

# Aufgaben mit gestuften Lernhilfen

Heterogenität abfedern

Komplexität erhalten

Selbstständigkeit fördern

# Programm für den Workshop

- Vorstellung und Zielklärung
- Aufgaben – wozu?
- Mit Hilfen selbstständiges Lernen unterstützen
- Erprobte Beispiele von Aufgaben mit gestuften Hilfen
- Eigene Aufgaben mit Hilfen gestalten

# Die Ausgangslage

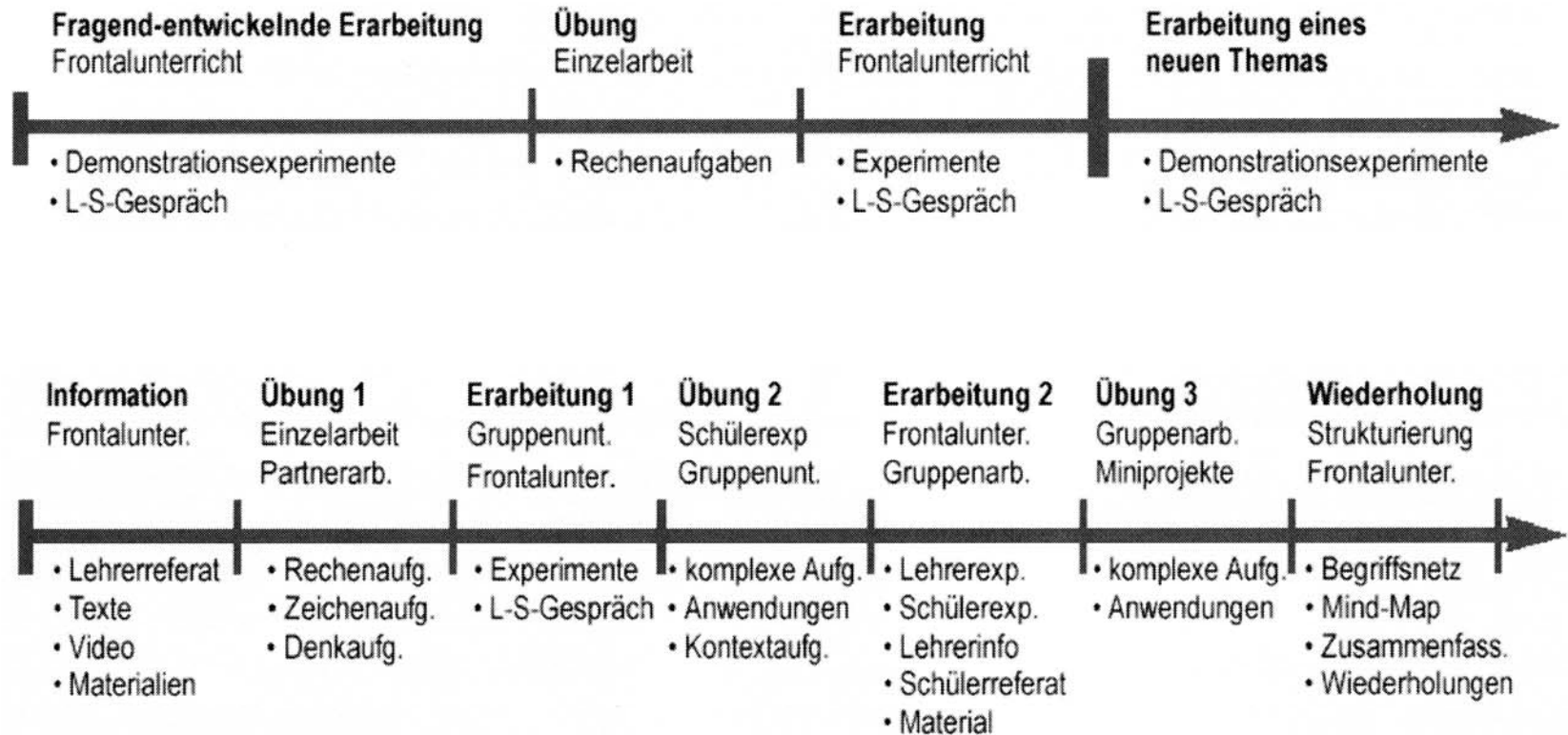
- Fragend-entwickelnder Unterricht fragmentiert Fragestellungen, Inhalte und Lernsituationen
- Komplexe Aufgaben überfordern weniger leistungsfähige Schülerinnen und Schüler
- Lerngruppen sind stets heterogen, Differenzierung ist notwendig
- Inhaltliche Zielgleichheit ist dennoch erwünscht

# Aufgaben für verändertes Lernen

1. Aufgaben für eine veränderte Unterrichtsgestaltung
2. Aufgaben zur Förderung selbstständigen Lernens
3. (anspruchsvolle) Aufgaben für die kognitive Aktivierung der Schülerinnen und Schüler

# 1. Aufgaben ... für eine veränderte Unterrichtsgestaltung

- Das vorwiegend fragend-entwickelnde Unterrichtsskript führt nur bedingt zu einer kognitiven Aktivierung der Schülerinnen und Schüler
- Für erfolgreiches Lernen müssen aber (möglichst) alle Schülerinnen und Schüler in den Fortgang des Unterrichts eingebunden werden.
- Methodenwerkzeuge und wohl-definierte Aufgaben sind wirksame Mittel auf diesem Weg



Josef Leisen: Qualitätssteigerung des Physikunterrichts durch Weiterentwicklung der Aufgabenkultur. In: MNU 54/7 2001, S. 401 – 405

## 2. Aufgaben... zur Förderung selbstständigen Lernens

- Überantwortung von Teilen des Lern- und Erkenntnisprozesses
- Nutzung kooperativer Lernformen
- Nutzung von Peer-Group-Effekten



## Zone der proximalen Entwicklung (nächsten)

"It is the distance between actual developmental level determined by independent problem solving and the level of potential problem solving as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers" (Vygotsky).



m.a.W.

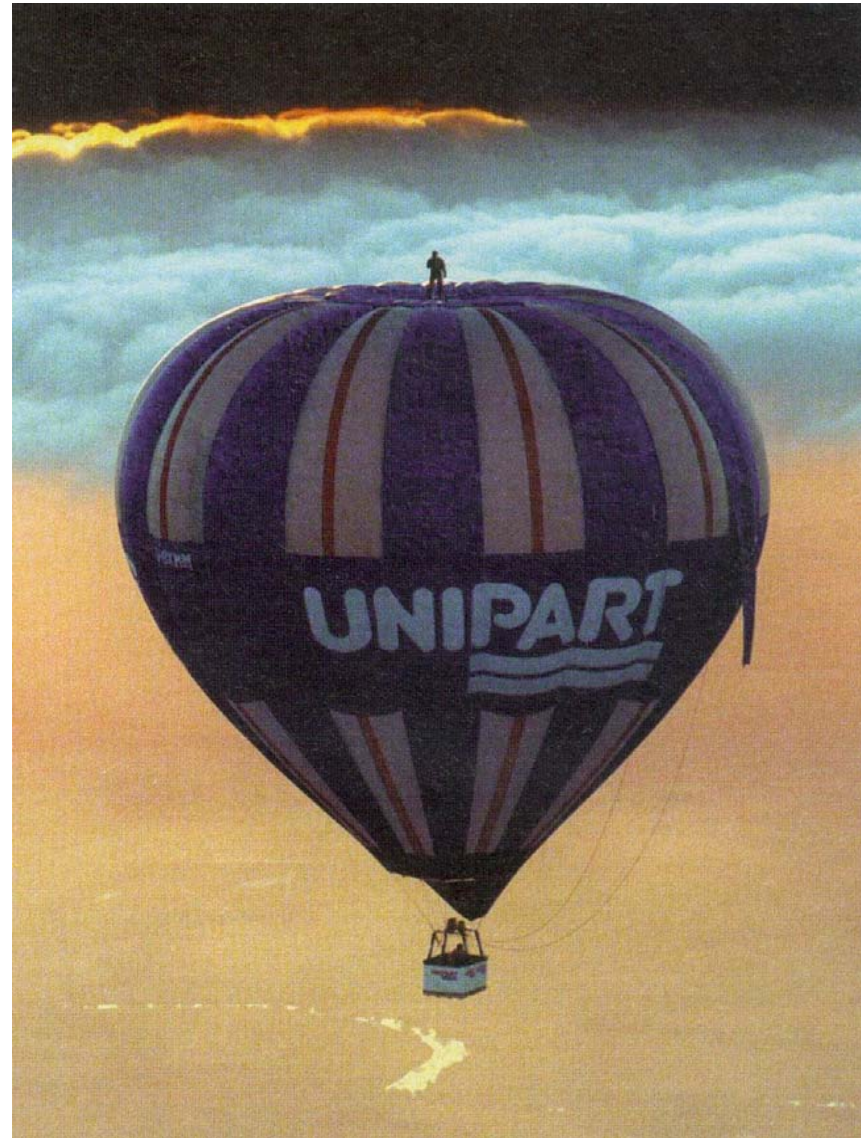
- „Schüler dort abholen, wo sie sich momentan befinden“
- Anforderungen nicht an einem angenommenen Durchschnitt orientieren
- keine leistungshomogenen sondern eher heterogene Gruppen

### 3. (anspruchsvolle) Aufgaben ... für die kognitive Aktivierung der Schülerinnen und Schüler

- Konstruktivistische Sicht auf das Lernen
- Aktive Aneignung statt passive Rezeption
- Vermittlung von Erfolgserlebnissen und  
Stärkung der Motivation

# Kognitiv anspruchsvolle Aufgaben

Wie viele Liter enthält  
der Heißluftballon  
ungefähr?



# Gestufte Hilfen

1. Inhaltliche Hilfen

2. Lernstrategische Hilfen

# 1. Inhaltliche Hilfen

z.B. als direkte Hilfe

- Die Formel für Kochsalz ist NaCl
- Erinnere Dich: Kraft = Gegenkraft
- Eidechsen gehören zu den wechselwarmen Tieren

oder als Frage formuliert

- Mit welchem Gesetz kann man die Kräfte an einem Hebel beschreiben?
- Wenn Chlorophyll grün erscheint, welchen Farbanteil absorbiert es dann aus dem weißen Licht?

## 2. Lernstrategische Hilfen

- Formuliere die Aufgabe in eigenen Worten!
- Versuche die wichtigen von den unwichtigen Informationen zu trennen!
- Was weißt du schon über den Sachverhalt und was kannst du daraus folgern?
- Kennst du etwas Ähnliches?
- Was weißt du schon über das Gesuchte und was benötigst du dafür?
- Versuche das Problem in einem Schema / einer Skizze zu veranschaulichen!

## 1. Inhaltliche Hilfen

als direkte Hilfe formuliert

- Die Formel für Kochsalz ist NaCl
- Erinnere Dich: Kraft = Gegenkraft
- Eidechsen gehören zu den wechselwarmen Tieren

oder als Frage formuliert

- Mit welchem Gesetz kann man die Kräfte an einem Hebel beschreiben?
- Wenn Chlorophyll grün erscheint, welchen Farbanteil absorbiert es dann aus dem weißen Licht?

## 2. Lernstrategische Hilfen

- Formuliere die Aufgabe in eigenen Worten!
- Versuche die wichtigen von den unwichtigen Informationen zu trennen!
- Was weißt du schon über den Sachverhalt und was kannst du daraus folgern?
- Kennst du etwas Ähnliches?
- Was weißt du schon über das Gesuchte und was benötigst du dafür?
- Versuche das Problem in einem Schema / einer Skizze zu veranschaulichen!

# Arbeitsphase I

Entwerfen Sie für die „Ballonaufgabe“  
3 bis 4 Hilfen!

Setzen Sie dabei inhaltliche wie auch  
lernstrategische Hilfen ein!



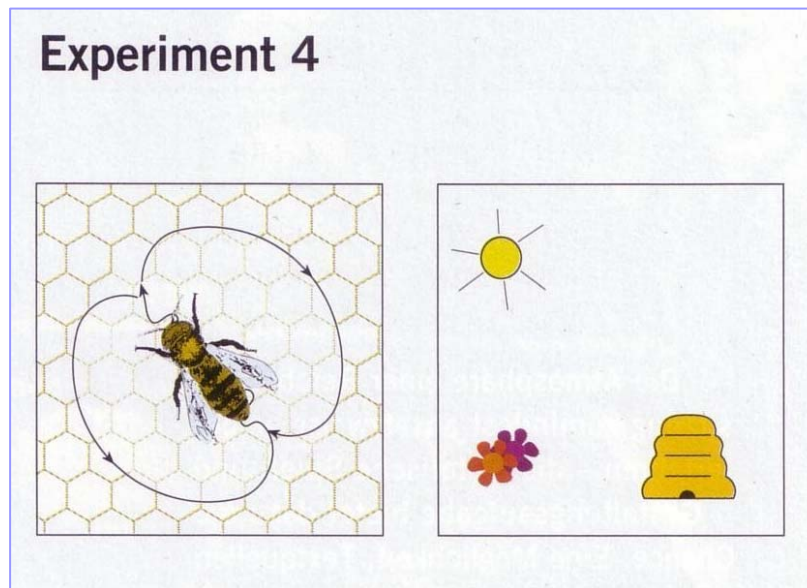
# Aufgaben mit gestuften Hilfen

- J. Leisen: Aufgaben mit gestuften Lernhilfen als Methodenwerkzeug (DFU, Varus-Verlag)
- Freiman / Schlieker: Methodenwerkzeuge in: Unterricht Chemie

## Öltröpfchen-Versuch als Beispiel S II

# Beispiele

- T. Freiman: Der Tanz der Honigbiene  
Friedrich Jahresheft 2003 „Aufgaben“



# Aufgabenbeispiel

## „Die Einkaufswagenaufgabe“

„Wozu braucht man mehr Kraft, wenn man einen voll beladenen Einkaufswagen vorwärts eine Bordsteinkante hochhebt oder wenn man ihn umdreht und rückwärts hochzieht?“

# Aufgabenbeispiel

## „Die Einkaufswagenaufgabe“

„Wozu braucht man mehr Kraft,

weil man einen Einkaufswagen nach vorne schiebt?

Eine Variante ist es, den Einkaufswagen  
 Eirad zu benutzen. Gibt es eine physikalische Begründung  
 dafür, dass die eine Variante von vielen  
 Menschen bevorzugt wird?

Bei welcher Variante muss man mehr  
 BO Kraft einsetzen?

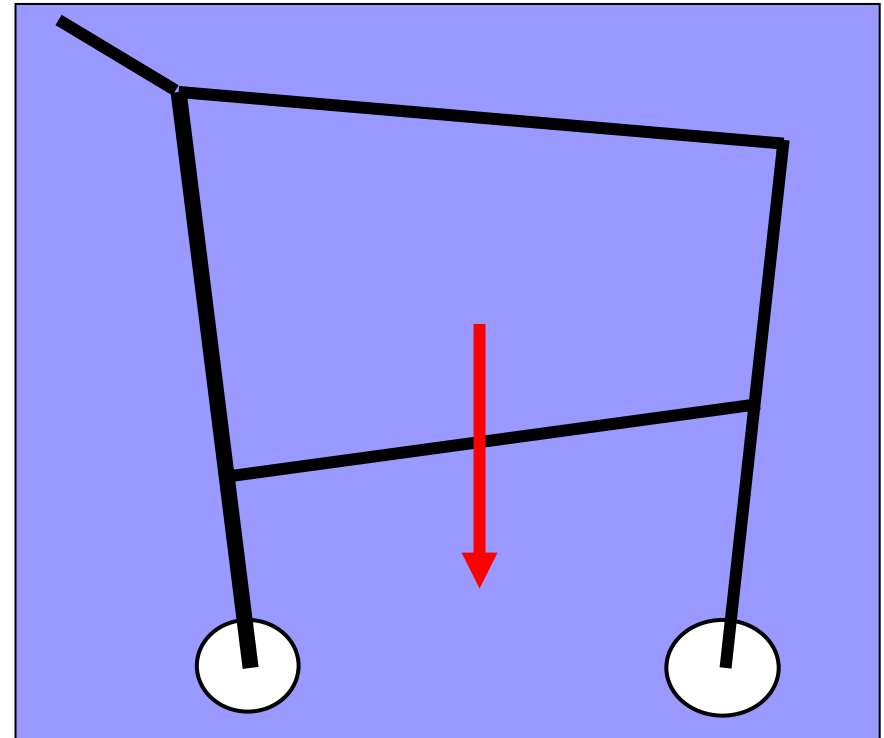
weil man einen Einkaufswagen nach hinten  
 rückwärts hochzieht?“

# Aufgabenbeispiel

## „Die Einkaufswagenaufgabe“

Eine erste nützliche  
Hilfe lautet:

Versuche das  
Problem in einem  
Schema / einer  
Skizze zu  
veranschaulichen!

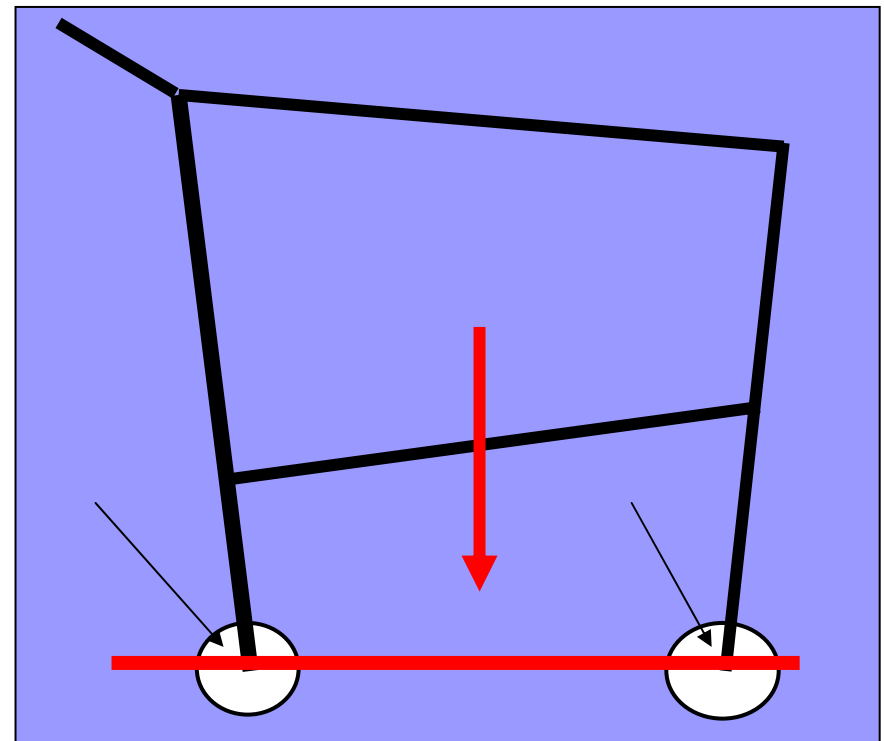


Welche Gesetzmäßigkeit  
kannst du hier anwenden?  
(Hebelgesetz)

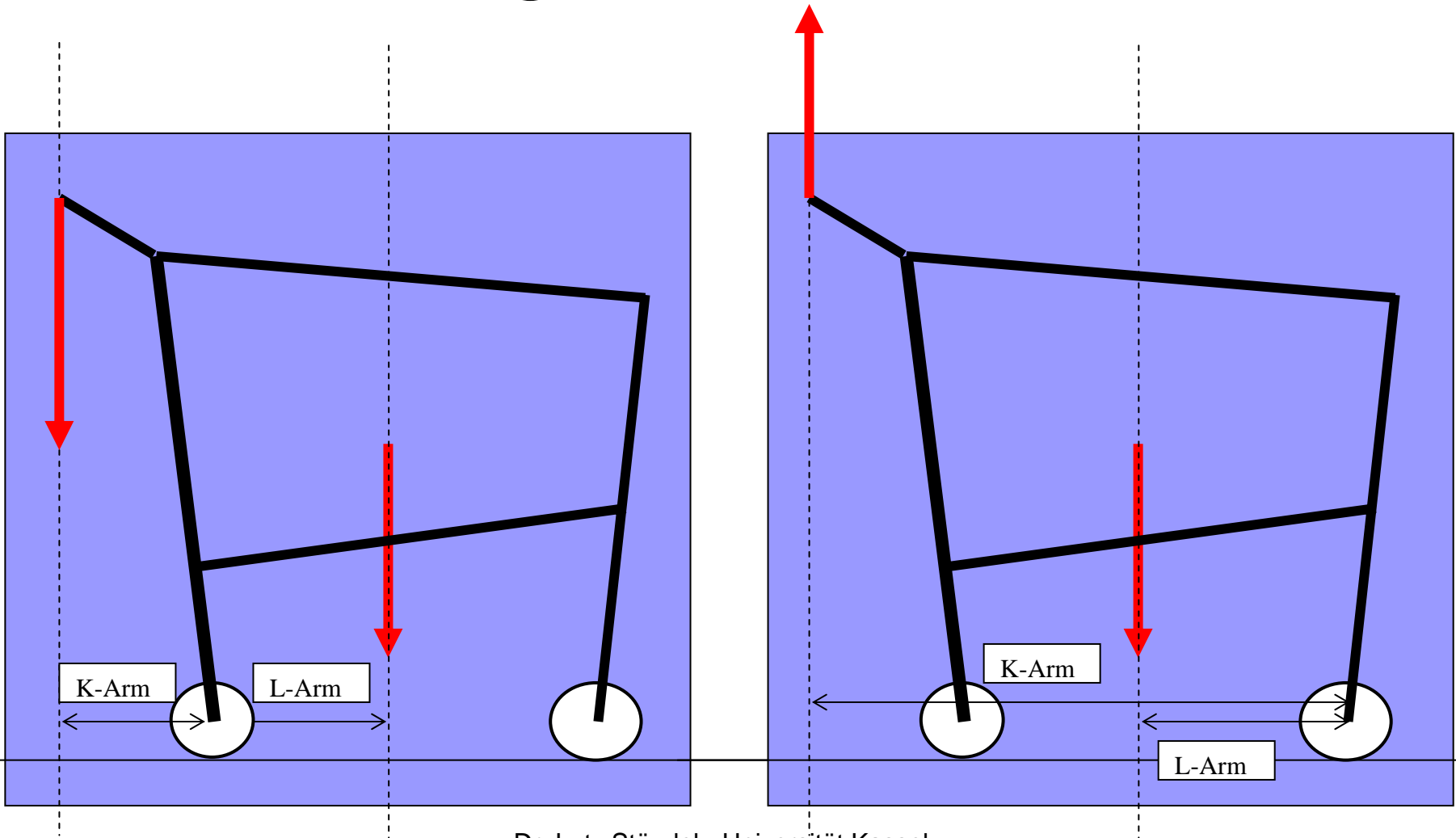
Mach dir klar, welche Art  
von Hebeln in der Aufgabe  
auftreten. Schau evtl. in  
deinem Physikbuch nach!

Überlege, wo in beiden  
Fällen die Drehpunkte und  
die Hebelarme liegen .

## Weitere Hilfen



# Die Lösung:



# Die 5-Cent-Aufgabe



## Beste Münze

Die 5-Cent-Münze sieht aus, als ob sie aus Kupfer gefertigt ist. Aber ist sie das?  
Die Münze wird aus einem Metall gefertigt. Dies spricht dafür, dass sie aus Kupfer ist.  
Wie kann man das überprüfen?  
ob die Münze aus Kupfer besteht.

### **Aufgabe:**

Überlege dir eine Methode, um diese Frage zu beantworten.  
Dir stehen die Eigenschaften der Münze zur Verfügung.  
Schulbuch, Schulsammlung.

Beachte dazu:

Erinnere dich:  
Metalle unterscheiden sich in ihren Eigenschaften.  
Sie haben z.B. verschiedene Schmelzpunkte, Dichten und Leitfähigkeiten.

Was sollst du tun?  
Beschreibe deine Methode in eigenen Worten.

Du sollst einen Versuch entwickeln, mit dem du überprüfen kannst, ob die 5-Cent-Münze aus reinem Kupfer besteht.

Oder mit anderen Worten:

Du sollst einen Versuch entwickeln, mit dem du überprüfen kannst, ob das Material, aus dem die Münze besteht, Eigenschaften von Kupfer hat.

L1



## Arbeitsphase II

Bearbeiten Sie die  
5-Cent-Münzen-Aufgabe  
unter Benutzung der  
ausgeteilten Hilfen.

## Arbeitsphase III

Wählen Sie eine der vorgeschlagenen  
Aufgaben und entwickeln Sie dazu  
geeignete Hilfen!

# Methodische Varianten der Hilfen-Präsentation

Alle Gruppen erhalten Aufgabenstellung und einen Umschlag mit nummerierten Hilfekärtchen.

Nummerierte Hilfekärtchen am Lehrerpult, es darf immer nur einer aus einer Gruppe nach vorn gehen und die Hilfe einsehen.

# Fragen

- Welche Art Fragen / Probleme / Aufgaben sind geeignet?
- Wie komplex dürfen sie sein? Wie groß darf der Schritt des „Erkennens“ sein?
- Wie bindet man sie in den Unterrichtsgang ein?
- Wie sichert man die notwendigen Lernvoraussetzungen?
- Welche Art Hilfen sind geeignet? Inhaltliche Hilfen? Lernstrategische Hilfen?
- Wie gehen Schülerinnen und Schüler mit den unterschiedlichen Hilfen um?
- Wie müssen Hilfen formuliert werden, damit sie wirksam werden können?
- Wie müssen Hilfen angeboten werden, damit sie wirksam werden?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit  
und Ihre Mitarbeit!

Das Forschungsprojekt wird  
gefördert von der DFG

Beteiligte:

Prof. M. Hänze, Kassel

Dr. L. Stäudel, Kassel

Prof. R. Wodzinski, Kassel

# Ähnliche Aufgaben in den Naturwissenschaften:

Experimente entwickeln lassen

- z.B. „Entwerft eine Versuchsreihe, mit der man herausfinden kann, welche Faktoren für das Keimen von Kresse notwendig sind“
- z.B. „Entwickelt eine Versuchsanordnung, mit der man die Übergänge zwischen den Aggregatzuständen beim Wasser zeigen kann“

# Weitere Beispiele für Aufgaben mit gestuften Hilfen

- Wie viel Salz löst sich maximal in 100 ml Wasser?
- Wieso kann man aus der Größe von „Sonnentalern“ die Höhe des Blätterdachs abschätzen?
- Feuerlöschen: Warum benutzt man vorzugsweise Wasser zum Löschen?
- Wie muss das Innere einer Glühbirne gefüllt sein, damit sie möglichst lange hält?