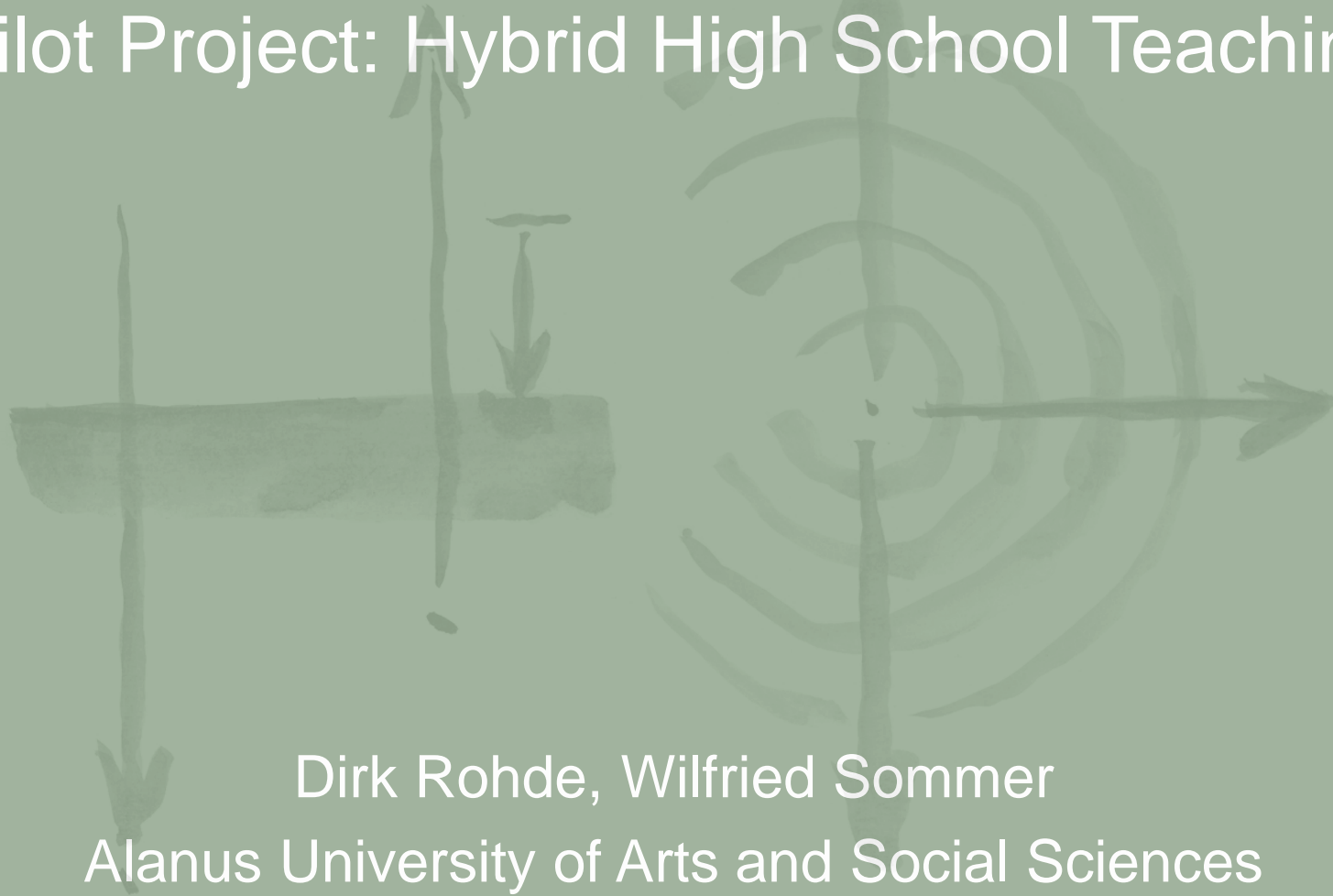


The Atom – Contextual Approach

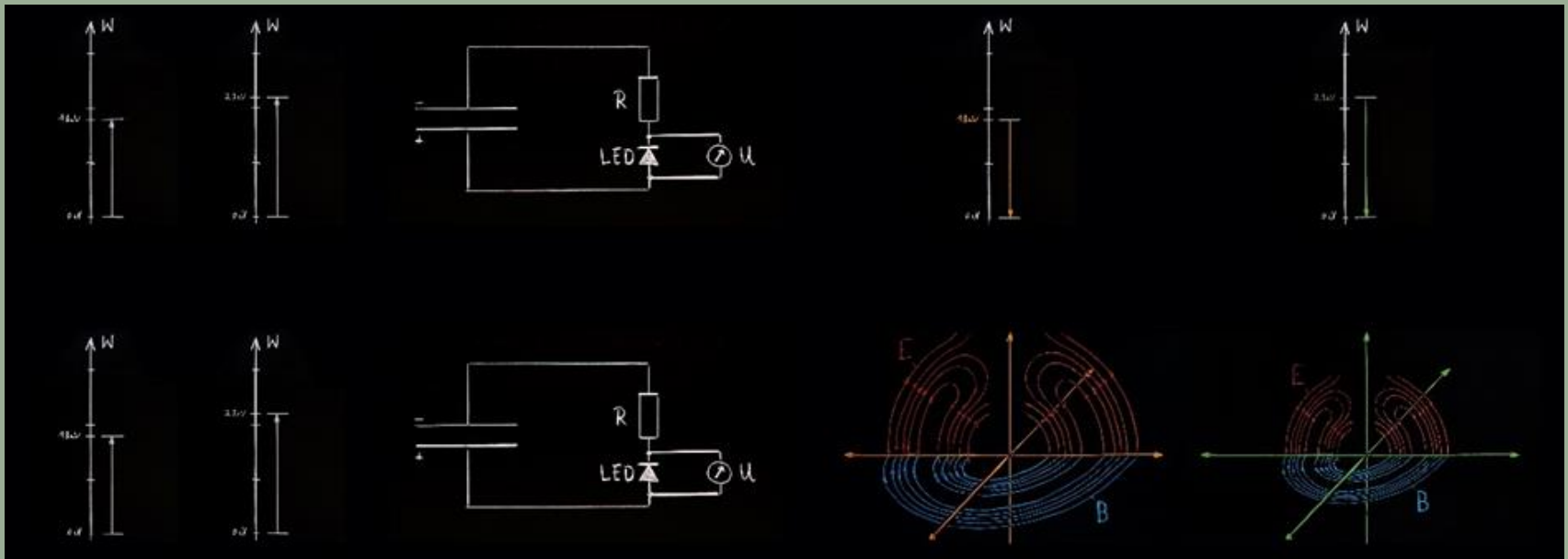
Pilot Project: Hybrid High School Teaching



Dirk Rohde, Wilfried Sommer
Alanus University of Arts and Social Sciences

The Atom – Contextual Approach

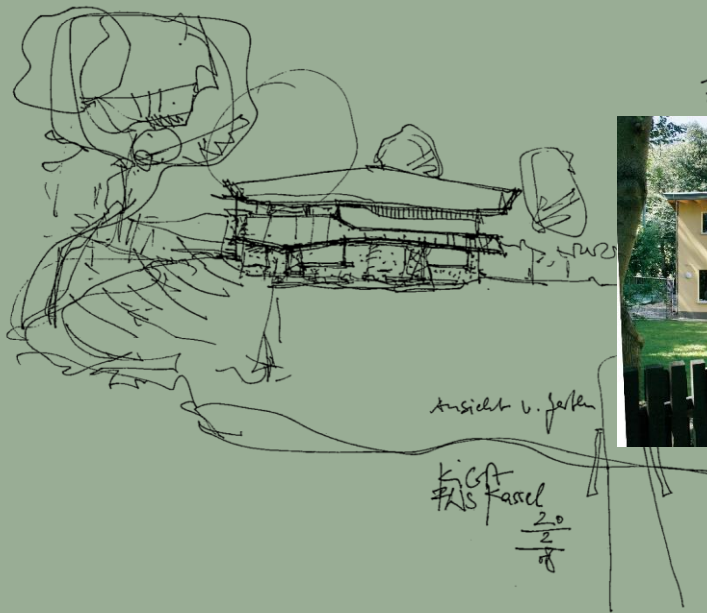
Pilot Project: Hybrid High School Teaching



Dirk Rohde, Wilfried Sommer
Alanus University of Arts and Social Sciences

The Atom – Contextual Approach

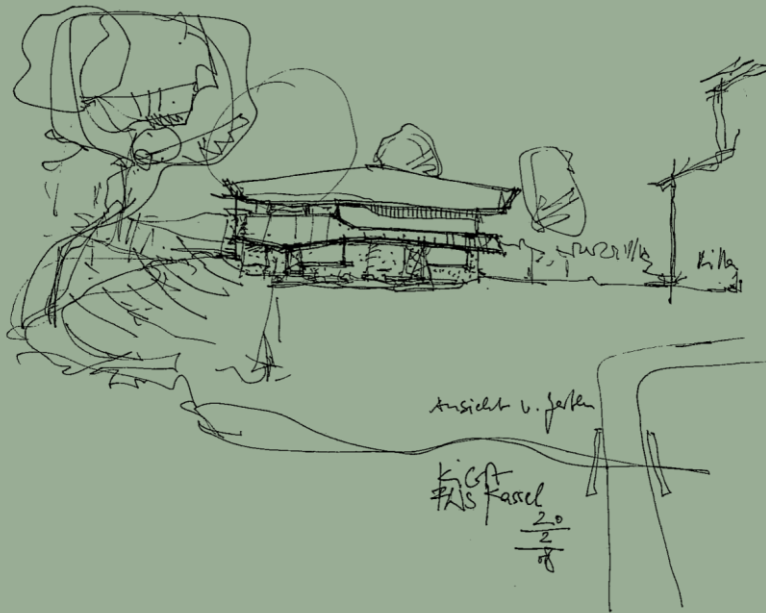
Pilot Project: Hybrid High School Teaching



Dirk Rohde, Wilfried Sommer
Alanus University of Arts and Social Sciences

The Atom – Contextual Approach

Pilot Project: Hybrid High School Teaching



Hybrid High School Teaching

Hybrid High School Teaching

Kassel



Marburg



Hybrid High School Teaching

Kassel



Marburg



Lecture components transferred to Marburg
individual work / group work
collecting results

Lecture components transferred to Marburg



Hybrid High School Teaching

Marburg



Kassel



Lecture components transferred to Kassel
individual work / group work
collecting results

Lecture components transferred to Kassel



Hybrid High School Teaching

Hybrid High School Teaching

Lessons learned:

Hybrid High School Teaching

Lessons learned:

- On site: Teacher: Use blackboard!
 Students: Taking notes? – Worksheets?

Hybrid High School Teaching

Lessons learned:

- On site: Teacher: Use blackboard!
Students: Taking notes? – Worksheets?
- Remote: Lecturer/teacher: Take notes!
Students: Accompany learning pathway

Hybrid High School Teaching

Lessons learned:

- On site: Teacher: Use blackboard!
Students: Taking notes? – Worksheets?
- Remote: Lecturer/teacher: Take notes!
Students: Accompany learning pathway
- Result: Students and teachers: common learning
Setup for global learning?

Pedagogical Aim: Avoid Alienation

Not purely reductionist approach:

Pedagogical Aim: Avoid Alienation

Not purely reductionist approach:

- Not: Matter: Nothing but a collection of atoms
Appearances: Nothing but the interaction of atoms

Pedagogical Aim: Avoid Alienation

Not purely reductionist approach:

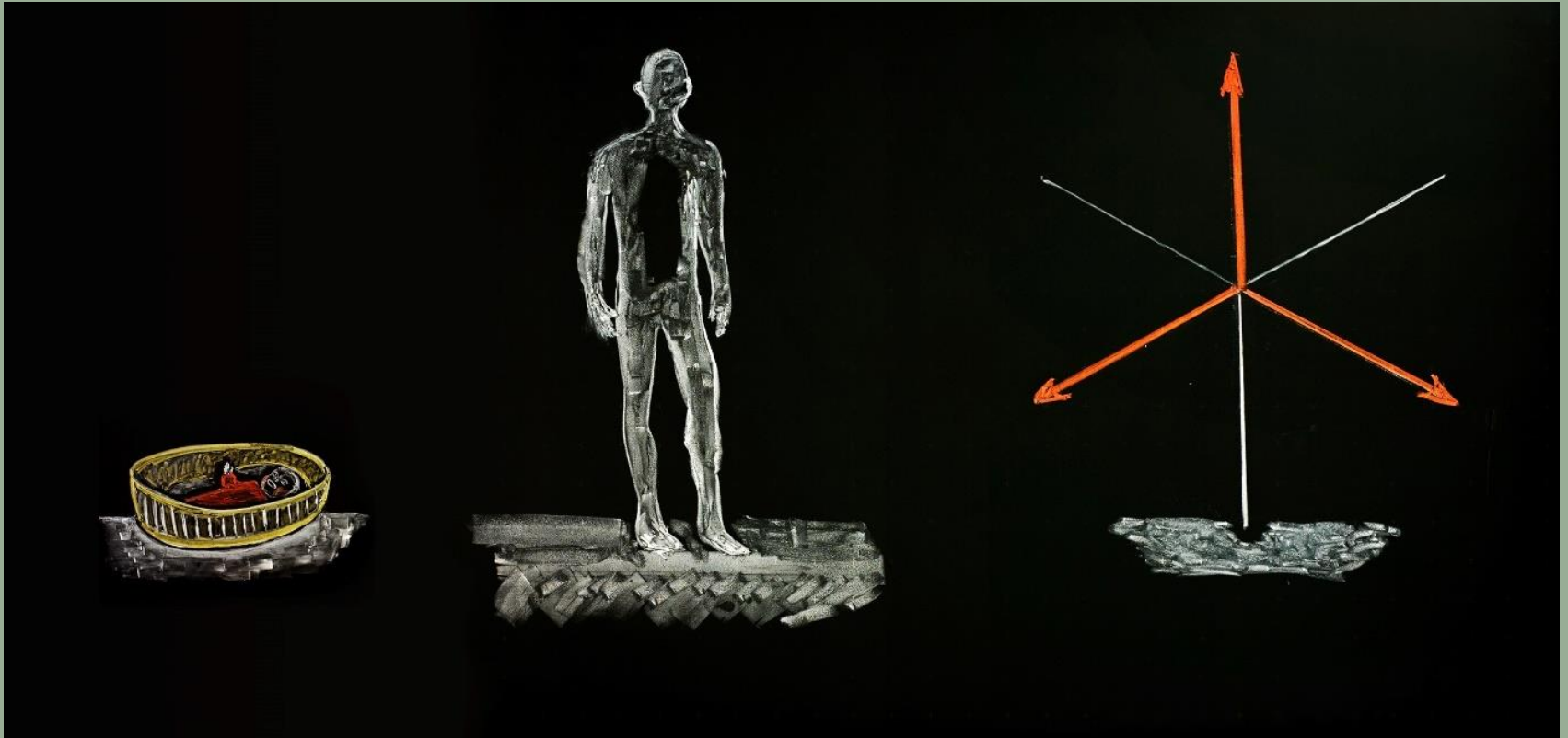
- Not: Matter: Nothing but a collection of atoms
Appearances: Nothing but the interaction of atoms
- Approach: Atom: Element of a description, not an instance of explanation
Description relates to an additive context

Pedagogical Aim: Avoid Alienation

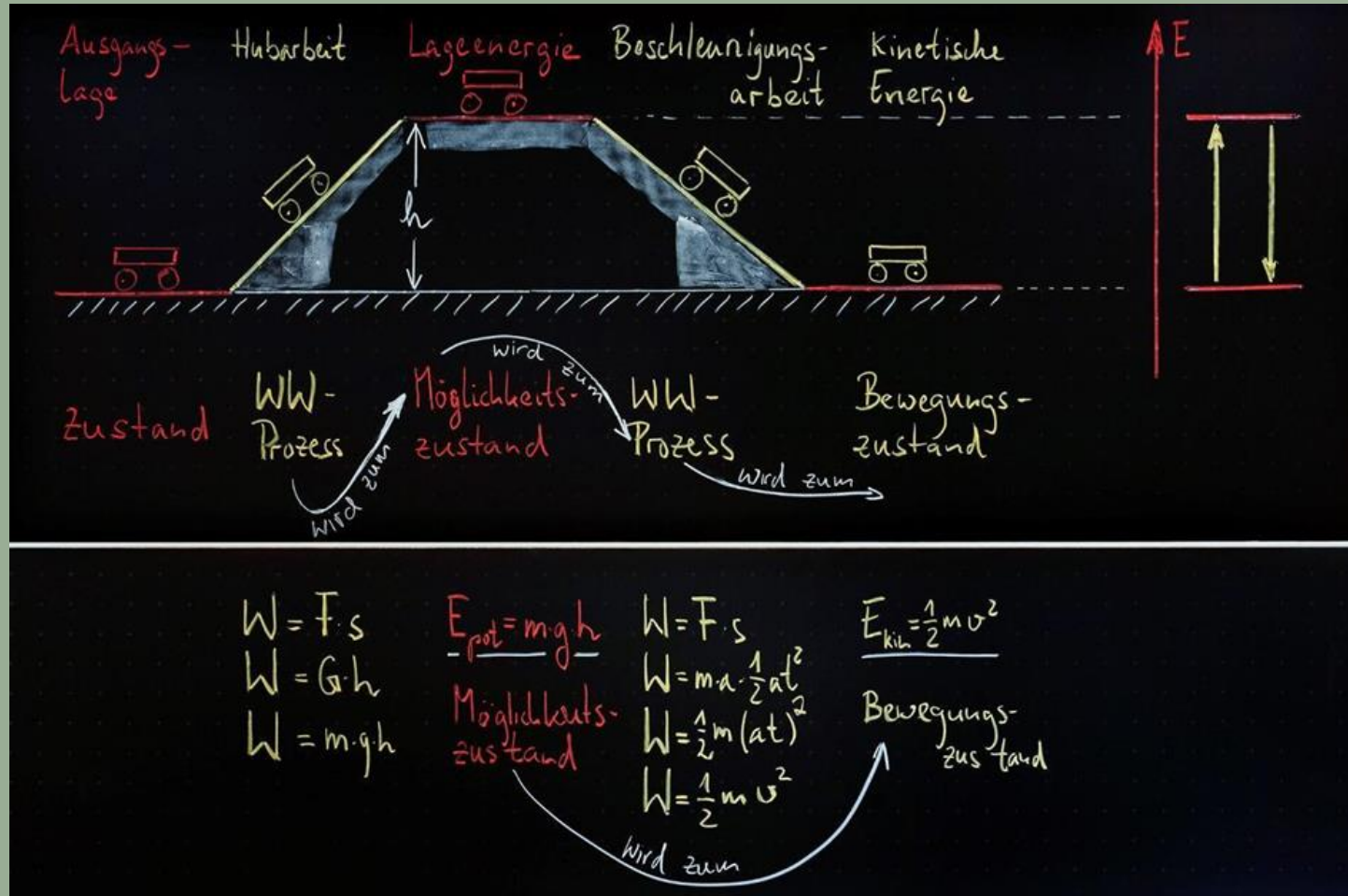
Not purely reductionist approach:

- Not: Matter: Nothing but a collection of atoms
Appearances: Nothing but the interaction of atoms
- Approach: Atom: Element of a description, not an instance of explanation
Description relates to an additive context
- Atom: Concept and form of matter in which ...

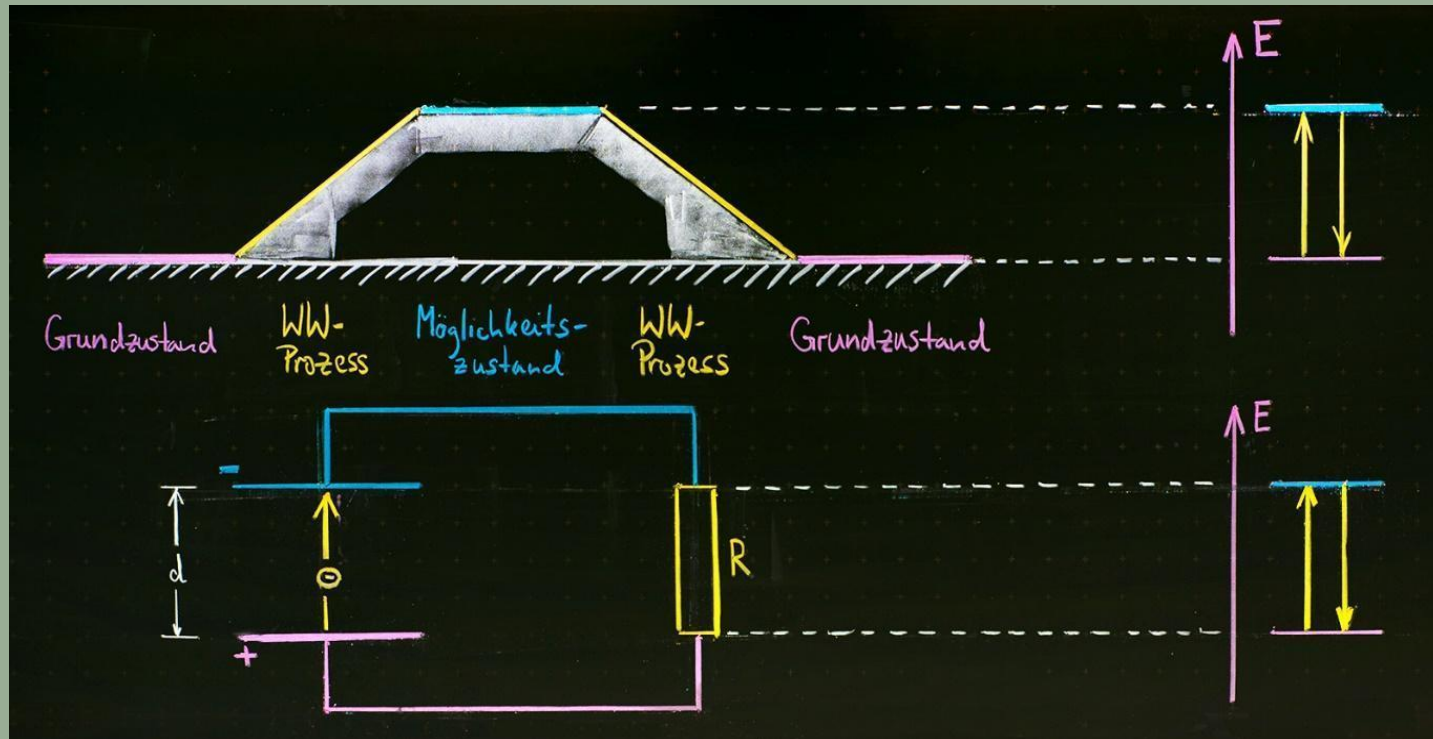
Outline – Mechanical Context



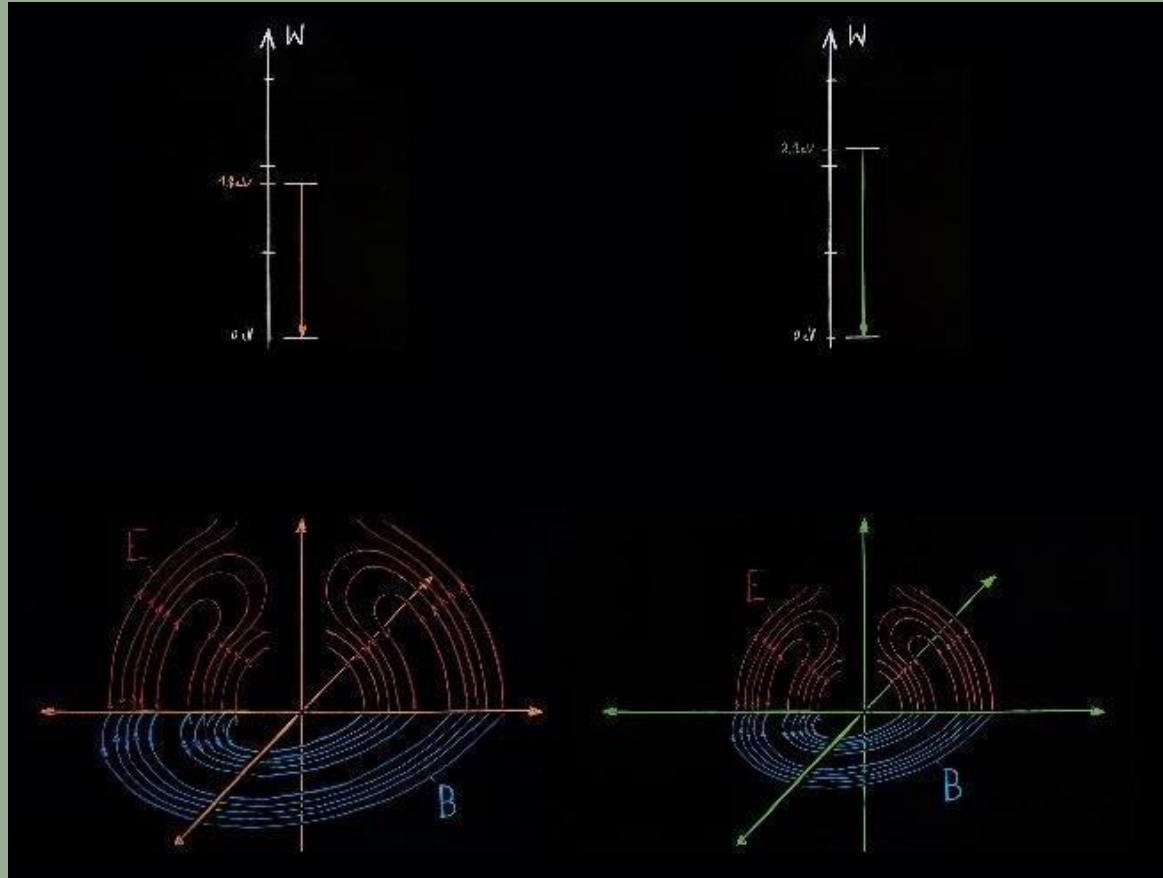
Outline – Mechanical Context



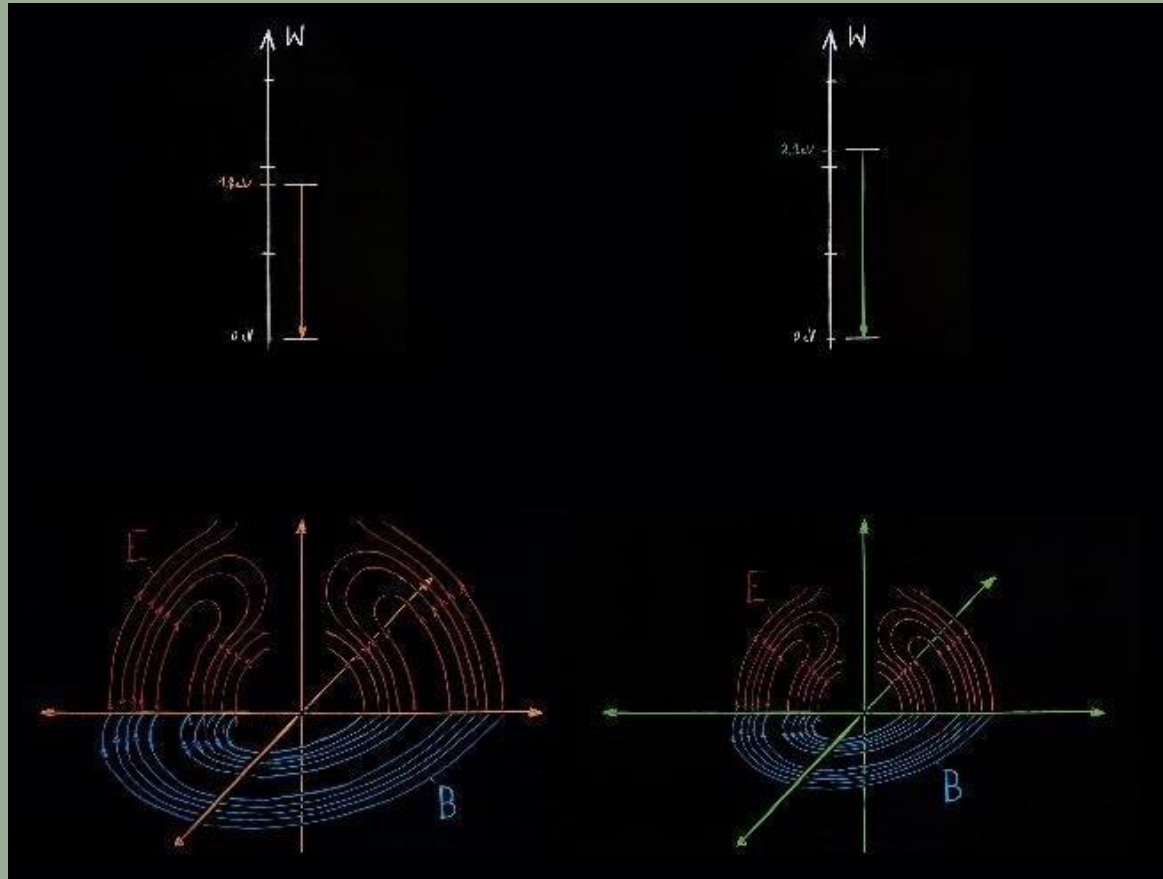
Outline – Mechanical and Electric Contexts



Outline – Electrostatic and Electrodynamic Contexts



Outline – Electrostatic and Electrodynamic Contexts



Energy:
Possibility
of ...

Space:
Mutually
dependent
fields ...

Chemistry

Leitfrage – zu Beginn angesprochen und am Ende diskutiert:

Was bedeutet es für Ihr Denken, wenn Sie davon ausgehen, dass die Materie aus kleinsten Bausteinen aufgebaut ist?

Key question – brought up at the beginning and discussed at the end:

What does it mean for your thinking if you assume that matter is made up of smallest building blocks?

Chemistry – Vaisheshika

Vaisheshika – Indische Philosophie, erste vorchristliche Jahrhunderte bis etwa 700 n.Chr.:

„Wenn man etwas teilt, so geht diese Zerlegung bis zum Atom. Und zwar spricht man vom Atom (= paramanu, das heißt äußerst klein), weil die Reihenfolge von immer Kleinerem bei der Teilung hier ein Ende hat, da es nichts Kleineres mehr gibt. Wenn wir einen Erdklumpen in seine Teile zerlegen, so wird das Folgende immer kleiner.“

(Wikipedia, Januar 2024)

Chemistry – Vaisheshika

Vaisheshika – Indian philosophy, first pre-Christian centuries until about 700 AD:

“If you divide something, this division goes as far as to the atom. And we speak of the atom (= paramanu, which means extremely small) because the sequence of getting to smaller and smaller things by division comes to an end here, as there is nothing smaller left. If we divide a lump of earth into its parts, what follows becomes smaller and smaller.”

(Wikipedia, January 2024):

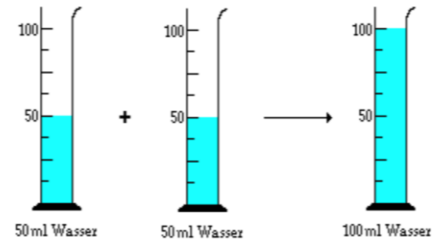
Chemistry – Hans Primas (2004)

„Es ist nicht korrekt zu sagen: Die materielle Welt ist aufgebaut aus Elektronen, Protonen, Atomen, Molekülen.

Aber [...]: Die molekularen Aspekte der materiellen Welt können hervorragend mit den Begriffen Elektron, Proton, Atom, Molekül beschrieben werden.“

“It is not correct to say that the material world is made up of electrons, protons, atoms and molecules.

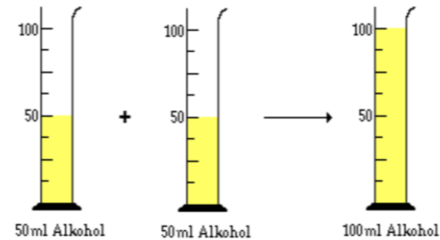
But [...]: The molecular aspects of the material world can be described excellently with the terms electron, proton, atom, molecule.”



Beobachtung:

Schüttet man 50 ml Wasser zu 50 ml Wasser, so erhält man ein Gesamtvolumen von 100 ml Wasser.

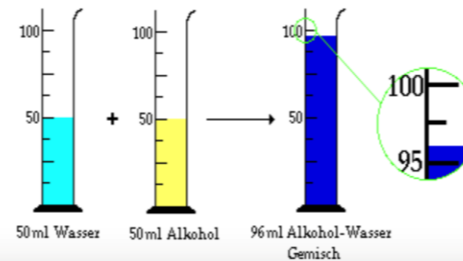
b. Man schüttet 50 ml wasserfreien Alkohol (im Messzylinder abgemessen) zu 50 ml wasserfreiem Alkohol (im Messzylinder abgemessen).

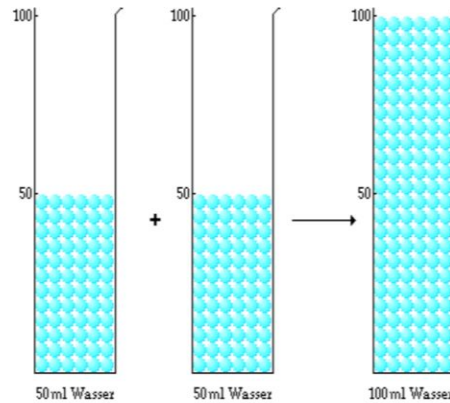


Beobachtung:

Schüttet man 50 ml wasserfreien Alkohol zu 50 ml wasserfreiem Alkohol, so erhält man ein Gesamtvolumen von 100 ml wasserfreien Alkohol.

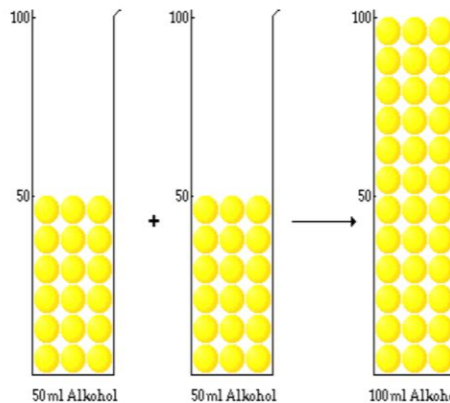
c. Man schüttet 50 ml Wasser (im Messzylinder abgemessen) zu 50 ml wasserfreiem Alkohol (im Messzylinder abgemessen).





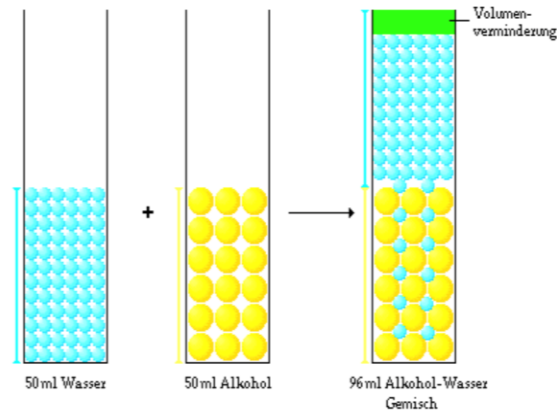
Erklärung von Versuch b:

Alkohol besteht aus kleinsten Alkoholteilchen. Im Modell werden diese durch gelbe Kugeln dargestellt (größer als die Wasserteilchen, da Alkohol- und Wasserteilchen sehr verschieden sind). Mit dem Auge oder einem optischen Mikroskop kann man diese kleinsten Alkoholteilchen nicht sehen. Unser Modell, in dem 50 ml Alkohol durch eine kleine Anzahl Alkoholteilchen dargestellt werden, ist also nicht sehr realistisch. Trotzdem ist dieses Modell gut genug, um Versuch b anhand des Teilchenmodells zu erklären.

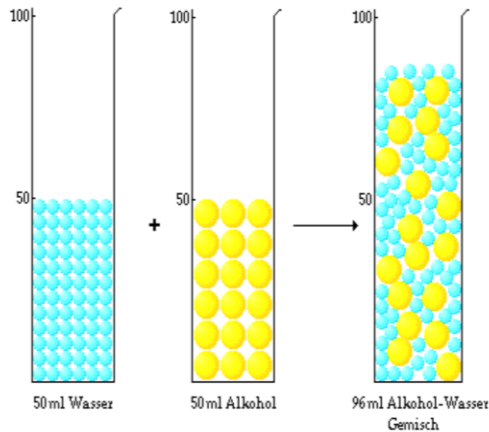


Erklärung von Versuch c:

Wenn man Alkohol mit Wasser mischt, so nehmen die kleineren Wasserteilchen den Zwischenraum der größeren Alkoholteilchen ein. Das Gesamtvolumen verringert sich deshalb.



Ein Alkohol-Wasser-Gemisch schmeckt in jedem Punkt einheitlich, um dieser Eigenschaft Rechnung zu tragen, müssen die Alkohol- und Wasserteilchen regelmäßig verteilt sein. Auch in diesem Fall stellt man dieselbe Volumenverminderung fest. Eine etwas bessere Modellvorstellung ist deshalb Folgende:



The Atom – Contextual Approach Pilot Project: Hybrid High School Teaching

Welcome to the discussion!

dirk.rohde@alanus.edu

wilfried.sommer@alanus.edu