

# Dynamische Erde

## Übung 10

### Geophysik I

23. November 2020

Alex Guthauser

[alexg@student.ethz.ch](mailto:alexg@student.ethz.ch)

D-ERDW, ETH Zürich

# Übung 10 – Geophysik I

- Ziel der Übung
- Besprechung Hausaufgabe
- Plattentektonik
- Lithostatischer Druck
- Kompressionsmodul  $K$
- Elastische Module



## ➤ Ziel der Übung

- Besprechung Hausaufgabe
- Plattentektonik
- Lithostatischer Druck
- Kompressionsmodul  $K$
- Elastische Module

# Ziel der Übung

Ihr kennt:

- den Aufbau der Erde
- die (zwei) Materialeigenschaften von Gesteinen und deren Zusammenhang mit der seismischen Ausbreitungsgeschwindigkeit im Erdinneren

- Ziel der Übung

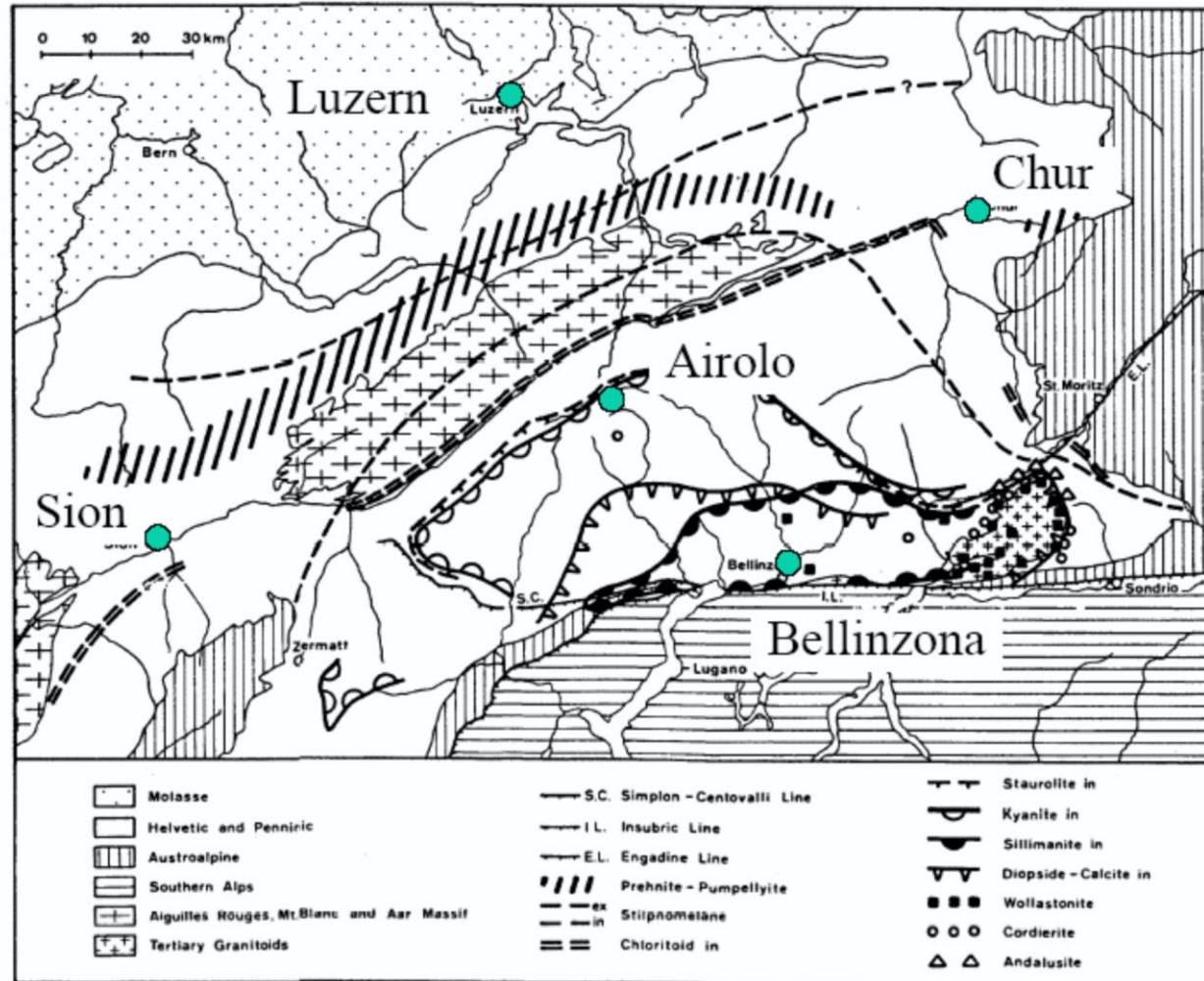
## ➤ Besprechung Hausaufgabe

- Plattentektonik
- Lithostatischer Druck
- Kompressionsmodul  $K$
- Elastische Module

# Besprechung Hausaufgabe

## Isograden der alpinen Metamorphose

Figur 7.5: Isograde der alpinen Metamorphose (Trommsdorff, 1980), modifiziert nach E. Wenk und E. Niggli (1970, Fortschr. Mineral. 47).  
Linien des ersten und letzten Auftretens von Stilpnomelan, des ersten Auftretens von Chloritoid, Disthen, Staurolith und Sillimanit, sowie des Verbreitungsgebietes von Prehnit und Pumpellyit, der Minerale Wollastonit, Cordierit und Andalusit, sowie der Paragenese Diopsid-Calcit.

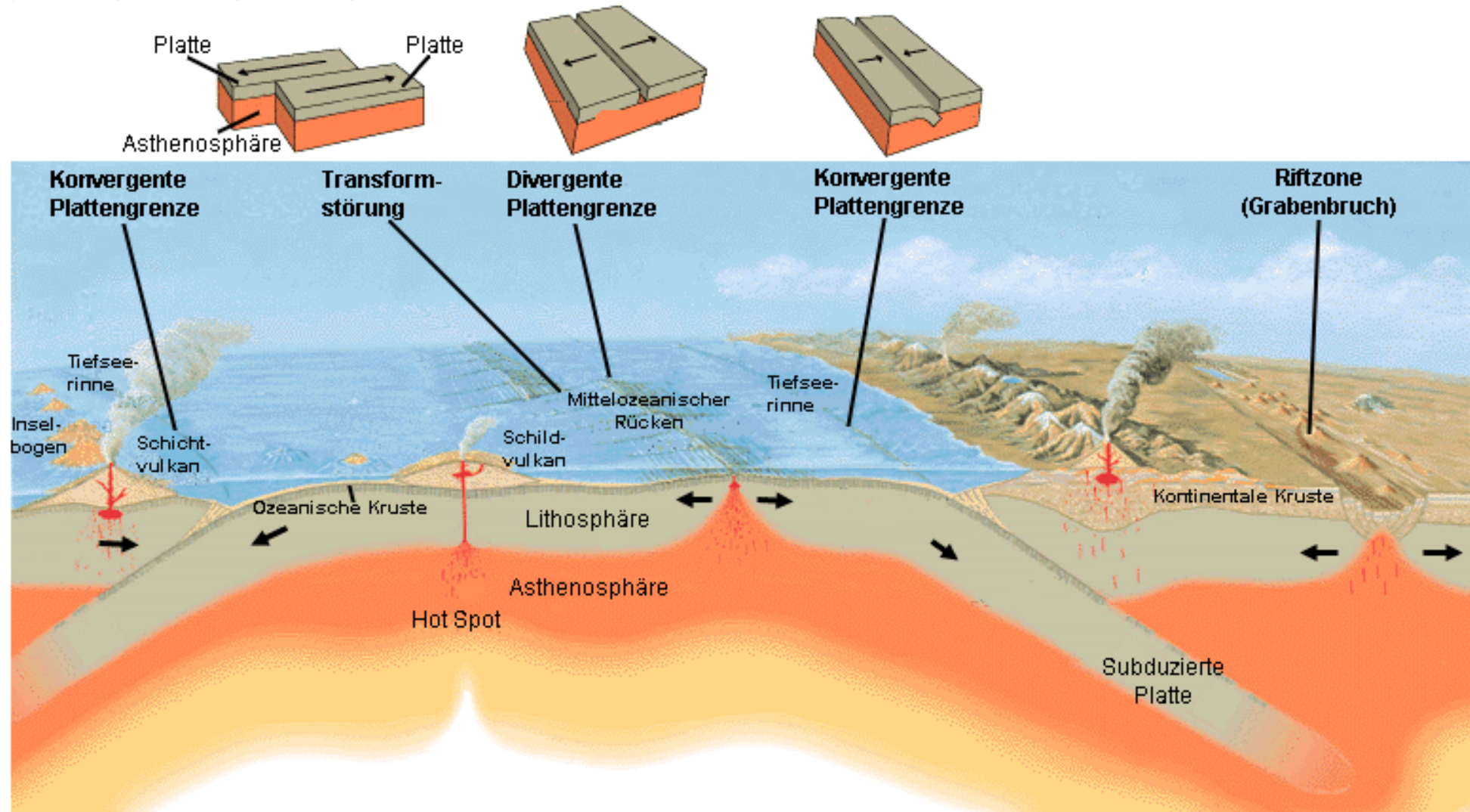


- 
- Ziel der Übung
  - Besprechung Hausaufgabe


## ➤ Plattentektonik

- Lithostatischer Druck
- Kompressionsmodul K
- Elastische Module

# Plattentektonik





- 
- Ziel der Übung
  - Besprechung Hausaufgabe
  - Plattentektonik

## ➤ Lithostatischer Druck

- Kompressionsmodul  $K$
- Elastische Module

# Lithostatischer Druck

Druck  $P$ :

$$P = [Pa] = [Nm^{-2}] = [kgms^{-2}m^{-2}]$$

Dichte  $\rho$ :

$$\rho = [kgm^{-3}]$$


Erdbeschleunigung  $g$ :

$$g = [ms^{-2}]$$

Tiefe  $h$ :

$$h = [m]$$

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

- 
- Ziel der Übung
  - Besprechung Hausaufgabe
  - Plattentektonik
  - Lithostatischer Druck


## ➤ Kompressionsmodul K

- Elastische Module

# Kompressionsmodul K

beschreibt den Zusammenhang zwischen dem hydrostatischem (allseitiger) Druck und der Volumenveränderung:

$$p = -K \frac{\Delta V}{V} [Pa = Nm^{-2}]$$

- 
- Ziel der Übung
  - Besprechung Hausaufgabe
  - Plattentektonik
  - Lithostatischer Druck
  - Kompressionsmodul K

## ➤ Elastische Module

# Elastische Module

Kompressionsmodul  $K$ ; Schermodul  $\mu$ ; Dichte  $\rho$

Ausbreitungsgeschwindigkeit Primärwellen (P-Wellen):

$$\alpha = \sqrt{\frac{K + \frac{4}{3}\mu}{\rho}}$$

Ausbreitungsgeschwindigkeit Sekundärwellen (S-Wellen):

$$\beta = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$$

