

Dynamische Erde I

Übung 7

Magmatische Gesteine und Prozesse

Lernziele:

- ⇒ Die Studierenden können Vulkanite, Plutonite und Ganggesteine unterscheiden
- ⇒ Die Studierenden können magmatische Gesteine nach der Streckeisen-Systematik benennen
- ⇒ Die Studierenden können die Fraktionierungsreihe nach Mineralogie/SiO₂-Gehalt erklären
- ⇒ Die Studierenden verstehen die Bowen'sche Differentiationsreihe

I. Klassifikation der magmatischen Gesteine

Klassifikation nach Streckeisen

Aufgabe 1:

Worauf beruht die Klassifikation nach Streckeisen (S. 5)? Vergleiche die Einteilung mit dem unten aufgeführten Schema (nach Washington und Adams, 1939). Ordne zudem 3 Handstücke in das Streckeisen-Diagramm ein.

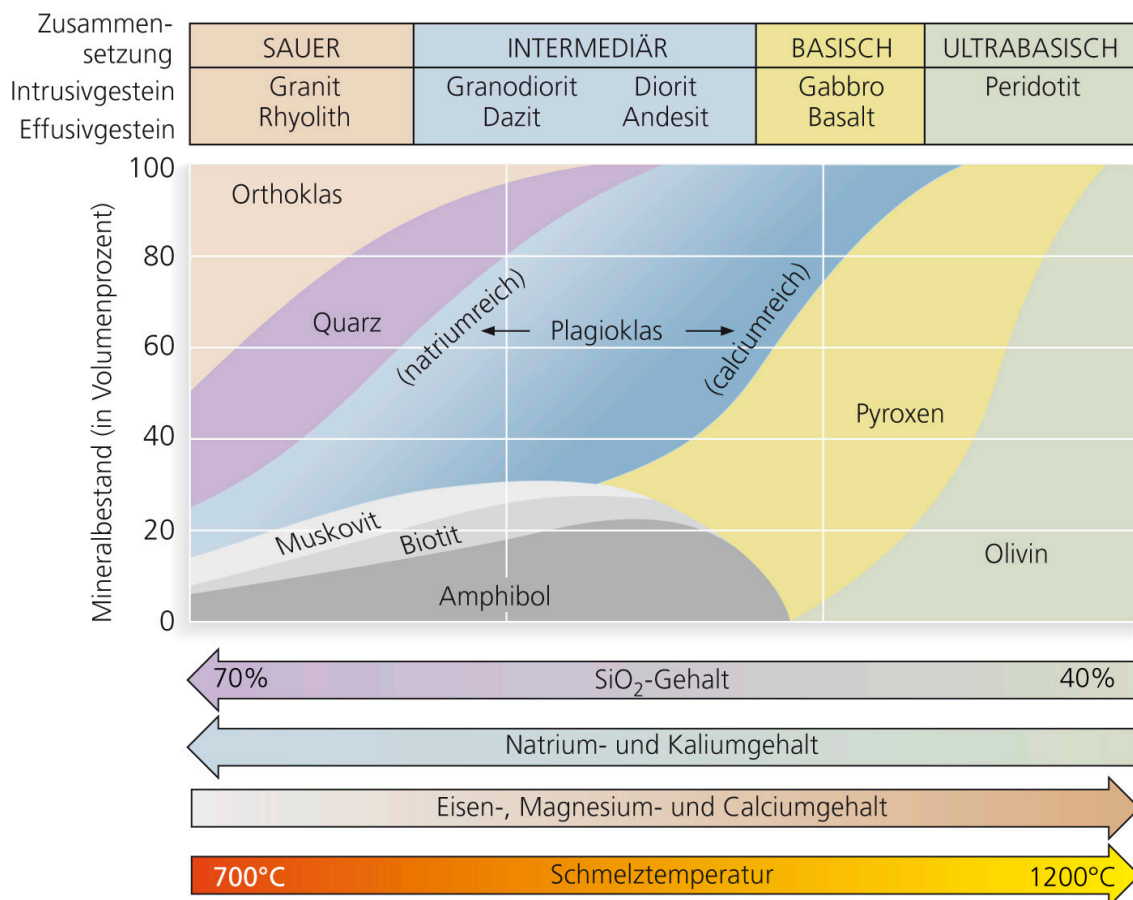


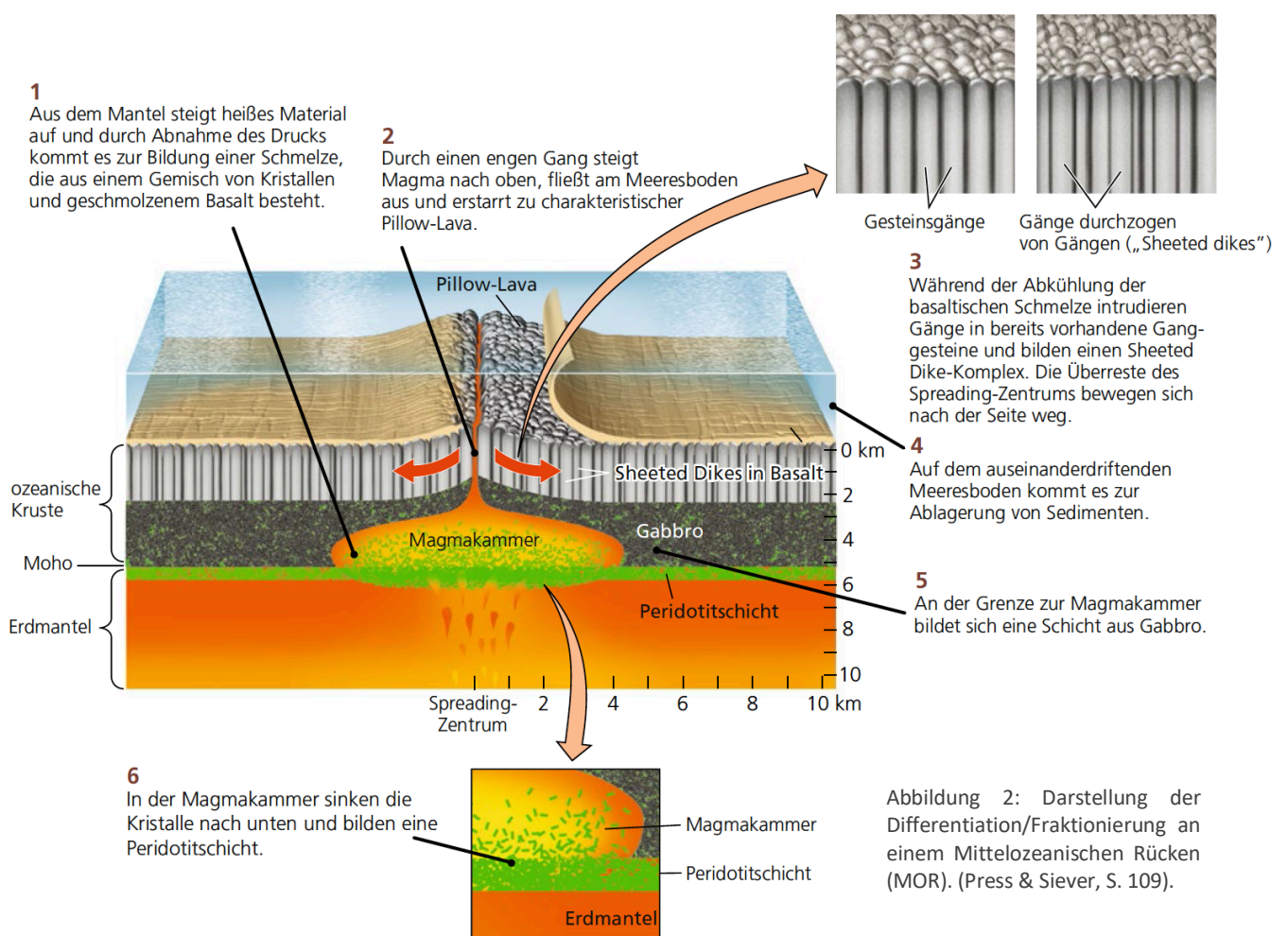
Abbildung 1: Washington-Adams-Diagramm (Press & Siever, S. 94)

II. Magmatische Fraktionierungsreihe

Aufgabe 2:

Ordne die ausgeteilten Vulkanite und Plutonite in zwei Reihen zunehmenden SiO_2 -Gehaltes und liste daneben die beobachteten Mineralien auf. Damit hast Du die Fraktionierungsreihe nach Bowen skizziert!

	Vulkanite	Plutonite	Minerale
Zunahme SiO_2 -Gehalt			



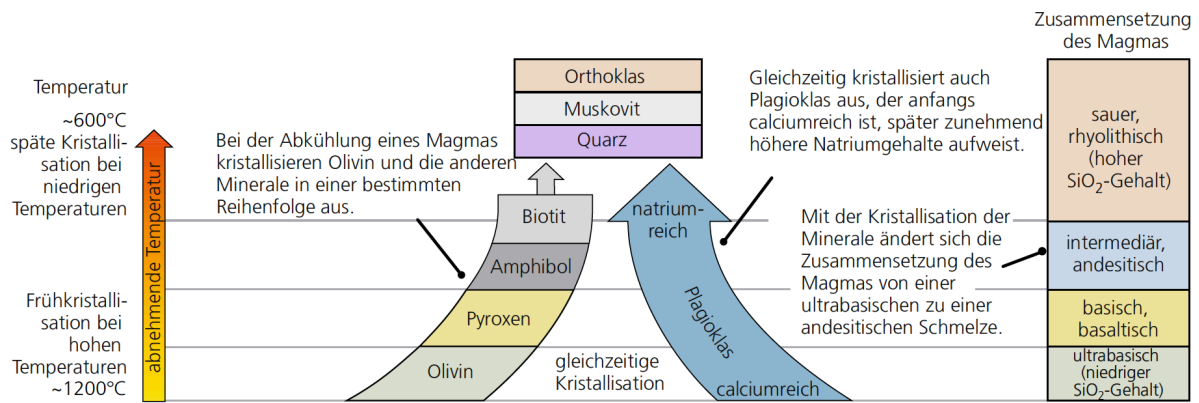
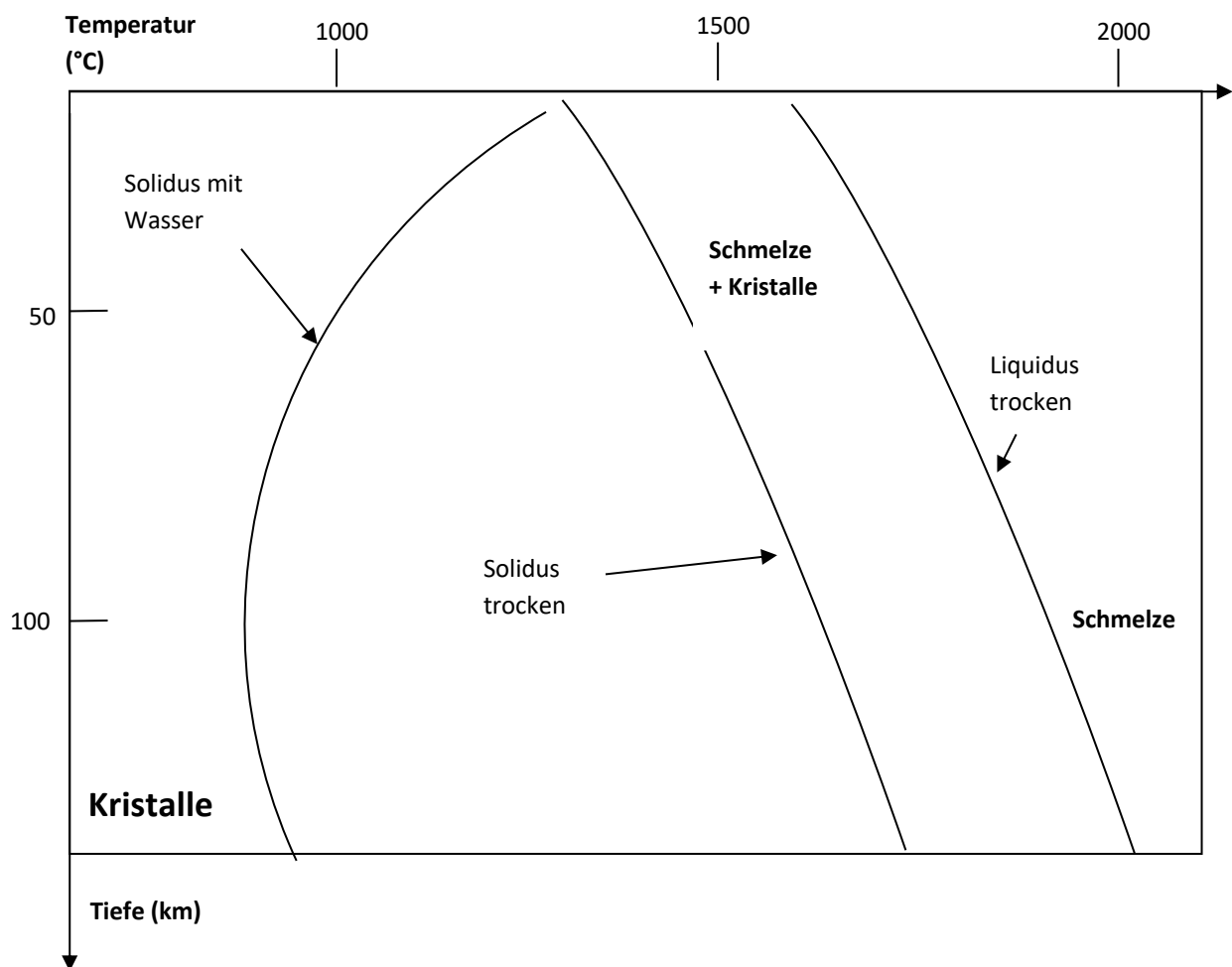


Abbildung 3: Die Bowen'sche Reaktionsreihe liefert eine Modellvorstellung für die fraktionierte Kristallisation

III. Mechanismen zur Bildung magmatischer Schmelzen

Aufgabe 3:

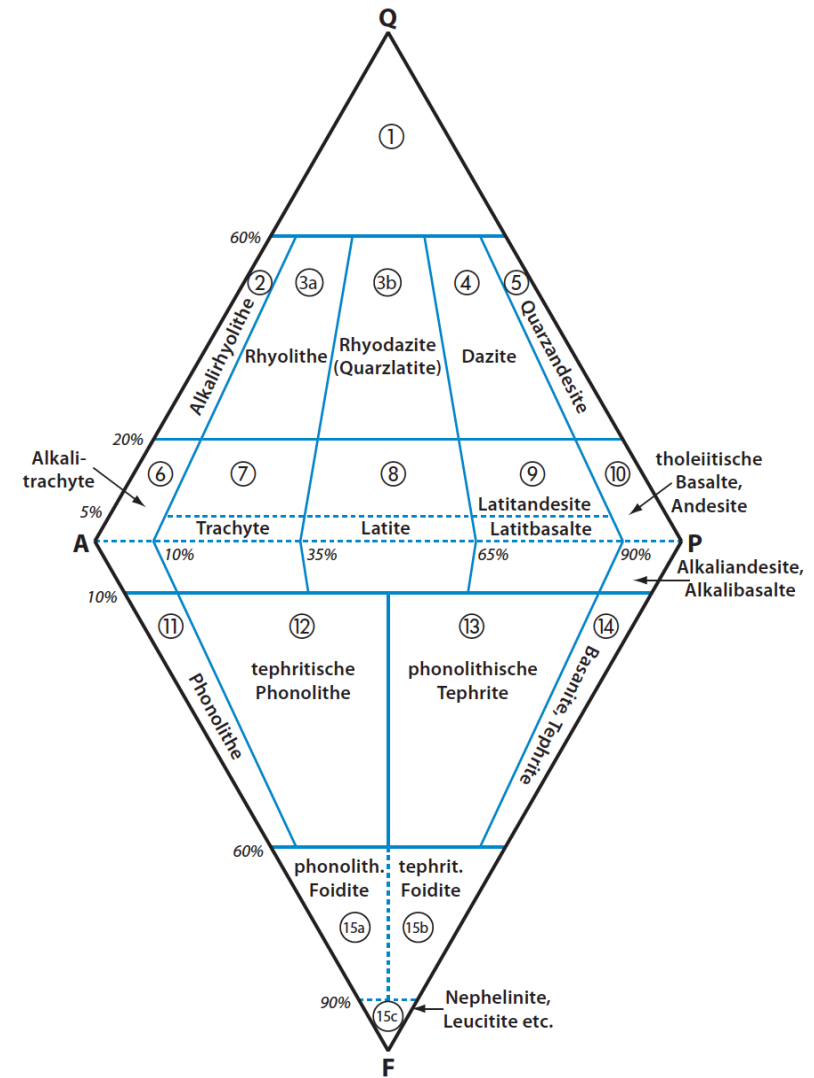
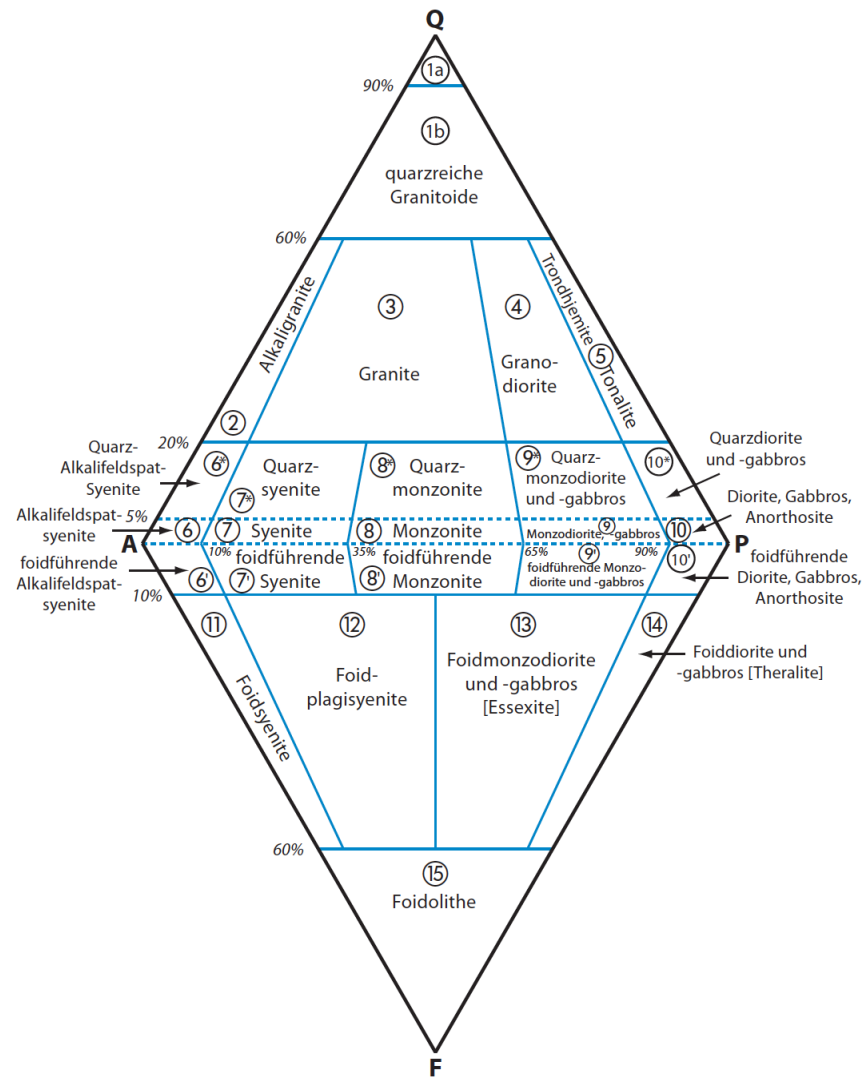
In der untenstehenden Figur ist das Phasendiagramm von Peridotit in Abhängigkeit von Druck (Tiefe), Temperatur und Wassergehalt dargestellt. Beantworte dazu die Fragen auf der Folgeseite.



Fragen:

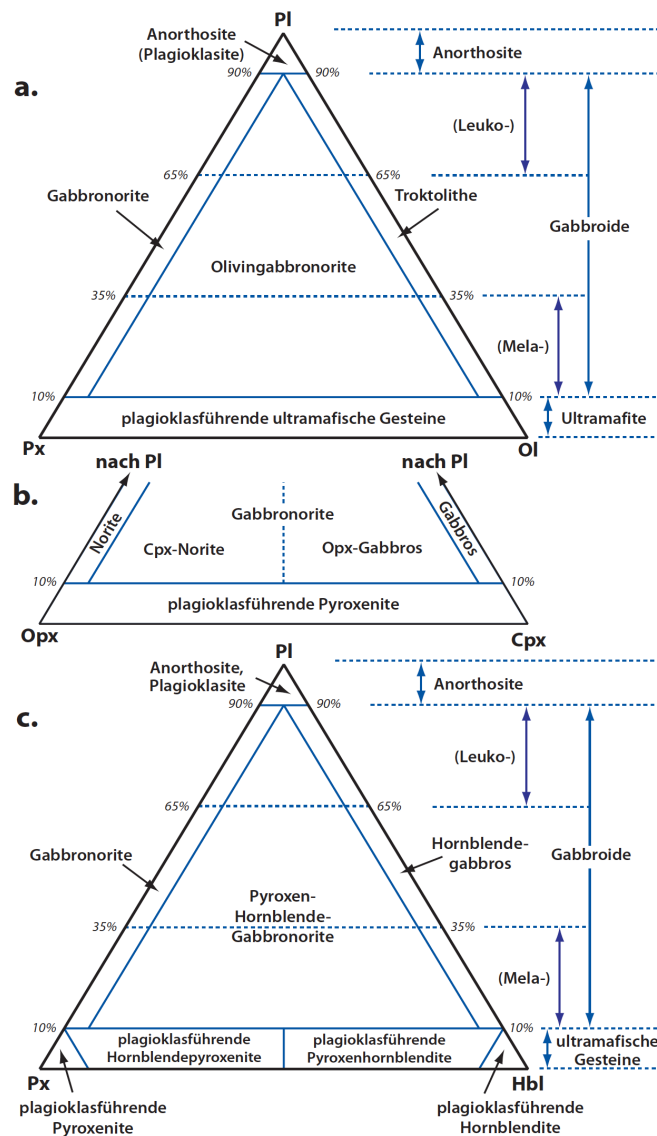
- ⇒ Welche drei Möglichkeiten gibt es, um ein Gestein aufzuschmelzen? In welchen plattentektonischen Milieus treten die verschiedenen Prozesse auf?
- ⇒ Diskutiere das unterschiedliche Verhalten von wasserfreien und wassergesättigten Schmelzen. Welche Schmelzen enthalten viel/wenig Wasser?
- ⇒ Welche Merkmale weist ein Gestein auf, das aus einer wasserhaltigen Schmelze kristallisiert ist?

Streckeisen-Diagramme zur Klassifikation magmatischer Gesteine

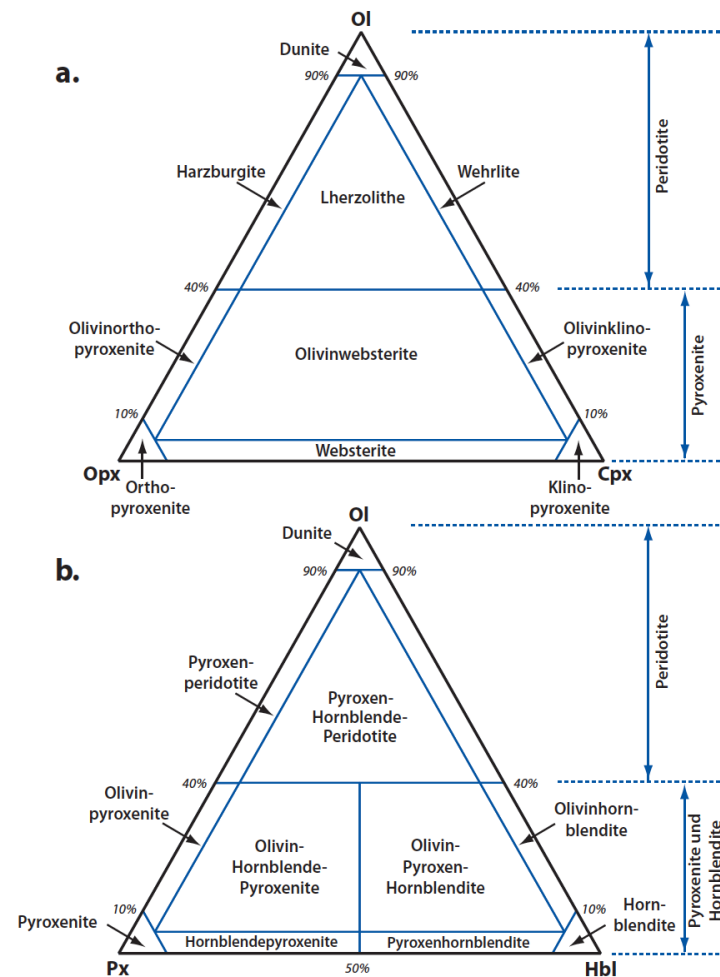


Q: SiO₂-Minerale, vornehmlich Quarz; A: Alkalifeldspate (Orthoklas, Mikroklin, Perthit, Sanidin und Natronsanidin, Anorthoklas, sowie Albit An₀ - An₅); P: Plagioklas An₅ - An₁₀₀, sowie Skapolith; F Foide (Leucit und Pseudoleucit: Nephelin, Sodalith, Nosean, Hauyn, Cancrinit, Analcim, usw)

Quelle: Skript zur "Mineral- und Gesteinsbestimmung für Studierende", Stosch et al., 2003, Uni Karlsruhe



Nomenklatur plutonischer Gesteine, bestehend aus Plagioklas, Olivin, Pyroxenen und Hornblende.



Nomenklatur von Ultramafiten; **(a)** für Gesteine, die vorwiegend aus Olivin [Ol], Orthopyroxen [Opx] und Klinopyroxen [Cpx] bestehen; **(b)** für Gesteine mit überwiegend Olivin, Pyroxen [Px] und Hornblende [Hbl].