



# Digitales Assessment auf allen Ebenen: Kenntnisse **UND** Kompetenzen

Gottfried S. Csanyi (Technische Universität Wien)

Präsentation beim fnma-talk am 14.04.2023



# Entstehungszusammenhang

## Technische Universität Wien

- Vizerektorat Studium und Lehre
  - Zentrum für strategische Lehrentwicklung
    - Digital Teaching and Learning
  - Fokusgruppe Lehre (interfakultär)
    - Projekt: Digitales Prüfen an der TU Wien (DPR)
      - **Arbeitspaket 05: Kompetenzorientierte Prüfungsformate (AP05)**



# Worum geht's?



# Intendierte Lernergebnisse

- Kritische **Reflexion**
- Methodisch fundierte Herangehensweise an offene/unspezifizierte **Problemsituationen**
- Umsetzen von **Analyse-, Entwurfs-, Simulations- und Implementierungsstrategien**
- Aktive und passive **Kritikfähigkeit**
- **Innovationsfähigkeit**
- etc.

**Alle hier genannten Lernergebnisse gehen über pures Wissen hinaus.**

(aus dem Studienplan Bachelor Technische Informatik, TU Wien)



# Disclaimer

- Die Übersetzung der „neuen“ Taxonomie (Anderson 2001 bis 2014) ist nach wie vor zum Teil problematisch. Es gibt keine offizielle Version, sondern nur individuelle Versuche.
- Manches wird sich daher erst durch den Gebrauch als passend erweisen (müssen).
- Dennoch ist die aktuelle Taxonomie aus meiner Sicht ein brauchbares – heuristisches – Instrument, um die Architektur von Prüfungs-Fragen und -Aufgaben zu analysieren und zu verbessern.



# Ein wenig Begriffsbestimmung



# Wissen versus Kompetenzen – die 1.

## DICHOTOMIE

- **Wissen (und Verständnis?)**

Alles, was im Gedächtnis gespeichert ist

- **Kognitive Kompetenzen (inkl. Verständnis?)**

Alles, was mit dem gespeicherten Wissen gemacht werden kann

- **PROBLEME**

- Wo liegt die Grenze? (z.B.: Verständnis)

- Lernpsychologie: geplantes **passives** Speichern ist schwer möglich.

**Kompetenzen**

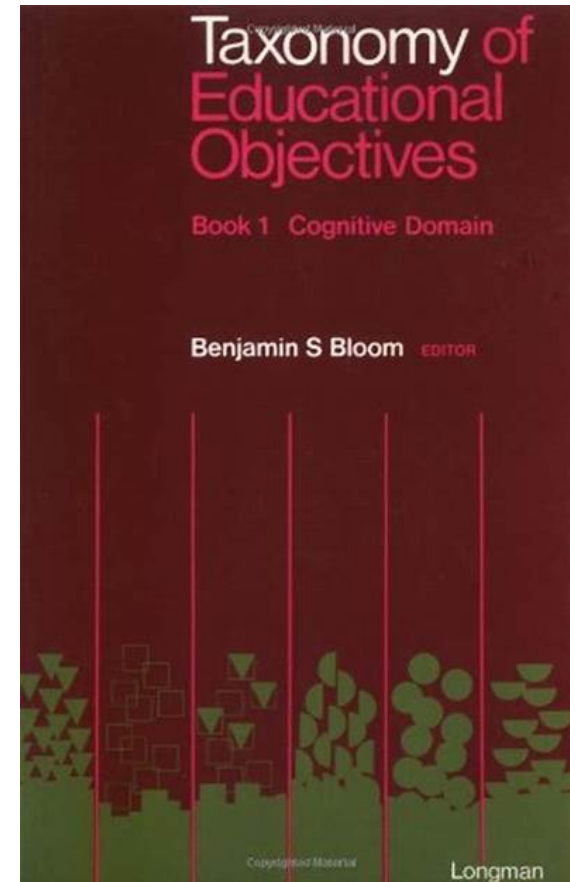
**Wissen**



# Wissen versus Kompetenzen – die 2.

## BLOOM (1956): Taxonomie der Lernziele

- Erinnern
- Verstehen
- Anwenden
- Analysieren
- Evaluieren
- Erzeugen







# Wissen versus Kompetenzen – die 2.

## BLOOM (1956): Taxonomie der Lernziele

- Erinnern
- Verstehen
- Anwenden
- Analysieren
- Evaluieren
- Erzeugen



### Rezeption:

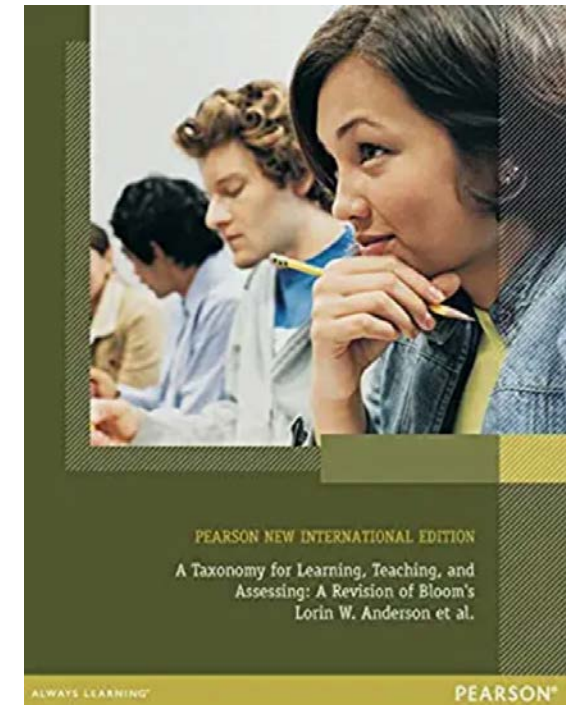
- Falsche „Übersetzung“: aus „Erinnern“ wurde „Wissen“
- Folge: Vermischung von kognitiven Prozessen und inhaltlichen Dimensionen des Wissens



# Wissen versus Kompetenzen – die 3.

## ANDERSON (2001 ff): Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing

Kognitive Prozesse	Dimension der Inhalte (knowledge dimension)			
	Fakten	Konzepte	Prozeduren	Metakognition
Erinnern	Faktenwissen erinnern	Konzepte erinnern	Prozeduren erinnern	Metakognition erinnern
Verstehen	Faktenwissen verstehen	Konzepte verstehen	Prozeduren verstehen	Metakognition verstehen
Anwenden	Faktenwissen anwenden	Konzepte anwenden	Prozeduren anwenden	Metakognition anwenden
Analysieren	Faktenwissen analysieren	Konzepte analysieren	Prozeduren analysieren	Metakognition analysieren
Evaluieren	Faktenwissen evaluieren	Konzepte evaluieren	Prozeduren evaluieren	Metakognition evaluieren
Erzeugen	Faktenwissen erzeugen	Konzepte erzeugen	Prozeduren erzeugen	Metakognition erzeugen





Cognitive Processes		1 Remember		2 Understand							3 Apply		4 Analyze			5 Evaluate		6 Create		
Types of Knowledge		1.1	1.2	<a href="#">2.1</a>	<a href="#">2.2</a>	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3
A Factual Knowledge	AA	Aa11	Aa12	Aa21	Aa22	Aa23	Aa24	Aa25	Aa26	Aa27	Aa31	Aa32	Aa41	Aa42	Aa43	Aa51	Aa52	Aa61	Aa62	Aa63
	AB	Ab11	Ab12	Ab21	Ab22	Ab23	Ab24	Ab25	Ab26	Ab27	Ab31	Ab32	Ab41	Ab42	Ab43	Ab51	Ab52	Ab61	Ab62	Ab63
B Conceptual Knowledge	BA	Ba11	Ba12	Ba21	Ba22	Ba23	Ba24	Ba25	Ba26	Ba27	Ba31	Ba32	Ba41	Ba42	Ba43	Ba51	Ba52	Ba61	Ba62	Ba63
	BB	Bb11	Bb12	Bb21	Bb22	Bb23	Bb24	Bb25	Bb26	Bb27	Bb31	Bb32	Bb41	Bb42	Bb43	Bb51	Bb52	Bb61	Bb62	Bb63
	BC	Bc11	Bc12	Bc21	Bc22	Bc23	Bc24	Bc25	Bc26	Bc27	Bc31	Bc32	Bc41	Bc42	Bc43	Bc51	Bc52	Bc61	Bc62	Bc63
C Procedural Knowledge	CA	Ca11	Ca12	Ca21	Ca22	Ca23	Ca24	Ca25	Ca26	Ca27	Ca31	Ca32	Ca41	Ca42	Ca43	Ca51	Ca52	Ca61	Ca62	Ca63
	CB	Cb11	Cb12	Cb21	Cb22	Cb23	Cb24	Cb25	Cb26	Cb27	Cb31	Cb32	Cb41	Cb42	Cb43	Cb51	Cb52	Cb61	Cb62	Cb63
	CC	Cc11	Cc12	Cc21	Cc22	Cc23	Cc24	Cc25	Cc26	Cc27	Cc31	Cc32	Cc41	Cc42	Cc43	Cc51	Cc52	Cc61	Cc62	Cc63
D Meta- cognitive Knowledge	DA	Da11	Da12	Da21	Da22	Da23	Da24	Da25	Da26	Da27	Da31	Da32	Da41	Da42	Da43	Da51	Da52	Da61	Da62	Da63
	DB	Db11	Db12	Db21	Db22	Db23	Db24	Db25	Db26	Db27	Db31	Db32	Db41	Db42	Db43	Db51	Db52	Db61	Db62	Db63
	DC	Dc11	Dc12	Dc21	Dc22	Dc23	Dc24	Dc25	Dc26	Dc27	Dc31	Dc32	Dc41	Dc42	Dc43	Dc51	Dc52	Dc61	Dc62	Dc63



# Handout zur Taxonomie (aus Anderson 2014)

<https://fnma.at/medien/fnma-talks/kompetenzorientiert-pruefen-assessment-auf-allen-ebenen>

Enthält:

Alle 6 Kognitiven Prozesse und ihre 19 Subtypen

Alle 4 inhaltlichen Dimensionen (knowledge Dimension) und ihre 11 Subtypen



# Wissen vs. Kompetenzen? Falsche Frage

**Kompetenzen**

**Wissen**

Kognitive Prozesse	Dimension der Inhalte (knowledge dimension)			
	Fakten	Konzepte	Prozeduren	Metakognition
Erinnern	Faktenwissen erinnern	Konzepte erinnern	Prozeduren erinnern	Metakognition erinnern
Verstehen	Faktenwissen verstehen	Konzepte verstehen	Prozeduren verstehen	Metakognition verstehen
Anwenden	Faktenwissen anwenden	Konzepte anwenden	Prozeduren anwenden	Metakognition anwenden
Analysieren	Faktenwissen analysieren	Konzepte analysieren	Prozeduren analysieren	Metakognition analysieren
Evaluieren	Faktenwissen evaluieren	Konzepte evaluieren	Prozeduren evaluieren	Metakognition evaluieren
Erzeugen	Faktenwissen erzeugen	Konzepte erzeugen	Prozeduren erzeugen	Metakognition erzeugen

Cognitive Processes		1 Remember		2 Understand							3 Apply		4 Analyze			5 Evaluate		6 Create		
Types of Knowledge		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3
A Factual Knowledge	AA	Aa11	Aa12	Aa21	Aa22	Aa23	Aa24	Aa25	Aa26	Aa27	Aa31	Aa32	Aa41	Aa42	Aa43	Aa51	Aa52	Aa61	Aa62	Aa63
	Ab	Ab11	Ab12	Ab21	Ab22	Ab23	Ab24	Ab25	Ab26	Ab27	Ab31	Ab32	Ab41	Ab42	Ab43	Ab51	Ab52	Ab61	Ab62	Ab63
B Conceptual Knowledge	BA	Ba11	Ba12	Ba21	Ba22	Ba23	Ba24	Ba25	Ba26	Ba27	Ba31	Ba32	Ba41	Ba42	Ba43	Ba51	Ba52	Ba61	Ba62	Ba63
	Bb	Bb11	Bb12	Bb21	Bb22	Bb23	Bb24	Bb25	Bb26	Bb27	Bb31	Bb32	Bb41	Bb42	Bb43	Bb51	Bb52	Bb61	Bb62	Bb63
	Bc	Bc11	Bc12	Bc21	Bc22	Bc23	Bc24	Bc25	Bc26	Bc27	Bc31	Bc32	Bc41	Bc42	Bc43	Bc51	Bc52	Bc61	Bc62	Bc63
C Procedural Knowledge	CA	Ca11	Ca12	Ca21	Ca22	Ca23	Ca24	Ca25	Ca26	Ca27	Ca31	Ca32	Ca41	Ca42	Ca43	Ca51	Ca52	Ca61	Ca62	Ca63
	Cb	Cb11	Cb12	Cb21	Cb22	Cb23	Cb24	Cb25	Cb26	Cb27	Cb31	Cb32	Cb41	Cb42	Cb43	Cb51	Cb52	Cb61	Cb62	Cb63
	Cc	Cc11	Cc12	Cc21	Cc22	Cc23	Cc24	Cc25	Cc26	Cc27	Cc31	Cc32	Cc41	Cc42	Cc43	Cc51	Cc52	Cc61	Cc62	Cc63
D Meta- cognitive Knowledge	DA	Da11	Da12	Da21	Da22	Da23	Da24	Da25	Da26	Da27	Da31	Da32	Da41	Da42	Da43	Da51	Da52	Da61	Da62	Da63
	Db	Db11	Db12	Db21	Db22	Db23	Db24	Db25	Db26	Db27	Db31	Db32	Db41	Db42	Db43	Db51	Db52	Db61	Db62	Db63
	Dc	Dc11	Dc12	Dc21	Dc22	Dc23	Dc24	Dc25	Dc26	Dc27	Dc31	Dc32	Dc41	Dc42	Dc43	Dc51	Dc52	Dc61	Dc62	Dc63





# Wissen vs. Kompetenzen? Richtige Antwort

Wenn das Assessment **kognitive Prozesse höherer Ordnung** erfassen soll, müssen Fragen so konstruiert sein, dass die Studierenden sie **nicht allein aus dem Gedächtnis** heraus richtig beantworten können.

[If assessment tasks are to tap higher-order cognitive processes, they must require that students cannot answer them correctly relying on memory alone.] (Anderson 2001, process 2.1 interpret)



# Wissen vs. Kompetenzen? Richtige Antwort

Wenn das Assessment **kognitive Prozesse höherer Ordnung** erfassen soll, müssen Fragen so konstruiert sein, dass die Studierenden sie **nicht allein aus dem Gedächtnis** heraus richtig beantworten können.

Denken

Erinnern

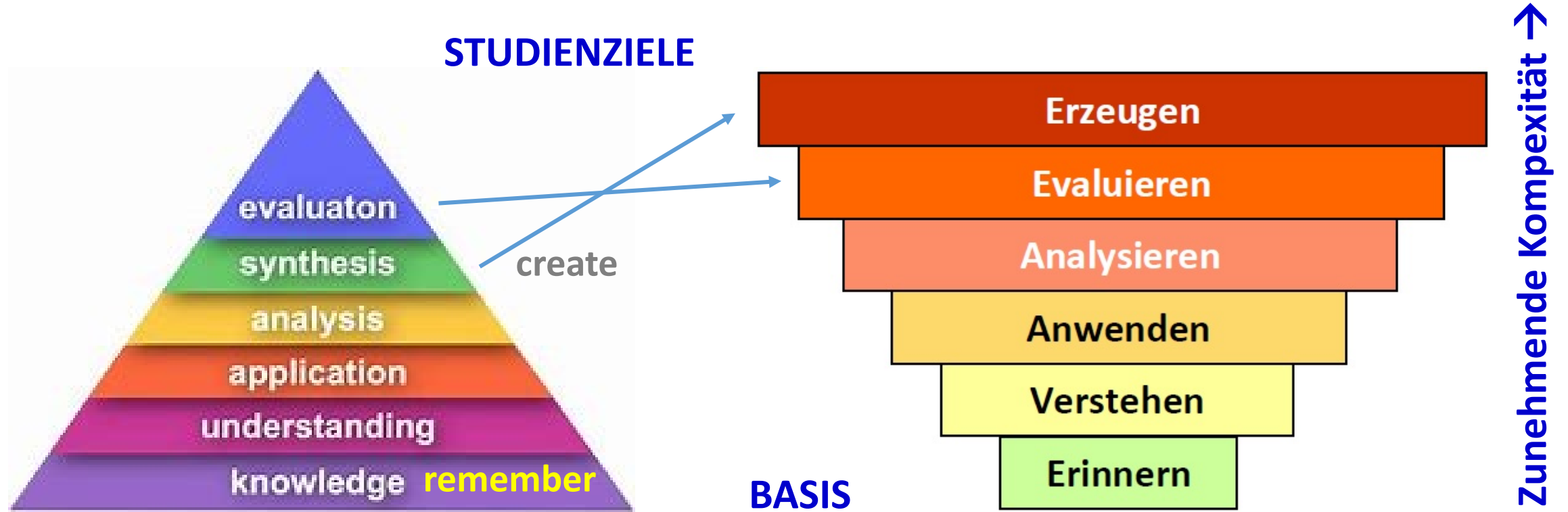


# Ein wenig Theorie





# Wenn schon Pyramide, dann richtig



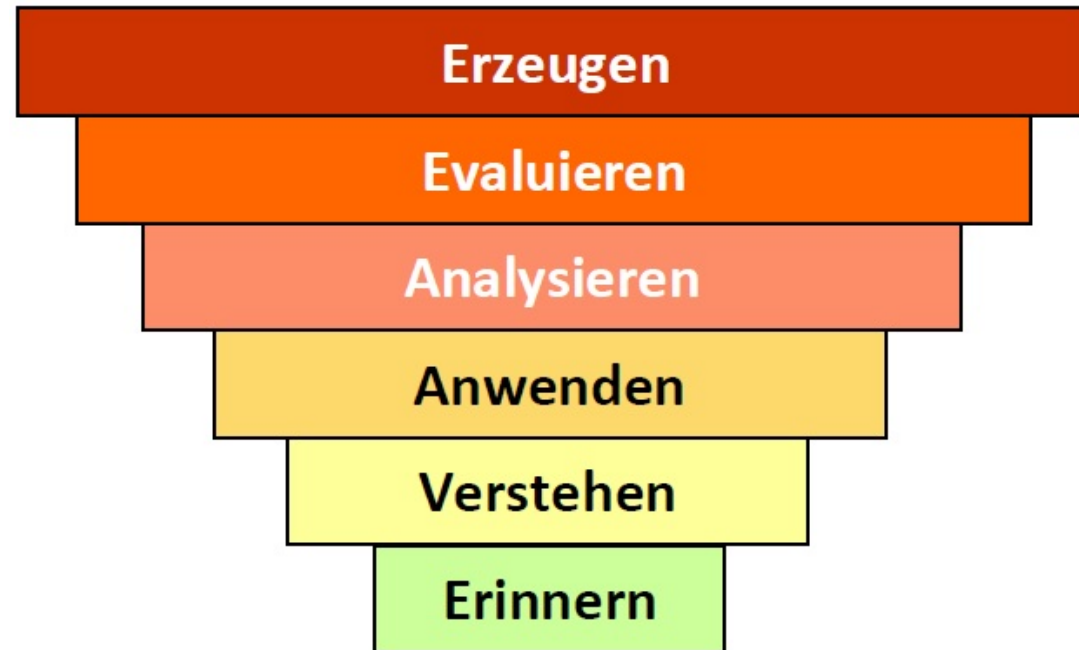


# Grundsatzentscheidung: Was ist wichtiger?

**STUDIENZIELE**

oder

**BASIS - Wissen**

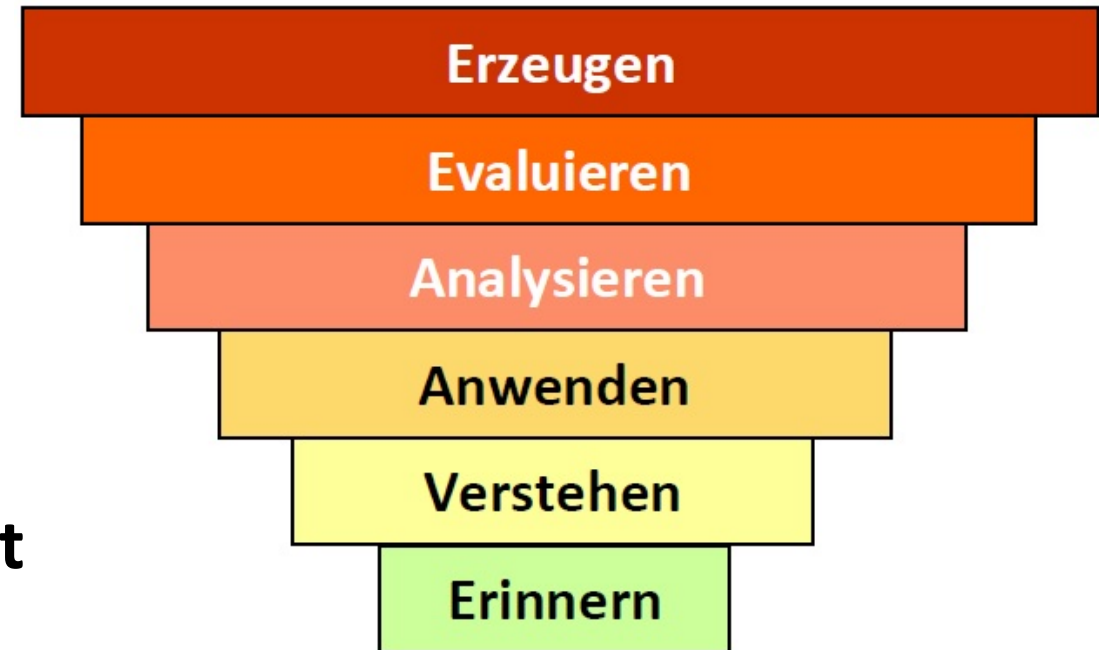


Zunehmende Komplexität →



# Exkurs zur Erinnerung: Intendierte Lernergebnisse

- Kritische **Reflexion**
- Methodisch fundierte **Herangehensweise** an offene/unspezifizierte **Problemsituationen**
- Umsetzen von **Analyse-, Entwurfs-, Simulations- und Implementierungsstrategien**
- Aktive und passive **Kritikfähigkeit**
- **Innovationsfähigkeit**



Zunehmende Komplexität →



# Exkurs zur Erinnerung: Intendierte Lernergebnisse

- Kritische **Reflexion**
- Methodisch fundierte **Herangehensweise** an offene/unspezifizierte **Problemsituationen**
- Umsetzen von **Analyse-, Entwurfs-, Simulations- und Implementierungsstrategien**
- Aktive und passive **Kritikfähigkeit**
- **Innovationsfähigkeit**

Voraussetzungen, aber keine  
genuinen Studienziele

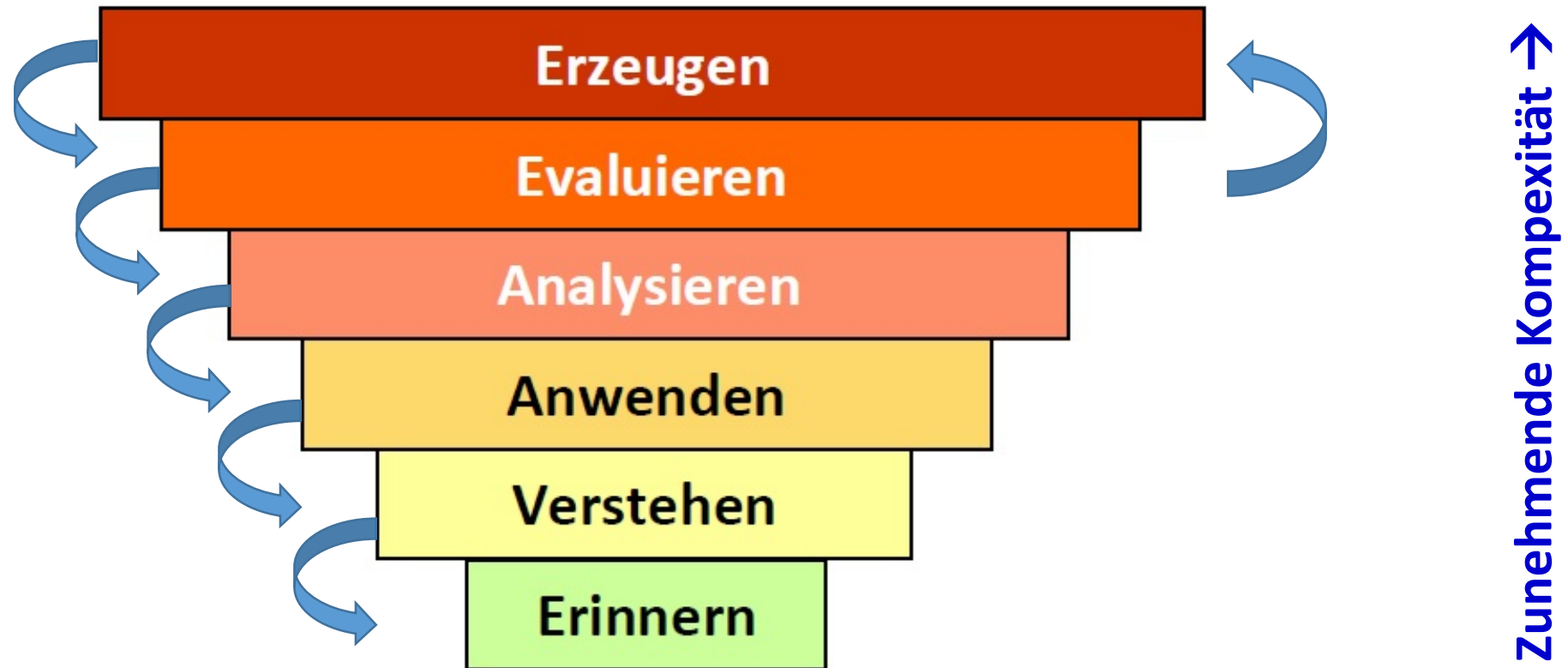
Verstehen

Erinnern

Zunehmende Komplexität →

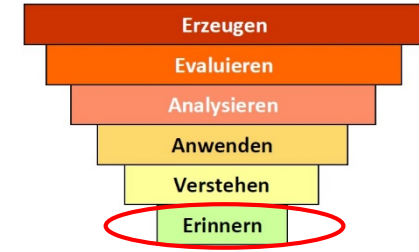


# Grundstruktur: Denken impliziert Erinnern usf.





# Einige exemplarische Details



# Details: 2 Arten des Erinnerns

**1 Erinnern:** Relevantes Wissen aus dem *Langzeitgedächtnis* abrufen

1.1 Erkennen: Wissen im Langzeitgedächtnis **auffinden**, das mit dargebotenem Material übereinstimmt

1.2 Abrufen: Relevantes Wissen aus dem Langzeitgedächtnis **abrufen**

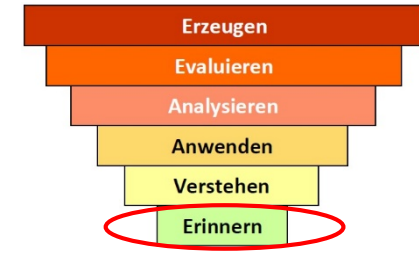
## Umsetzung

**1.1 Multiple Choice Frage möglich**

**1.2 Freitext-Antwort**



# Details: 2 Arten des Erinnerns



## 1 Erinnern: konkrete Beispiele

1.1 „Mit welcher der folgenden Formeln berechnet man den Kreisumfang?“

- (a)  $r^2 \cdot \pi$
- (b)  $2r \cdot \pi$
- (c)  $r^2 + \pi$

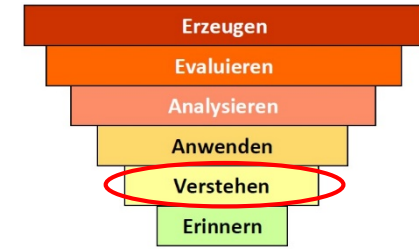
1.2 „Wie lautet die Formel für den Kreisumfang?“

## Umsetzung

**1.1 Multiple Choice Frage**

**1.2 Freitext-Antwort**

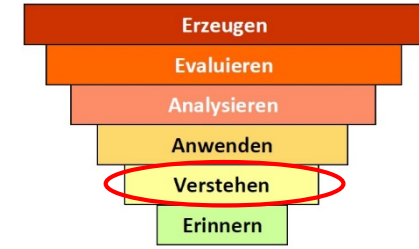




# Details: 7 Typen des Verstehens

**2 Verstehen:** Die **Bedeutung** von erhaltenen Informationen **generieren** – einschließlich mündlicher, schriftlicher und grafischer Übermittlung

- 2.1 **Interpretieren** (z.B. Transfer von numerisch zu verbal)
- 2.2 **Exemplifizieren** (z.B. ein konkretes Beispiel finden)
- 2.3 **Klassifizieren** (z.B. einer bestimmten Kategorie zuordnen)
- 2.4 **Zusammenfassen** (mit eigenen Worten)
- 2.5 **Schlussfolgern** (z.B. eine Verallgemeinerung ableiten)
- 2.6 **Vergleichen** (z.B. Ähnlichkeiten mit anderen Phänomenen nennen)
- 2.7 **Erklären** (z.B. ein Ursache-Wirkungs-Modell erstellen)



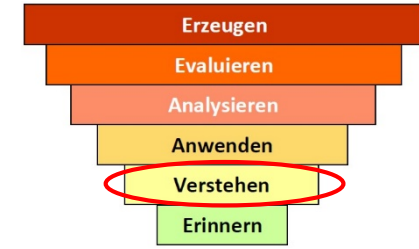
# Details: 7 Typen des Verstehens

**2 Verstehen:** Die **Bedeutung** von erhaltenen Informationen **generieren** – einschließlich mündlicher, schriftlicher und grafischer Übermittlung

- 2.1 Interpretieren
- 2.2 Exemplifizieren
- 2.3 Klassifizieren
- 2.4 Zusammenfassen
- 2.5 Schlussfolgern
- 2.6 Vergleichen
- 2.7 Erklären

Die **Bedeutung** von Informationen generieren heißt, eine **Beziehung zu anderen Inhalten** herstellen.

Mit dem Verstehen beginnt somit die **Vernetzung** von Inhalten.



# Details: 7 Typen des Verstehens

**2 Verstehen:** Die **Bedeutung** von erhaltenen Informationen **generieren** – einschließlich mündlicher, schriftlicher und grafischer Übermittlung

2.1 Interpretieren

2.2 Exemplifizieren

2.3 Klassifizieren

2.4 Zusammenfassen

2.5 Schlussfolgern

2.6 Vergleichen

2.7 Erklären

**Alle sieben Subtypen des Verstehens basieren auf aktiven Denkprozessen.**

**Deren Ergebnisse könnten aber zum Teil – z.B. für MC-Prüfungen – auch auswendig gelernt werden.**



Und nun zu etwas ganz  
anderem



# Vier Dimensionen des Wissens mit Subtypen

<b>Inhaltliche Dimensionen des Wissens [The Knowledge Dimension]</b>	
<b>(A) Faktenwissen</b>	<b>(Aa)</b> Terminologie
	<b>(Ab)</b> Spezifische Details und Elemente
<b>(B) Konzeptwissen</b>	<b>(Ba)</b> Klassifikationen und Kategorien
	<b>(Bb)</b> Grundsätze und Verallgemeinerungen
	<b>(Bc)</b> Theorien, Modelle und Strukturen
<b>(C) Prozedurales Wissen</b>	<b>(Ca)</b> Fachspezifische Fertigkeiten und Algorithmen
	<b>(Cb)</b> Fachspezifischen Techniken und Methoden
	<b>(Cc)</b> Kriterien für die Anwendung geeigneter Verfahren
<b>(D) Metakognitives Wissen</b>	<b>(Da)</b> Strategisches Wissen
	<b>(Db)</b> Kognitive Aufgaben
	<b>(Dc)</b> Selbstkenntnis, Wissen über sich selbst

**Das ist das Material für die Anwendung der sechs kognitiven Grundprozesse und deren 19 Subtypen**



# Zwei praktische Beispiele



# Beispiel 1

- Institution: Belgische Universität
- Disziplin: Informatik
- **Prüfungsgegenstand: Benutzeroberflächen**
- Lernergebnisse: Alle Ebenen
- Vollständigkeit: 4 von 6 Fragen werden hier behandelt



# Beispiel 1: Benutzeroberflächen: Instruktion

/60

## PRÜFUNG BENUTZEROBERFLÄCHEN

Augustu 2022

NN

NAME:

2. BACHELOR/SWITCHPROGRAMM (angeben)

---

Die Fragen 5 und 6 werden am Computer beantwortet. Alle anderen Fragen werden auf Papier gelöst. Sie können mit den Übungen am Computer erst beginnen, wenn Sie den ersten Teil abgegeben haben.

Die Entwürfe befinden sich auf der Rückseite der Bündel.

Viel Glück!





# Beispiel 1: Benutzeroberflächen: Fragen 1 - 2

1. (8 Punkte) **Diskutieren** Sie die Behandlung von Ereignissen in Webseiten mit Javascript. **Veranschaulichen** Sie dies mit Codebeispielen. Was ist der **Unterschied** zwischen Event Bubbling und Event Capturing?
2. (a) (4 Punkte) **Erklären** Sie anhand eines Codebeispiels und einer Abbildung den **Unterschied** zwischen einer synchronen und einer asynchronen Funktion.  
(b) (6 Punkte) **Geben Sie drei Möglichkeiten an**, wie Sie asynchrone Funktionen in Javascript realisieren können. **Erläutern** Sie kurz, wie es funktioniert.

**Umsetzung:  
Freitext-  
Antworten**

- im LMS  
oder
- auf Papier ausführen, eingescannt einreichen



# Beispiel 1: Benutzeroberflächen: Fragen 1 - 2

1. (8 Punkte) **Diskutieren** Sie die Behandlung von Ereignissen in Webseiten mit Javascript. **Veranschaulichen** Sie dies mit Codebeispielen. Was ist der **Unterschied** zwischen Event Bubbling und Event Capturing?
2. (a) (4 Punkte) **Erklären** Sie anhand eines Codebeispiels und einer Abbildung den **Unterschied** zwischen einer synchronen und einer asynchronen Funktion.  
(b) (6 Punkte) **Geben Sie drei Möglichkeiten an**, wie Sie asynchrone Funktionen in Javascript realisieren können. **Erläutern** Sie kurz, wie es funktioniert.

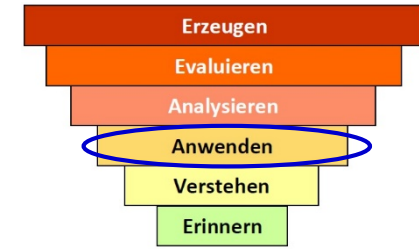
**Frage 1 = Klassifizieren (2.3) und Illustrieren (2.2) von fachspezifischen Techniken (Cb);  
Vergleichen (2.6) von fachspezifischen Algorithmen (Ca)**

**Frage 2a = Exemplifizieren (2.2) von von fachspezifischen Algorithmen (Ca)**

**Frage 2b = Exemplifizieren (2.2) und Erklären (2.7) von fachspezifischen Algorithmen (Ca)**



# Einschub: 2 Typen des Anwendens



**3 Anwenden:** Ein Verfahren in einer bestimmten Situation durchführen oder anwenden

**3.1 Ausführen** Ein Verfahren auf eine **vertraute** Aufgabe anwenden

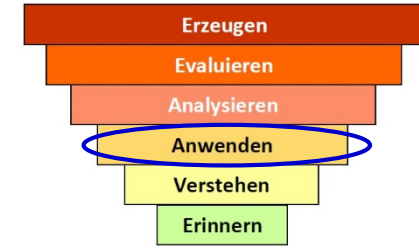
*Beispiel:* Dividiere eine mehrstellige ganze Zahl durch eine andere mehrstellige ganze Zahl.

**3.2 Umsetzen** Ein Verfahren auf eine **neue** Aufgabe anwenden

*Beispiel:* Wende das zweite Newton'sche Gesetz in Situationen an, in denen es angebracht ist.



# Einschub: 2 Typen des Anwendens



**3 Anwenden:** Ein Verfahren in einer bestimmten Situation durchführen oder anwenden

3.1 **Ausführen** Ein Verfahren auf eine **vertraute** Aufgabe anwenden

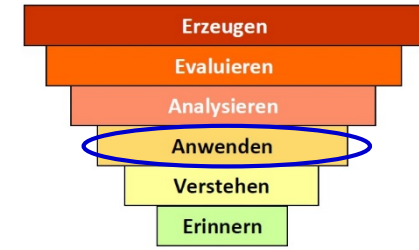
3.2 **Umsetzen** Ein Verfahren auf eine **neue** Aufgabe anwenden

Informationen **anwenden** heißt, eine **Beziehung zur Praxis** herstellen.

Mit dem Anwenden beginnt die **Vernetzung** mit der **Realität**.



# Einschub: 2 Typen des Anwendens



**3 Anwenden:** Ein Verfahren in einer bestimmten Situation durchführen oder anwenden

3.1 **Ausführen** Ein Verfahren auf eine **vertraute** Aufgabe anwenden

3.2 **Umsetzen** Ein Verfahren auf eine **neue** Aufgabe anwenden

Die Subtypen des **Anwendens** basieren auf **aktiven Denkprozessen.**

Deren **Ergebnisse könnten** aber zum Teil – bezogen auf **Ausführen (3.1)** – u.U. auch **auswendig gelernt** werden.



# Beispiel 1: Benutzeroberflächen: Fragen 5 - 6

Der zweite Teil der Prüfung, der am Computer stattfindet, besteht aus zwei Aufgaben:

- **Passen Sie eine gegebene Angular-Webanwendung so an**, dass sie einen bereits vorhandenen Dienst anstelle von hart kodierten Daten verwendet, und passen Sie diesen Dienst so an, dass er die Daten von einem vorhandenen REST-Dienst abrufen.
- **Ändern Sie eine gegebene Android-App so**, dass sie ein Ansichtsmodell anstelle von hart kodierten Daten verwendet. Auch **an der Navigation der App muss noch gefeilt werden**.

**Umsetzung:  
Programmieren  
(Code schreiben)  
am PC**



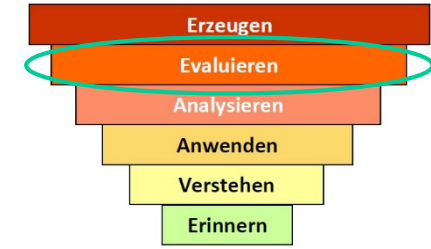
# Beispiel 1: Benutzeroberflächen: Fragen 5 - 6

- **Passen Sie eine gegebene Angular-Webanwendung so an**, dass sie einen bereits vorhandenen Dienst anstelle von hart kodierten Daten verwendet, und passen Sie diesen Dienst so an, dass er die Daten von einem vorhandenen REST-Dienst abrufen.
- **Ändern Sie eine gegebene Android-App so**, dass sie ein Ansichtsmodell anstelle von hart kodierten Daten verwendet.  
**Auch an der Navigation der App muss noch gefeilt werden.**

**Frage 5** = Ein Verfahren auf eine vertraute Aufgabe **anwenden** (3.1) bezogen auf fachspezifische **Algorithmen** (Ca)

**Frage 6** = Ein Verfahren auf eine vertraute Aufgabe **anwenden** (3.1) bezogen auf fachspezifische **Algorithmen** (Ca);

**Navigation** = **Kritisieren** (5.2) und ein verbessertes Verfahren **konzipieren** (6.2) bezogen auf fachspezifische **Methoden** (Cb) und **Kriterien** (Cc).



# Einschub: 2 Typen des Evaluierens

## 5 Evaluieren: Urteile auf der Grundlage von Kriterien und Standards fällen

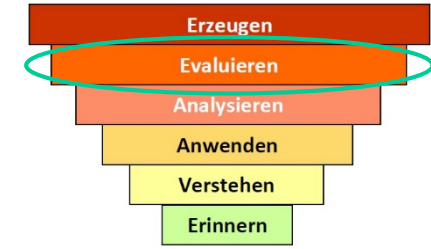
5.1 **Überprüfen:** Aufspüren von **Ungereimtheiten** oder **Irrtümern** **in** einem Prozess oder Produkt

*Beispiel:* Bestimme, ob die Schlussfolgerungen eines Wissenschaftlers aus den beobachteten Daten folgen

5.2 **Kritisieren:** Erkennen von **Inkonsistenzen** **zwischen** einem **Produkt** und **externen Kriterien**

*Beispiel:* Beurteile, welche von zwei Methoden die beste ist, um ein bestimmtes Problem zu lösen.





# Einschub: 2 Typen des Evaluierens

**5 Evaluieren:** Urteile auf der Grundlage von Kriterien und Standards fällen

5.1 **Überprüfen:** Aufspüren von **Ungereimtheiten** oder **Irrtümern** in einem Prozess oder Produkt

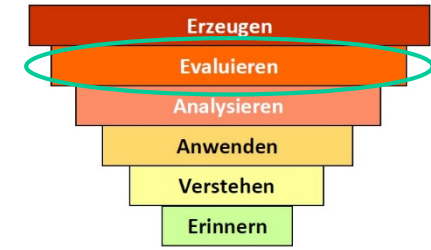
5.2 **Kritisieren:** Erkennen von **Inkonsistenzen zwischen** einem **Produkt** und **externen Kriterien**

Informationen **evaluieren** heißt, eine **Beziehung zu Qualitätskriterien** herstellen.

Mit dem Evaluieren beginnt die **Vernetzung** mit **Werten**.



# Einschub: 2 Typen des Evaluierens



**5 Evaluieren:** Urteile auf der Grundlage von Kriterien und Standards fällen

5.1 **Überprüfen:** Aufspüren von **Ungereimtheiten** oder **Irrtümern** in einem Prozess oder Produkt

5.2 **Kritisieren:** Erkennen von **Inkonsistenzen zwischen** einem **Produkt** und **externen Kriterien**

Die Subtypen des **Evaluierens** basieren auf **aktiven Denkprozessen**, die (z.T. externe) Werte einbeziehen.



## Beispiel 2

- Institution: Österreichische Universität
- Disziplin: Informatikdidaktik / Transferable Skills
- **Prüfungsgegenstand: Lebenslanges Lernen**
- Lernergebnisse: Ebenen 2, 4, 5 und 6
- Vollständigkeit: alle Aufgaben werden behandelt



## Beispiel 2: Lebenslanges Lernen: Aufgaben 1-3

**Wählen** Sie im ersten Schritt ein Thema bzw. eine **Ausgangssituation** aus der Biografie eines lernenden Individuums und **analysieren / beschreiben** Sie diese anhand folgender Kriterien.

- 1. Ausgangspunkt:** die (möglichst!) konkrete Situation der lernenden Person, bzw. die konkrete Änderung darin
- 2. ungefähres Alter** bzw. auch die Schulart und -Stufe
- 3. Wirkungen** der Situationsänderung auf den Lernprozess und die weitere Lernmöglichkeiten der betroffenen Person



# Beispiel 2: Lebenslanges Lernen: Aufgaben 1-3

Beschreiben / analysieren Sie die gewählte Situation anhand folgender Kriterien.

- 1. Ausgangspunkt:** die (möglichst!) konkrete Situation der lernenden Person, bzw. die konkrete Änderung darin
- 2. ungefähres Alter** bzw. auch die Schulart und -Stufe
- 3. Wirkungen** der Situationsänderung auf den Lernprozess und die weitere Lernmöglichkeiten der betroffenen Person

**Umsetzung:**

**Datei**  
einreichen  
im LMS



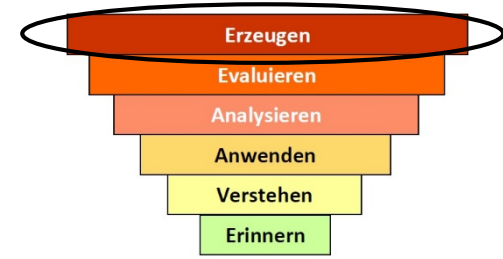
# Beispiel 2: Lebenslanges Lernen: Aufgaben 1-3

Beschreiben / analysieren Sie die gewählte Situation anhand folgender Kriterien.

1. **Ausgangspunkt:** die (möglichst!) konkrete Situation der lernenden Person, bzw. die konkrete Änderung darin
2. **ungefähres Alter** bzw. auch die Schulart und -Stufe
3. **Wirkungen** der Situationsänderung auf den Lernprozess und die weitere Lernmöglichkeiten der betroffenen Person

**Aufgabe 1+2** = kein  
Lernergebnis im engeren Sinn,  
sondern von den Studierenden  
definiertes (gewähltes) Material

**Aufgabe 3 = Hypothesen  
aufstellen** (6.1) bezogen auf  
eine **Theorie** (Bc)



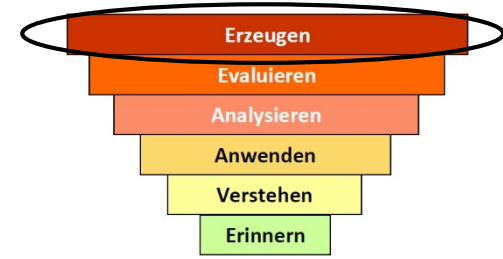
# Einschub: 3 Typen des Erzeugens

**6 Erzeugen:** Elemente zu einem kohärenten oder funktionalen Ganzen zusammenfügen; Elemente zu neuem Muster oder neuer Struktur umgestalten

**6.1 Hypothesen aufstellen:** Auf der Grundlage von Kriterien (alternative) Hypothesen formulieren

**6.2 Konzipieren:** Ein Verfahren zur Erfüllung einer Aufgabe ausarbeiten

**6.3 Erzeugen:** Ein Produkt erfinden



# Einschub: 3 Typen des Erzeugens

**6 Erzeugen:** Elemente zu einem kohärenten oder funktionalen Ganzen zusammenfügen; Elemente zu neuem Muster oder neuer Struktur umgestalten

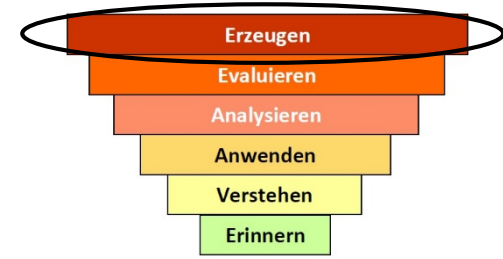
6.1 **Hypothesen aufstellen:** Auf der Grundlage von Kriterien (alternative) Hypothesen formulieren

6.2 **Konzipieren:** Ein Verfahren zur Erfüllung einer Aufgabe ausarbeiten

6.3 **Erzeugen:** Ein Produkt erfinden

Informationen oder Objekte **erzeugen** heißt, eine **Beziehung zur Zukunft** herstellen.  
Mit dem Erzeugen landen wir in der **Innovation**.





# Einschub: 3 Typen des Erzeugens

**6 Erzeugen:** Elemente zu einem kohärenten oder funktionalen Ganzen zusammenfügen; Elemente zu neuem Muster oder neuer Struktur umgestalten

6.1 **Hypothesen aufstellen:** Auf der Grundlage von Kriterien (alternative) Hypothesen formulieren

6.2 **Konzipieren:** Ein Verfahren zur Erfüllung einer Aufgabe ausarbeiten

6.3 **Erzeugen:** Ein Produkt erfinden

Die Subtypen des **Erzeugens** basieren alle ausschließlich auf **aktiven, kreativen Denkprozessen.**



# Beispiel 2: Lebenslanges Lernen: Aufgaben 4-6

Analysieren / beschreiben Sie die gewählte Situation anhand folgender Kriterien.

- 4. Auslöser:** jene konkreten Merkmale der Situation (-sänderung), die den vermuteten Einfluss bewirken
- 5. Differenzierungen:** welche unterschiedlichen *Eigenschaften der betroffenen Person(en)gruppe* könnten zu unterschiedlichen Wirkungen führen
- 6. Kompensation:** Wie und durch wen könnte gegengesteuert werden, wenn negative Wirkungen der Situation(sänderung) vermutet werden

**Umsetzung:**

**Datei**  
einreichen  
im LMS



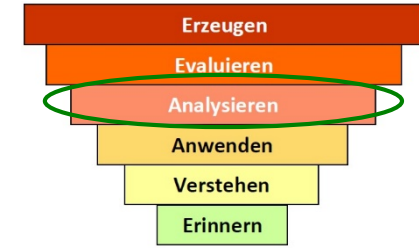
# Beispiel 2: Lebenslanges Lernen: Aufgaben 4-6

4. **Auslöser:** Jene konkreten Merkmale der Situation(sänderung), die den vermuteten Einfluss bewirken
5. **Differenzierungen:** Welche unterschiedlichen *Eigenschaften der betroffenen Person(en)gruppe* könnten zu unterschiedlichen Wirkungen führen
6. **Kompensation:** Wie und durch wen könnte gegengesteuert werden, wenn negative Wirkungen der Situation(sänderung) vermutet werden

**Aufgabe 4 = Unterscheiden**  
zwischen Relevantem und Irrelevantem (4.1) bezogen auf **Theorien** (Bc)

**Aufgabe 5 = Unterscheiden**  
zwischen Relevantem und Irrelevantem (4.1) bezogen auf **Theorien** (Bc)

**Aufgabe 6 = Hypothesen aufstellen**  
(6.1) bezogen auf **Theorien** (Bc)



# Einschub: 3 Typen des Analysierens

**4 Analysieren:** Material in seine Bestandteile zerlegen und bestimmen, wie sich die Teile zueinander und zu einer Gesamtstruktur oder einem Zweck verhalten

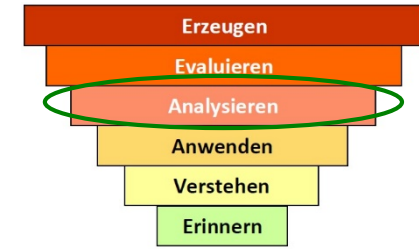
4.1 **Differenzieren:** Unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten bzw. wichtigen und unwichtigen Teilen des präsentierten Materials

4.2 **Organisieren:** Bestimmen, wie Elemente in eine Struktur passen oder in ihr funktionieren und gegen eine bestimmte historische Erklärung

4.3 **Zuschreiben:** Den Standpunkt, die Voreingenommenheit, die Werte oder Absichten bestimmen, die dem Material zugrunde liegen



# Einschub: 3 Typen des Analysierens



**4 Analysieren:** Material in seine Bestandteile zerlegen und bestimmen, wie sich die Teile zueinander und zu einer Gesamtstruktur oder einem Zweck verhalten

4.1 **Differenzieren:** Unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten bzw. wichtigen und unwichtigen Teilen des präsentierten Materials

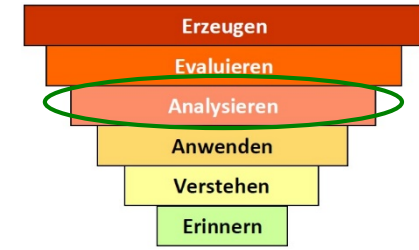
4.2 **Organisieren:** Bestimmen, wie Elemente in eine Struktur passen oder in ihr funktionieren und gegen eine bestimmte historische Erklärung

4.3 **Zuschreiben:** Den Standpunkt, die Voreingenommenheit, die Werte oder Absichten bestimmen, die dem Material zugrunde liegen

Informationen **analysieren** heißt, eine **Beziehung zu deren Elementen** herstellen.  
Das Analysieren bewirkt die **Vernetzung mit den Voraussetzungen.**



# Einschub: 3 Typen des Analysierens



**4 Analysieren:** Material in seine Bestandteile zerlegen und bestimmen, wie sich die Teile zueinander und zu einer Gesamtstruktur oder einem Zweck verhalten

4.1 **Differenzieren:** Unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten bzw. wichtigen und unwichtigen Teilen des präsentierten Materials

4.2 **Organisieren:** Bestimmen, wie Elemente in eine Struktur passen oder in ihr funktionieren und gegen eine bestimmte historische Erklärung

4.3 **Zuschreiben:** Den Standpunkt, die Voreingenommenheit, die Werte oder Absichten bestimmen, die dem Material zugrunde liegen

Die Subtypen des **Analysierens** basieren alle ausschließlich auf **aktiven Denkprozessen.**



# Beispiel 2: Lebenslanges Lernen: Aufgaben 7-8

Im zweiten Schritt

**(7)** recherchieren Sie einerseits wissenschaftliche Literatur, die Ihnen (theoretische) Aufklärung zu den von Ihnen vermuteten / behaupteten Wirkungen bietet.

**(8)** suchen Sie andererseits empirische Belege dafür, dass die theoretisch erklärten Wirkmechanismen auch tatsächlich nachgewiesen werden können.

Ihre daraus resultierenden Erkenntnisse fassen Sie jeweils auf maximal einer A4-Seite zusammen.



# Beispiel 2: Lebenslanges Lernen: Aufgaben 7-8

Im zweiten Schritt

**(7)** recherchieren Sie einerseits wissenschaftliche Literatur, die Ihnen (theoretische) Aufklärung zu den von Ihnen vermuteten / behaupteten Wirkungen bietet.

**(8)** suchen Sie andererseits empirische Belege dafür, dass die theoretisch erklärten Wirkmechanismen auch tatsächlich nachgewiesen werden können.

Ihre daraus resultierenden Erkenntnisse fassen Sie jeweils auf maximal einer A4-Seite zusammen.

**Umsetzung:**

**Datei  
einreichen  
im LMS**





# Beispiel 2: Lebenslanges Lernen: Aufgaben 7-8

Im zweiten Schritt

**(7)** recherchieren Sie einerseits wissenschaftliche Literatur, die Ihnen (theoretische) Aufklärung zu den von Ihnen vermuteten / behaupteten Wirkungen bietet.

**(8)** suchen Sie andererseits empirische Belege dafür, dass die theoretisch erklärten Wirkmechanismen auch tatsächlich nachgewiesen werden können.

Ihre daraus resultierenden Erkenntnisse fassen Sie jeweils auf maximal einer A4-Seite zusammen.

**Aufgabe 7 = Ein Produkt erzeugen (6.3) bezogen auf Theorien (Bc)**

**Aufgabe 8 = Ein Produkt erzeugen (6.3) bezogen auf Theorien (Bc)**



## Beispiel 2: Lebenslanges Lernen: Phazit

In keiner Phase der Lehrveranstaltung  
werden Wissen oder Verständnis abgefragt –

außer während der Präsentation der Papers,  
falls beim Publikum Unklarheiten auftreten.



# Resümee

„Wenn das Assessment **kognitive Prozesse höherer Ordnung** erfassen soll, müssen Fragen so konstruiert sein, dass die Studierenden sie **nicht allein aus dem Gedächtnis** heraus richtig beantworten können.“

Das erfordert in analoger Weise **kognitive Prozesse höherer Ordnung** bei der **Bewertung** der Antworten bzw. Ergebnisse



# Gestaltungsvorschläge fürs Assessment

- Die Zeit lässt es nicht zu, dieses Thema hier ausführlicher zu behandeln.
- Die Publikation: „Kompetent Prüfungen gestalten“ bietet 60 Prüfungsformate, von denen ca. 2/3 online-kompatibel sind.

