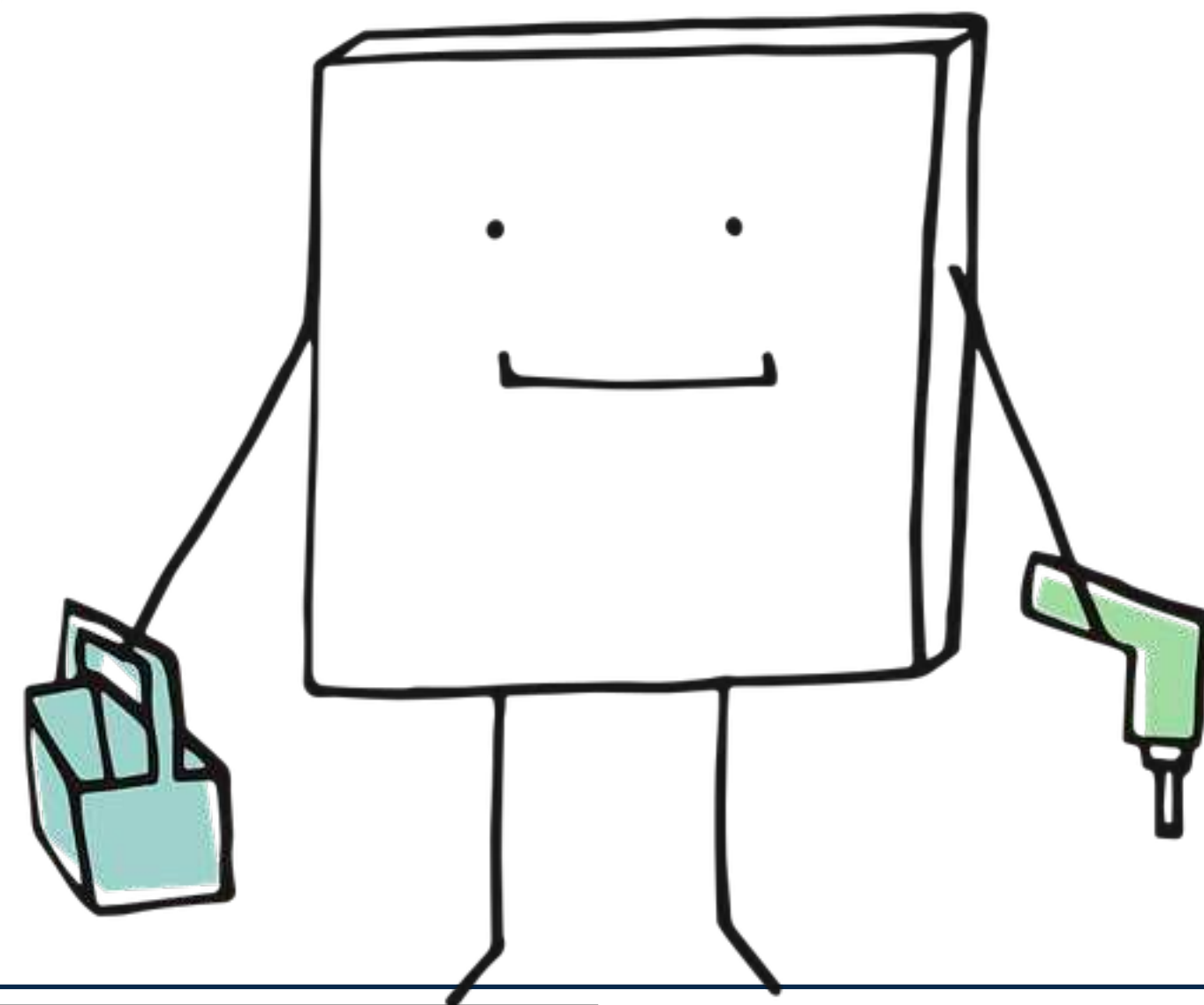
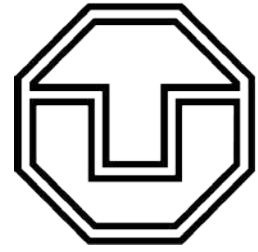


Fachdidaktik Biologie: Grundlagen (VL)

Prof. Dr. Monique Meier



Modelle & Modellieren

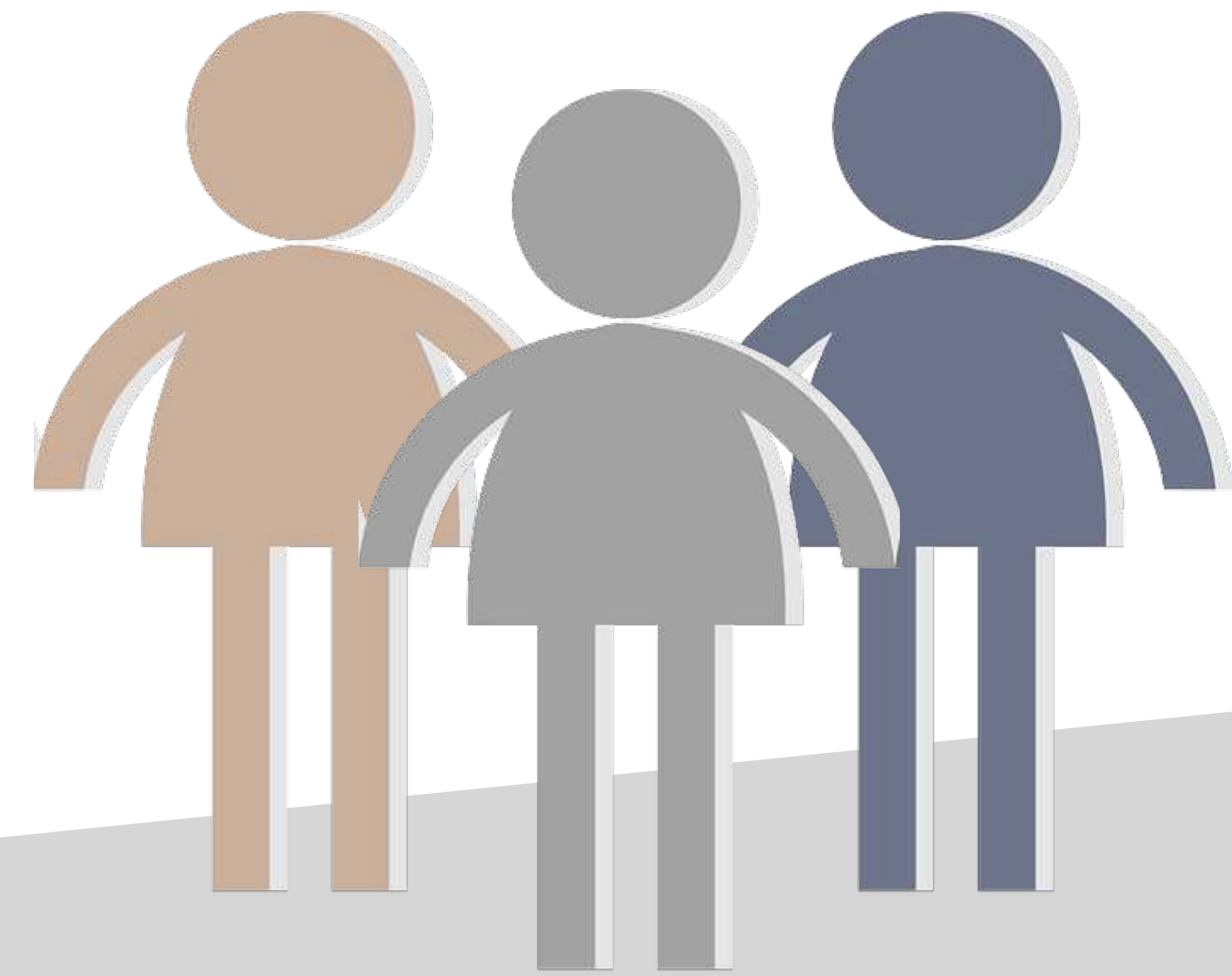


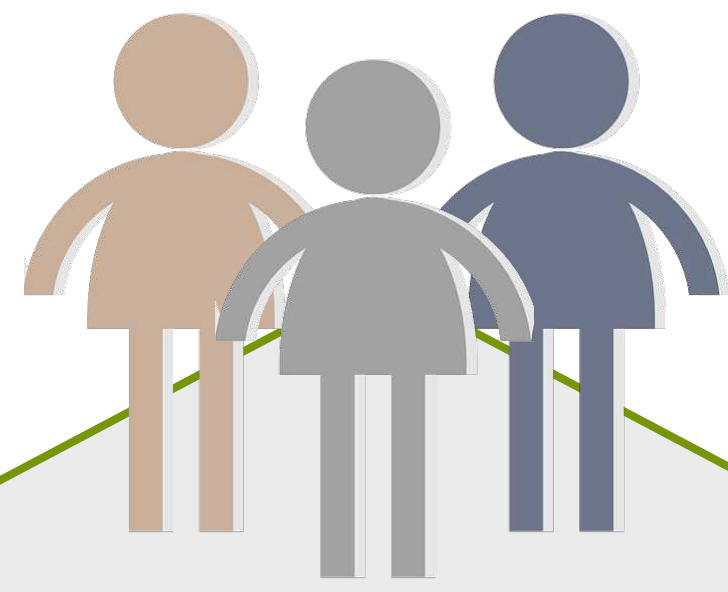
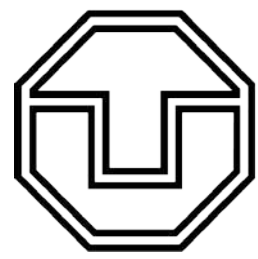
Was ist ein Modell und was ist
der Unterschied zu dem, was es
darstellt?

Was für Modelle gibt es?

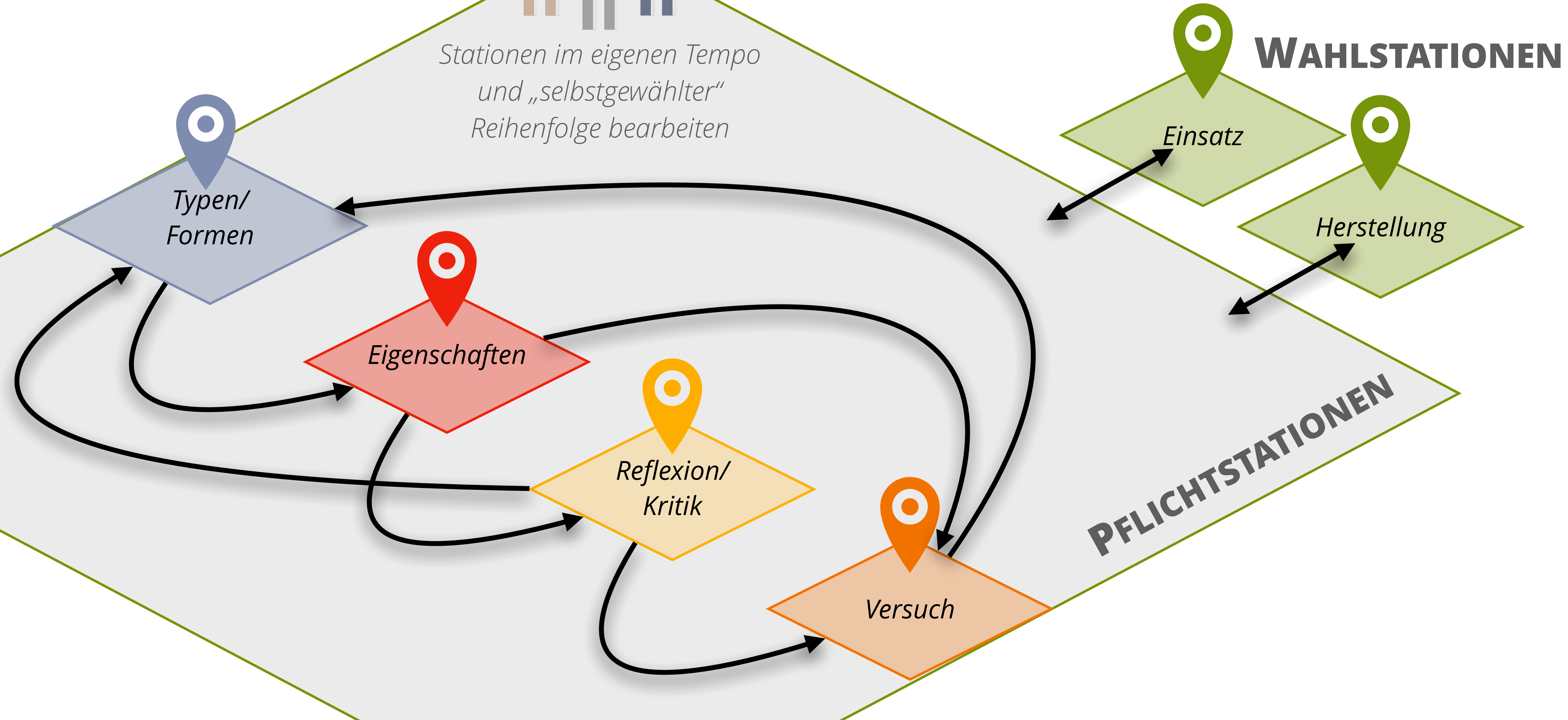
Wozu gibt es Modelle und zu
was werden sie verwendet?

(Fragen abgeleitet und eingekürzt aus Terzer & Upmeyer zu Belzen, 2007)

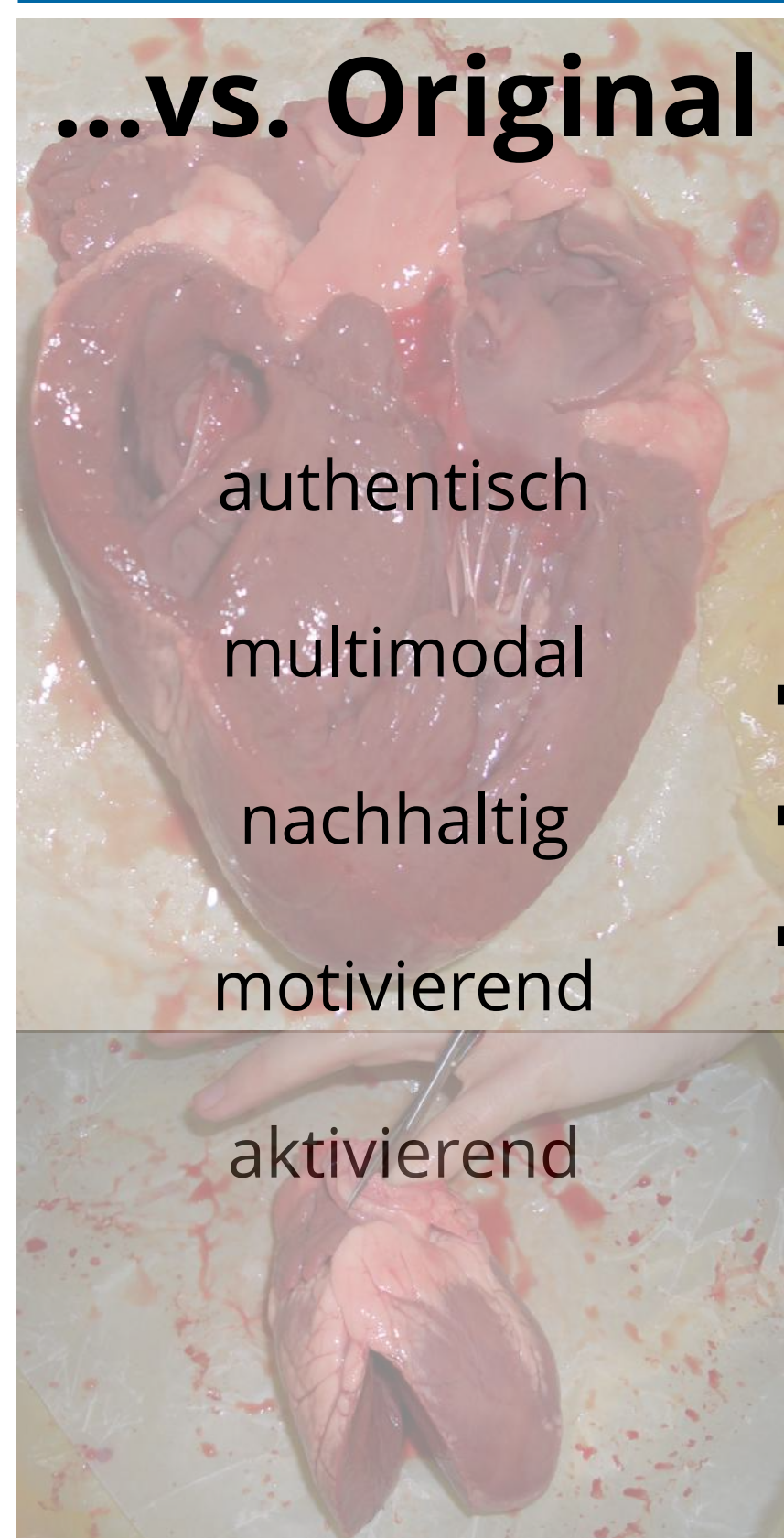




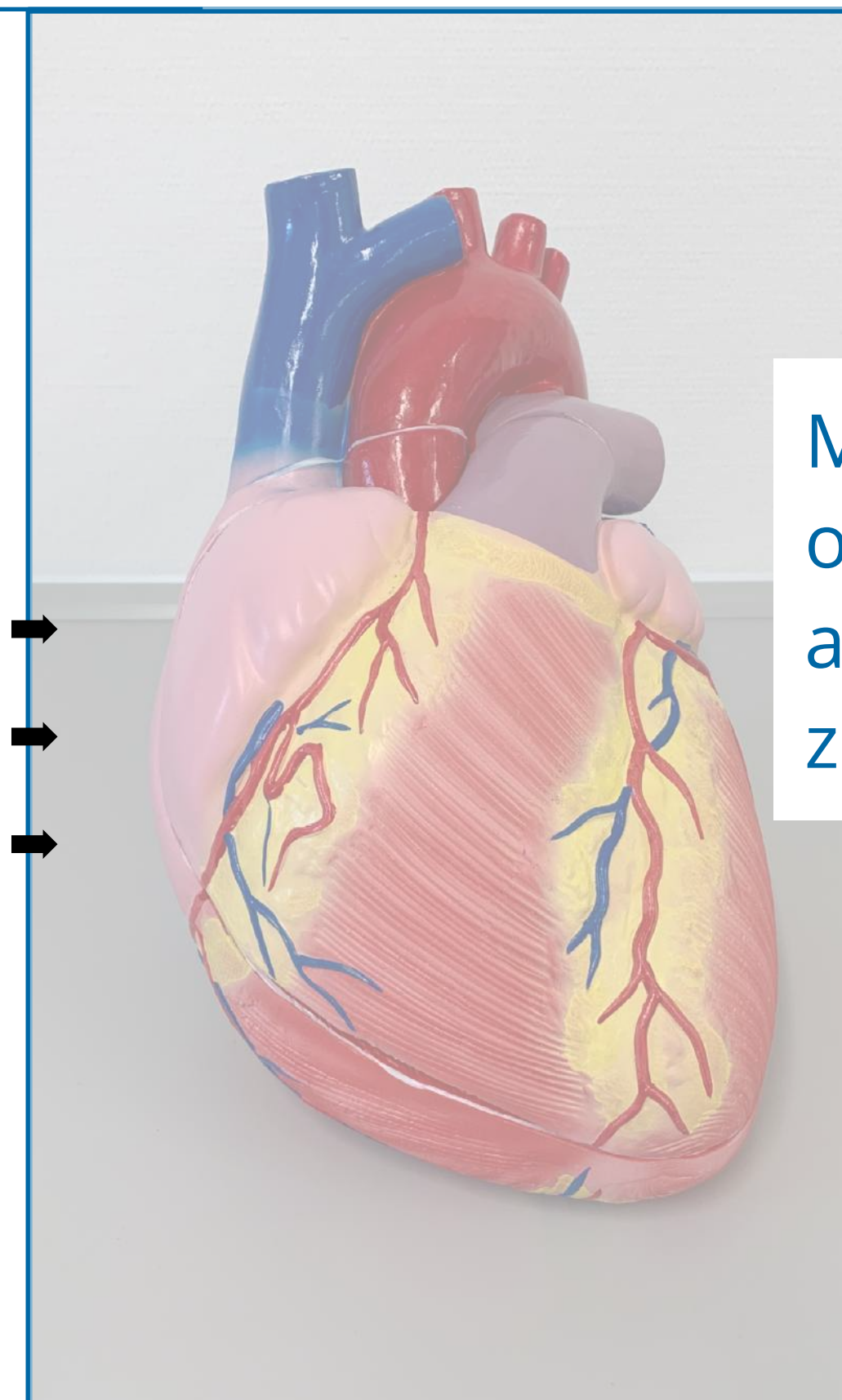
*Stationen im eigenen Tempo
und „selbstgewählter“
Reihenfolge bearbeiten*



...sind theoriebezogene **Abbilder** von Originalen, d.h. **theoretische Konstrukte** und deren Realisierungen in Form von Gegenständen oder Darstellungen als **vereinfachte** Abbildungen der (materiellen und gedanklichen) Realität (= Originale).



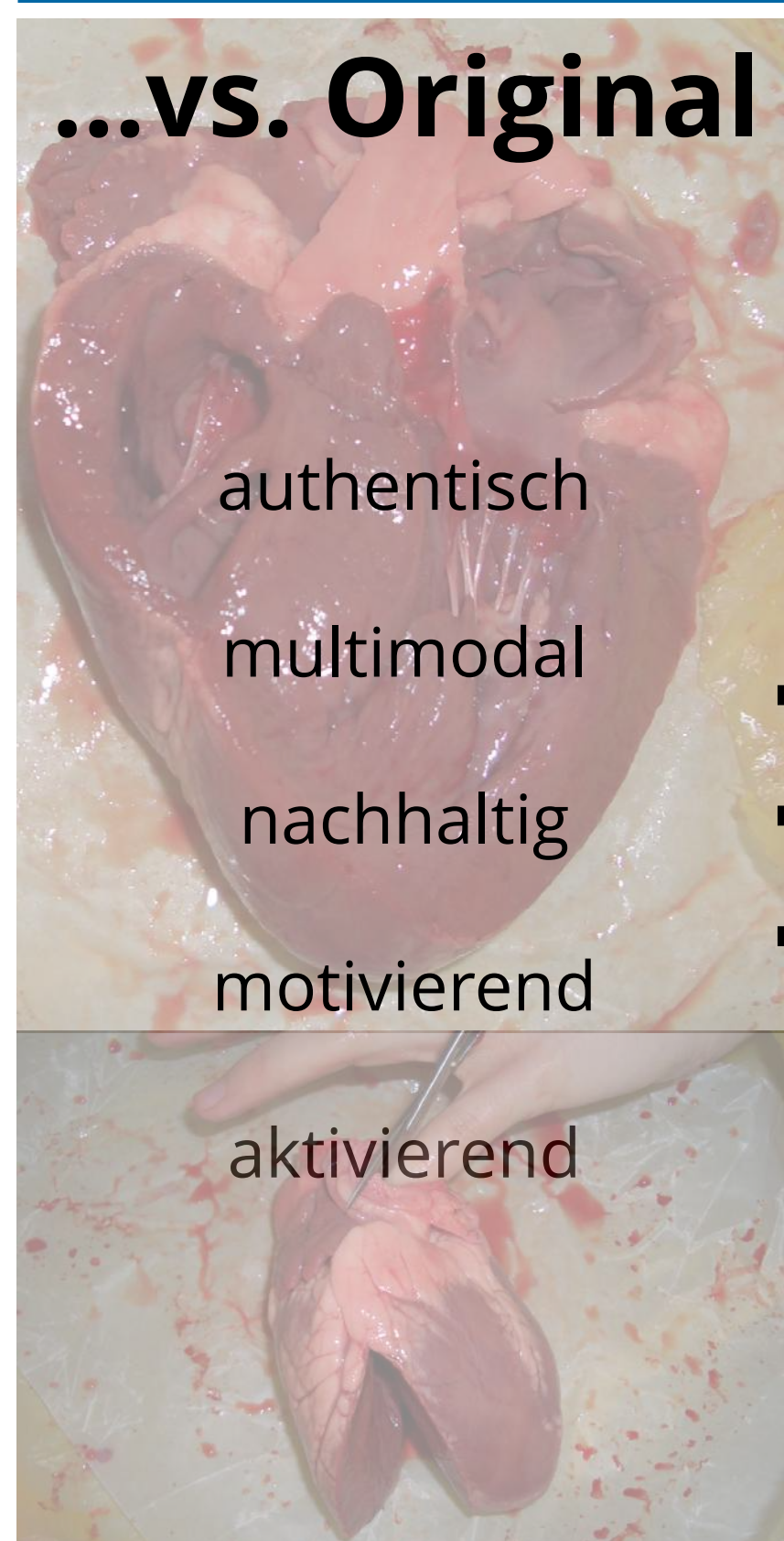
- ➔ Original nicht zugänglich
- ➔ Untersuchungen nicht möglich
- ➔ hohe Ablenkung



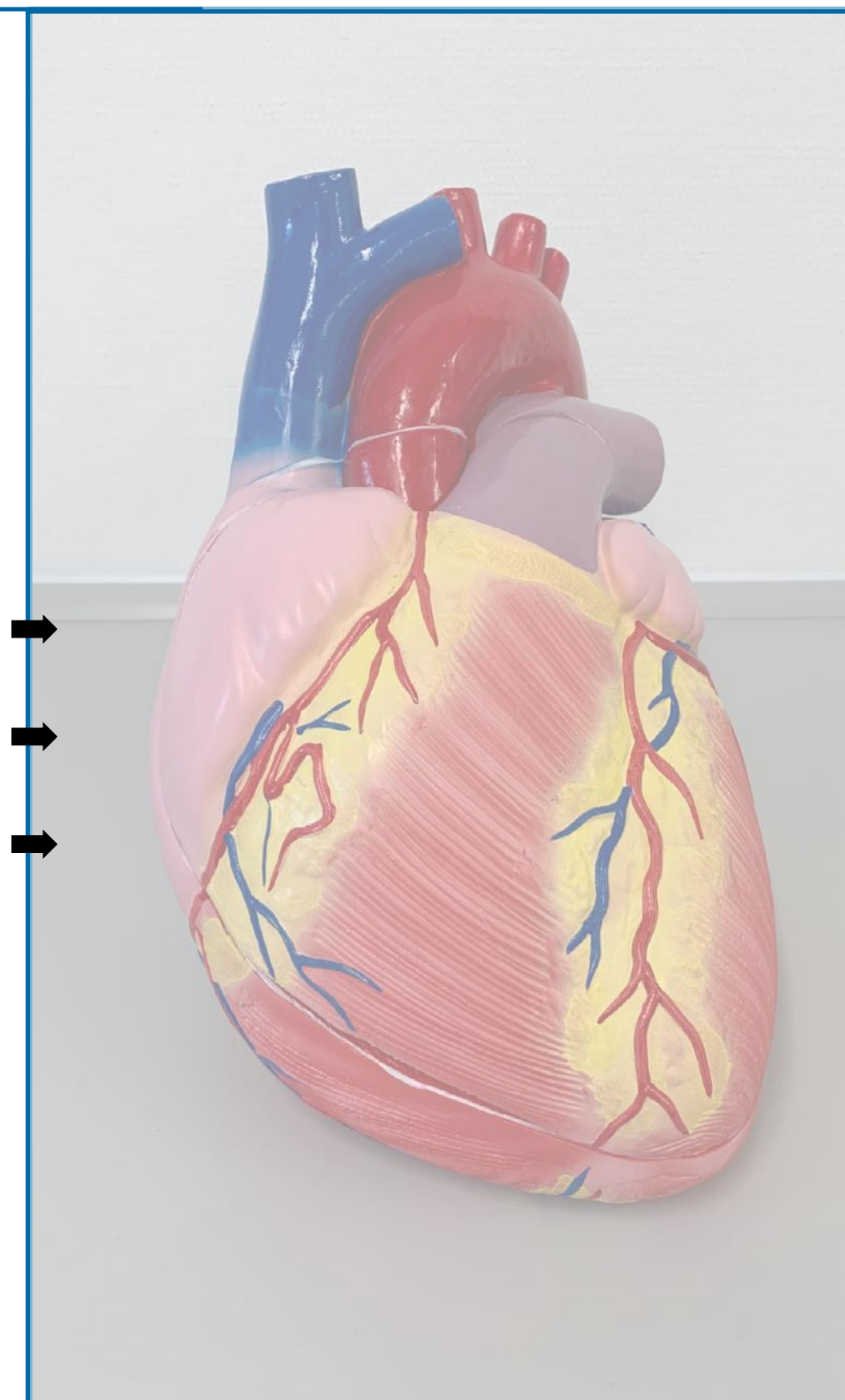
Modell bilden keine objektive Wirklichkeit ab - Unterscheidung zum Original in:

- ➔ Stoff / Substrat
- ➔ Dimension (größer / kleiner)
- ➔ Abstraktion (wesentliche Eigenschaften / Unwichtiges weggelassen)

...sind theoriebezogene **Abbilder** von Originalen, d.h. **theoretische Konstrukte** und deren Realisierungen in Form von Gegenständen oder Darstellungen als **vereinfachte** Abbildungen der (materiellen und gedanklichen) Realität (= Originale).



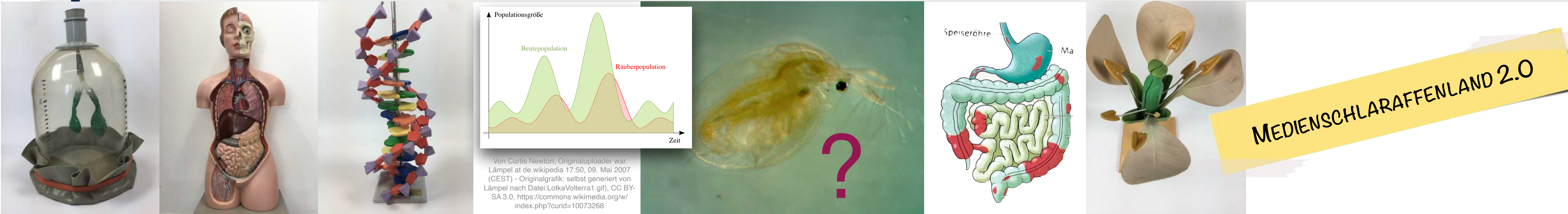
- ➔ Original nicht zugänglich
- ➔ Untersuchungen nicht möglich
- ➔ hohe Ablenkung



...und Originale stehen nicht in „Konkurrenz“ zueinander. Der jeweilige Einsatz hängt von den Lernzielen, Lernvoraussetzungen, Lehrkompetenzen und Rahmenbedingungen ab und muss didaktisch abgewogen werden.



Modelle...



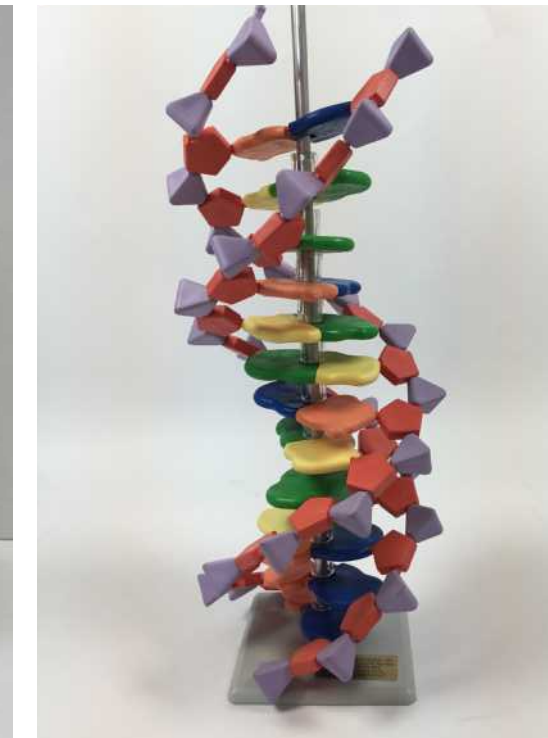
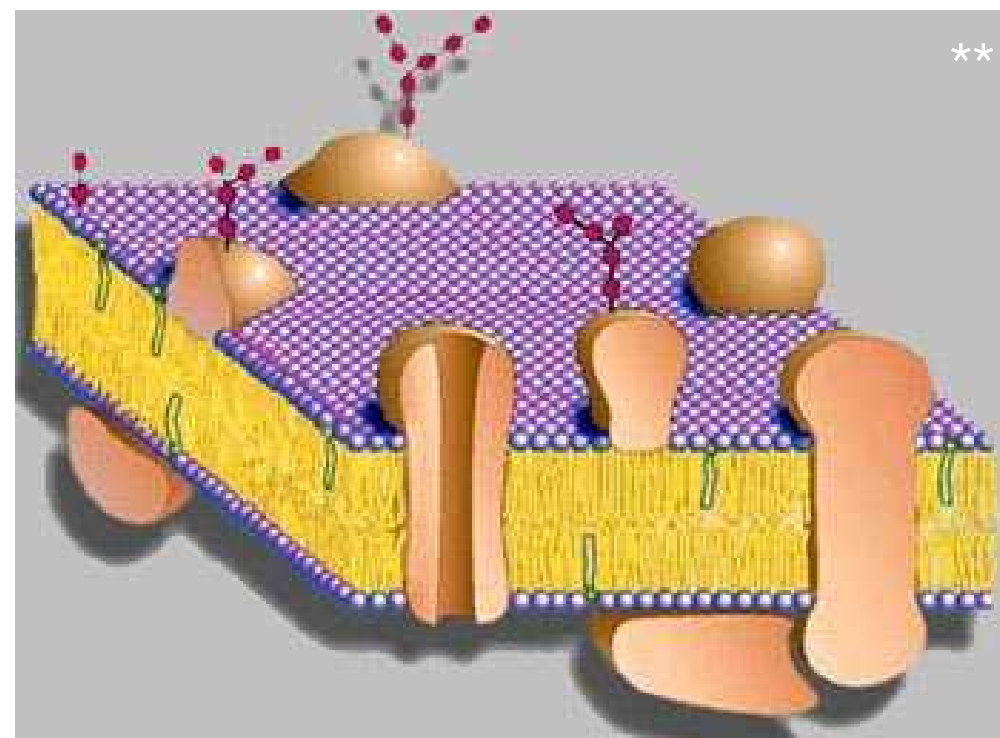
... haben eine große Bedeutung in der BIOLOGIE und im BIOLOGIEUNTERRICHT!

„Wir haben ein Modell für die Struktur von Des-oxy-ribose-nukleinsäure gebaut (lies es sorgfältig) kurz D.N.A. genannt.“

Francis Crick, 19. März 1953

Forschungsmodelle

Anschauungsmodelle//Lehr-Lernmodelle



Modelle...

... haben eine große Bedeutung in der BIOLOGIE und im BIOLOGIEUNTERRICHT!

Forschungsmodelle

Die Wissenschaft ist eine Konstruktion von Modellen, welche Konzepte der realen Welt repräsentieren.

(Gilbert, 1991)

Wiss. Arbeiten;
Wissenschaftsverständnis

Versuch

Herstellung

- ➔ ermöglicht die Hypothesenprüfung
- ➔ Generierung und Vermittlung von wissenschaftlichen Erkenntnissen

Anschauungsmodelle (Lehr-Lernmodelle)



- ➔ Einsatz als Lehr- und Lernmittel
- ➔ Lernprozesse fördern: zumeist Erwerb von Fachwissen, Veranschaulichung von Inhalten

(Upmeyer zu Belzen, 2018)

Anwendung von Modellen

Beschlüsse der
Kultusministerkonferenz

Bildungsstandards
im Fach Biologie
für den Mittleren
Schulabschluss

Beschluss vom 16.12.2004

Luchterhand

Naturwissenschaftliche Methoden

- ➔ Naturwissen. Untersuchungen
- ➔ Naturwissen. Arbeitstechniken
- ➔ **Naturwissen. Modellbildung**
- ➔ Wissenschaftstheoretische Reflexion

VL vom 24.04.24

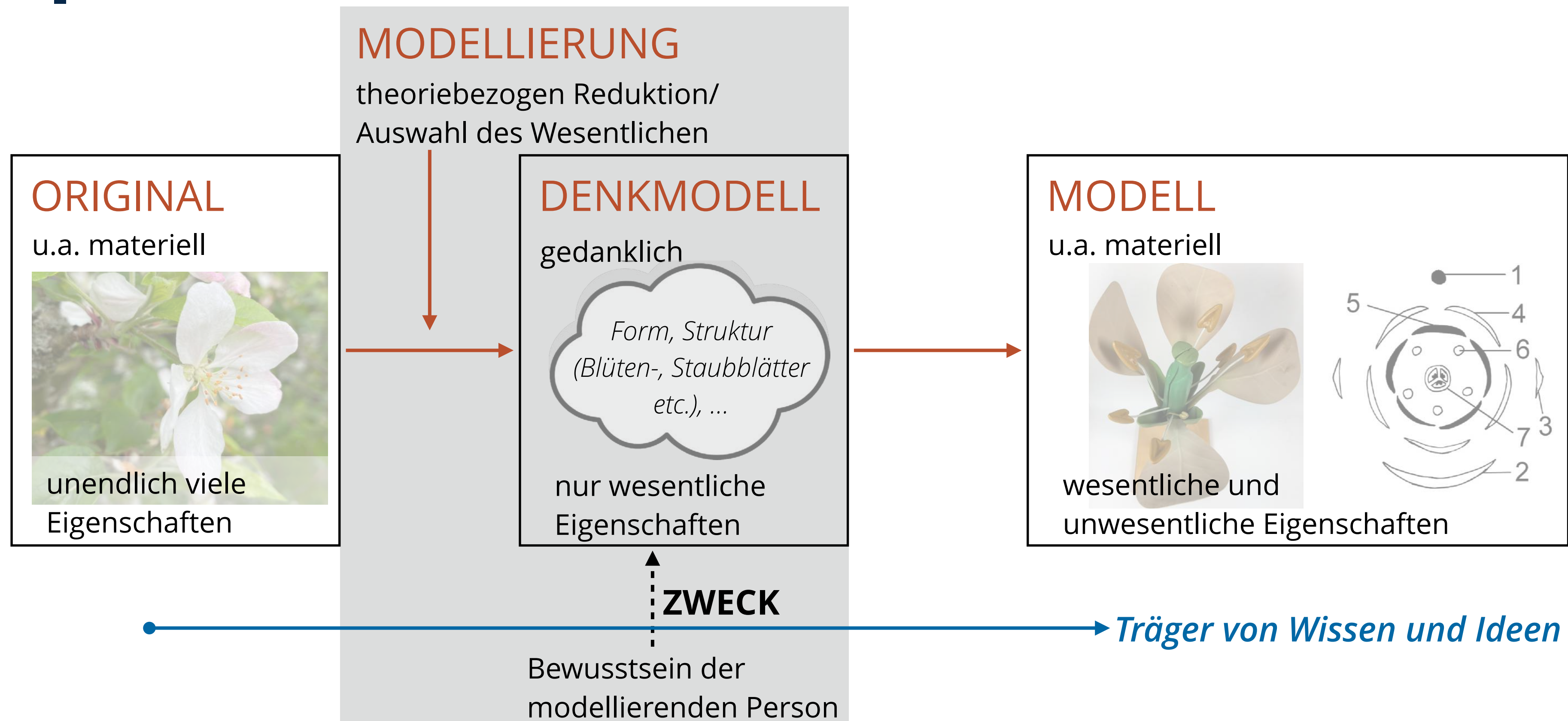
DIE SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER ...

- ➔ wenden Modell zur Veranschaulichung von Struktur und Funktion an (E9),
- ➔ analysieren Wechselwirkungen mit Hilfe von Modellen (E10),
- ➔ beschreiben Speicherung und Weitergabe genetischer Information auch unter Anwendung geeigneter Modelle (E11),
- ➔ erklären dynamische Prozesse in Ökosystemen mithilfe von Modellvorstellungen (E12),
- ➔ beurteilen die Aussagekraft eines Modells (E13).



Je nach Forschungsgegenstand und Fragestellung wird der hypothetisch-deduktive Erkenntnisprozess in verschiedenen biologischen Arbeitsweisen umgesetzt, nämlich dem Beobachten, Vergleichen/Ordnen, Experimentieren sowie **Modellieren**.

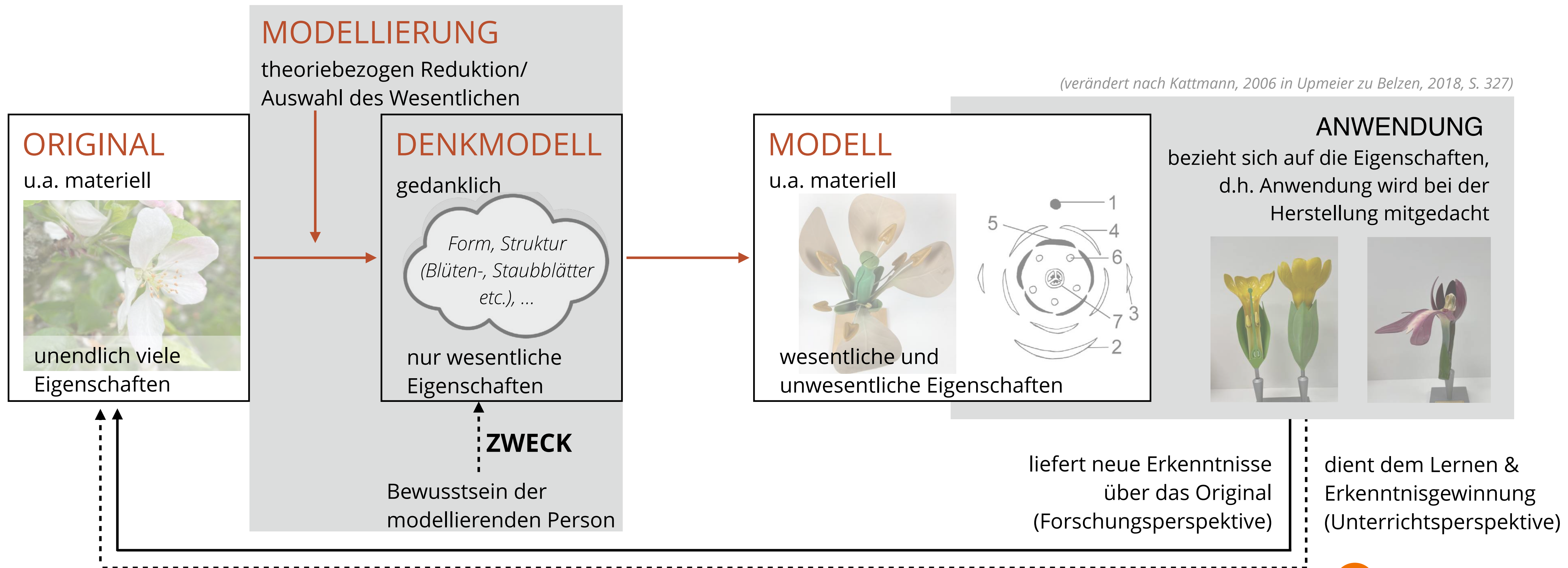
Modellbildung (Modellieren // Herstellen)



Herstellungsperspektive



Modellbildung (Modellieren // Herstellen // Anwenden)



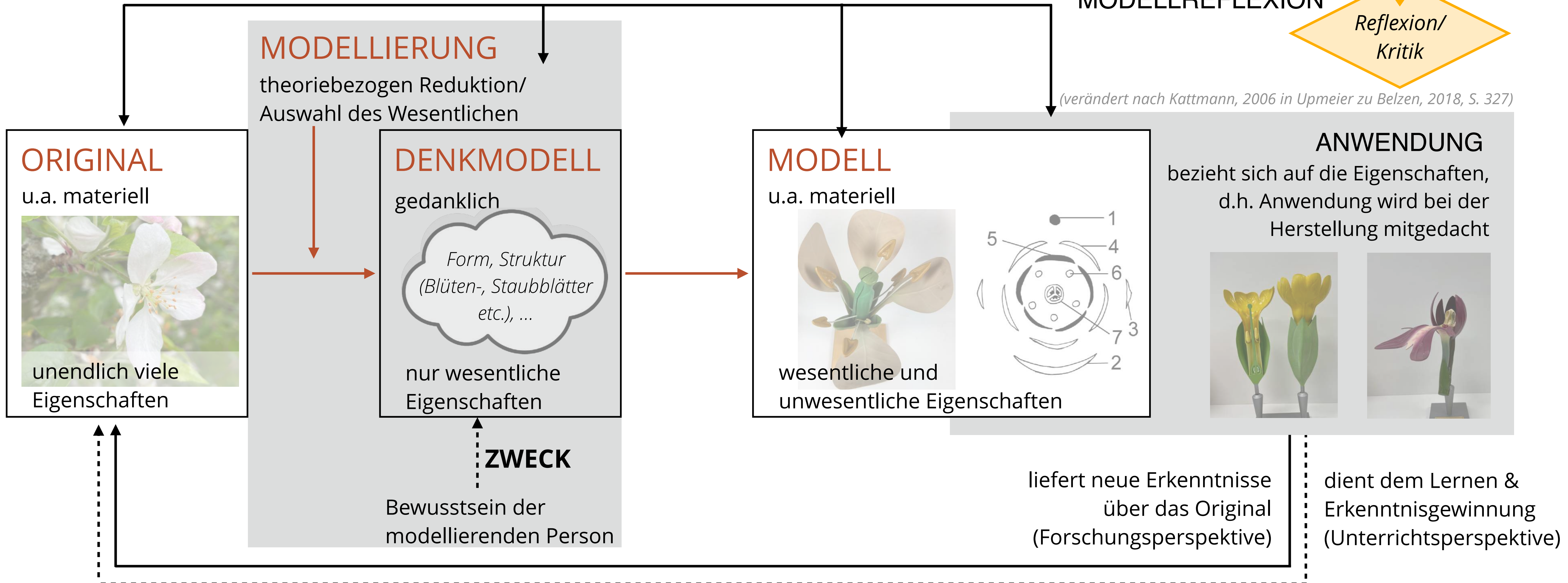
Modellbildung

Eigenschaften, Alternativen, Zweck, Testen, Ändern

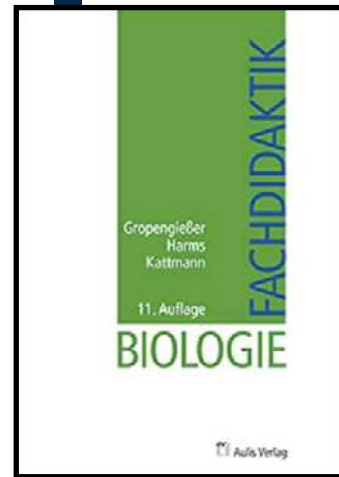
MODELLREFLEXION

Reflexion/
Kritik

(verändert nach Kattmann, 2006 in Upmeier zu Belzen, 2018, S. 327)



Nachbereitung



Gropengießer, H. & Harms, U. (2023) (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Aulis/Friedrich Verlag.

→ **Kapitel 28: Modellieren**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

