

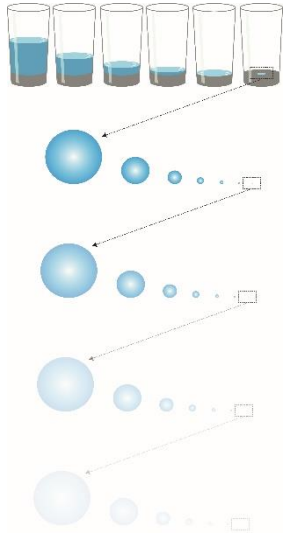




Arbeitsblatt II/2 LK: Vergleich zweier Modelle. Version für die Lehrperson

Anmerkung für die Lehrperson: Das vorliegende Arbeitsblatt beruht auf der Lernmethode „Holistische Konfrontation mentaler Modelle“ (Holistic Mental Model Confrontation), die sich als besonders lernwirksam erwiesen hat¹. Das Erlernen eines neuen wissenschaftlichen Modells lässt sich unterstützen, indem die Lernenden das korrekte Modell mit einem „Laienmodell“ vergleichen. Dabei kann es sich um ein Modell handeln, das auf Vorstellungen beruht, die sich im Alltag bewährt haben. Man kann für diesen Vergleich aber auch historische Vorläufermodelle verwenden. In unserem Fall wird das korrekte atomistische Modell für den Aufbau der Stoffe mit dem aristotelischen Modell der vier Elemente verglichen. Die Schülerinnen und Schüler werden mit gezielten Fragen angeleitet, beide Modelle zu vergleichen, um das Gelernte zu vertiefen.

¹ S. Gadgil, T.J. Nokes-Malach and M.T.H. Chi, *Effectiveness of holistic mental model confrontation in driving conceptual change*, Learning and Instruction 22 (2012) 47-61

Auftrag 1: Auf den folgenden zwei Seiten finden Sie eine kurze Beschreibung der beiden von uns bereits diskutierten Modelle mit ihren wichtigsten Merkmalen. Studieren Sie zuerst die beiden Modelle sorgfältig.

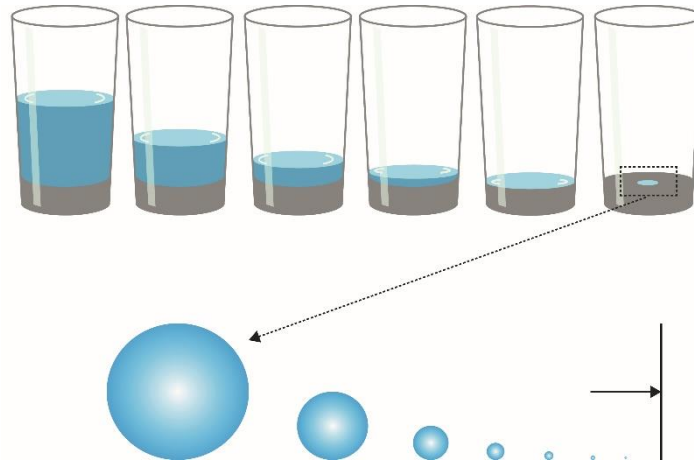
1. Materie ist kontinuierlich aufgebaut. (Aristoteles)

Merkmale	
1. Materie ist unendlich teilbar und somit kontinuierlich aufgebaut.	
	
2. Alle Stoffe bestehen aus einer Mischung der vier Elemente Feuer, Wasser, Erde und Luft.	
	
Wasser	Luft
	
Feuer	Erde

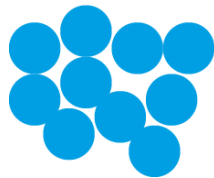
2. Materie besteht aus kleinsten Teilchen. (Demokrit)

Merkmale

1. Materie ist nur bis zu einer Grenze teilbar, weil alle Stoffe aus nicht weiter teilbaren kleinsten Teilchen bestehen: den Atomen.



Verschiedene Stoffe bestehen aus Atomen unterschiedlicher Formen und Grössen.



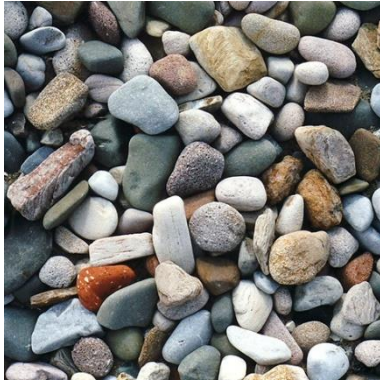
Stoff A



Stoff B

Auftrag 2: Nun sollen Sie die beiden Modelle anhand der unten aufgeführten Fragen vergleichen. Begründen Sie Ihre Aussage und achten Sie bitte hierbei auf klare und exakte Formulierung.

Frage 1: Kann das jeweilige Modell die Vielfalt der existierenden Stoffe korrekt erklären?



Modell der kontinuierlichen Materie

Atomistisches Modell

Ja. Jeder Stoff besteht aus einem bestimmten Gemisch der vier Elemente Feuer, Wasser, Erde und Luft. Kohle würde beispielsweise aus einem Gemisch der Elemente Feuer und Erde bestehen. Öl wäre aus den Bestandteilen Wasser und Feuer zusammengesetzt.

Ja. Jeder Stoff besteht aus Atomen unterschiedlicher Formen. So könnte Kohle beispielsweise aus kugelförmigen Atomen bestehen, Öl hingegen aus würfelförmigen Atomen.

Frage 2: Kann das jeweilige Modell die regelmässige Form der Kristalle erklären?



Modell der kontinuierlichen Materie

Nein. Bei kontinuierlich aufgebauter Materie besteht kein Grund, dass Kristalle regelmässige glatte Flächen haben und vor allem, dass unterschiedliche Kristalle des gleichen Stoffes immer wieder die gleichen Winkel aufweisen.

Atomistisches Modell

Ja. Bei regelmässiger Anordnung der kleinsten Teilchen ist es plausibel, dass die Kristalle regelmässige Formen und glatte Flächen aufweisen. Auch ist anzunehmen, dass die Teilchen des gleichen Stoffes sich immer gleich anordnen, sodass die Formen der Kristalle einschliesslich der Winkel immer die gleichen sind.

