

# Praktischer Test TP1

## Praktischer Test: Gesteine als Beweis der Entstehung der Alpen

Die Subduktion der ozeanischen Lithosphäre führt zur Schließung eines Ozeans, der Annäherung zweier Kontinente und schließlich ihrer Kollision. Subduktion und Kollision resultieren in Kettengebirgen wie den Alpen. In diesem Konvergenzprozess sind einige Gesteine starken Temperatur- und Druckveränderungen unterworfen und durchlaufen entsprechende Modifizierungen. Lasst uns diese Gesteine untersuchen, um Licht in die Vergangenheit zu bringen.

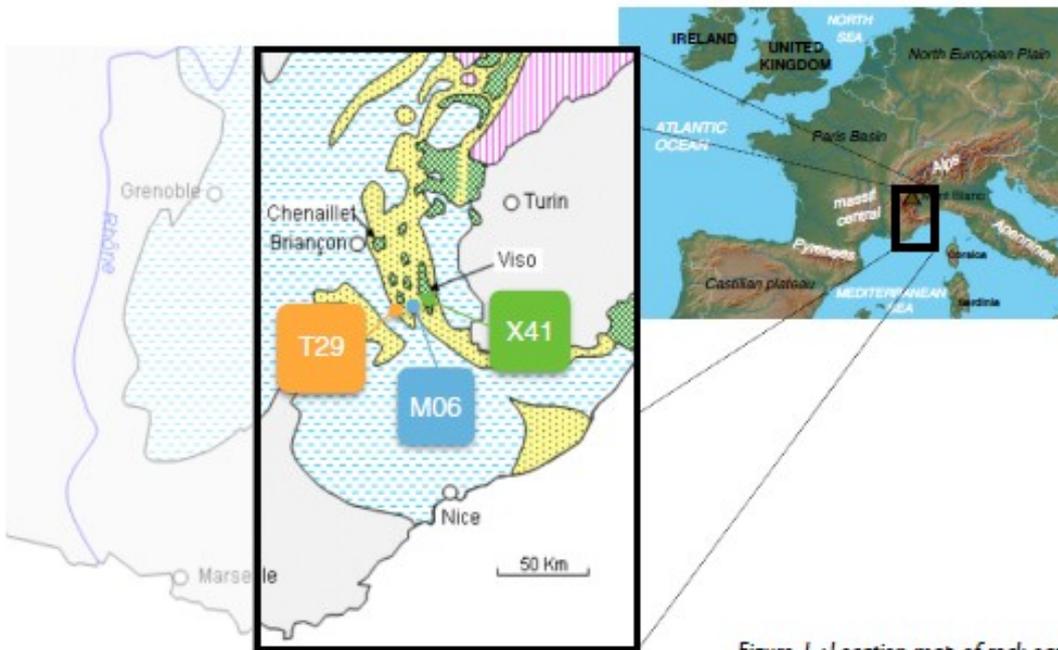


Figure 1 : Location map of rock samples

Abbildung 1: Verortung der Gesteinsproben

## Teil I: Abschätzung der Dichte der Gesteinsproben

Anleitung:

- Mach Dich mit dem bereitgestellten Material vertraut.
- Entwickle eine Messmethode, um die Dichte der Gesteinsproben zu bestimmen.
- Berechne die Dichten der Proben T29 und X41.
- Frage den Betreuer nach dem Dichtewert von Probe M06.

|               |  |
|---------------|--|
| Density T29 = |  |
|---------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Density X41 = |  |
|---------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Density M06 = |  |
|---------------|--|



**Frage 1: Die Dichte der Probe T29 ist (nur eine korrekte Antwort):**

- 1- 1.9 g x cm<sup>-3</sup>            5- 2.4 g x cm<sup>-3</sup>
- 2- 3.9 g x cm<sup>-3</sup>            6- 78.4 g x cm<sup>-3</sup>
- 3- 15.7 g x cm<sup>-3</sup>          7- 5.7 g x cm<sup>-3</sup>
- 4- 3.0 g x cm<sup>-3</sup>            8- 0.8 g x cm<sup>-3</sup>

**Frage 2: Die Dichte der Probe X41 ist (nur eine korrekte Antwort):**

- 1- 3.8 g x cm<sup>-3</sup>            5- 2.0 x 10<sup>-3</sup> g x cm<sup>-3</sup>
- 2- 124.7 g x cm<sup>-3</sup>        6- 7.4 g x cm<sup>-3</sup>
- 3- 3.3 g x cm<sup>-3</sup>            7- 9.7 g x cm<sup>-3</sup>
- 4- 0.6 g x cm<sup>-3</sup>            8- 2.8 g x cm<sup>-3</sup>

**Frage 3: Generell, wenn ein magmatisches Gestein eine höhere Dichte hat als ein anderes, dann (nur eine Antwort möglich):**

- 1 – besteht es aus mehr Silikaten.
- 2 – unterlag es einem höheren Ausmaß der Diagenese.
- 3 – enthält es einen größeren Anteil ferromagnetischer Minerale.
- 4 – hat es einen höheren Wasseranteil.
- 5 – ist es älter.

**Teil II: Schätzung des Wassergehalts im Gestein**

Anleitung:

- Mach Dich mit dem bereitgestellten Material vertraut (kommentierte Fotos, Diagrammpapier)
- Vervollständige die untenstehende Tabelle, um den prozentuellen Anteil von Wasser in den Proben zu bestimmen
- Frage den Betreuer nach dem Wassergehalt von Probe M06

| Mineral      | Group     | M <sub>molar</sub> of the mineral g/mol | M <sub>water</sub> contained in one mole of mineral (g) | T29                |                        |               | X41                |                        |               |
|--------------|-----------|---|---|--------------------|------------------------|---------------|--------------------|------------------------|---------------|
|              |           |   |   | % Observed mineral | % water in the mineral | % in the rock | % Observed mineral | % water in the mineral | % in the rock |
| Actinolite   | Amphibole | 488                                     | 18  |                    |                        |               |                    |                        |               |
| Augite       | Pyroxene  | 281.7                                   | 0   |                    |                        |               |                    |                        |               |
| Chlorite     | Mica      | 559                                     | 72  |                    |                        |               |                    |                        |               |
| Glaucophane  | Amphibole | 796                                     | 18  |                    |                        |               |                    |                        |               |
| Grossularite | Garnet    | 502.5                                   | 0   |                    |                        |               |                    |                        |               |
| Hornblende   | Amphibole | 572                                     | 18  |                    |                        |               |                    |                        |               |
| Jadeite      | Pyroxene  | 140.5                                   | 0   |                    |                        |               |                    |                        |               |
| Phengite     | Mica      | 472                                     | 36  |                    |                        |               |                    |                        |               |
| Plagioclase  | Feldspar  | 341                                     | 0   |                    |                        |               |                    |                        |               |

Total percentage of water in the samples

2 of 4

T29

X41

M06

Mica = Glimmer, Garnet = Granat, M<sub>Molar</sub> = Molare Masse in Gramm pro Mol, M<sub>Water</sub> = enthalten in einem Mol des Minerals, observed = beobachten

**Frage 4: Der Wassergehalt von Probe T29 ist ungefähr:**

- |          |          |
|----------|----------|
| 1- 1.6%  | 5- 56.9% |
| 2- 4.8%  | 6- 3.7%  |
| 3- 32.0% | 7- 2.8 % |
| 4- 0%    | 8- 0.6 % |

**Frage 5 Der Wassergehalt von Probe X41 ist ungefähr:**

- |          |          |
|----------|----------|
| 1- 0%    | 5- 6.7%  |
| 2- 4.7%  | 6- 48.9% |
| 3- 7.5%  | 7- 1.6%  |
| 4- 44.0% | 8- 0.9%  |

**Frage 6: Wenn wir annehmen T29 wird zu X41. Die Unterschiede in den Wassergehalten der Gesteine können erklärt werden durch... (nur eine korrekte Antwort):**

- 1 – ist länger meteorischen Wasser (Umsatzwasser) ausgesetzt
- 2 – eine Druckzunahme und eine Temperaturabnahme
- 3 – eine Temperaturzunahme und eine Druckabnahme
- 4 – Zunahme von Druck und Temperatur
- 5 – Abnahme von Druck und Temperatur
- 6 – längerer Kontakt mit Mikroorganismen, die das Wasser im Gestein verbraucht haben

**Frage 7: Basierend auf Deinem Wissen und den Rechenergebnissen, korrespondiert Probe X41 mit ... (nur eine korrekte Antwort):**

- 1 – einer Blauschiefer-Fazies von Metagabbro
- 2 – einem Basalt
- 3 – einer Blauschiefer-Fazies von Granit
- 4 – einem Andesit
- 5 – einer Eklogit-Fazies des Metagabbro
- 6 – einem Periodit
- 7 – einem Diorit
- 8 – einer Blauschiefer-Fazies von Kalkstein

**Frage 8: Basierend auf Deinem Wissen und den Rechenergebnissen, korrespondiert Probe M06 mit ... (nur eine korrekte Antwort):**

- 1 – einer Blauschiefer-Fazies von Metagabbro
- 2 – einem Basalt
- 3 – einer Blauschiefer-Fazies von Granit
- 4 – einem Andesit
- 5 – einer Eklogit-Fazies des Metagabbro
- 6 – einem Periodit
- 7 – einem Diorit
- 8 – einer Blauschiefer-Fazies von Kalkstein

### Teil III: Rekonstruktion eines Teils der geologischen Geschichte der Alpen

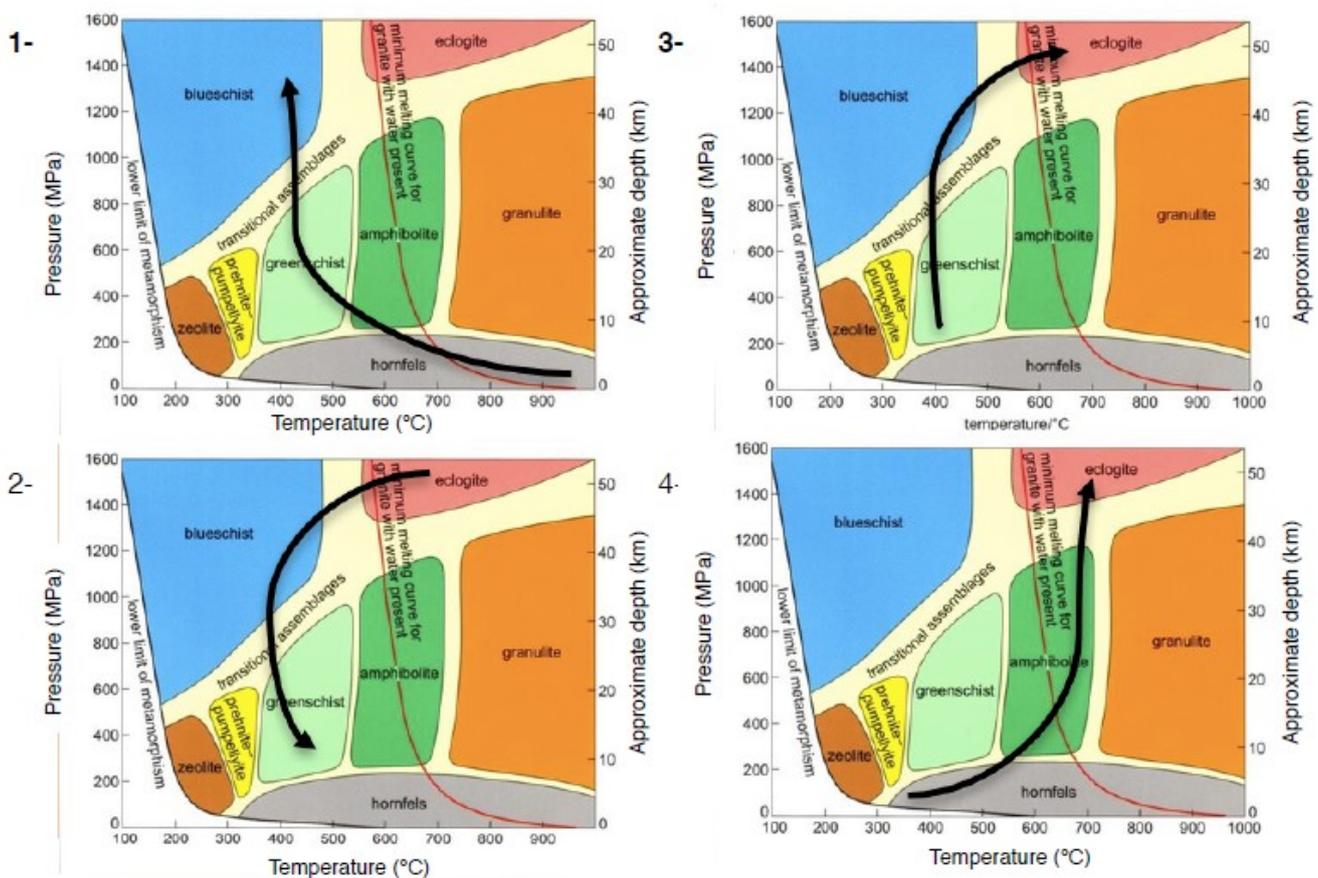
Die drei Gesteine T29, M06 und X41 sind über denselben geodynamischen Kontext miteinander verbunden: Die Subduktion des Alpinen Ozeans, der Tethys.

Während dieses Prozesses unterlagen diese drei Gesteine Transformationen, die zu Änderungen in ihrer Dichte und ihrem Wassergehalt geführt haben.

**Frage 9: Die physikalischen und mineralogischen Veränderungen der drei Gesteinsproben, können auf ... zurückgeführt werden: (nur eine korrekte Antwort)**

- 1 – Krustenaufschmelzung
- 2 – teilweise Kristallisation
- 3 – Metamorphose
- 4 – Vulkanismus
- 5 – Diagenese
- 6 – Magmatismus
- 7 – Tektonik

**Frage 10: Unten sind vier mögliche Entwicklungspfade für die Gesteine angegeben. Welcher passt am besten zu Deinen Berechnungen und Schlüssen?**



Frage 11: Unter Berücksichtigung der untenstehenden Abbildungen, welche ist am ehesten der Ort der Gesteinsbildung in dieser Untersuchung?

