Hochschule Kaiserslautern
University of Applied Sciences

Blended-Learning Mathematikvorkurs

Aktuelle Situation

Inhalt

Blended-Learning Mathematikvorkurs

1. Rahmenbedingungen
2. Konzept des Mathematikvorkurses
3. Forschungsvorhaben

Inhalt

Blended-Learning Mathematikvorkurs

1. Rahmenbedingungen
2. Konzept des Mathematikvorkurses
3. Forschungsvorhaben

Zielgruppe

www.feuerwehr-bruchkoebel.de

ZIELSTRATEGIE
MOTIVATION
SELBSTMANAGEMENT

Ziele

Vorkurs

Hochschule

- Grundlagen auffrischen
- Elementare Rechenoperationen
- Termumformungen
- Sicheres „mechanisches“ Rechnen
- Mathematik für Anwendungsfächer
- Durchfallquoten verringern

Studierende

- Mathematik-Klausur bestehen
- Mathematik-Kenntnisse auffrischen
- „Fehlende Mathematik“ lernen
- Verstehen, warum etwas gelernt wird

Ich

- Verständnis für Mathematik
- Grundlagen festigen
- Grundvorstellungen haben
- Hilfsmittel kennen und nutzen
- Vorlesungen und Skripte verstehen
- Sprache & Methoden kennenlernen

Themen

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

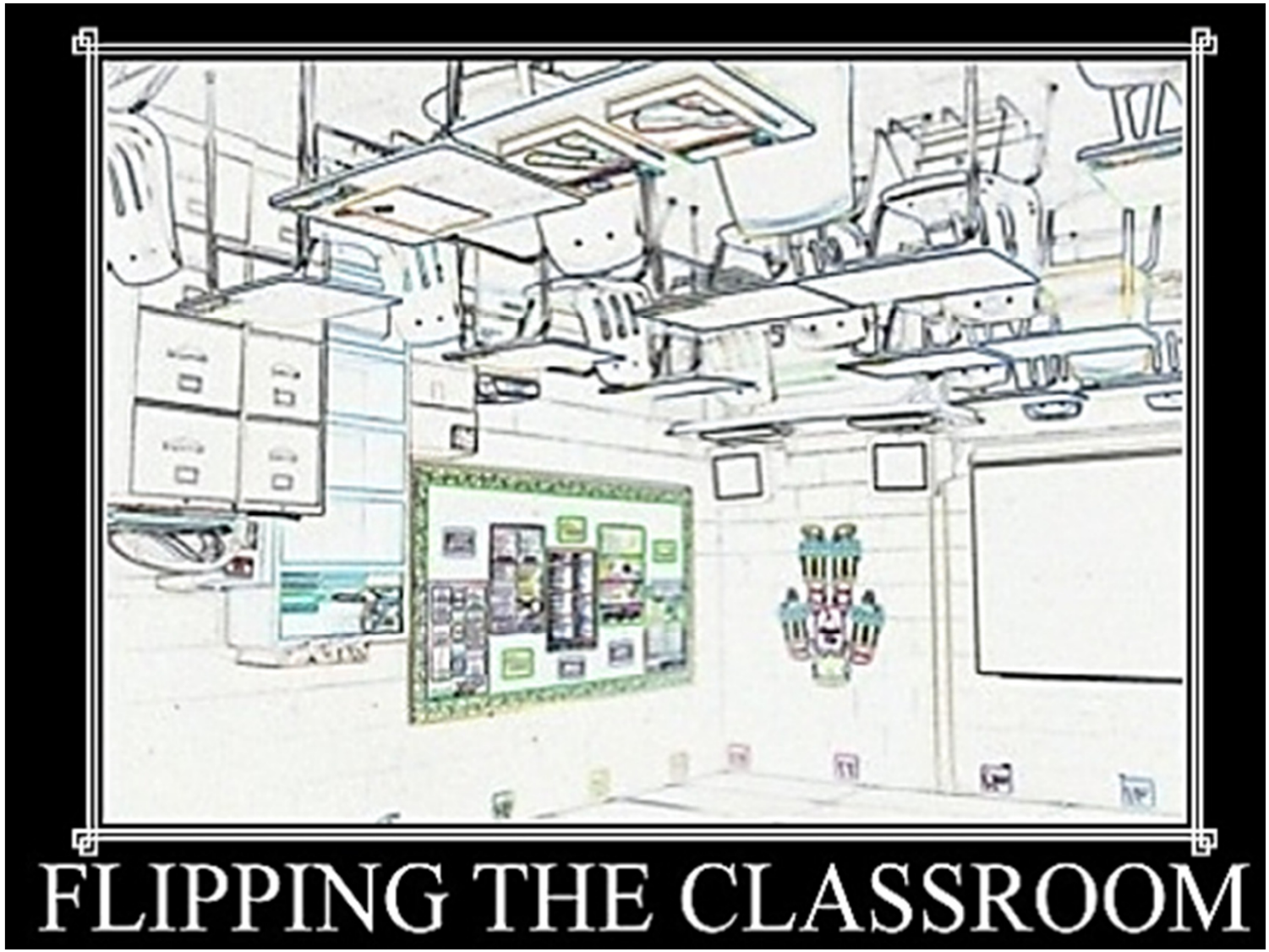
$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

Inhalt

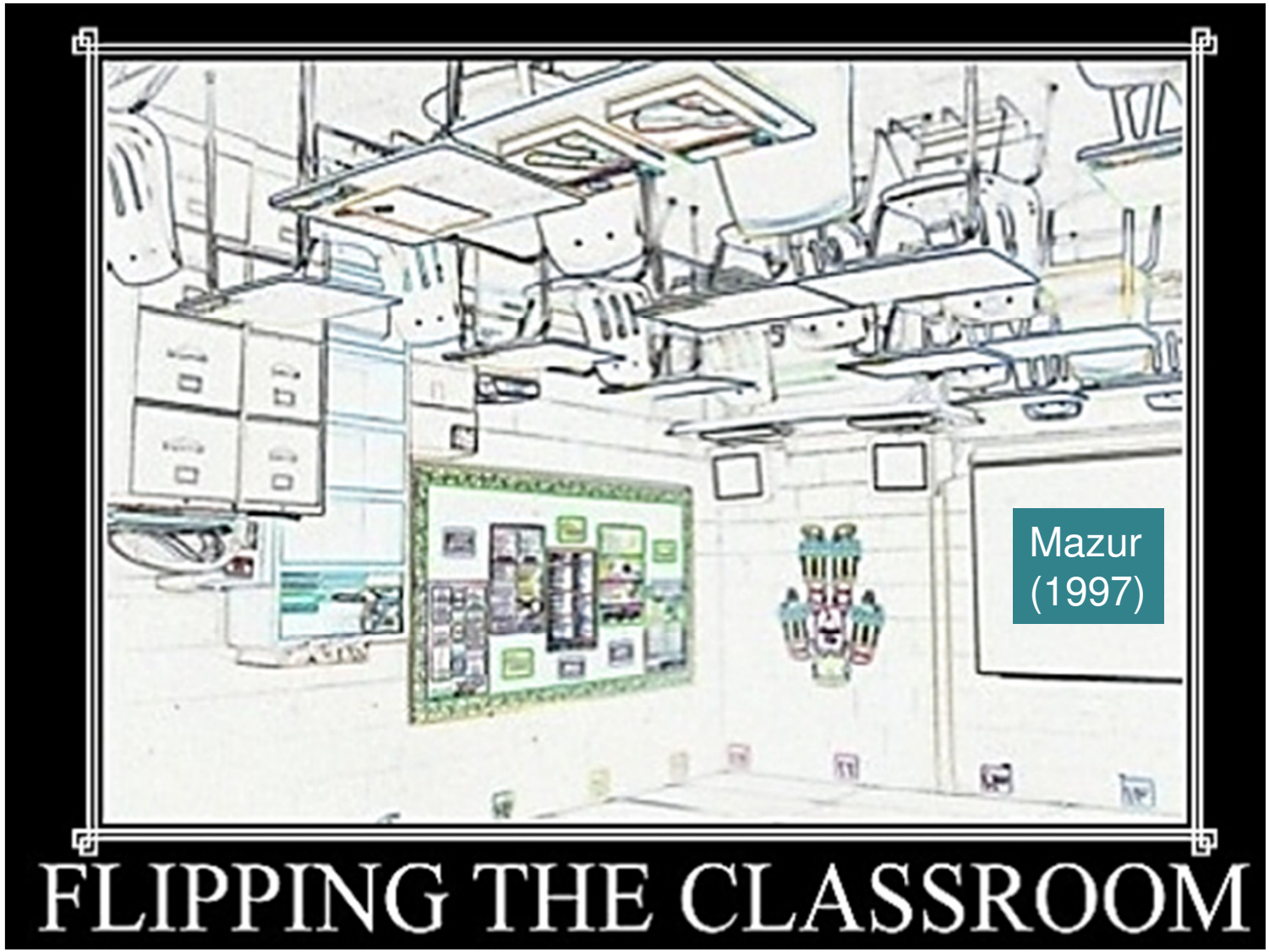
Blended-Learning Mathematikvorkurs

1. Rahmenbedingungen
2. Konzept des Mathematikvorkurses
3. Forschungsvorhaben

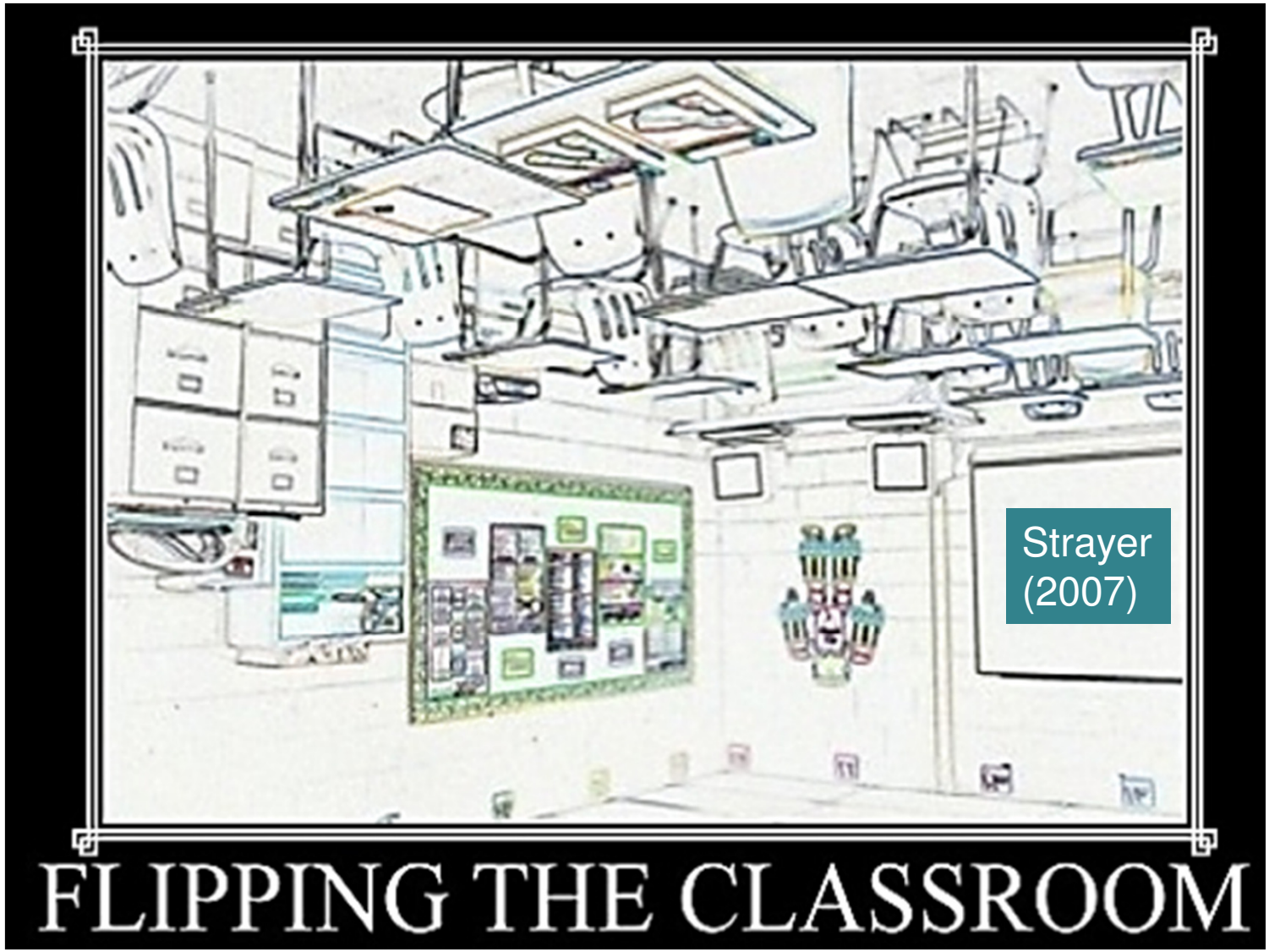
Flipped classroom



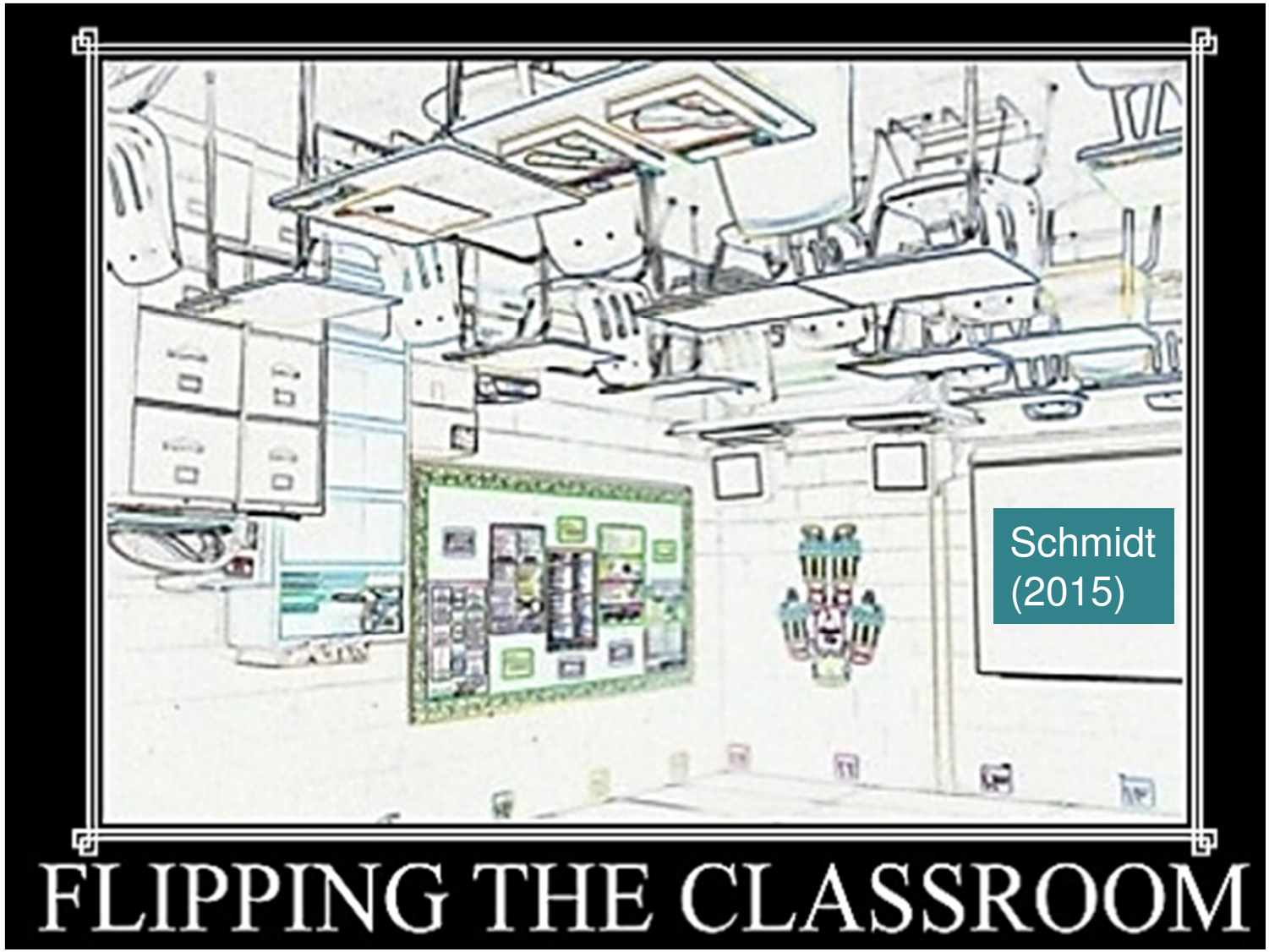
Flipped classroom



Flipped classroom

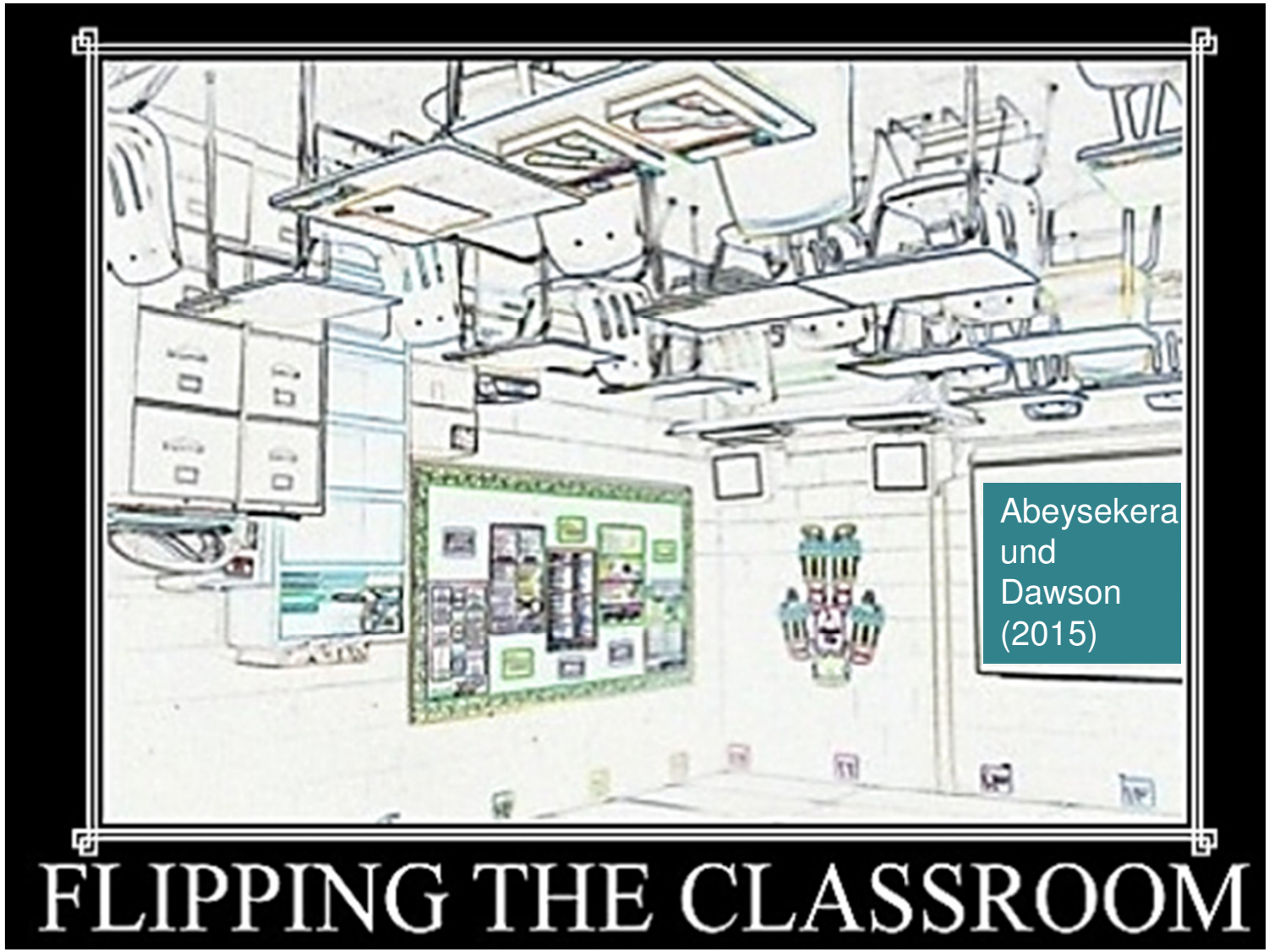


Flipped classroom



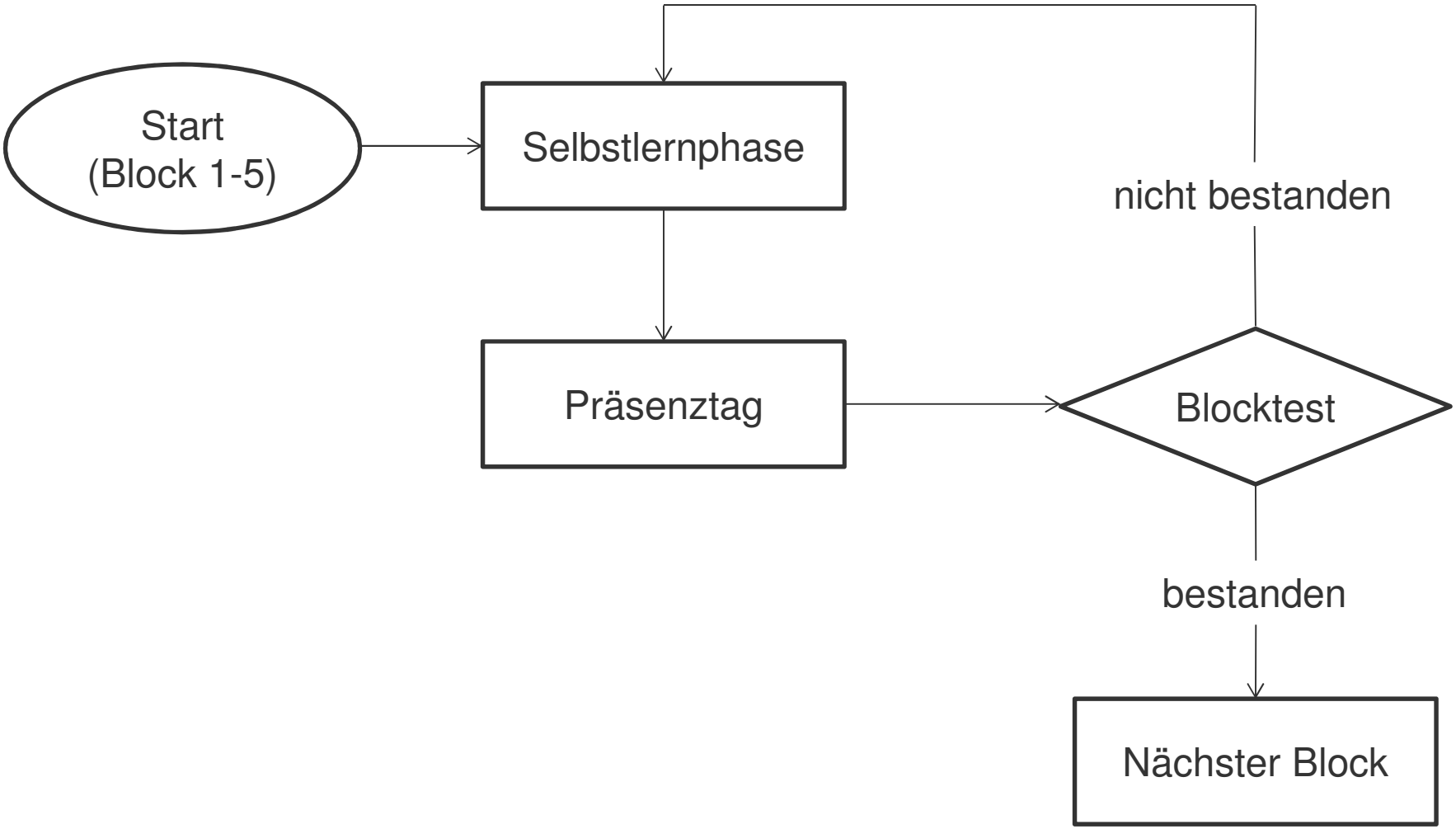
Schmidt (2015)

Flipped classroom

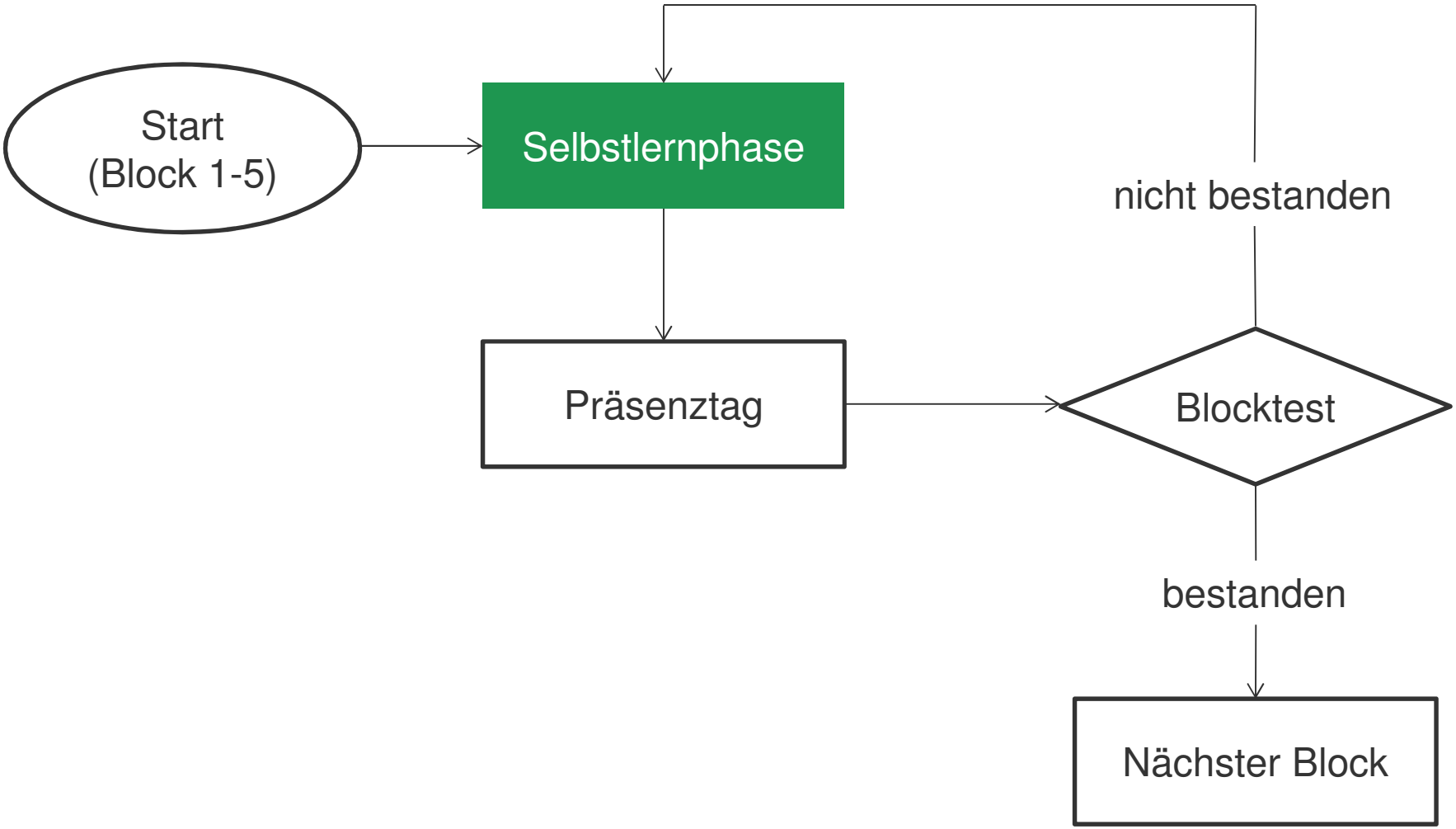


Abeysekera und Dawson (2015)

Ablauf


Start
(Block 1-5)
Selbstlernphase
Präsenztag
Blocktest
nicht bestanden
bestanden
Nächster Block

Ablauf


Start
(Block 1-5)
Selbstlernphase
Präsenztag
Blocktest
nicht bestanden
bestanden
Nächster Block

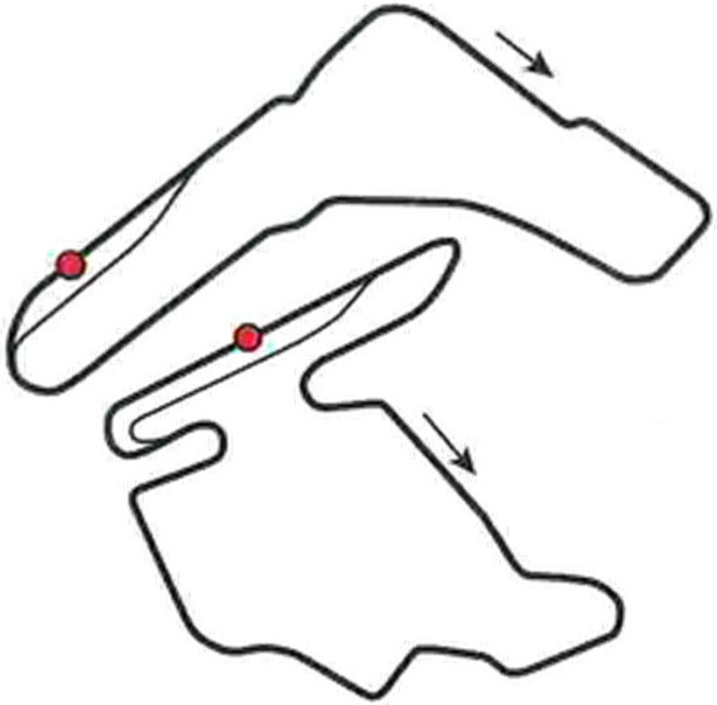
Rahmenmodul

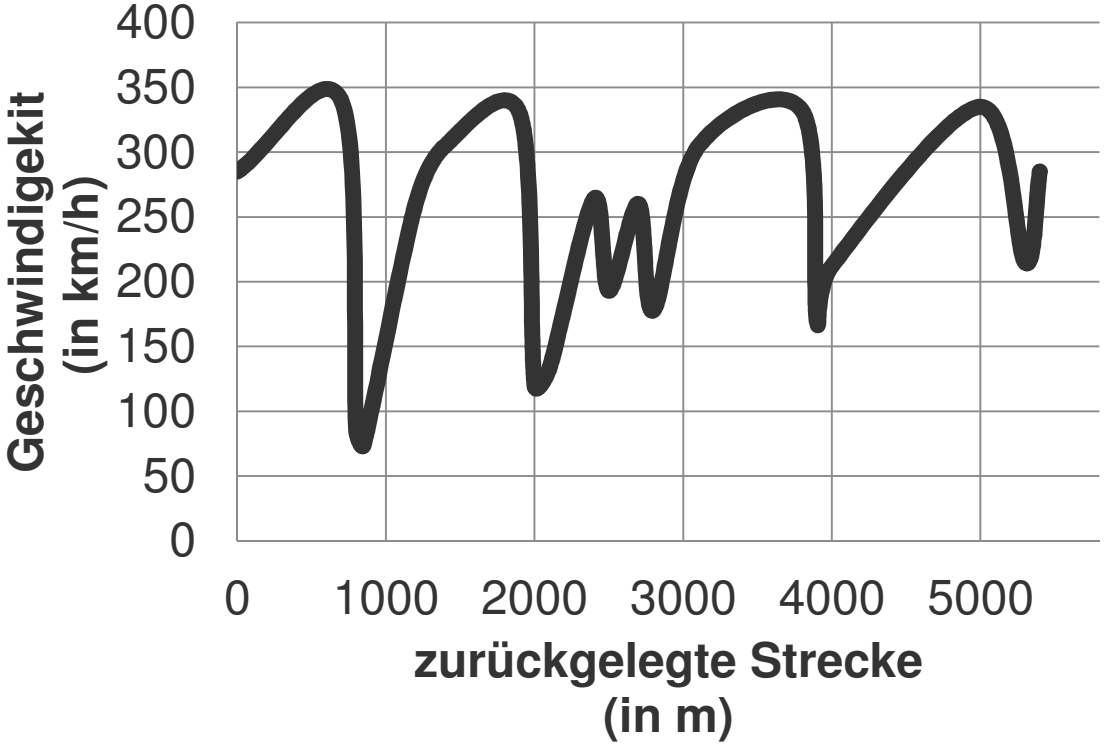
Inhaltsverzeichnis
1. Anwendungskontext
2. Lernziele
3. Jetzt geht‘s los
4. Tipps & Tricks
5. Wissenskontrolle
6. Zurück zum Anfang

1. Anwendungskontext

Im Folgenden sehen Sie zwei Streckenprofile von Formel 1-Rennstrecken und ein Weg-Geschwindigkeits-Diagramm.

Welche Rennstrecke gehört zu dem Diagramm?
Begründen Sie Ihre Antwort.





Lernziele

2. Lernziele

Am Ende dieses Lernmoduls können Lernende …

- … anhand eines selbstgewählten und -gezeichneten Funktionsgraphen folgende Begriffe erläutern:
  - y-Achsenabschnitt
  - Nullstellen
  - Monotonie
  - Symmetrie
  - Extrempunkte
  - Wendepunkte
- … zwei beliebige Funktionen miteinander verketten.
- …

Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungskontext
2. Lernziele
3. Jetzt geht‘s los
4. Tipps & Tricks
5. Wissenskontrolle
6. Zurück zum Anfang

Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungskontext
2. Lernziele
3. Jetzt geht‘s los
4. Tipps & Tricks
5. Wissenskontrolle
6. Zurück zum Anfang

3. Jetzt geht’s los

Lernmodul | Video

Definition: Exponentialfunktionen

Eine Funktion der folgenden Form heißt **Exponentialfunktion**:

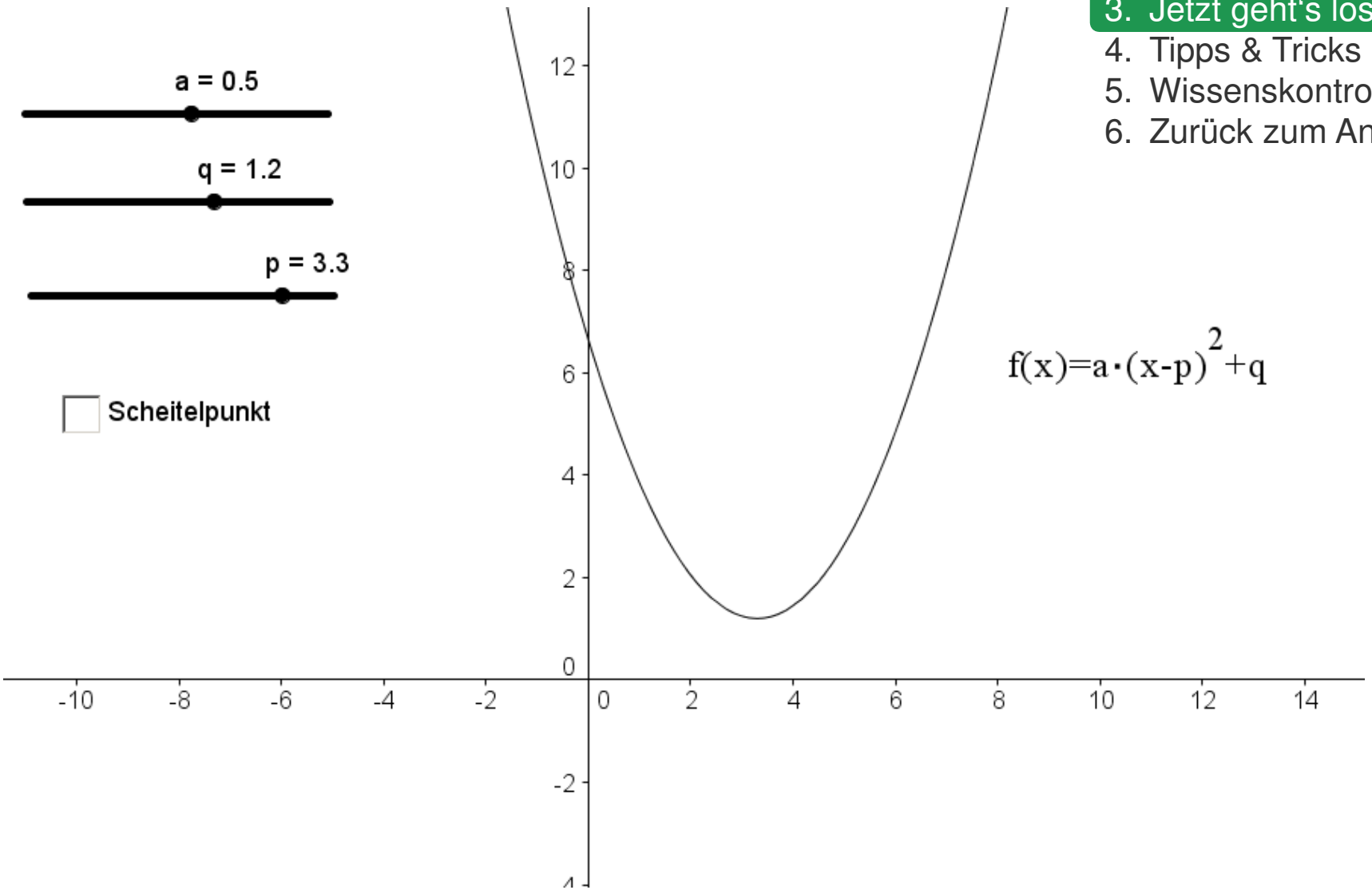
$$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$$
$$f(x) = a^x$$

Dabei ist $a \in \mathbb{R}^+$ (alle positiven reellen Zahlen) und $a \neq 1$.

Simulation

Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungskontext
2. Lernziele
3. Jetzt geht‘s los
4. Tipps & Tricks
5. Wissenskontrolle
6. Zurück zum Anfang



Übungen

5. Wissenskontrolle

Übung

Fragen

- Q 1 (0/10)
- Q 2 (0/10)
- Q 3 (0/10)
- Q 4 (0/10)
- Q 5 (0/10)
- Q 6 (0/10)
- Q 7 (0/10)
- Q 8 (0/10)

Note:0/80

Gegeben sei die Funktion $f(x) = 5x^2 - 6x + 8$.

Berechne die folgenden Funktionswerte.

$f(-2) =$ Vorschau

$f(-1) =$ Vorschau

$f(0) =$ Vorschau

$f(1) =$ Vorschau

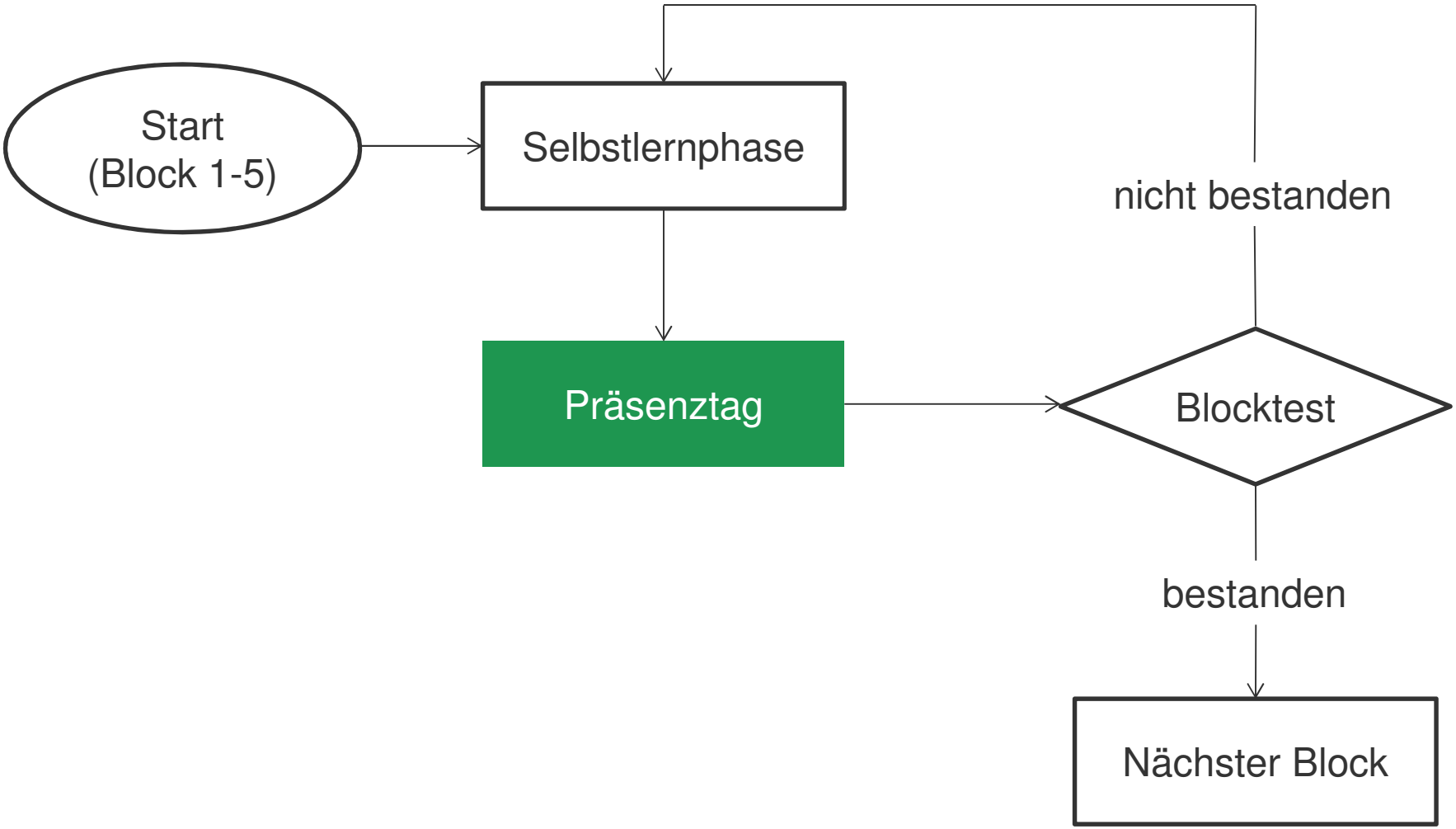
$f(2) =$ Vorschau

Hilfe erhalten: Read

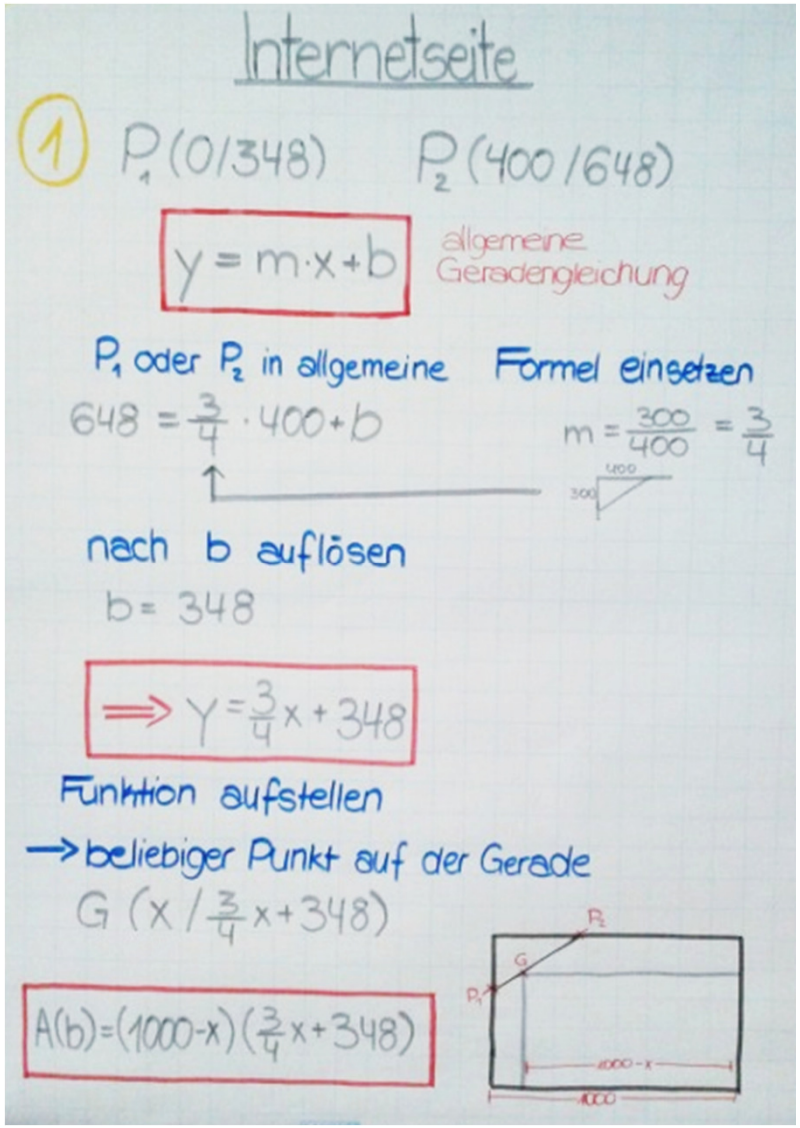
Antwort anzeigen

Inhaltsverzeichnis
1. Anwendungskontext
2. Lernziele
3. Jetzt geht‘s los
4. Tipps & Tricks
5. Wissenskontrolle
6. Zurück zum Anfang

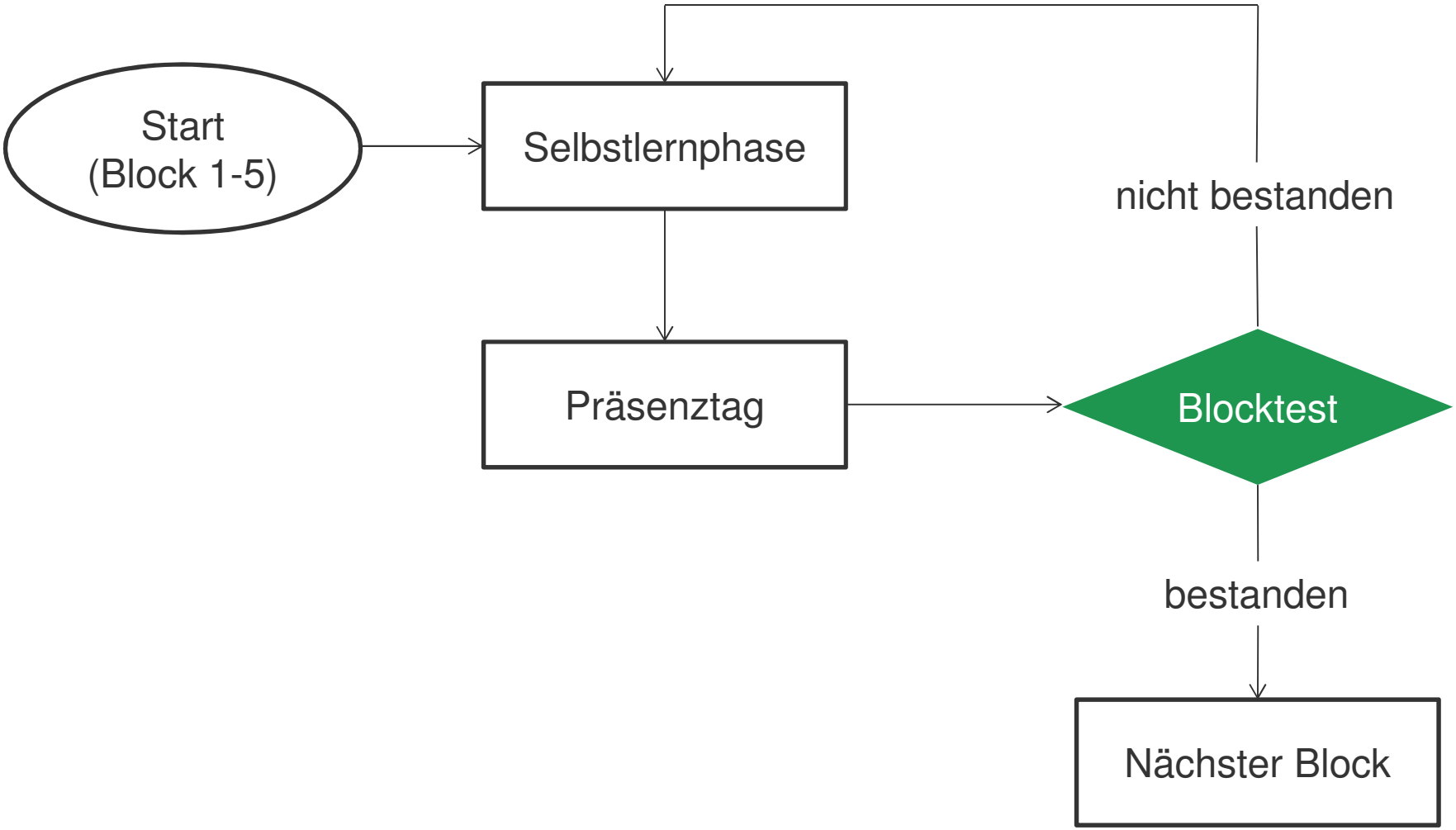
Ablauf


Start
(Block 1-5)
Selbstlernphase
Präsenztag
Blocktest
nicht bestanden
bestanden
Nächster Block

Präsenztag


Internetseite
1 P1(0/348) P2(400/648)
y = m·x+b
allgemeine Geradengleichung
P1 oder P2 in allgemeine Formel einsetzen
648 = 3/4 · 400+b
m = 300/400 = 3/4
nach b auflösen
b = 348
⟹ Y = 3/4 x + 348
Funktion aufstellen
→ beliebiger Punkt auf der Gerade
G (x / 3/4 x+348)
A(b)=(1000-x)(3/4 x+348)
P2
G
P1
1000-x
1000

Ablauf


Start
(Block 1-5)
Selbstlernphase
Präsenztag
Blocktest
nicht bestanden
bestanden
Nächster Block

Abschlusstest

Block 4

Neue Version erzeugen

Fragen

- Q 1 (0/10)
- Q 2 (0/10)
- Q 3 (0/10)
- Q 4 (0/10)
- Q 5 (0/10)
- Q 6 (0/10)
- Q 7 (0/10)
- Q 8 (0/10)
- Q 9 (0/10)
- Q 10 (0/10)

Note:0/100

Bestimmen Sie die Nullstellen der folgenden Funktion.

$f(x)=x^3 - 13 \cdot x + 12$

Vorschau

Punkte möglich: 10

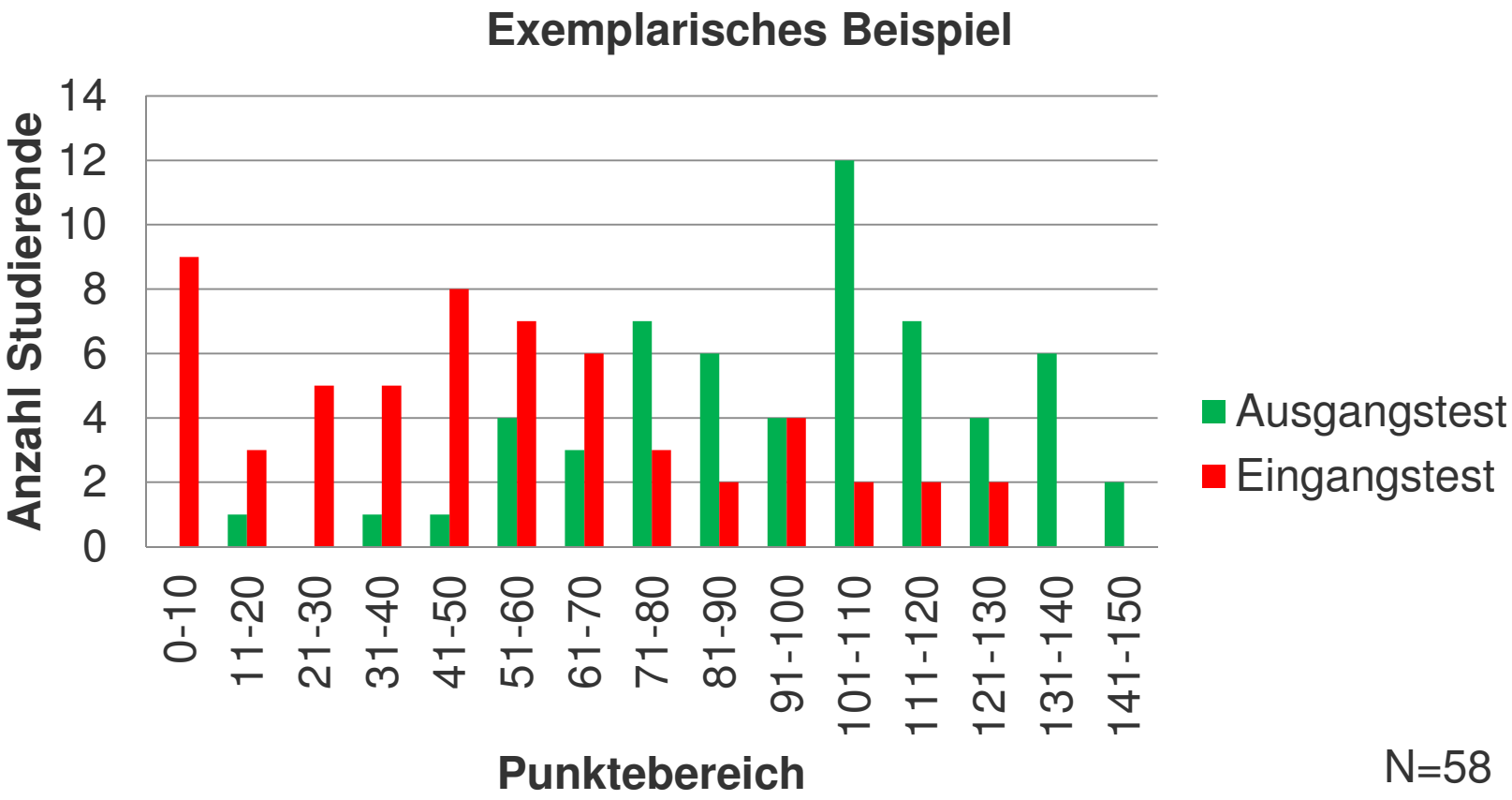
Beliebig viele Versuche.

Absenden

Eindrücke

„Der Mathevorkurs ist meiner Ansicht nach eine sehr gute Möglichkeit, sich auf das bevorstehende Studium vorzubereiten und Defizite aufzuarbeiten.“

Vergleich Ein- und Ausgangstest



N=58

Inhalt

Blended-Learning Mathematikvorkurs

1. Rahmenbedingungen
2. Konzept des Mathematikvorkurses
3. Forschungsvorhaben

Forschung

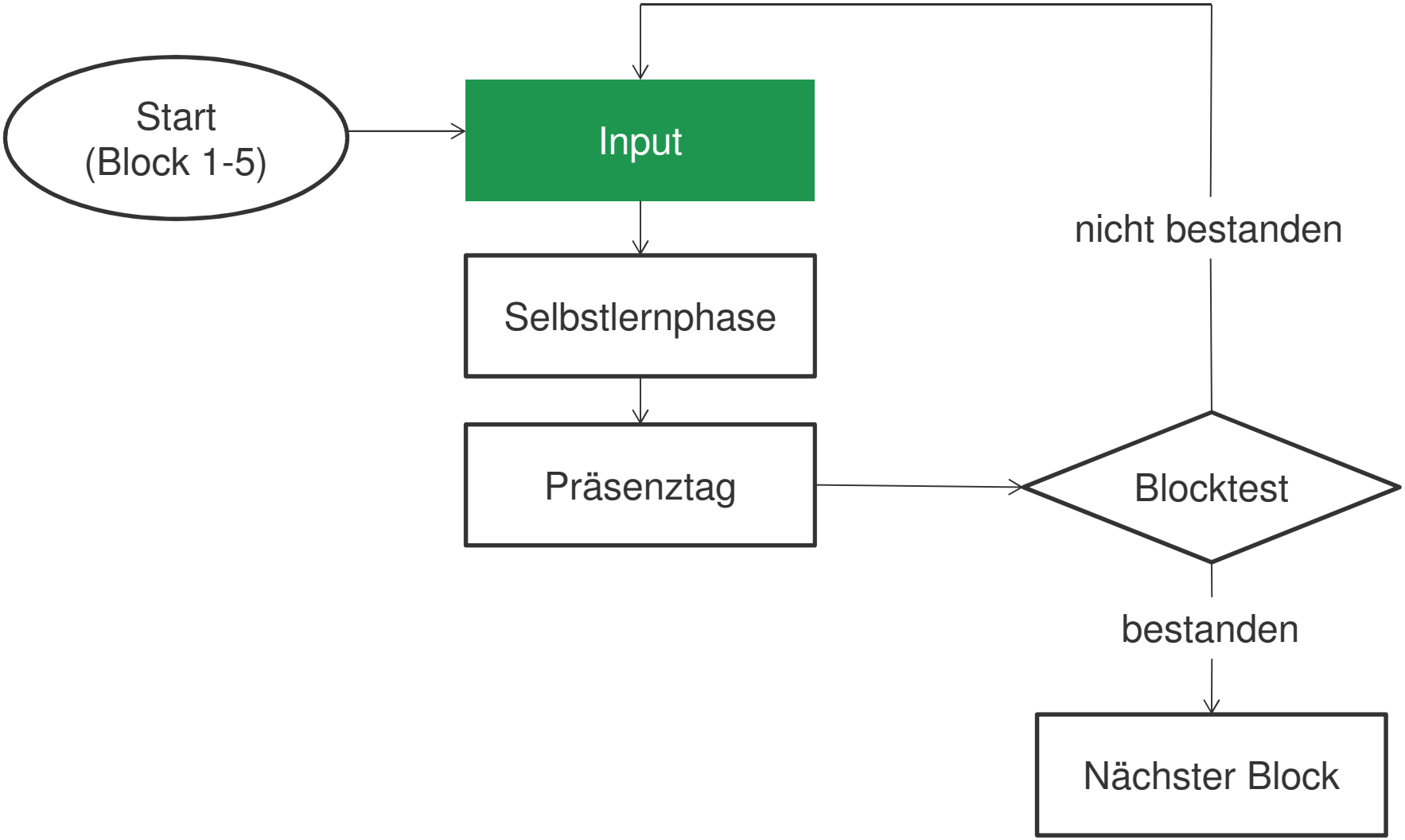
Erfahrungen Flipped Classroom

- **Strayer (2007):**
  - „students would need time to adjust“
  - „less satisfied with … the structure of the classroom”
  - „unsettledness among students (a feeling of being “lost”)”

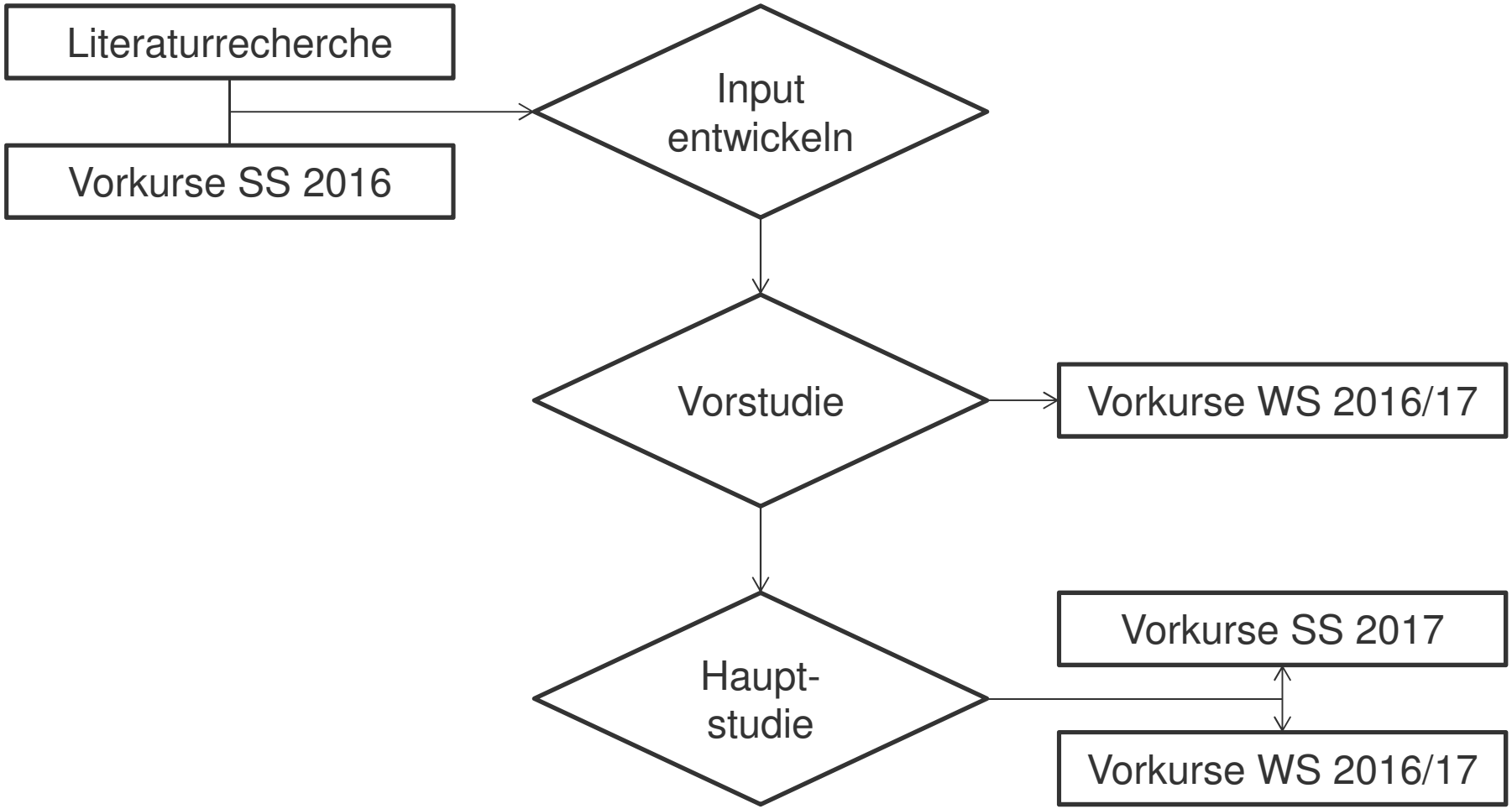
- **Schmidt (2015):**
  - „keine Hauruck-Methode“
  - „half flipped Phase“

- **Meine Erfahrungen:**
  - „Wunsch zu mehr passiven Methoden“
  - „Schwierigkeit im Umgang mit den Selbstlernmaterialien“

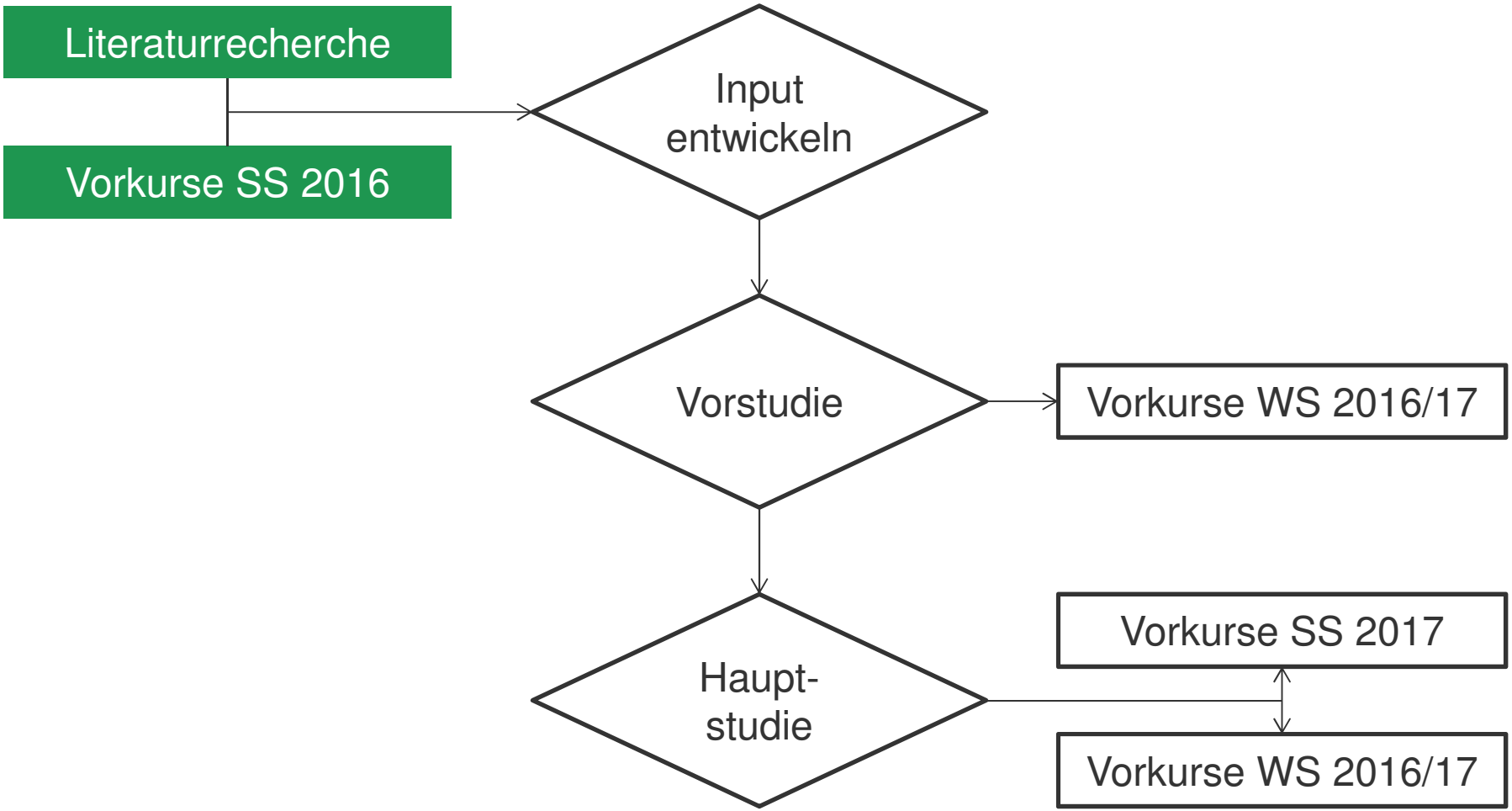
Forschungsidee



Phasen der Studie



Phasen der Studie



Advance Organizer

- „learning and retention of unfamiliar but meaningful verbal material can be facilitated by the advance introduction of relevant subsuming concepts (organizers)" (Ausubel, 1960)

- „advance organizers, as presently constructed, generally do not facilitate learning." (Barnes & Clawson, 1975)

- Assimilation
  - „effect for poorly organized text"
  - „learners lacking prerequisite knowledge"
  - „learners lacking prerequisite abilities"
  - „effect on measures of transfer" (Mayer, 1979)

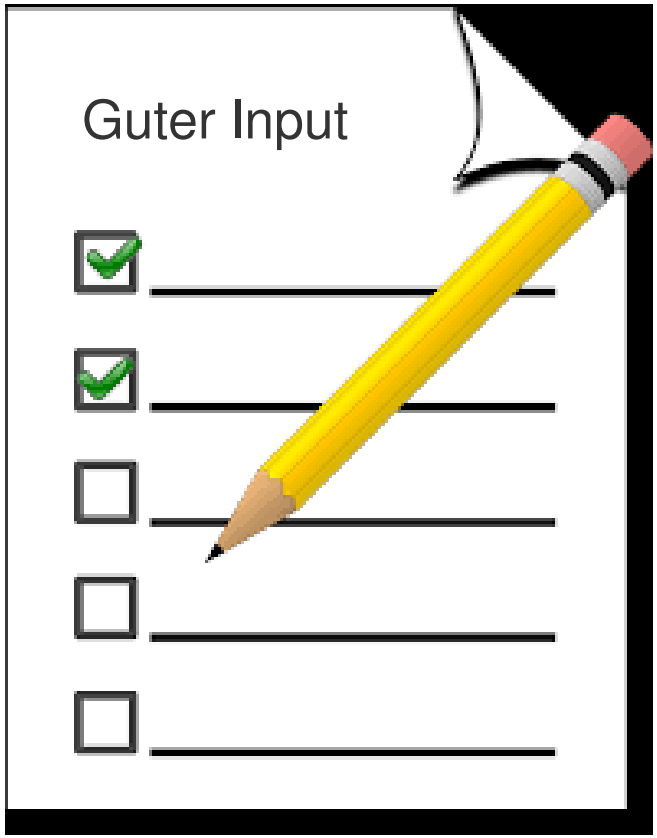
Inputs

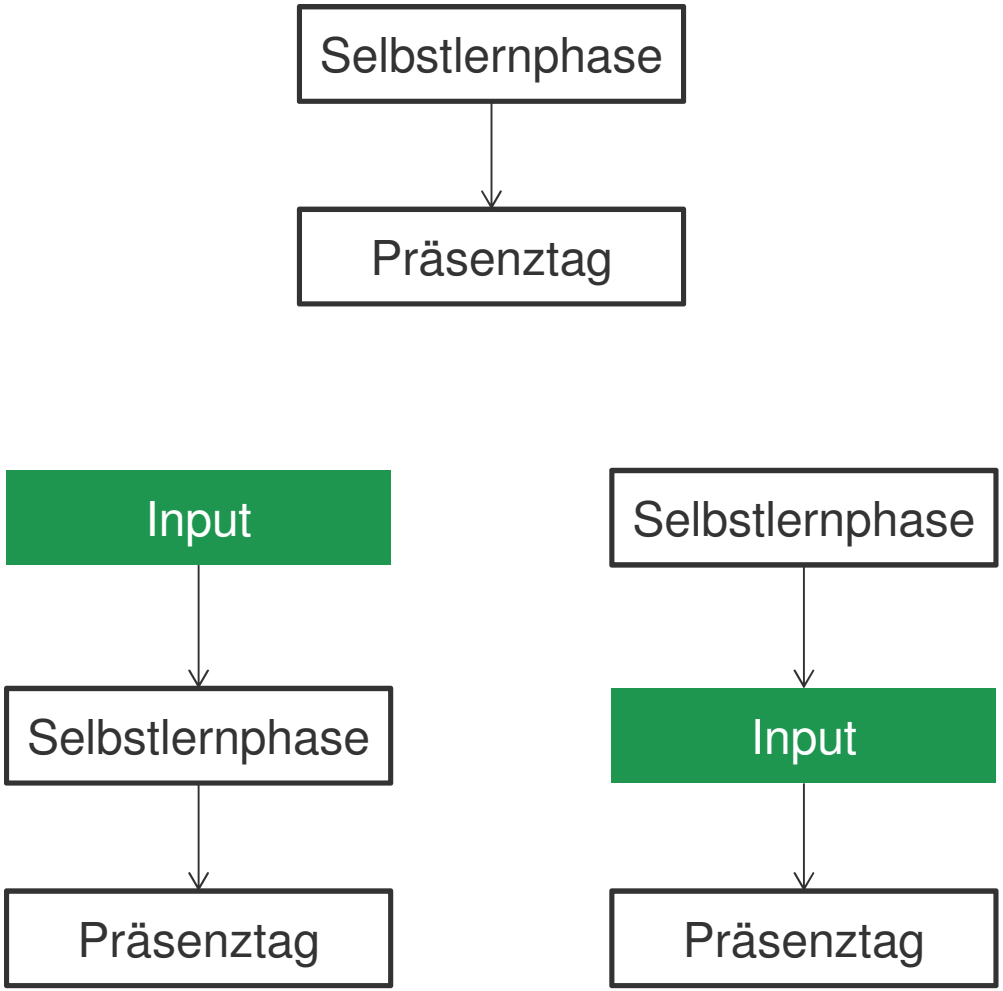
- **Einführung in die Selbstlernphase**
  - Advance Organizer
  - Materialien vorstellen
  - Inhalte zusammenfassen
  - Ankerbeispiel geben
  - Lernfragen erarbeiten

Interviews

- **Wie sieht die Selbstlernphase aus?**
  - Was war gut/schlecht?
  - Was hat nicht funktioniert?
  - Probleme während der Selbstlernphase
  - Was hätte ich gebraucht für die Selbstlernphase?
  - Welche Hilfestellungen?
  - Vorab Informationen gewünscht?
  - Was sollte gelernt werden? Was wurde gelernt?
  - Ablauf?
  - Arbeitsweise?
  - Arbeitsmaterialien?
  - Eigene Beispiele, Analogien?

Ziele


Guter Input


Selbstlernphase
Präsenztag
Input
Selbstlernphase
Präsenztag
Selbstlernphase
Input
Präsenztag

Hochschule Kaiserslautern
University of Applied Sciences

Literatur

- Abeysekera, Lakmal und Dawson, Phillip (2015). **Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rational and a call for research**. Higher Education Research & Development, 34:1, 1-14.
- Ausubel, David P. (1960): **The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal learning.** In: Journal of Educational Psychology 51 (5), S. 267–272.
- Barnes, Buckley R. und Clawson, Elmer U. (1975). **Do advance organizer facilitate learning? Recommendations for further research based on an analysis of 32 studies.** Review of Educational Research, Vol. 45, Nr. 4, S. 637-658.
- Mayer, Richard E. (1979). **Twenty years of research on advance organizers: assimilation theory is still the best predictor of results.** Instructional Science 8, S. 133-167.
- Mazur, Eric (1997): **Peer instruction. A user's manual ; [includes class-tested, ready-to-use resources]**. [Nachdr.]. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall (Prentice Hall series in educational innovation).
- Schmidt, Sebastian (2015). Homepage: http://www.flippedmathe.de/
- Strayer, Jeremy F. (2007). ***The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison learning acticity in atraditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system***. Ohio State University, Columbus, Ohio.