

Ausbildungsveranstaltungen  
**Technik**

Arbeit mit technische Modellbaukästen

Erfindungen

### Schiffe bauen



1 Welches Schiff willst du bauen? Kreuze an.

2 Welche Materialien brauchst du dafür? Schreibe auf.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

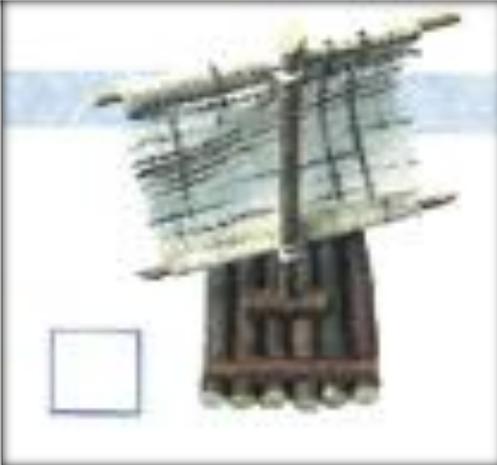


3 Welches Werkzeug brauchst du dafür? Kreuze an.

4 Baue ein Schiff.

5 Probiere dein Schiff aus.

Das Thema Schiff in einem Sachbuch für die Grundschule

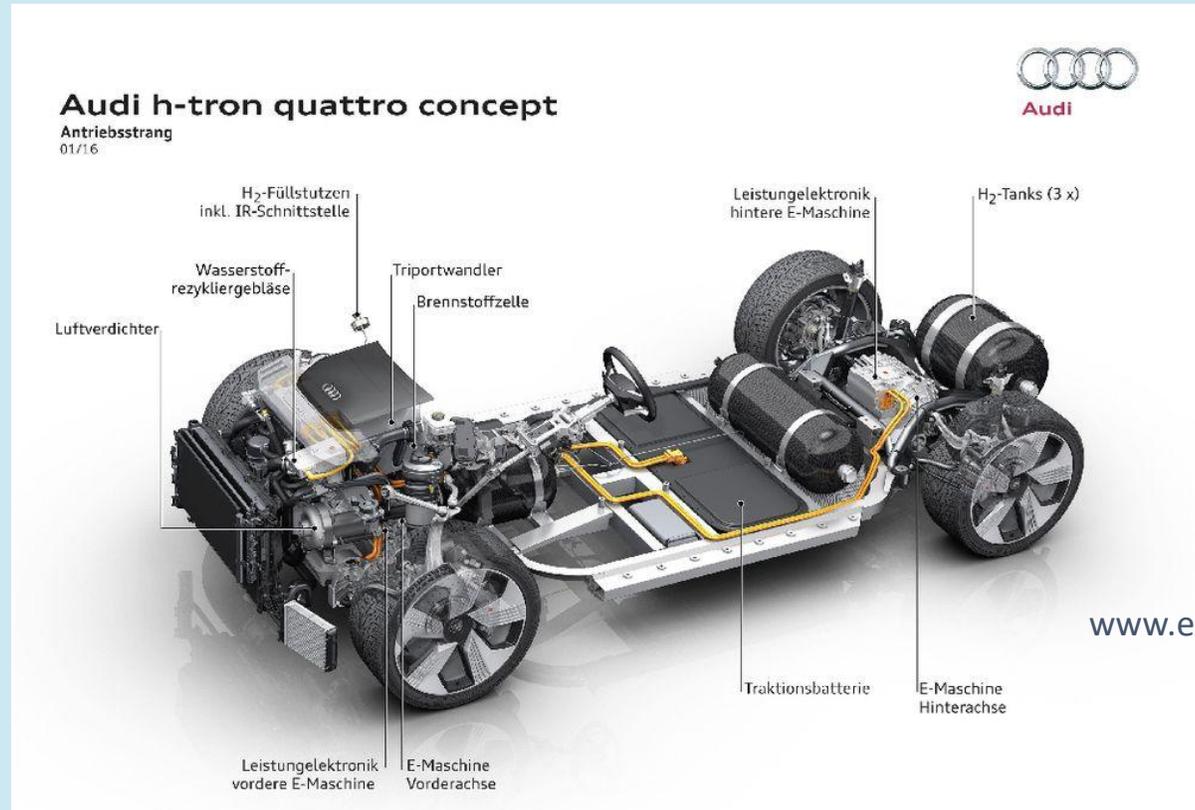


Schiffe sind größere Wasserfahrzeuge oder andere schwimmfähige Objekte mit bestimmten, nicht einheitlich festgelegten Eigenschaften.

## Technische Baukästen

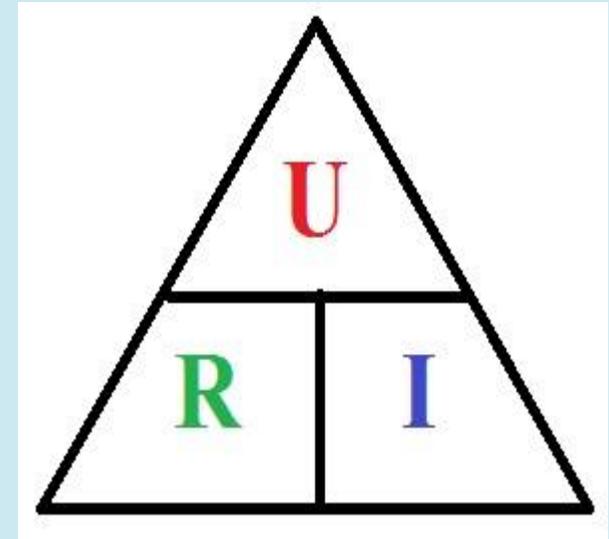
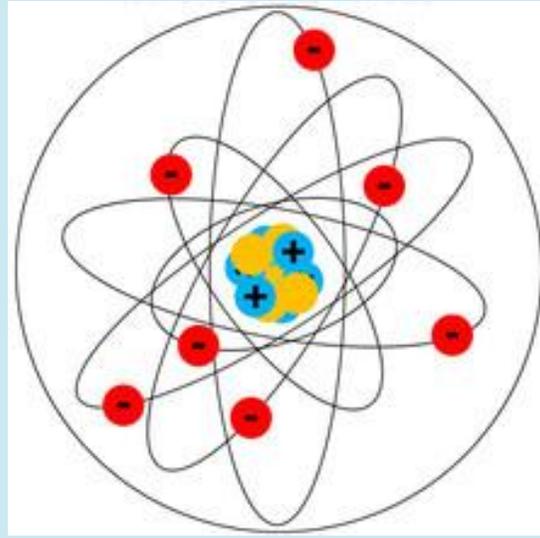
Aufteilung eines Ganzen in Teile, die als Module, Komponenten, Bauelemente, Baugruppen oder Bausteine bezeichnet werden.

Bei geeigneter Form und Funktion können sie zusammengefügt werden oder über entsprechende Schnittstellen interagieren.



## Baukastenprinzip

## Technische Baukästen



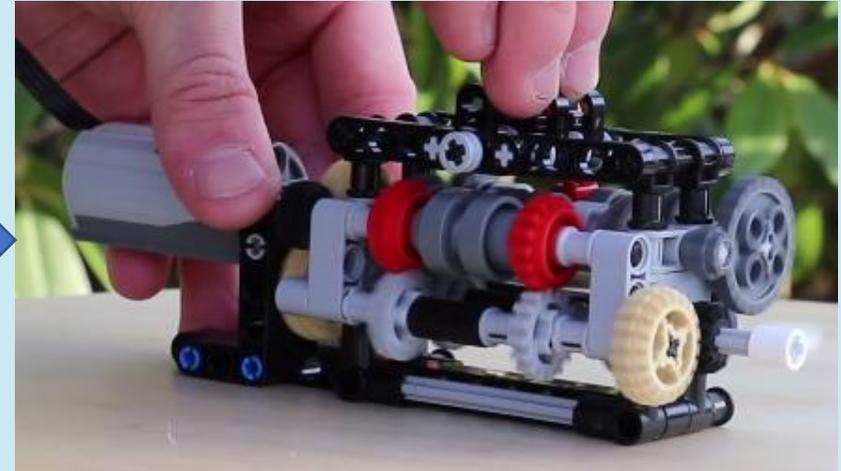
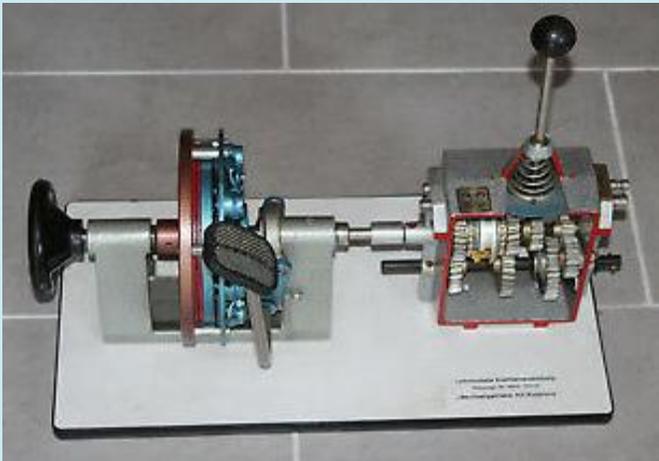
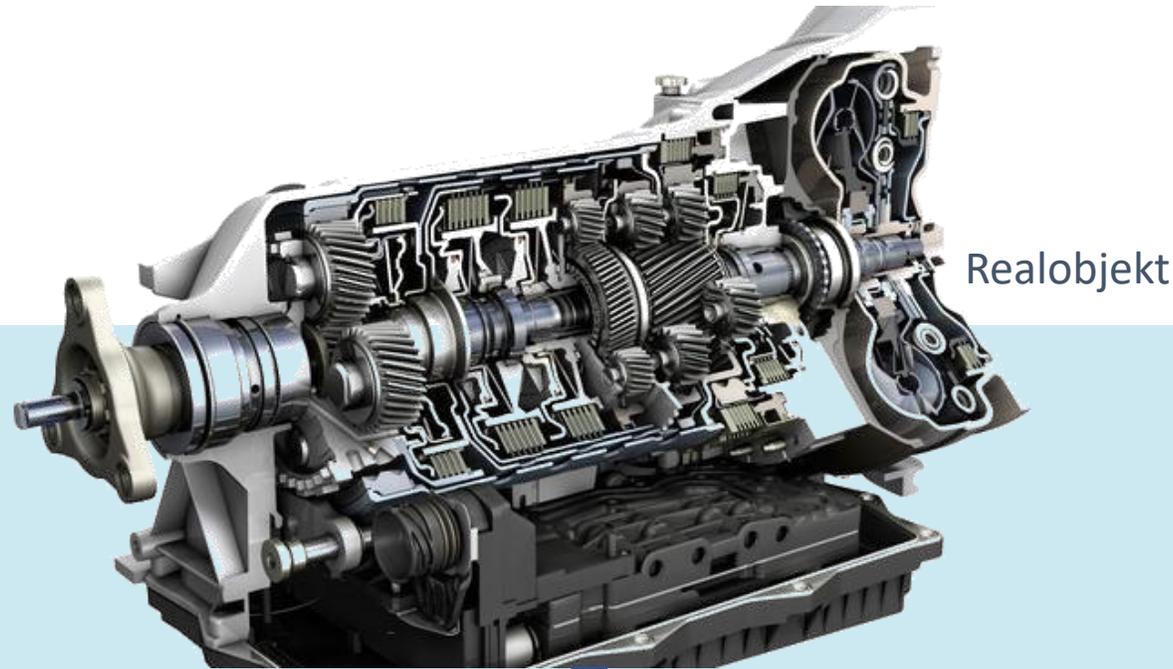
Materielle und geistige Modelle

Ein **Modell** ist ein vereinfachtes Abbild der Wirklichkeit.



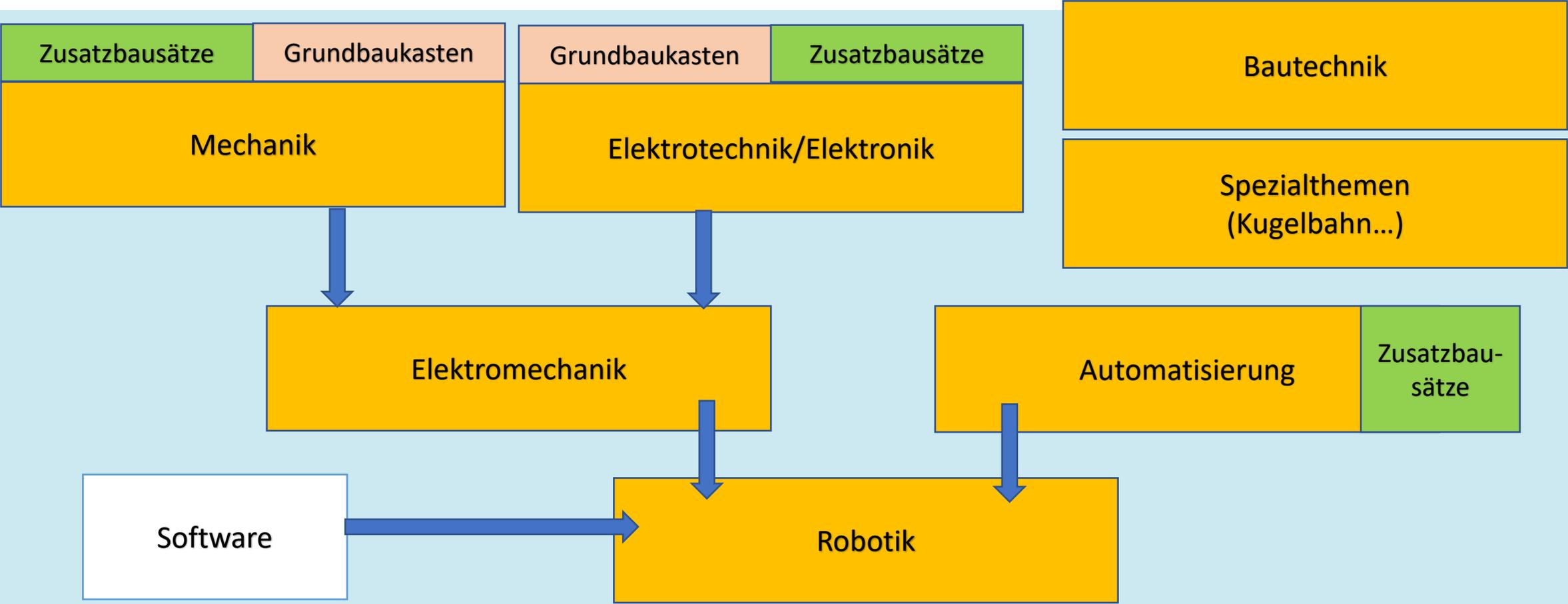
- 1. Abbildung:** Ein Modell ist stets ein Modell von etwas
- 2. Verkürzung:** Modelle erfassen ausgewählte Eigenschaften des durch sie repräsentierten Originals
- 3. Subjektivierung:** Modelle sind ihren Originalen nicht eindeutig zugeordnet. Sie erfüllen ihre Ersetzungsfunktion

# Technische Baukästen



## Modelle im Technikunterricht

# Technische Baukästen



## Modellbaukästen als System



Eichhorn  
Konstruktionsbaukästen



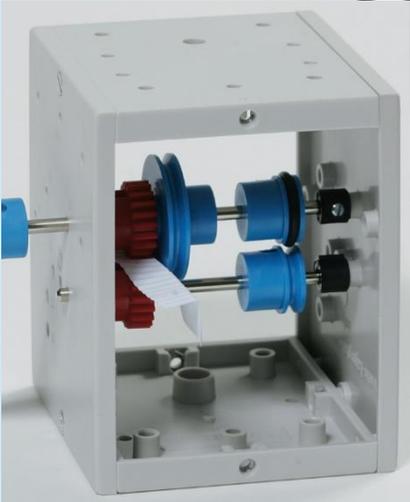
HEWA  
Einfacher Modellbau



Eitech Schulbaukasten

Technische Baukästen für die Primarstufe

## Technische Baukästen für die Sekundarstufe



HEWA –  
Mechanischer Baukasten



Fischertechnik-  
Mechanics



2 empfehlenswerte Mechanik-Baukästen

Welche Kriterien muss ein Baukasten für den Unterrichtseinsatz erfüllen?

# Technische Baukästen

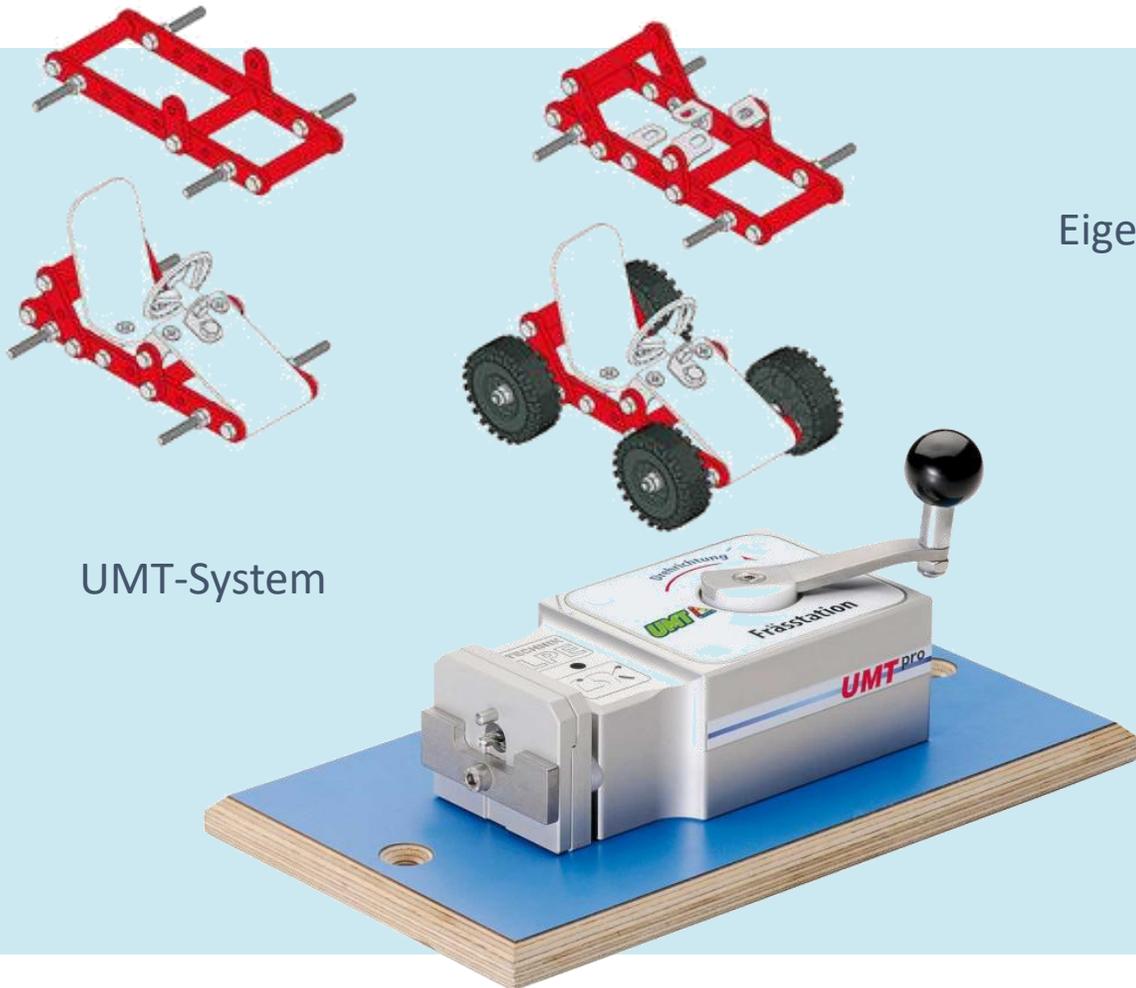


HEWA	Fischertechnik
höherer Abstraktionsgrad der Modelle	höhere Detailtreue, stärkere Anlehnung an das Realobjekt
wenige Einzelteile	viele Einzelteile
schnelle Demontage und Einsortierung	Demontage und Sortierung kosten Zeit
relativ preisgünstig	teurer
technische Kreativität ist eingeschränkt	fördert die technische Kreativität stärker
Unterrichtsvorhaben lassen sich meist in 90 Minuten realisieren	Unterrichtsvorhaben kosten Zeit
Einzelbaukasten	kann mit anderen Fischertechnikbaukästen kombiniert werden
Elemente werden verschraubt, Einschränkungen durch das quadratische Gehäuse	Elemente werden gesteckt, dadurch sind einzelne Verbindungstypen vorgegeben



## Vergleich der Mechanik-Modellbaukästen

# Technische Baukästen - Alternativen



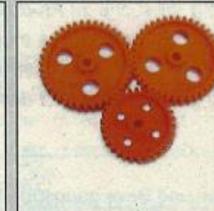
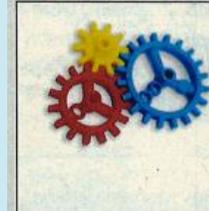
UMT-System

## Eigene Zusammenstellung

### GETRIEBEBOX



Grundplatten aus Weichfaser oder Hartschaum oder evtl. auch aus Sperrholz. Es eignen sich die Größen DIN A4 und DIN A5 mit einer Materialstärke von mind. 15 mm.



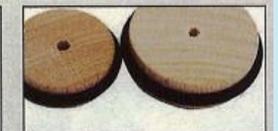
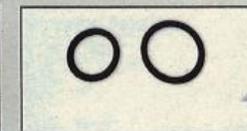
### Zahnräder

Empfehlenswerte Größen sind Räder mit 10, 15 und 20 Zähnen, bei denen Übersetzungen von 1 : 1, 1 : 1,5 und 1 : 2 möglich sind. Im Lehrmittelhandel haben üblicherweise Räder mit gleicher Anzahl der Zahnräder gleiche Farben.



### Reibräder

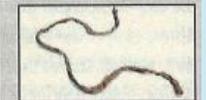
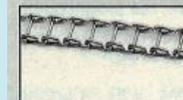
Diverse Laufräder, meist aus PE (Polyethylen), in verschiedenen Größen (ø 30–50 mm).



### Schnurlaufräder

Holzräder mit Rille, ø 30, 40, 50 mm. Mit passenden O-Ringen/Gummiringen (ø 25, 32, 42 mm) lassen sich Schnurlaufräder zu Reibrädern umfunktionieren. Die sich berührenden Gummilaufflächen bieten dabei genügend Kontakt.

### Zugmittel



Kette

Haushaltsgummi (schmal)

Antriebsgummi (breit)

evtl. (raues) Garn

## 1. Modellhafte Fertigungsaufgabe

## 2. Modellhafte Konstruktionsaufgabe

2.1 Rekonstruktion einer (offenen) Maschine

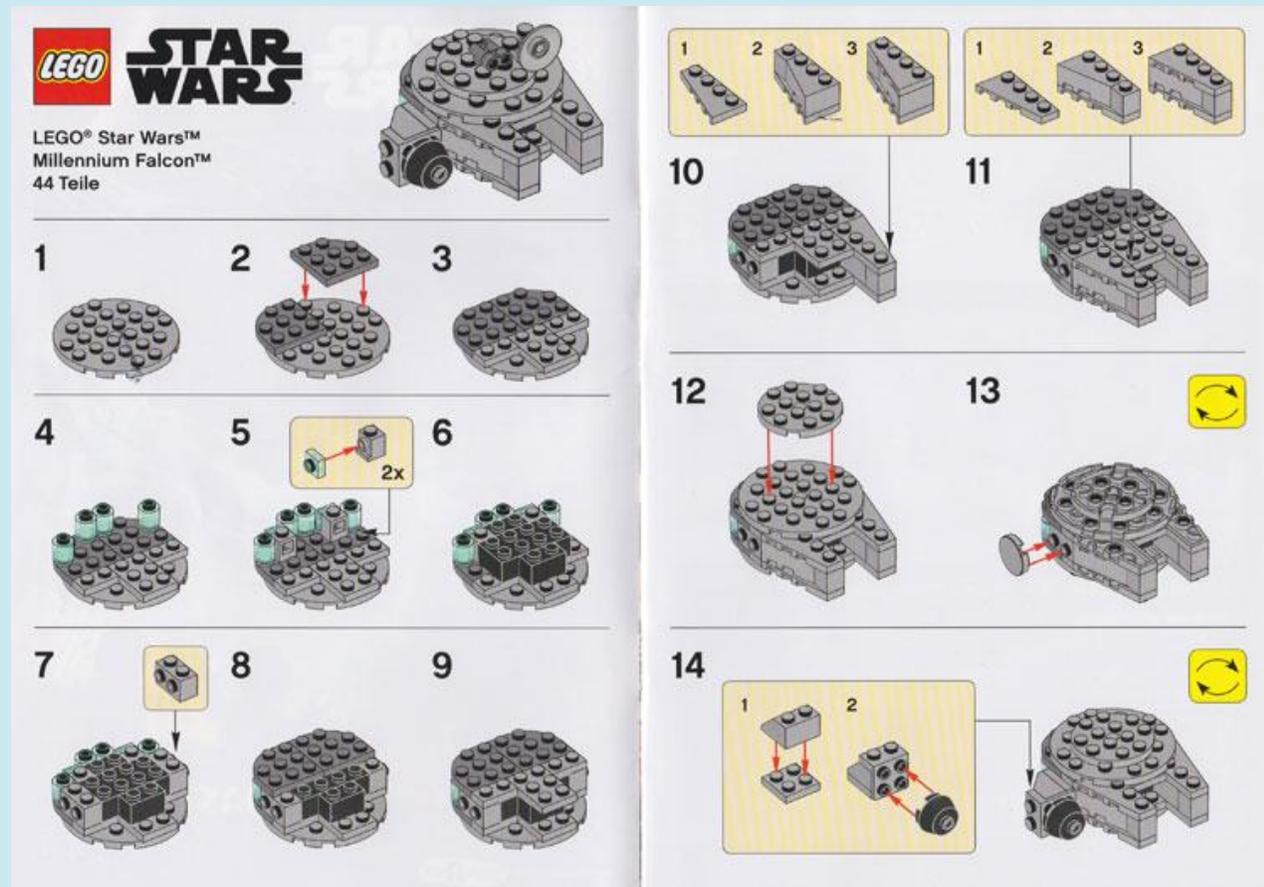
2.2 Rekonstruktion einer (Black Box) Maschine

2.3 Modellhafte Realisierung eines technischen Vorganges

# Technische Baukästen

## Aufbau eines Modells nach Bauanleitung

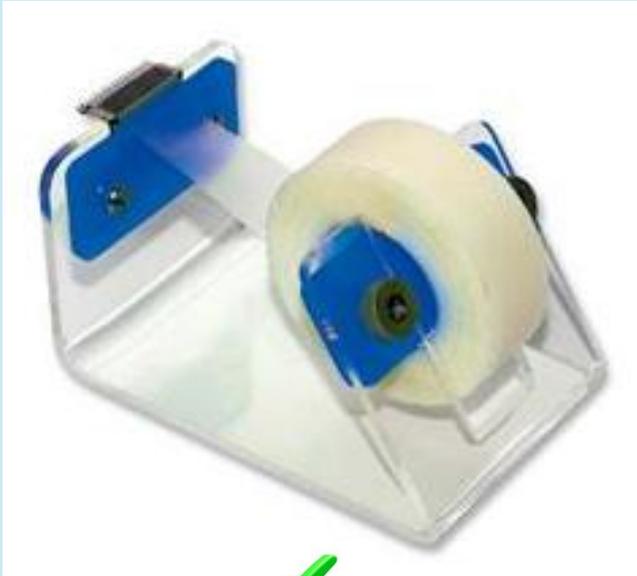
- Wofür könnte das sinnvoll sein?



## 1. Modellhafte Fertigungsaufgabe

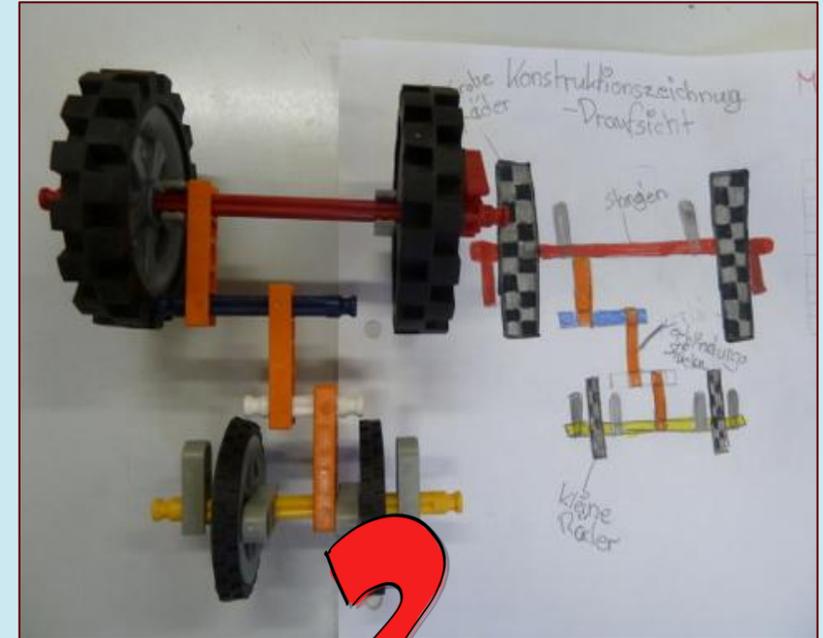
## Technische Baukästen

Kann ich die Konstruktionsmethode für die Arbeit mit Modellbaukästen adaptieren und anwenden?



### Konstruktionsmethode Verlauf

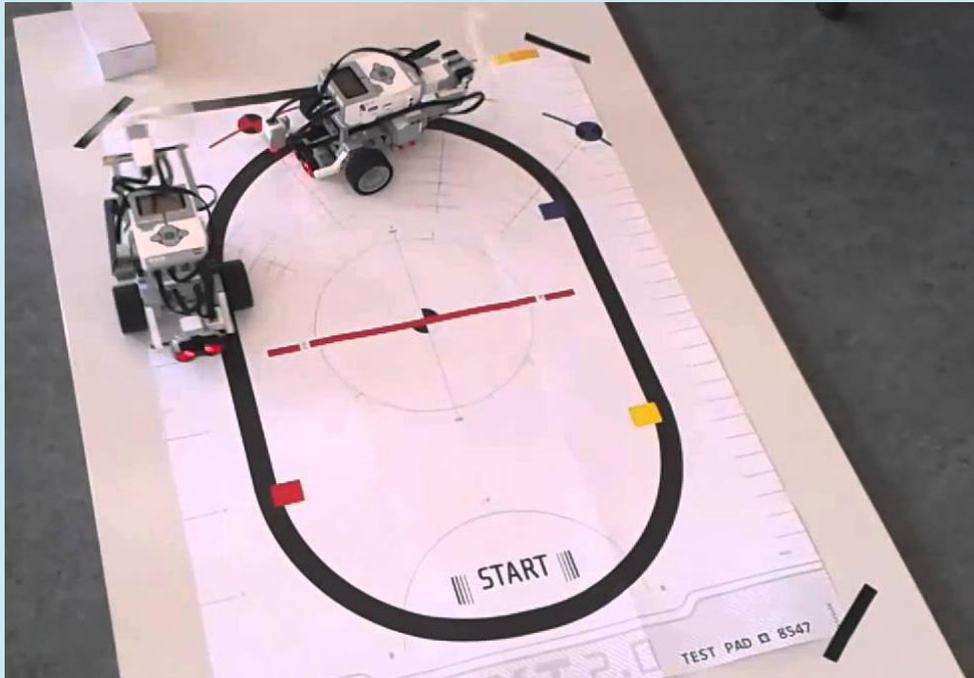
1. Einstieg
2. Problemstellung klären
3. Informationen sammeln
4. Erfindungsprozess
5. Konstruktion
6. Beurteilung und Erprobung
7. Auswertung



## 2. Modellhafte Konstruktionsaufgabe - Grundfragen

## Technische Baukästen

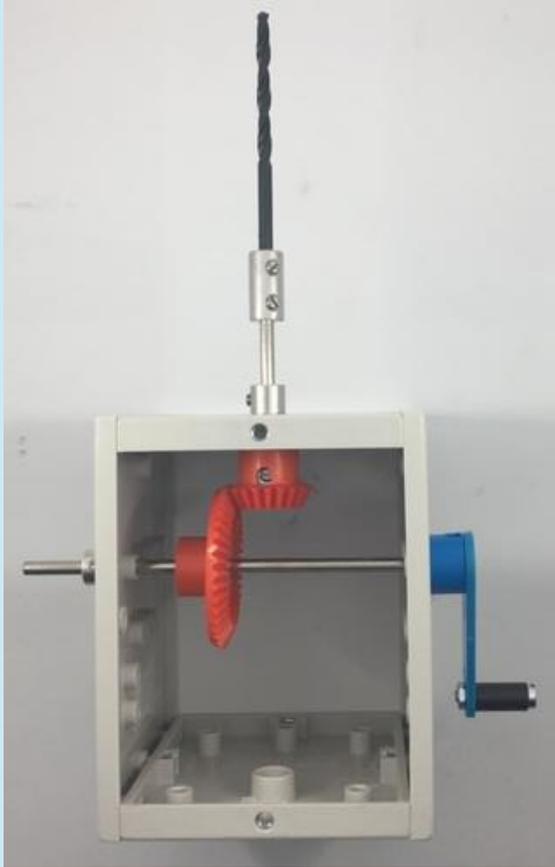
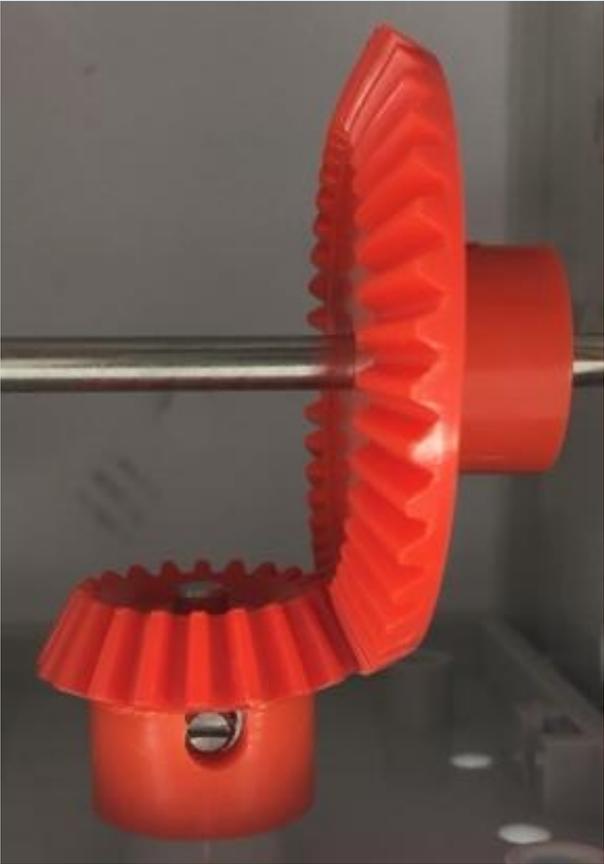
In welcher Form stelle ich den Bezug vom Modell zum Realobjekt her?



Praxisbezug?

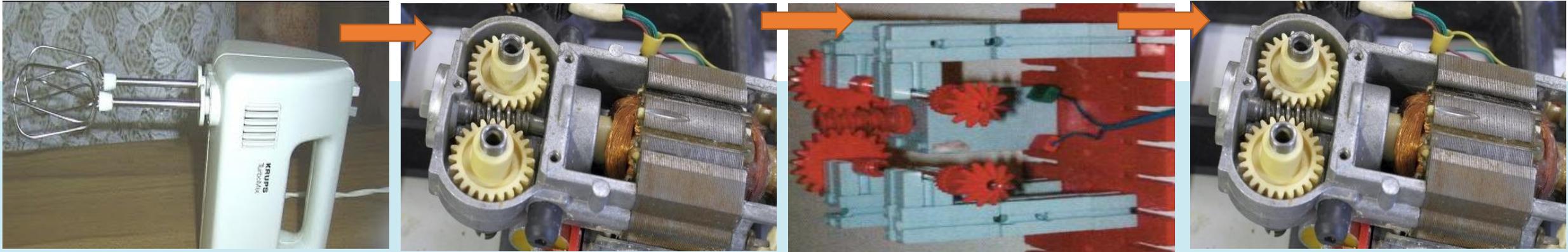
## 2. Modellhafte Konstruktionsaufgabe - Grundfragen

Technische Baukästen



2.1 Rekonstruktion einer (offenen) Maschine

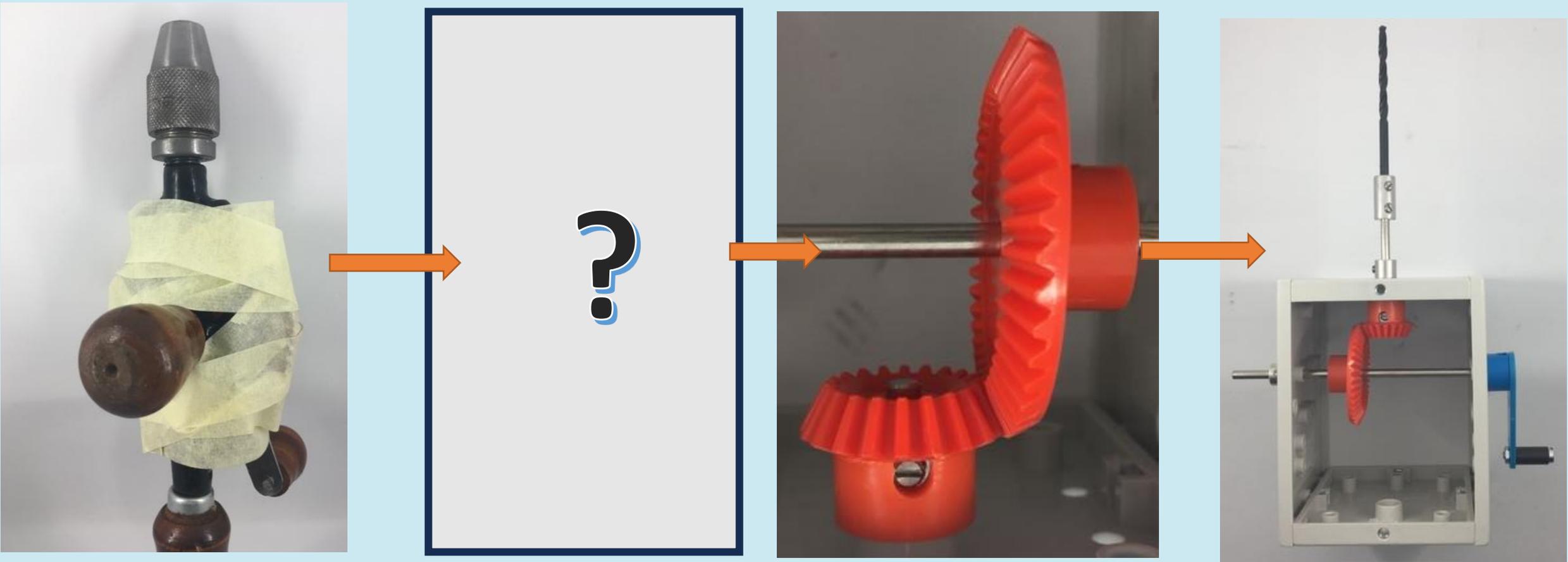
## Technische Baukästen



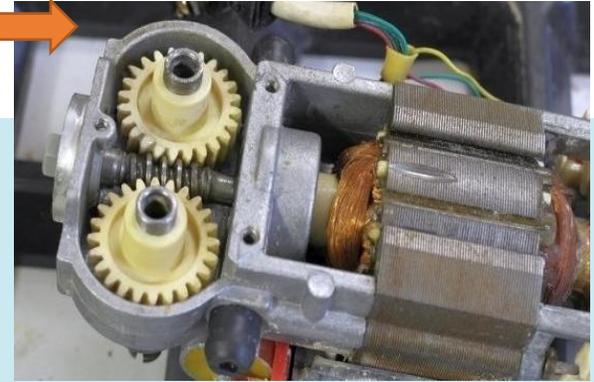
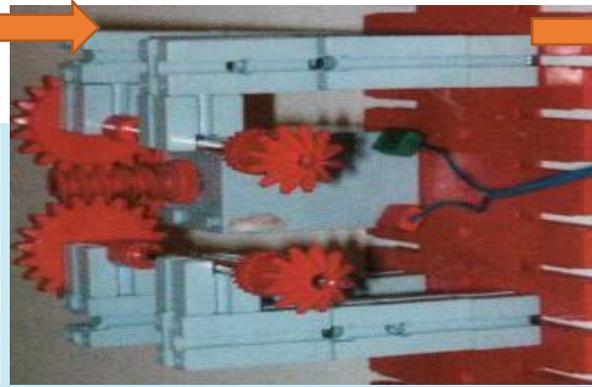
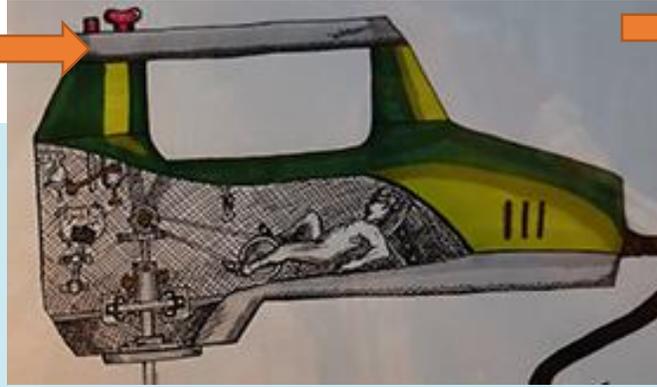
1. Funktionsweise des Realobjektes untersuchen
  - Drehrichtung der Rührer, Drehzahl...
2. Innenleben analysieren
  - Getriebearten, ihre Eigenschaften, ihre Funktion
3. Anforderungen an das Modell formulieren
4. Modell aufbauen
5. Untersuchungen am Modell
  - z.B. Getriebeeigenschaften, Übersetzungen berechnen
6. Vergleich Modell - Realobjekt

### 2.1 Rekonstruktion einer (offenen) Maschine

# Technische Baukästen



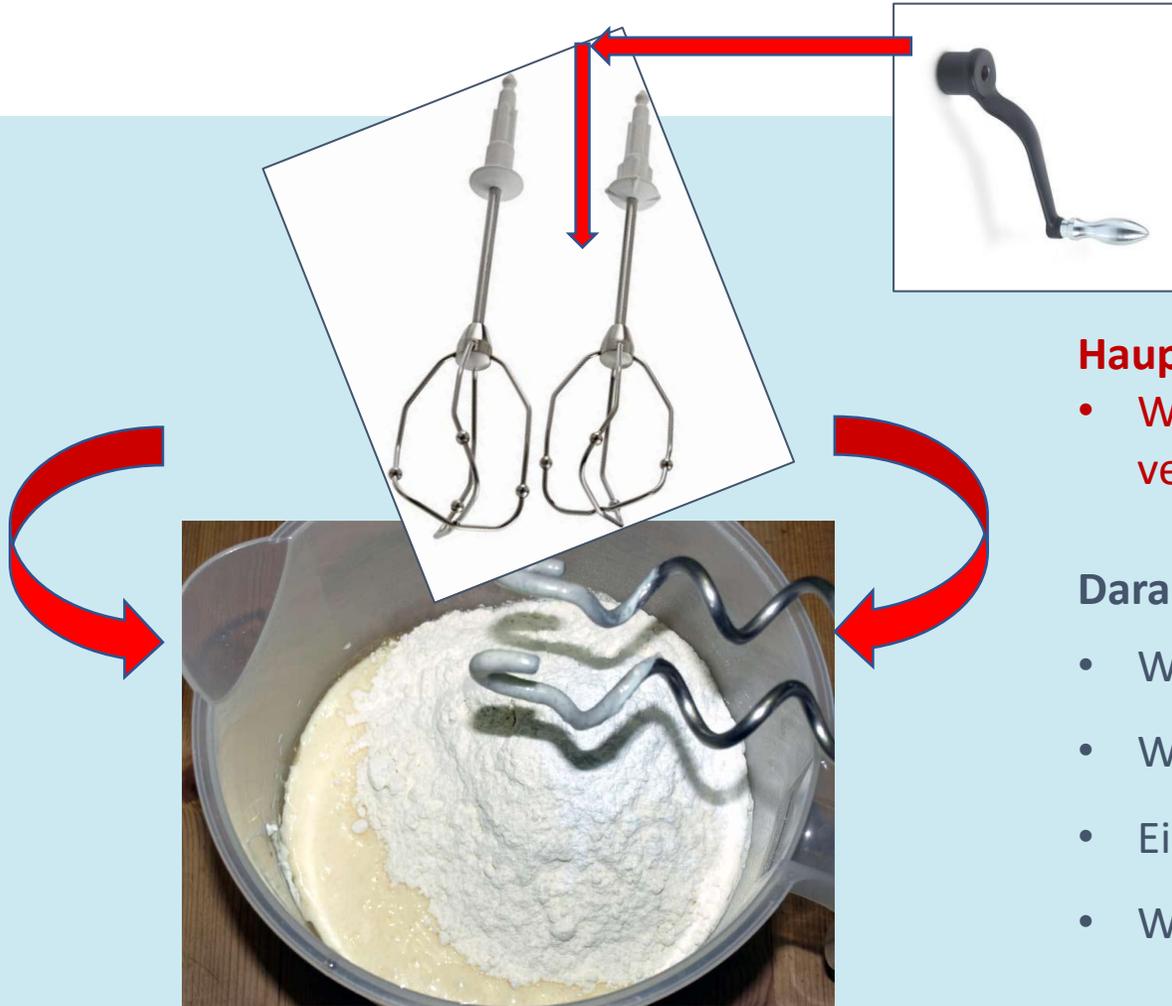
2.1 Rekonstruktion einer (Black-Box) Maschine



1. Funktionsweise des Realobjektes untersuchen
  - Drehrichtung der Rührer, Drehzahl...
2. Überlegungen zur Realisierung der Funktionsweise treffen
  - z.B. Entwurfsskizzen anfertigen
3. Anforderungen an das Modell formulieren
4. Modell aufbauen
5. Untersuchungen am Modell
  - z.B. Getriebeeigenschaften, Übersetzungen berechnen
6. Vergleich Modell - Realobjekt

### 2.1 Rekonstruktion einer (Black Box) Maschine

## Technische Baukästen



### Hauptleitfrage:

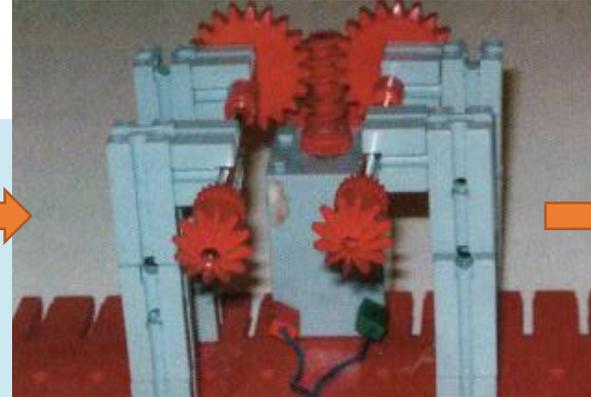
- Wie müssen sich die Rührstäbe drehen, damit der Teig gut vermischt wird?

### Daraus ergeben sich folgende Fragen:

- Wie kann ich die Bewegung der Kurbel senkrecht übertragen?
- Wie kann ich eine hohe Drehzahl der Rührer erreichen?
- Eine Kurbel aber 2 Rührstäbe?
- Wie kann ich die Kurbel durch einen Elektromotor ersetzen?

## 2.3 Modellhafte Realisierung eines technischen Vorganges

## Technische Baukästen



1. Leitfragen formulieren  
???
3. Modell aufbauen
4. Untersuchungen am Modell
  - z.B. Getriebeeigenschaften, Übersetzungen berechnen
5. Beantwortung der Leitfragen
6. Bezug vom Modell zum Realobjekt herstellen

### 2.3 Modellhafte Realisierung eines technischen Vorganges

1. „Einarbeitung“ in einen technischen Baukasten
  - Eignung, Vorteile, Nachteile...
2. Erarbeitung eines Grobkonzeptes für eine modellhafte Konstruktionsaufgabe nach einem der folgenden didaktischen Modelle
  - Rekonstruktion einer (offenen) Maschine
  - Rekonstruktion einer (Black Box) Maschine
  - Modellhafte Realisierung eines technischen Vorganges

## Technische Baukästen



Weitere mögliche Unterrichtsvorhaben