



# Studienseminar Koblenz

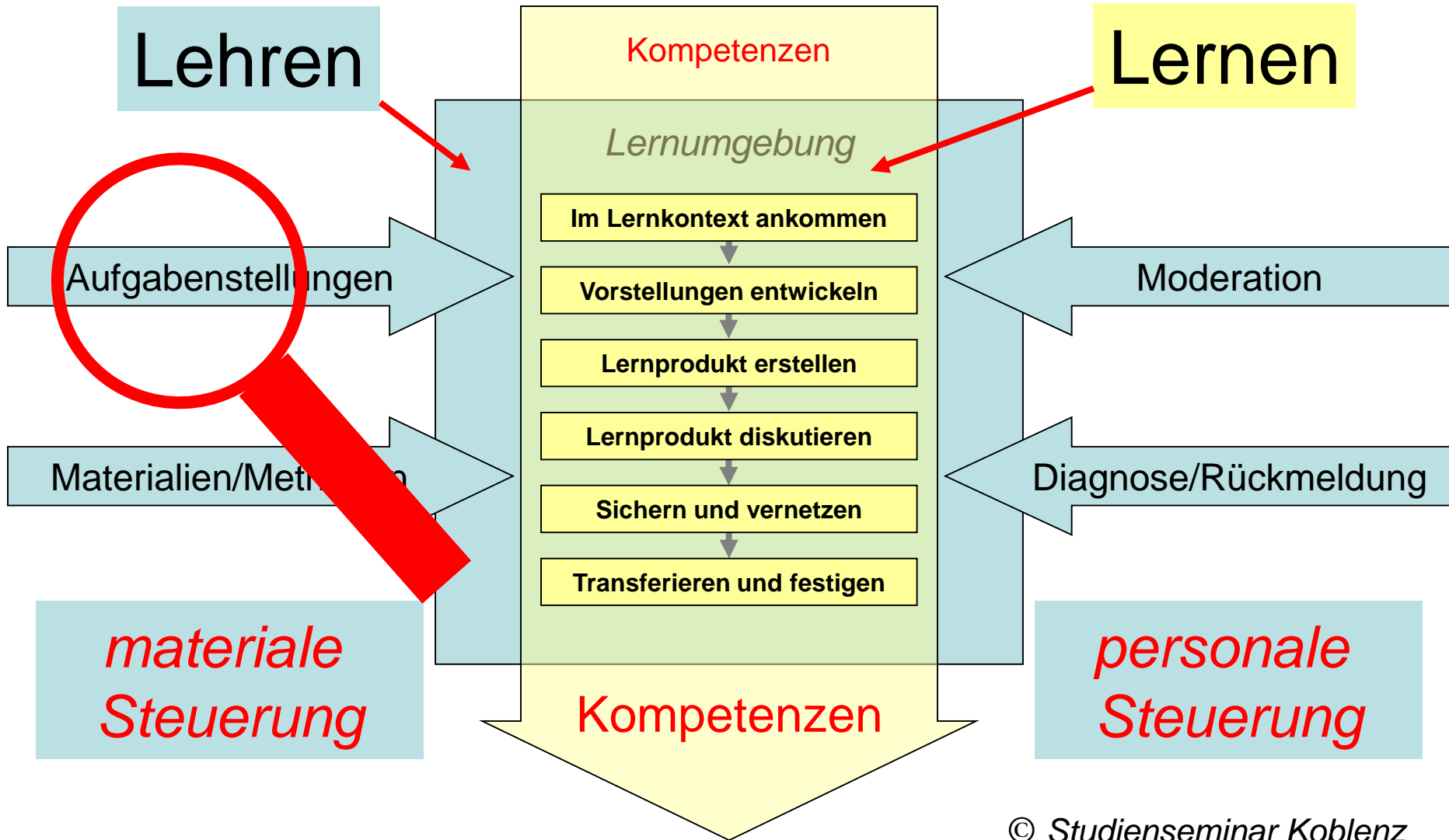
Berufspraktisches Seminar  
Pflichtmodul 03

Lehr-Lern-Situationen III:

## Aufgaben als Lerngelegenheiten gestalten

07.08.2019

# Modell des Lehr-Lern-Prozesses



# Ein Beobachtungsauftrag

Sie werden zwei Aufgaben aus dem Fach Mathematik sehen.

Betrachten Sie diese und bereiten Sie sich darauf vor, die beiden zu vergleichen!

# Beispiel 1

## Aufgaben

**1** Welche der Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\varepsilon$ ,  $\varphi$  und  $\varrho$  in Fig. 1 sind gleich groß? Vergleiche entsprechende Seitenverhältnisse.

**2** Prüfe, ob ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten  $a = 5\text{ cm}$  und  $b = 12\text{ cm}$  die gleichen Winkel hat wie ein rechtwinkliges Dreieck, das

a) eine  $6,5\text{ cm}$  lange Hypotenuse und eine  $6\text{ cm}$  lange Kathete besitzt,

b) eine  $10\text{ cm}$  lange Hypotenuse und eine  $8\text{ cm}$  lange Kathete besitzt.

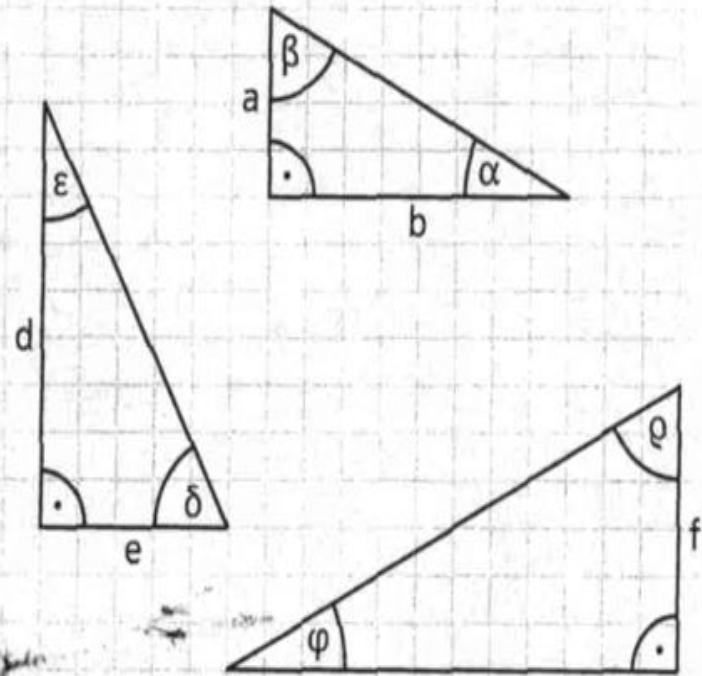
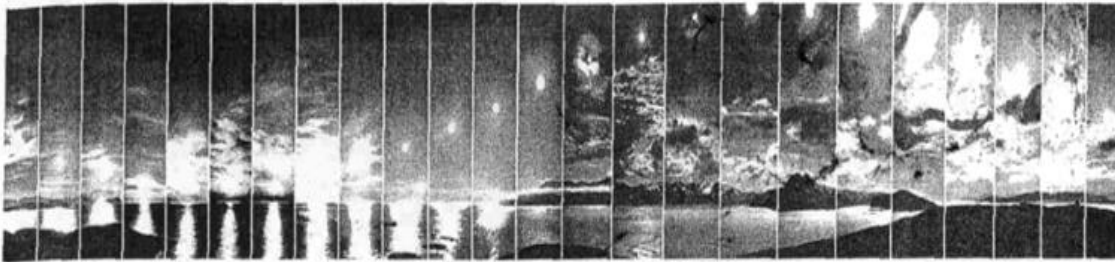


Fig. 1

# Beispiel 2 – Teil 1

## 4.4 Modellieren periodischer Vorgänge

■ Es gibt viele Vorgänge, die nach einer bestimmten Zeitspanne immer wieder in der gleichen Art ablaufen. Dabei kann es sich um ganz kurze Vorgänge wie den Takt bei einem Computer oder längere wie den Herzschlag oder gar den Ablauf der Jahreszeiten handeln.



Was dich erwartet

Langzeitphoto der Mitternachtssonne in Norwegen

Solche Vorgänge lassen sich durch Graphen modellieren, mit denen wesentliche Eigenschaften erfasst und erläutert werden können. Viele der periodischen Vorgänge können durch trigonometrische Funktionen modelliert werden, häufig lässt sich dabei auch die passende Funktionsgleichung finden.

# Beispiel 2 – Teil 2

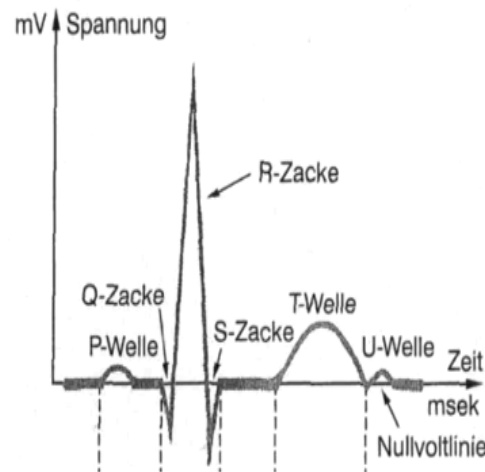
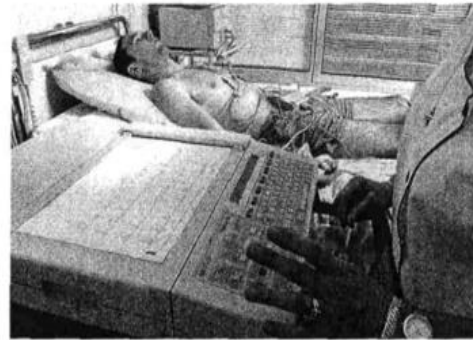
## 1 Das Elektrokardiogramm – EKG

Ähnlich wie bei Nervenzellen entstehen auch in Herzmuskelzellen elektrische Impulse. Diese Impulse steuern den Herzschlag. Die Erregung beginnt im Sinusknoten, einem ca. 2 mm großen Bereich im rechten Vorhof des Herzens, und wird von dort aus weitergeleitet. Der Sinusknoten wird auch als Schrittmacher bezeichnet, da er das Herz mit einer bestimmten Frequenz antreibt. Die elektrischen Impulse werden mithilfe von Elektroden an bestimmten Stellen der Haut aufgenommen und können mit einem hochempfindlichen Messgerät aufgezeichnet werden. Es entstehen die Zacken auf mögliche Krank



- a) Die Grafik zeigt einen Ausschnitt eines EKGs. Man hat die auffallenden und charakteristischen Spannungshöhen (bzw. -tiefen) des EKGs mit Buchstaben bezeichnet. Beschreibe die Kurve möglichst genau. Vergleiche dabei auch mit einer normalen Sinusschwingung.
- b) Warum wiederholt sich der Ablauf immer wieder? Wie lange dauert einer der immer wiederkehrenden Abschnitte?
- c) Mit welcher „Frequenz“ schlägt das Herz dieses Patienten?
- d) Wie würden sich wohl Herzrhythmusstörungen im EKG auswirken?

## Aufgaben



Recherchiere im Internet.  
Hier findest du weitere Graphen  
und Informationen unter dem  
Suchwort EKG.

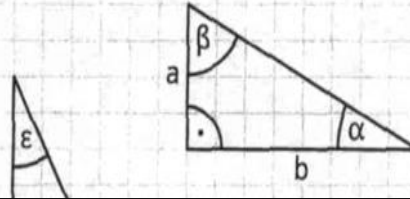
# Vergleichen Sie!

## Aufgaben

1 Welche der Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\varepsilon$ ,  $\varphi$  und  $\rho$  in Fig. 1 sind gleich groß? Vergleiche entsprechende Seitenverhältnisse.

2 Prüfe, ob ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten  $a = 5\text{ cm}$  und  $b = 12\text{ cm}$  die gleichen Winkel hat wie ein rechtwinkliges Dreieck, das

- eine  $6,5\text{ cm}$  lange Hypotenuse und eine  $6\text{ cm}$  lange Kathete besitzt,
- eine  $10\text{ cm}$  lange Hypotenuse und eine  $8\text{ cm}$  lange Kathete besitzt.

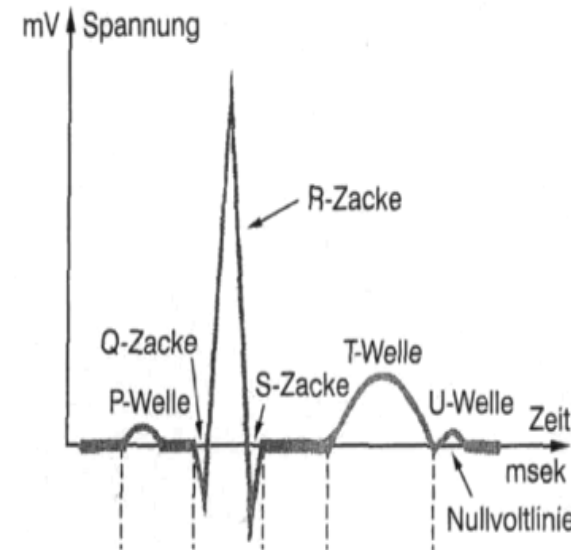


a) Die Grafik zeigt einen Ausschnitt eines EKGs. Man hat die auffallenden und charakteristischen Spannungshöhen (bzw. -tiefen) des EKGs mit Buchstaben bezeichnet. Beschreibe die Kurve möglichst genau. Vergleiche dabei auch mit einer normalen Sinusschwingung.

b) Warum wiederholt sich der Ablauf immer wieder? Wie lange dauert einer der immer wiederkehrenden Abschnitte?

c) Mit welcher „Frequenz“ schlägt das Herz dieses Patienten?

d) Wie würden sich wohl Herzrhythmusstörungen im EKG auswirken?



# Informationen: Aufgaben steuern Lernprozesse

- Unterricht zielt auf Lern-Situationen.
- Aufgaben ermöglichen diese Lern-Situationen:
  - Aufgaben **steuern Lernsituationen**.
  - Aufgaben **schaffen Lernräume**.
  - Aufgaben **initiieren Lernprozesse**.
- Aufgaben mit ihren Materialien stehen im **Zentrum** von Unterricht und sind das „**Herzstück**“ einer Unterrichtsstunde.



# Aufgaben zum Lernen

- Eine Aufgabe zum Lernen ist eine **Lernumgebung zur Kompetenzentwicklung.**
- Sie steuert den Lernprozess ...
  - durch eine aufbauende Folge von **gestuften Arbeitsaufträgen,**
  - mit entsprechenden **Lernmaterialien** und
  - anhand der angestrebten **Lernprodukte.**

# Gütekriterien: Aufgaben zum Lernen ...

- zielen auf das Erstellen von Lernprodukten,
- sind materialbasiert,
- sind kompetenzorientiert,
- gestuft und operationalisiert,
- sind kontextuiert,
- bilden mehrere Phasen des Lernprozesses ab,
- schaffen Lernsituationen,
- aktivieren Lerner zum selbständigen Lernen,
- begleiten Lernprozesse,
- geben individualisierbare Hilfestellungen,
- können schriftlich fixiert sein oder mündlich formuliert werden.

# Arbeitsaufträge

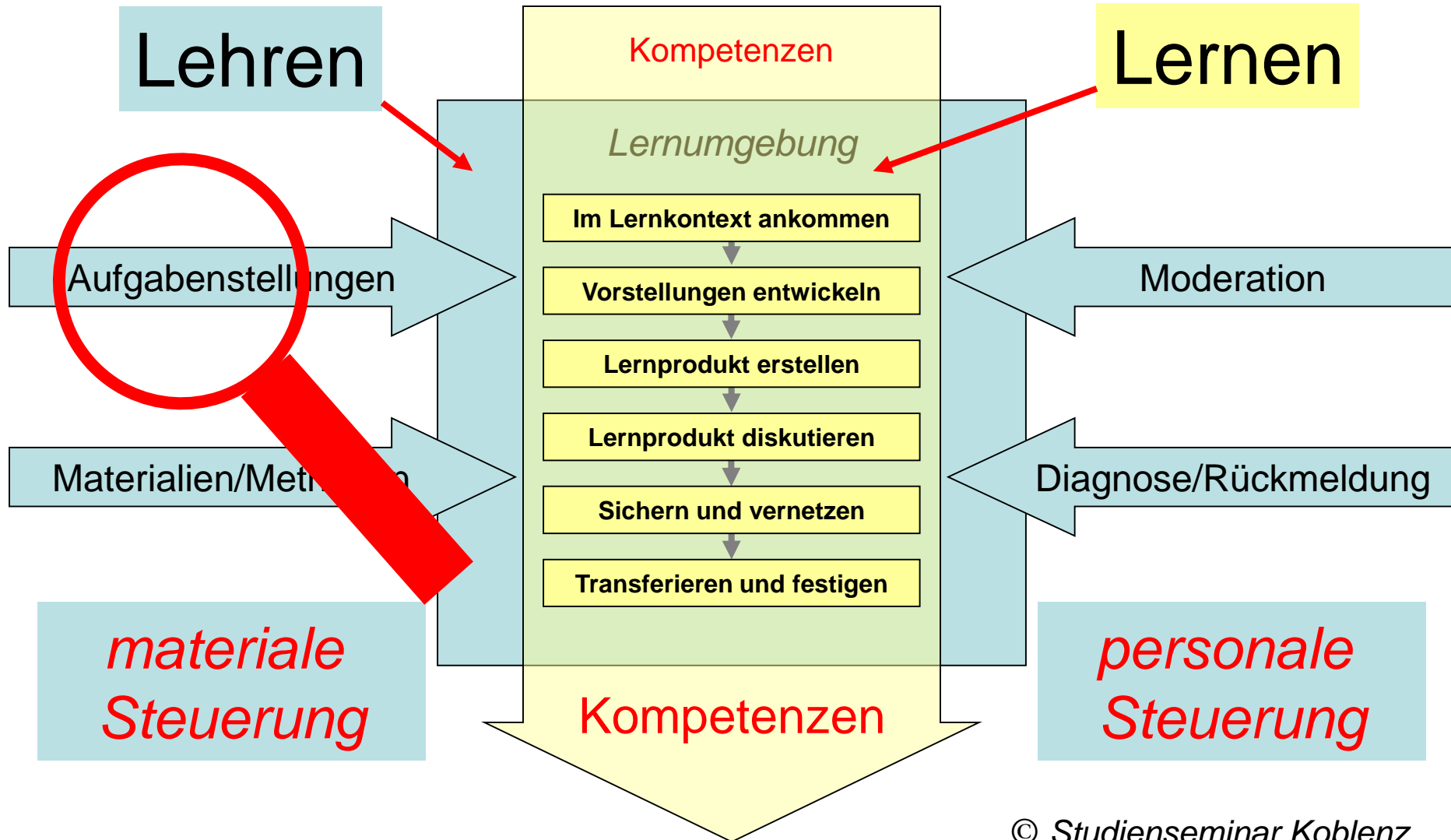
1. Erläutern Sie die jeweilige Konzeption der vorgelegten Aufgaben (AB 1a+1b)!
2. Beurteilen Sie die Qualität der Aufgaben (AB 1a+1b) als „Lern“-Aufgaben!  
Nutzen Sie hierzu die Übersicht der Gütekriterien von Lernaufgaben (AB 2).
3. Gestalten Sie selbst eine Lernaufgabe zum vorgegebenen Material (AB 3)!  
Bereiten Sie sich darauf vor, Ihre Lernaufgabe im Plenum zu präsentieren und die Qualitätsdiskussion selbst zu moderieren.

# Eine mögliche Aufgabe für Lerner

*Der Text, mit dem du dich befassen wirst, trägt den Titel: „Die Dampfmaschine“ – Triebfeder der Industriellen Revolution.“*

- Formuliere 4 Fragen, deren Beantwortung du von dem Text erwartest.
- Markiere beim Lesen des Textes Textstellen, in denen Antworten auf deine Fragen enthalten sind. Nummeriere die Fragen und die Stellen entsprechend.
- Notiere stichwortartig, welche Antworten der Text auf deine Fragen gibt.
- Formuliere weitere Fragen, die der Text nicht beantwortet.

# Lernaufgaben als Steuerungselement



# Aufgaben steuern und fördern Lernprozesse

„Gute“ Aufgaben zielen auf ...

- Lernprodukte
- Kompetenzentwicklung
- Operationalisierung
- Kontextuierung
- Prozess-Lernen
- Progression

# Lernproduktorientierung

Lernprodukte ...

- sind ein möglichst konkretes, „greifbares“ (= sichtbares und/oder hörbare) Ergebnis der Bearbeitung/Durchdringung bzw. der Verhandlung/des Unterrichtsgespräches.
- sind zum Beispiel: Texte, Skizzen, Bilder, Rollenspiele, mündlich dargestellte Ergebnisse, Expertenrunden ...

# Kompetenzentwicklung

Die Teilschritte der Aufgaben zum Lernen...

- trainieren Kompetenzen an Inhalten,
- steuern den schrittweisen Kompetenzaufbau,
- sind daher gestuft,
- benutzen entsprechende Operatoren.



# Kontextuierung

Die Kontextuierung ...

- fundiert und präzisiert das Anliegen der Aufgabe,
- trägt zur inhaltlichen Vernetzung mit der Unterrichtsorganik bei,
- zeigt die Alltagsrelevanz der Aufgabe und
- knüpft an Vorwissen an.

# Prozessorientierung

## Aufgaben zum Lernen ...

- beginnen offen,
- erfordern und ermöglichen eine individuelle Hypothesenbildung,
- binden Arbeitsmaterial ein,
- geben die Sozialform der Erarbeitung an und
- bereiten die Präsentation und Diskussion des Materials vor.

# Progression

Aufgaben zum Lernen ...

- bilden mehrere, aufeinander folgende Phasen des Lernprozesses ab,
- spiegeln den „Spannungsbogen“ einer Unterrichtsstunde,
- ermöglichen einen individuellen Lern- und Kompetenzzugewinn der Lerner.

# Progression und Anforderungsniveaus

Die Progression im Lernprozess und damit der „Spannungsbogen“ einer Unterrichtsstunde zeigen sich in den „steigenden“ Anforderungsbereichen:

Anforderungsbereich 1: **Reproduktion**

Anforderungsbereich 2: **Reorganisation**

Anforderungsbereich 3: **Transfer, Reflexion**

# Anforderungsniveaus und Operatoren (fachabhängig)

## Anforderungsbereich 1 „Reproduktion“

- Operatoren: z.B. *aufzählen, benennen, beschreiben, wiedergeben ...*

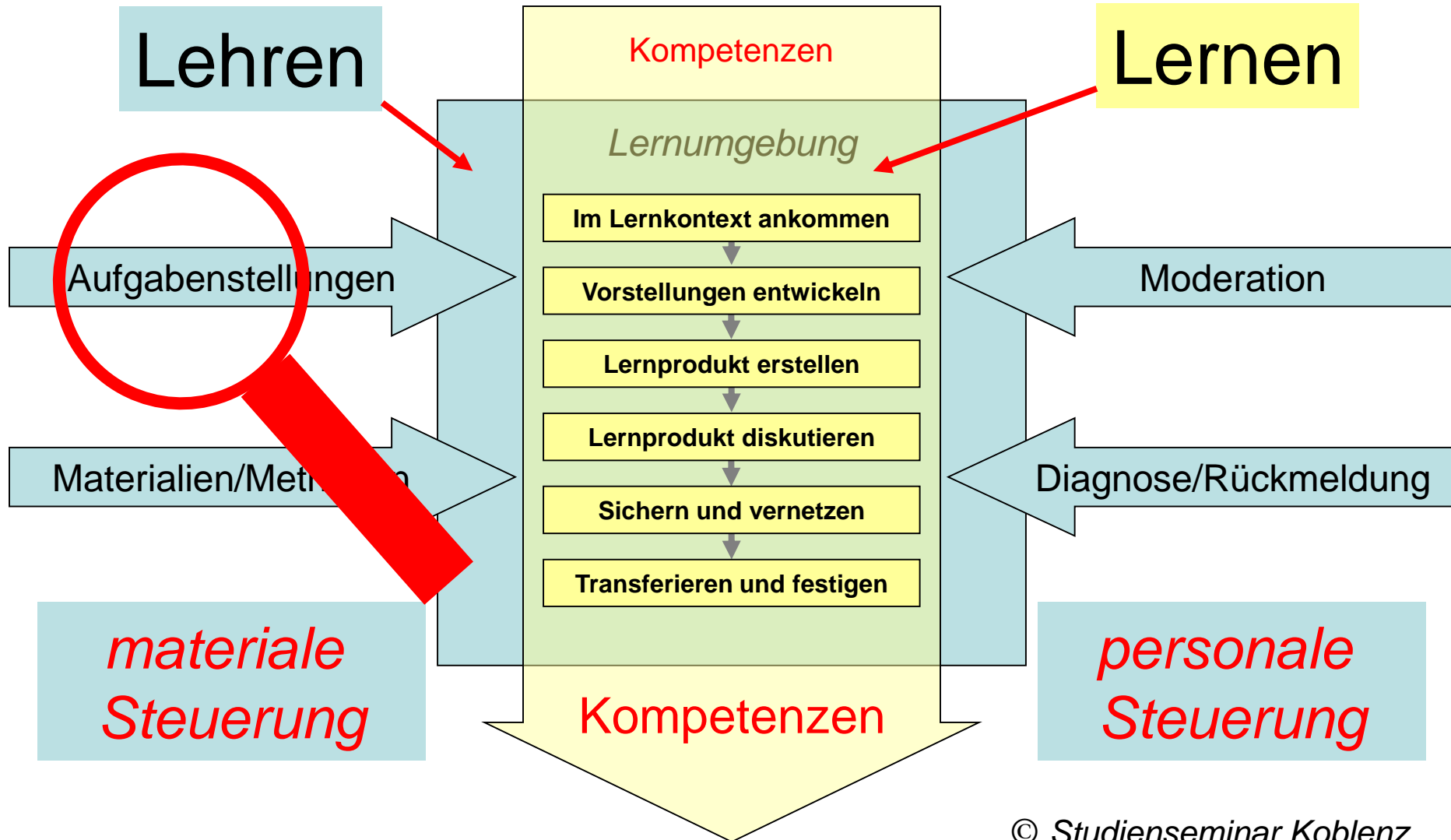
## Anforderungsbereich 2 „Reorganisation“

- Operatoren: z.B. *analysieren, auswerten, bestimmen, charakterisieren, einordnen, erklären, erläutern ...*

## Anforderungsbereich 3 „Transfer, Reflexion“

- Operatoren: z.B. *begründen, beurteilen, bewerten, diskutieren, entwerfen, entwickeln, erörtern, Stellung nehmen ...*

# Lernaufgaben als Steuerungselement



# Zusammenfassung

## Aufgaben zum Lernen ...

- zielen auf das Erstellen von Lernprodukten,
- sind kompetenzorientiert und gestuft,
- sind kontextuiert,
- bilden mehrere Phasen des Lernprozesses ab,
- ermöglichen für die Lerner eine individuelle Kompetenzprogression.

