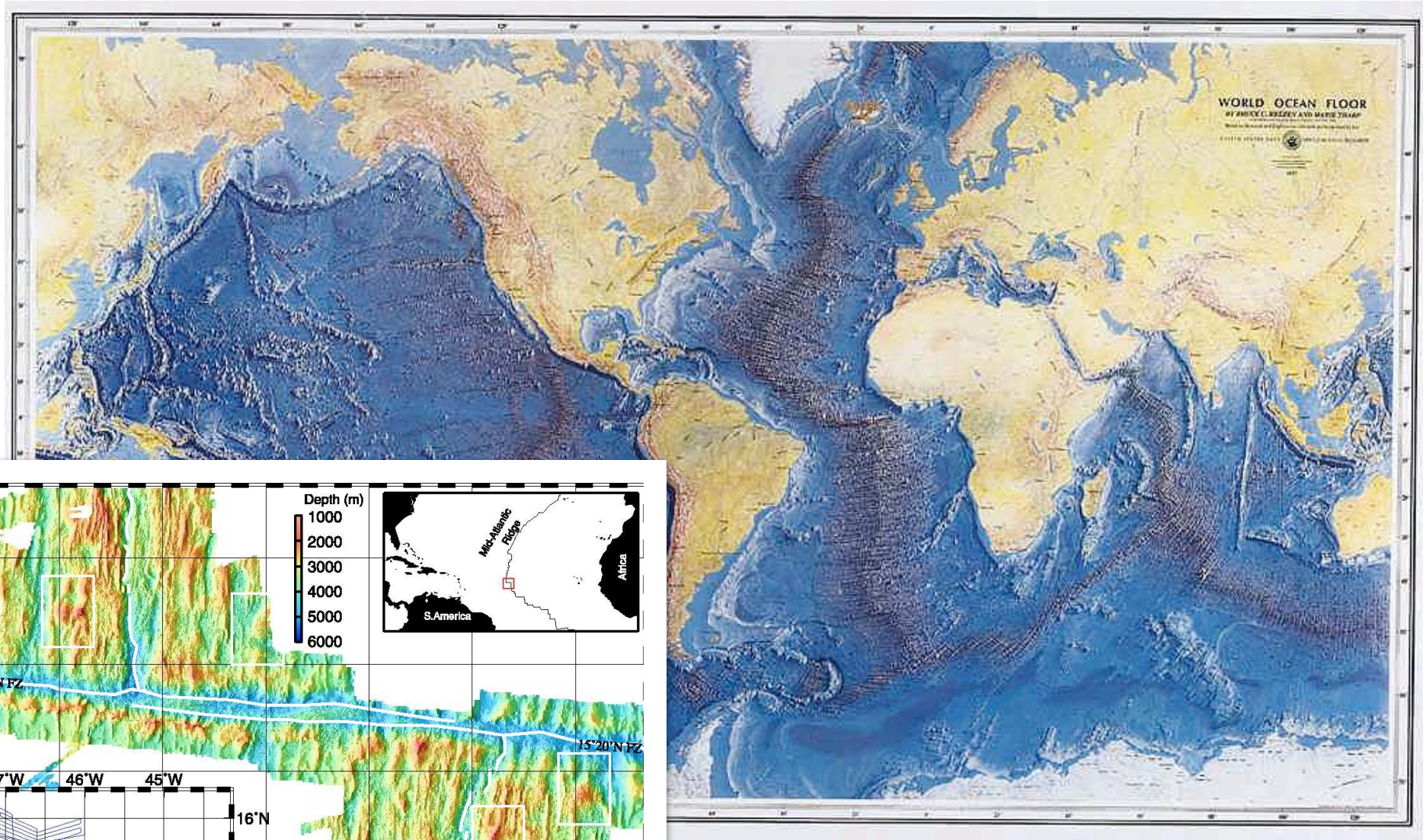
Plattengrenzen (Kontinent):

- konstruktive, Rift
- destruktive
- konservative (=Transform)

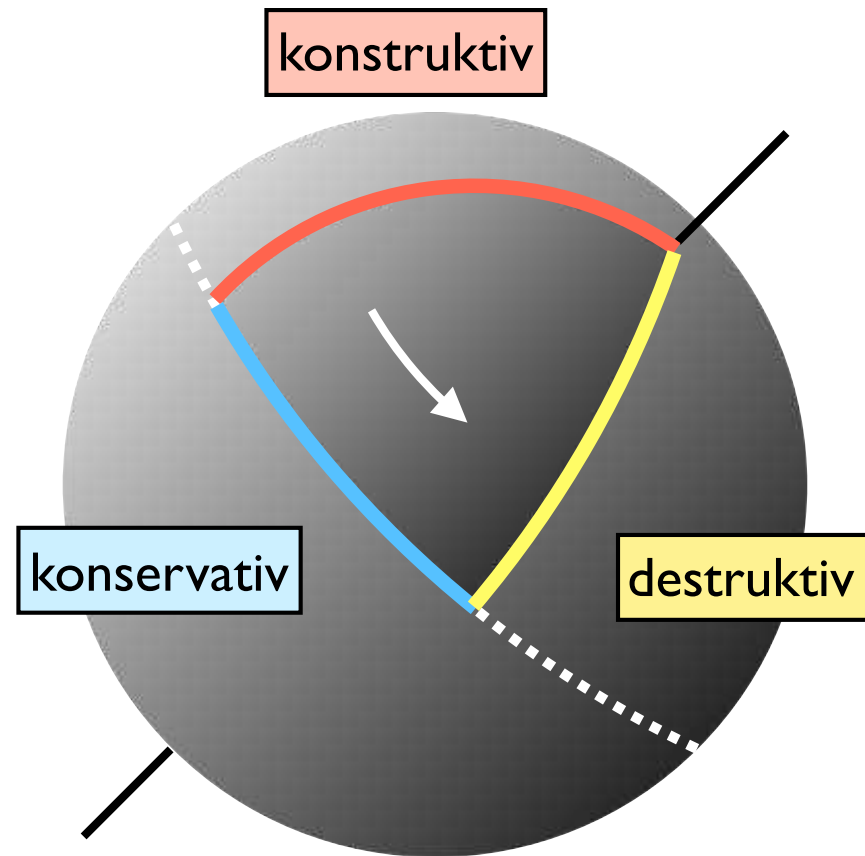
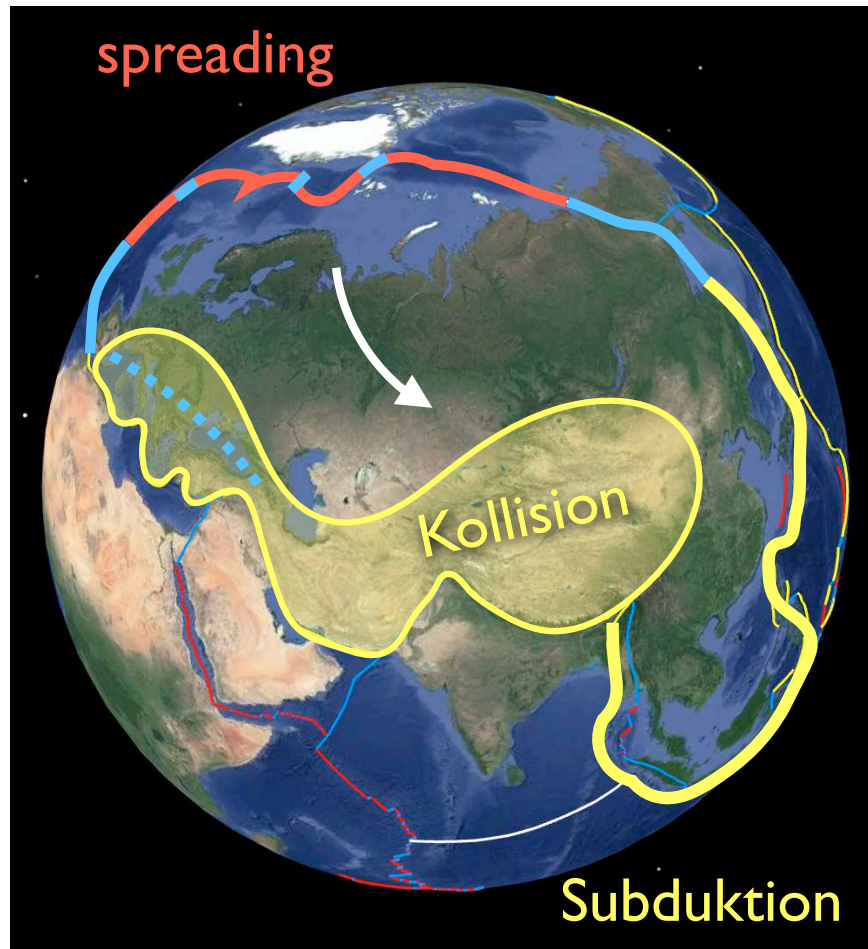
Plattengrenzen (Ozean):

- konstruktive
- destruktive, Subduktion
- konservative (=Transform)

mittelatlantischer Rücken



... wo waren wir ?



siehe auch NGIB_RH.pdf (VHSBB server)

- Konstruktive Grenze mit der Nordamerikanischen Platte in W und N
- Destruktive Grenze (Subduktion) mit der Philippinischen und Okhotsk Platte in O und S
- Destruktive Grenze (Kollision) mit der Indischen, Arabischen und Afrikanischen im S
- Konstruktive Grenzen im W und Transformgebiete in S und N

Zusammenfassung



Island	konstruktive Plattengrenze ... an Land
Gakkel	sea floor spreading - plate motion (GPS)
Sibirien	interpretierte Grenze durch Rotationspole
Okhotsk	Tiefbeben zeigen abtauchende Platte an
Pazifische	Hotspot - Signatur der Plattenbewegung
Amur	Kontinental-Rift Schwereanomalie
Fujiyama	drei Subduktionen
Okinawa	Backarc spreading
Philippinische	beachballs zeigen Subduktion an
Marianen	lebensfrohe Tiefseeegräben
Sunda	ring of fire - Subduktionsvulkanismus
Himalaya	Kontinent-Kontinent Kollision mit India
Zagros	Deformation am Plattenrand
Mittelmeer	Knautschzone zwischen Eurasia und Afrika
Anatolia	Erdbeben an der Verwerfung
Ägäis	Dehnung und Subduktion - ein MCC?
Alpen	Gebirgsbildung - Spuren der Plattentektonik
Azoren	Transform zum mittelatlantischen Rücken