



Didaktische Reduktion und didaktische Rekonstruktion

Nico Dunger, Antonia Fruntke, Sandra Kloß
Dozenten: Prof. Dr. Volker Woest, Dr. Philipp Engelmann



Fahrplan

Theoretischer Input

Didaktische Reduktion und didaktische Rekonstruktion

Anwendungsbeispiel

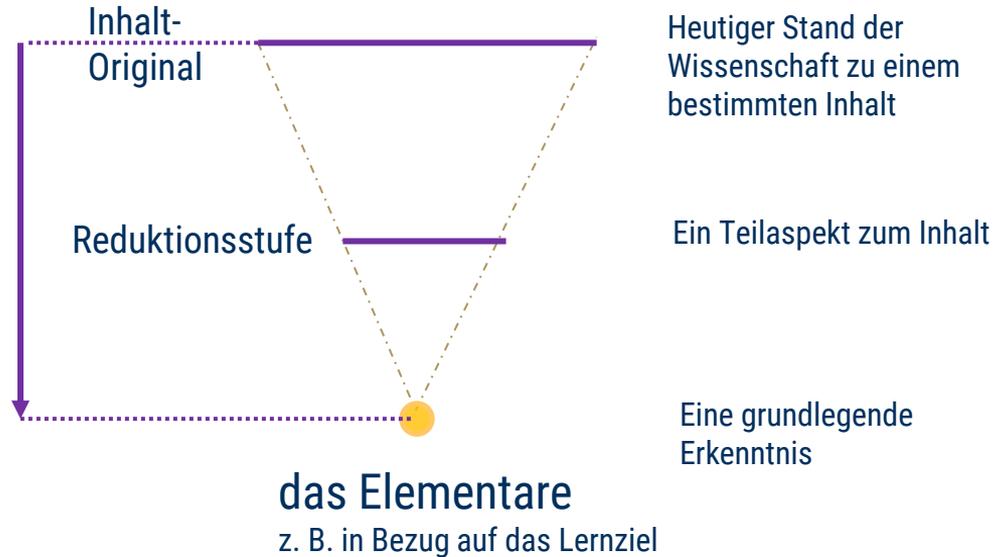
Didaktische Reduktion /Rekonstruktion des Stoff-Teilchen-Modells

Jetzt sind Sie dran

Arbeitsauftrag

Didaktische Reduktion

Didaktische Reduktion ist eine Tätigkeit des Lehrenden mit dem Ziel, Fachinhalte unterrichtsrelevant aufzubereiten, um ihre Verständlichkeit zu optimieren.



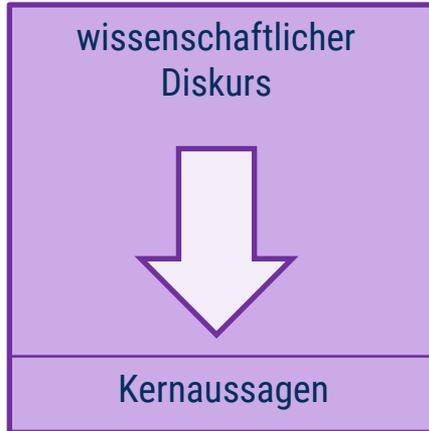
Didaktische Reduktion – Reduktionsfeld nach Grüner

Vertikale Reduktion

Horizontale Reduktion

Didaktische Reduktion – Reduktionsfeld nach Grüner

Vertikale Reduktion



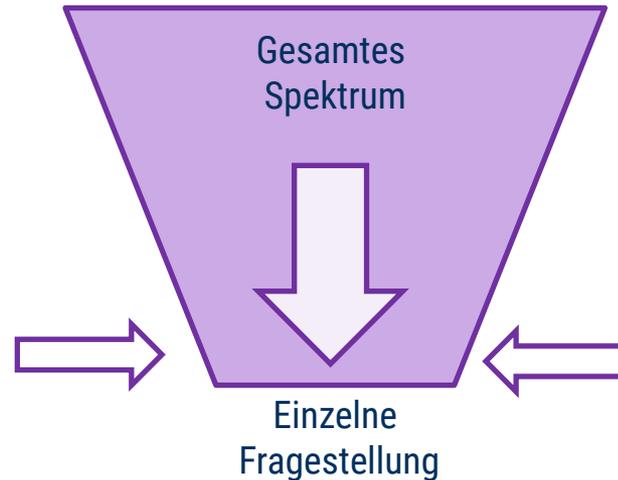
Horizontale Reduktion

Didaktische Reduktion – Reduktionsfeld nach Grüner

Vertikale Reduktion



Horizontale Reduktion



Maßnahmen der didaktischen Reduktion - Elementarisierungsprozesse

- Vernachlässigung

Maßnahmen der didaktischen Reduktion - Elementarisierungsprozesse

- Vernachlässigung
- Rückführung auf das Qualitative

Maßnahmen der didaktischen Reduktion - Elementarisierungsprozesse

- Vernachlässigung
- Rückführung auf das Qualitative
- Partikularisierung

Maßnahmen der didaktischen Reduktion - Elementarisierungsprozesse

- Vernachlässigung
- Rückführung auf das Qualitative
- Partikularisierung
- Generalisierung

Maßnahmen der didaktischen Reduktion - Elementarisierungsprozesse

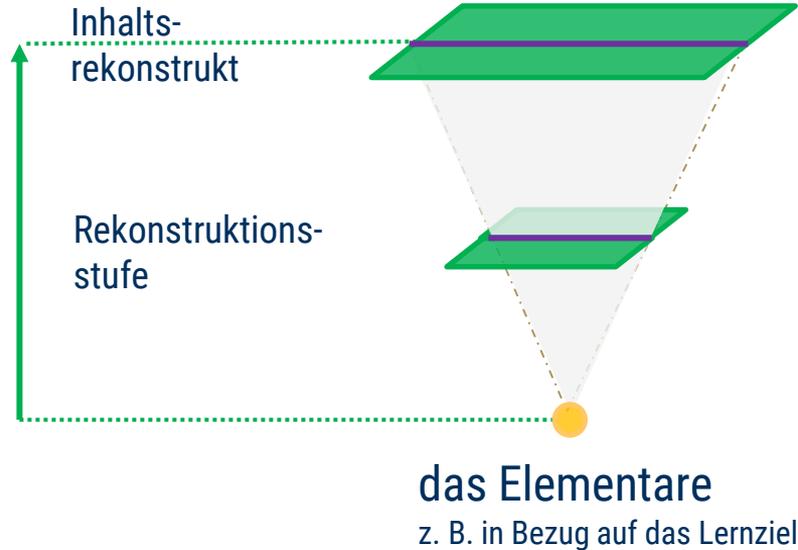
- Vernachlässigung
- Rückführung auf das Qualitative
- Partikularisierung
- Generalisierung
- Rückgriff auf historische Erkenntnisstufen

Maßnahmen der didaktischen Reduktion - Elementarisierungsprozesse

- Vernachlässigung
- Rückführung auf das Qualitative
- Partikularisierung
- Generalisierung
- Rückgriff auf historische Erkenntnisstufen
- Überführung in bildhaft-symbolische Darstellungen

Didaktische Rekonstruktion

Im Verlauf der **didaktischen Rekonstruktion** versucht der Lehrende, bezüglich Verständnis und Sinnangebot neue oder im Wissenschaftsbetrieb nicht beachtete Inhalte und Ziele zu vermitteln.

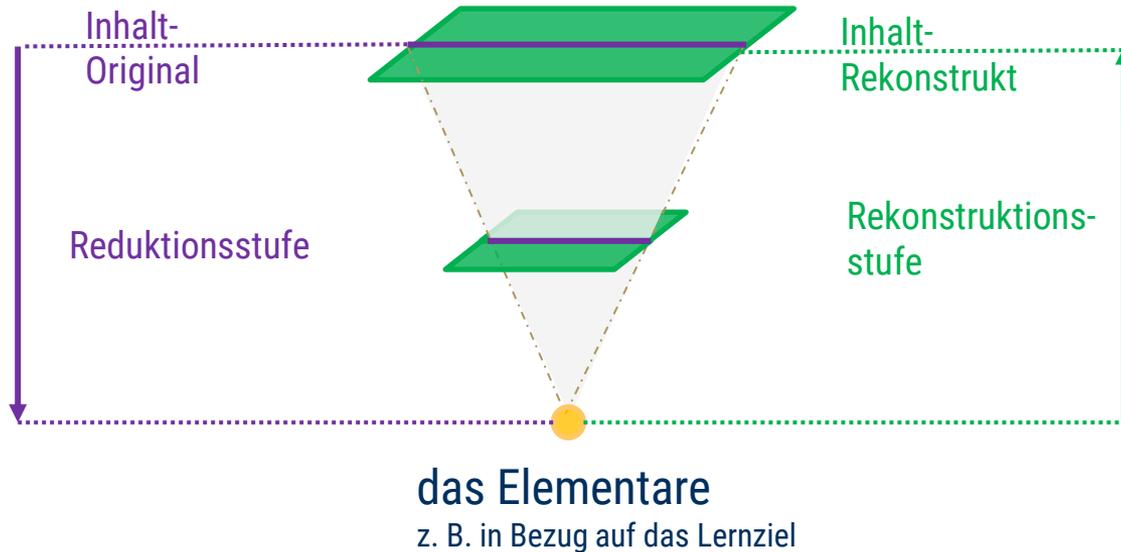


- Endstand
- Zusätzliche, z. B. historische Inhalte
- Teilaspekt zu den angestrebten Inhalten
- Zusätzliche z. B. altersgerechte Inhalte
- grundlegende Erkenntnis

Didaktische Transformation - Prinzipien

Didaktische Reduktion

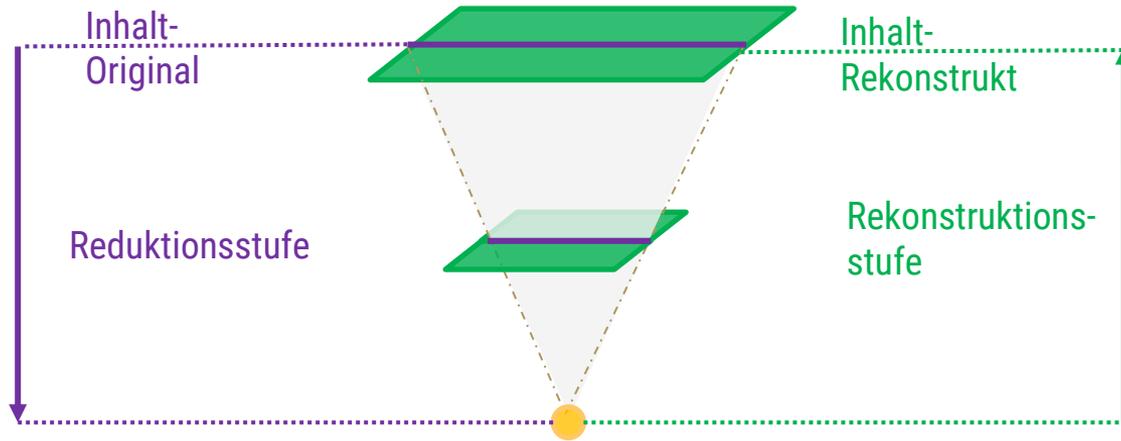
Didaktische Rekonstruktion



Didaktische Transformation - Prinzipien

Didaktische Reduktion

Didaktische Rekonstruktion



- Fachliche Richtigkeit

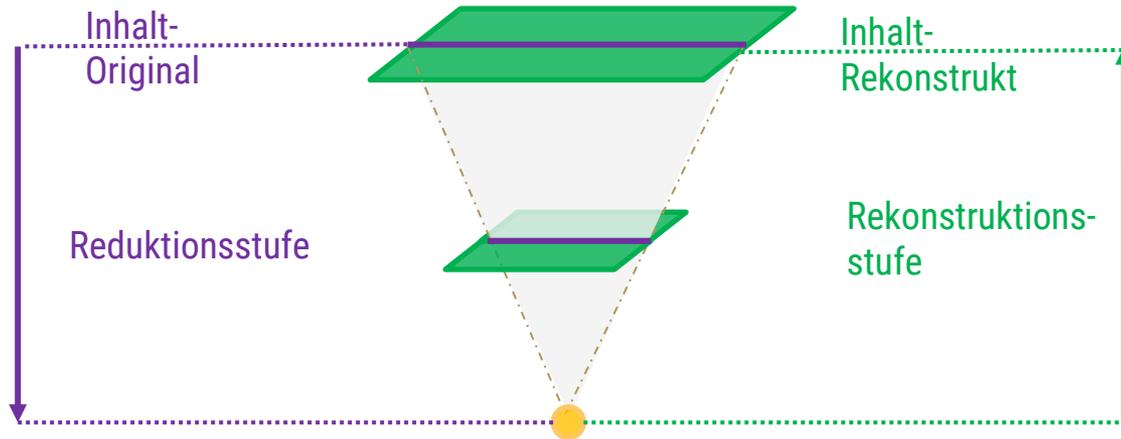
das Elementare

z. B. in Bezug auf das Lernziel

Didaktische Transformation - Prinzipien

Didaktische Reduktion

Didaktische Rekonstruktion



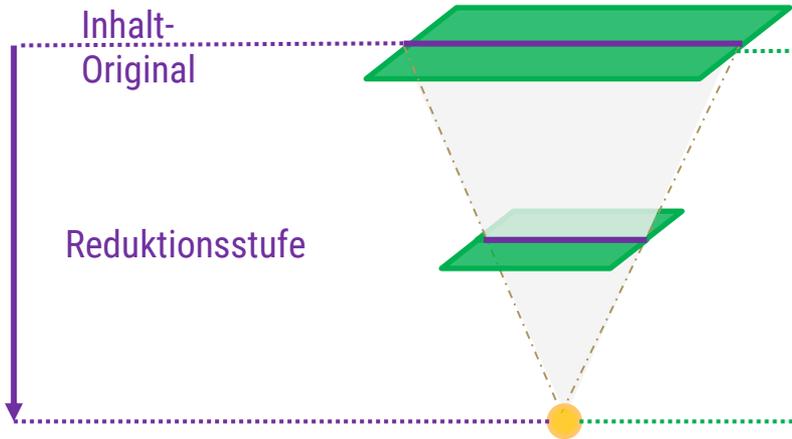
das Elementare

z. B. in Bezug auf das Lernziel

- Fachliche Richtigkeit
- Fachliche Ausbaufähigkeit

Didaktische Transformation - Prinzipien

Didaktische Reduktion



das Elementare

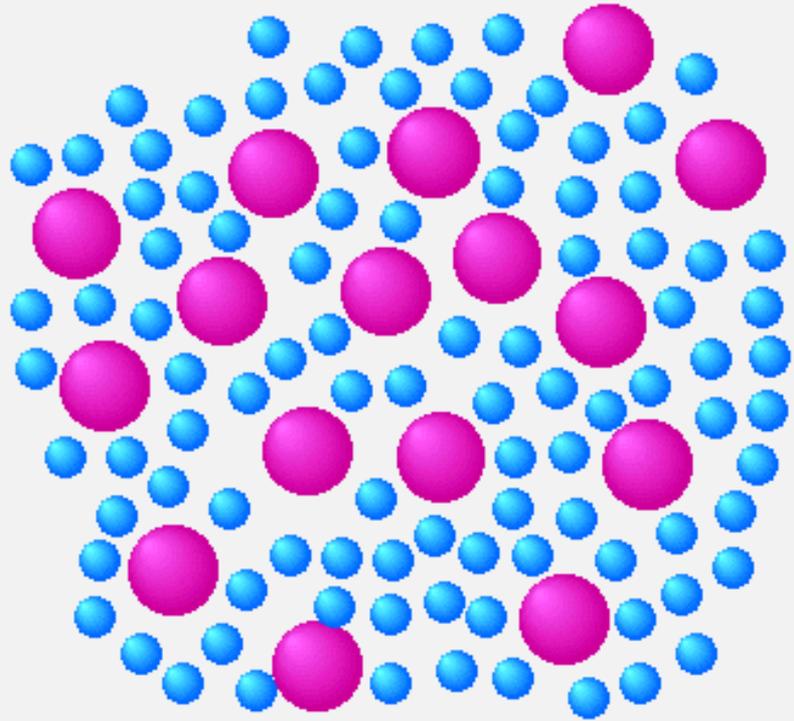
z. B. in Bezug auf das Lernziel

Didaktische Rekonstruktion

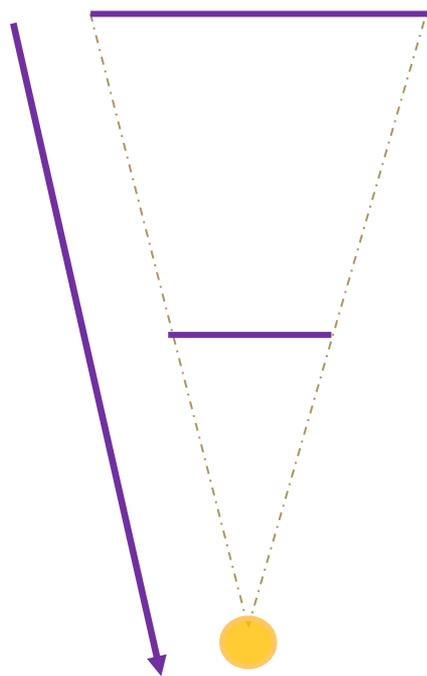


- Fachliche Richtigkeit
- Fachliche Ausbaufähigkeit
- Angemessenheit
(kognitiver Entwicklungsstand,
Vorwissen der Schüler/innen)

Anwendungsbeispiel –
Das Stoff-Teilchen-
Modell



Reduktion – Aufbau der Materie



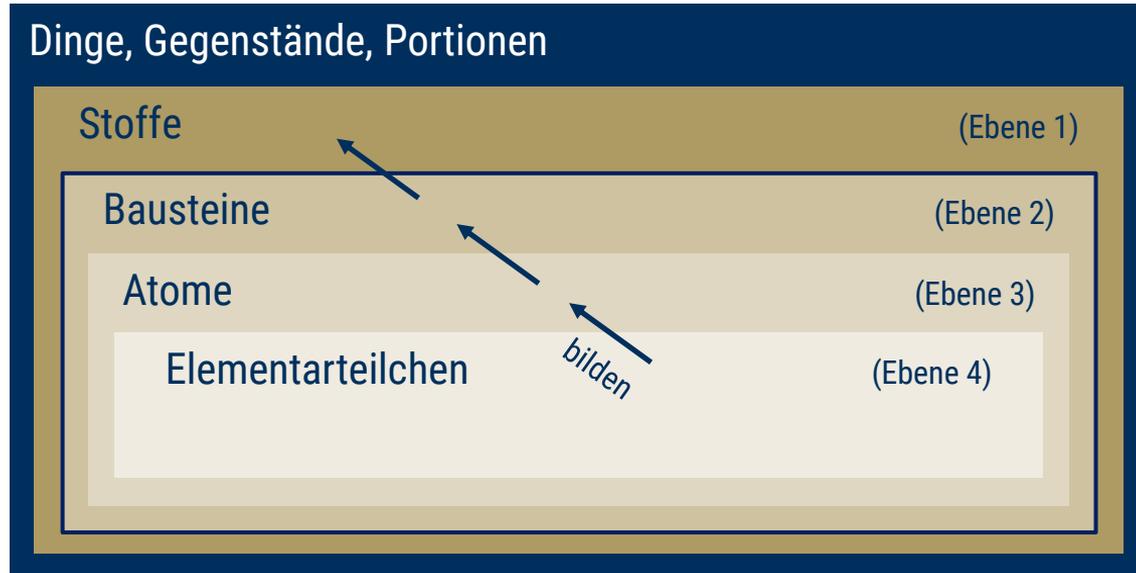
- Quantentheoretische Ansätze (Elementarteilchen)
- Atommodell nach Bohr
- Atome wechselwirken miteinander (chemische Reaktionen, Verbindungen)
- Verbindungen wechselwirken miteinander (chemische und physikalische Reaktionen)

- Alle Materie ist aus Teilchen (Bausteinen) aufgebaut,
- Materie gleicher Teilchen (Bausteine) nennen wir Stoffe (Materie im Sinne von Dingen, Gegenständen, Portionen)

- **Diskontinuierlicher Aufbau** → Perspektivwechsel zwischen Realität und Modell

Modellebene

Rekonstruktion – Aufbau der Materie



Die Ebenen 2, 3 und 4 bilden die Modellebenen

Rekonstruktion – Vorstellungen zum Aufbau von Stoffen

a) auf Stoffebene

b) auf Teilchenebene

c) Mischkonzepte

Rekonstruktion – Vorstellungen zum Aufbau von Stoffen

a) auf Stoffebene

- Gleichsetzung von Stoffen und Körpern

b) auf Teilchenebene

c) Mischkonzepte

Rekonstruktion – Vorstellungen zum Aufbau von Stoffen

a) auf Stoffebene

- Gleichsetzung von Stoffen und Körpern

b) auf Teilchenebene

- Überinterpretation

c) Mischkonzepte

Rekonstruktion – Vorstellungen zum Aufbau von Stoffen

a) auf Stoffebene

- Gleichsetzung von Stoffen und Körpern

b) auf Teilchenebene

- Überinterpretation

c) Mischkonzepte

- Animistische, teleologische Vorstellungen

Rekonstruktion – Vorstellungen zu chemischen Reaktionen

a) auf Stoffebene

b) auf Teilchenebene

c) Mischkonzepte

Rekonstruktion – Vorstellungen zu chemischen Reaktionen

a) auf Stoffebene

- Stoffe werden vernichtet

b) auf Teilchenebene

c) Mischkonzepte

Rekonstruktion – Vorstellungen zu chemischen Reaktionen

a) auf Stoffebene

- Stoffe werden vernichtet

b) auf Teilchenebene

- Unverbundene Betrachtungsebenen

c) Mischkonzepte

Rekonstruktion – Vorstellungen zu chemischen Reaktionen

a) auf Stoffebene

- Stoffe werden vernichtet

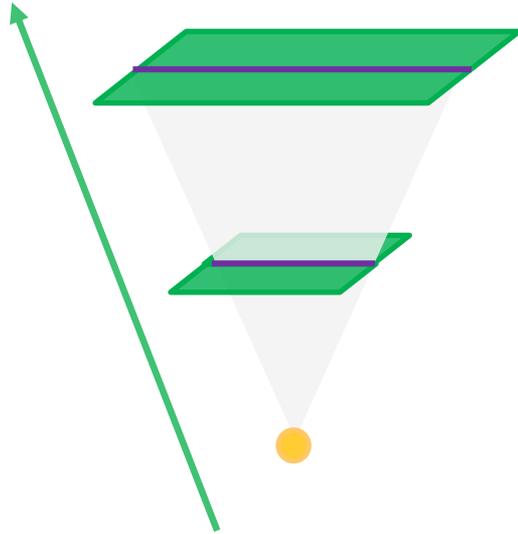
b) auf Teilchenebene

- Unverbundene Betrachtungsebenen

c) Mischkonzepte

- Vermischung der Betrachtungsebene

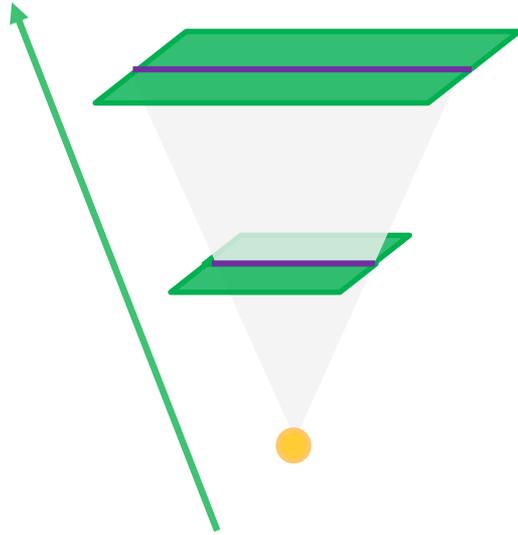
Rekonstruktion – Vorstellungen der Schülerinnen



Perspektivwechsel:
Stoffe sind aus Bausteinen aufgebaut

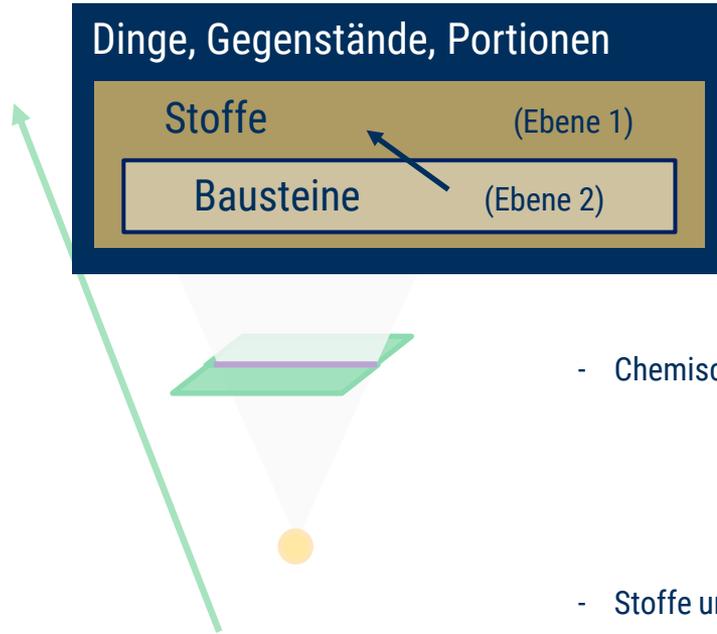
- Stoffe und ihre Eigenschaften
(messbar, z.B. Schmelz- und Siedepunkt Dichte)

Rekonstruktion – Vorstellungen der Schülerinnen



- Chemische Reaktion – Wechselwirkung zwischen Stoffen
 - Perspektivwechsel:
Bausteine verändern sich während Reaktionen
- Stoffe und ihre Eigenschaften
(messbar, z.B. Schmelz- und Siedepunkt Dichte)
 - Perspektivwechsel:
Stoffe sind aus Bausteinen aufgebaut

Rekonstruktion – Vorstellungen der Schülerinnen



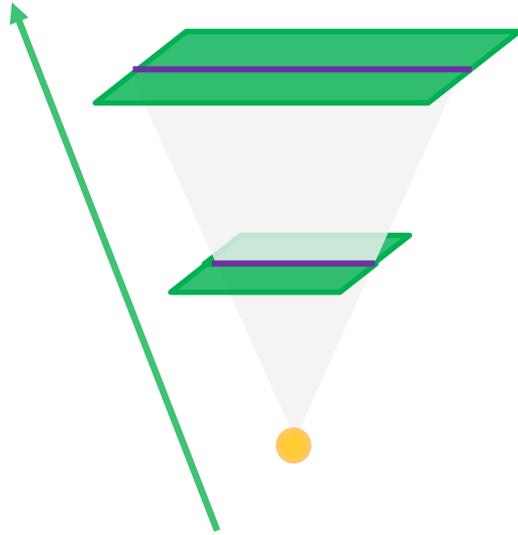
Perspektivwechsel:
Bausteine verändern sich während Reaktionen

- Chemische Reaktion – Wechselwirkung zwischen Stoffen

Perspektivwechsel:
Stoffe sind aus Bausteinen aufgebaut

- Stoffe und ihre Eigenschaften
(messbar, z.B. Schmelz- und Siedepunkt Dichte)

Rekonstruktion – Vorstellungen der Schülerinnen



- Ein erstes Atommodell

Perspektivwechsel:
Bausteine verändern sich während Reaktionen

- Chemische Reaktion – Wechselwirkung zwischen Stoffen

Perspektivwechsel:
Stoffe sind aus Bausteinen aufgebaut

- Stoffe und ihre Eigenschaften
(messbar, z.B. Schmelz- und Siedepunkt Dichte)

Rekonstruktion – Stoffe

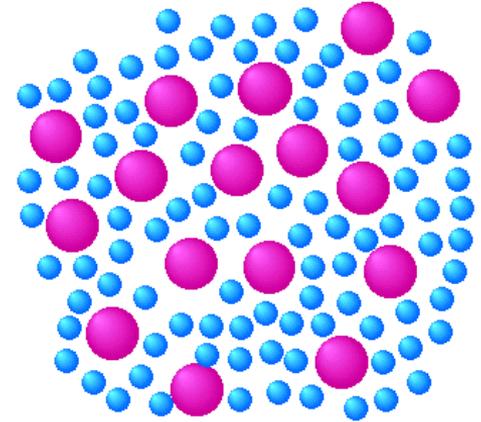
Was ist ein Stoff?

- Auch Material oder Substanz, aus denen die Dinge und Gegenstände unserer Welt bestehen (diverse Beispiele Möglich)
- Die Chemie will wissen, „woraus“ Dinge bestehen
- In der Regel Stoffgemische
- Reinstoffe haben unter bestimmten Bedingungen typische Eigenschaften
- Explizite Abgrenzung von „Nicht-Stoffen“, wie Feuer, Wärme, Kälte.

Rekonstruktion – Stoffe und ihre Eigenschaften

Eigenschaften im Sinne der Chemie

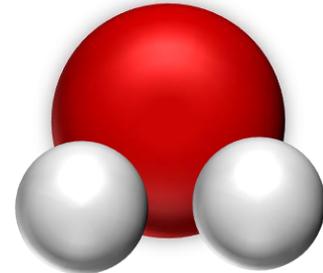
- Stoffe haben unter bestimmten Bedingungen typische Eigenschaften
- Je nach Bedingung, können sich diese Eigenschaften ändern
- Eigenschaften können wir mit unseren Sinnen wahrnehmen oder Messen
- Wir können Stoffe nach ihren Eigenschaften sortieren
- Wir unterscheiden messbare und nicht nicht messbare Eigenschaften
- Verschiedene Stoffe können bei Raumtemperatur verschiedene Aggregatzustände haben
- Bei der Änderung des Aggregatzustands bleiben die Stoffe erhalten
- Wir nutzen die Eigenschaften der Stoffe um Stoffgemische zu trennen



Rekonstruktion – Perspektivwechsel: Stoffe und Bausteine

Alle Stoffe „bestehen“ aus für sie charakteristischen **Bausteinen**

- Diese Bausteine „Bilden den Stoff“
- Sie sind mit bloßem Auge nicht zu erkennen, darum verwenden wir Modelle
- Stoffe können auch durch ein Modell ihrer Bausteine beschrieben werden
Also hängen Stoffeigenschaften von der Art der Bausteine ab
- Verschiedene Stoffe bestehen aus verschiedenen Bausteinen
- Bausteine können sich in Größe, Form und Masse unterscheiden. Dies sind nur Modelleigenschaften
- Bausteine wechselwirken miteinander → Aggregatzustand
- Wenn Stoffe beim Wechsel des Aggregatzustand erhalten bleiben, bleiben es auch die Bausteine



Ein Wasser-Baustein

Nutzen

Klassengerechte Anpassung von:

- Stoffverteilungsplänen
- Unterrichtseinheiten/ Projekten
- Experimenten

Kontextualisierung

—
Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

