

Who is in charge? Mensch oder Maschine.

November, 2017

Per Bergamin

UNESCO Lehrstuhl für personalisiertes und adaptives Fernstudium

Institut für Fernstudien- und eLearningforschung(IFeL)

Fernfachhochschule Schweiz (FFHS)



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



UNESCO Chair on Personalized and
Adaptive Distance Education at the Swiss Distance
University of Applied Sciences, Brig, Switzerland

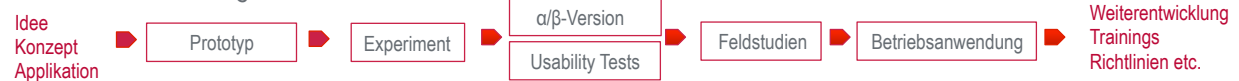
FORSCHUNGSFOKUS

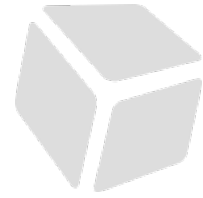


Felder

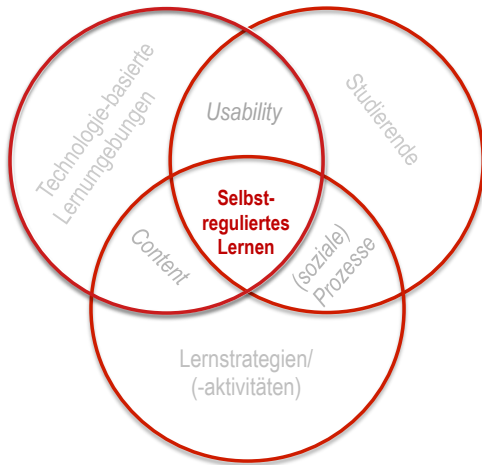
- Personalisiertes und adaptive Instruktionsdesign
- Emotionen, Lesen und Lernen

Research based Design

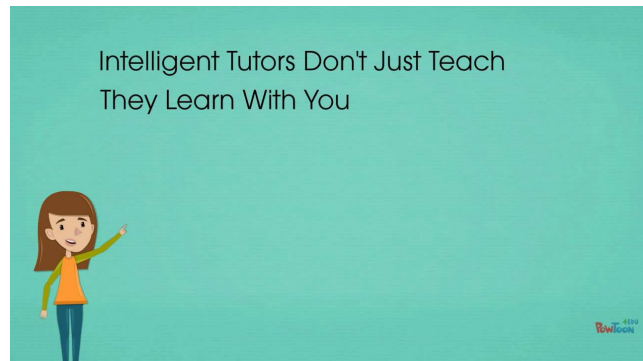




Rahmen und Komponenten



(Bergamin, 2015)



Selbstregulation (Lernentscheidungen)

vs.

externe Regulation (kognitiver Überlastung vermeiden)

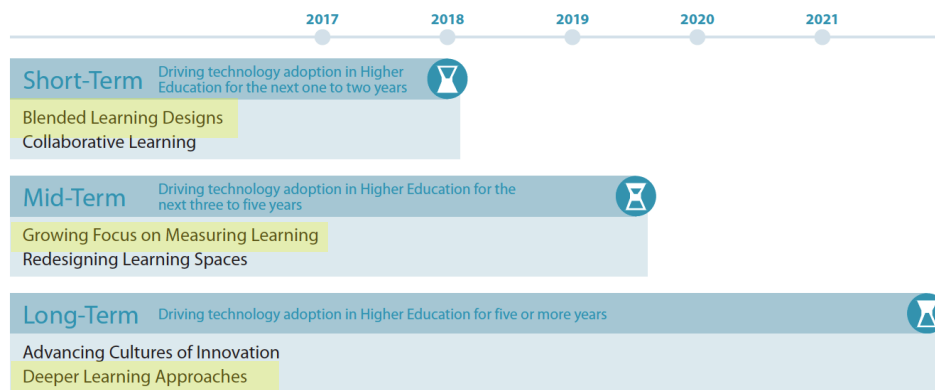
- moderne Lerntechnologien fördern SRL-Aktivitäten (Kitsantas & Dabbagh 2004, 2010)
- Hohe Selbstregulationsniveau führt:
 - **mehr Erfolg im Fernstudium** (Deture 2004)
 - **bessere akademische Leistungen** (Artino 2008; Barnard-Brak et al. 2010)

TREND ZUM MEHR TECHNOLOGIE-EINSATZ BEIM LERNEN



NMC Horizon Report > 2017 Higher Education Edition at a Glance

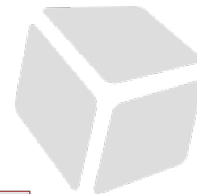
Key Trends Accelerating Higher Education Technology Adoption



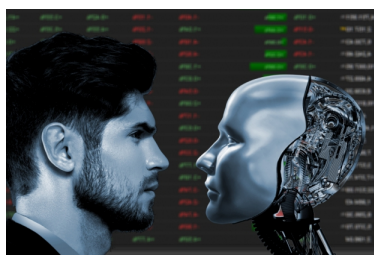
Important Developments in Technology for Higher Education



EINSTELLUNGEN ZUM TECHNOLOGIE-BASIERTEM LERNEN



Technologie Akzeptanz Modelle (TAM)

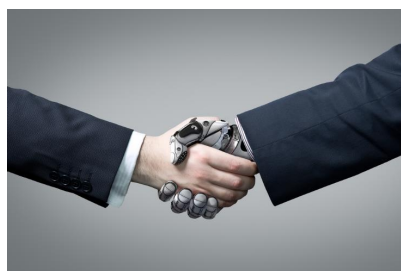


'Kontra-Haltung'



Maschine	Human
24/7 verfügbar	kreativ
schnell	intuitiv
genau	flexibel
objektiv	emotional
neutral	improvisierend
...	...

'Komplementär-Haltung'

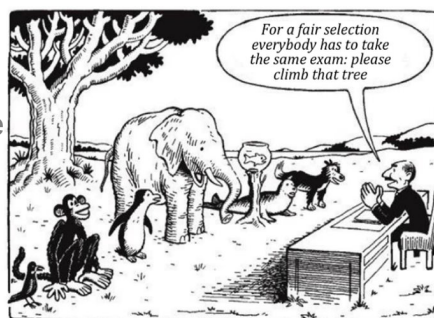


(bsbw. Baturay, M. H., Gökçearslan, Ş., & Ke, F., 2017; Rienties, B., et al., 2016; Teo, T., & Zhou, M., 2017)

ADAPTIVES LERNEN



Ebene Studierende
individuelle
Merkmale



Ebene Lernaktivitäten
(Lerndesign)
adaptive
Methoden

Ebene der Lernumgebung
personalisierte
Lernwege

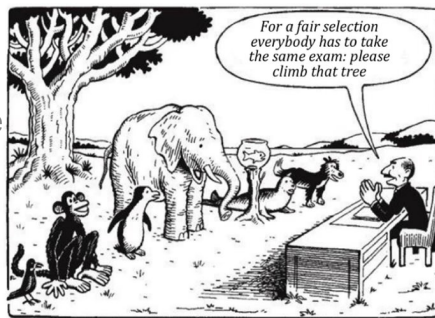
Ziel:

Optimierung des Lernens aufgrund individueller Merkmale mit persönlichen Lerninhalten und angepassten Lernaufgaben



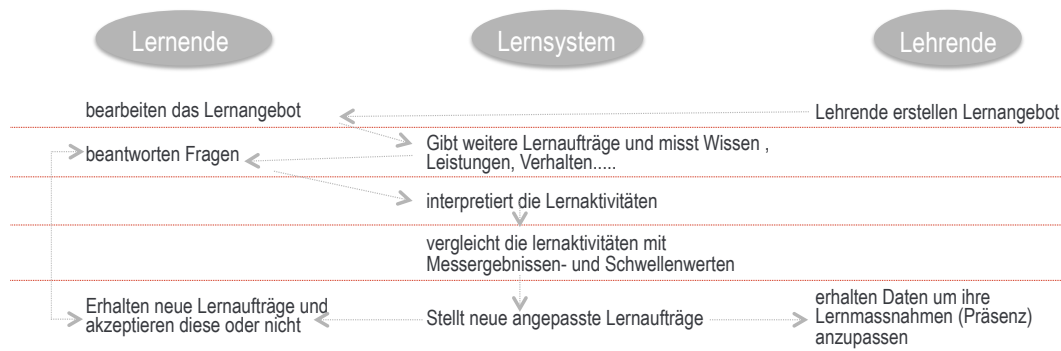
ADAPTIVES LERNEN

Ebene Studierende
 individuelle
 Merkmale



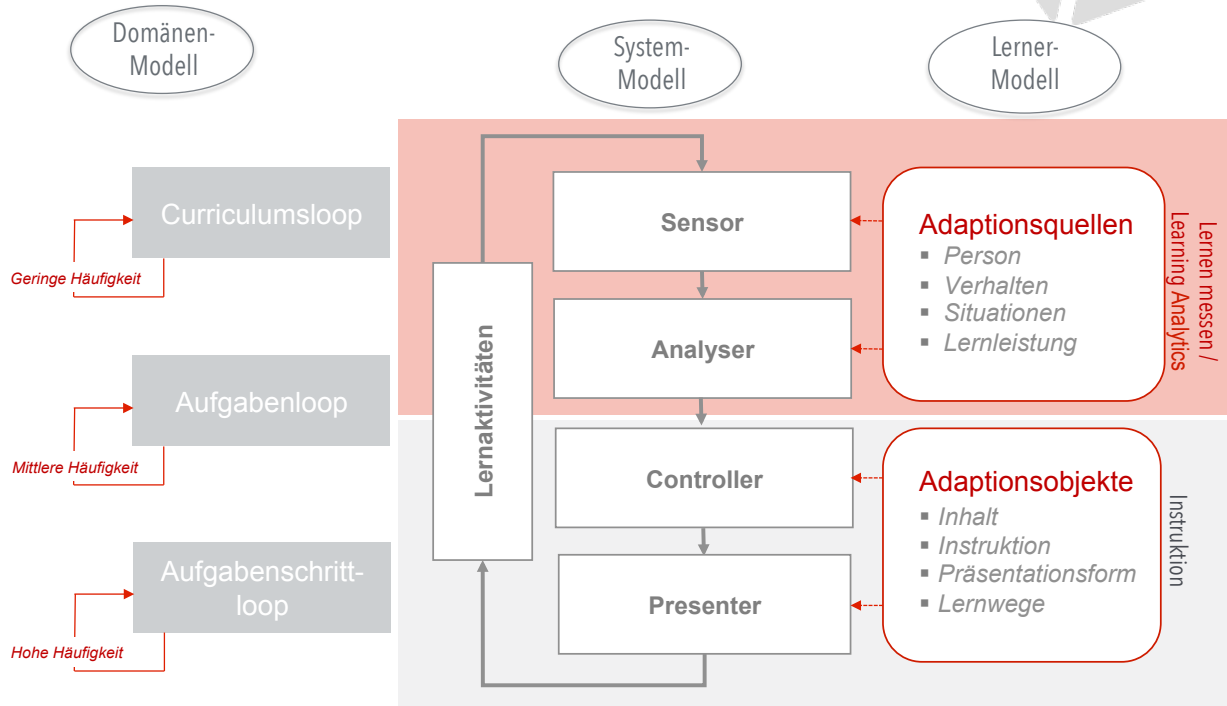
Ebene Lernaktivitäten
 (Lerndesign)
 adaptive
 Methoden

Ebene der Lernumgebung
 personalisierte
 Lernwege



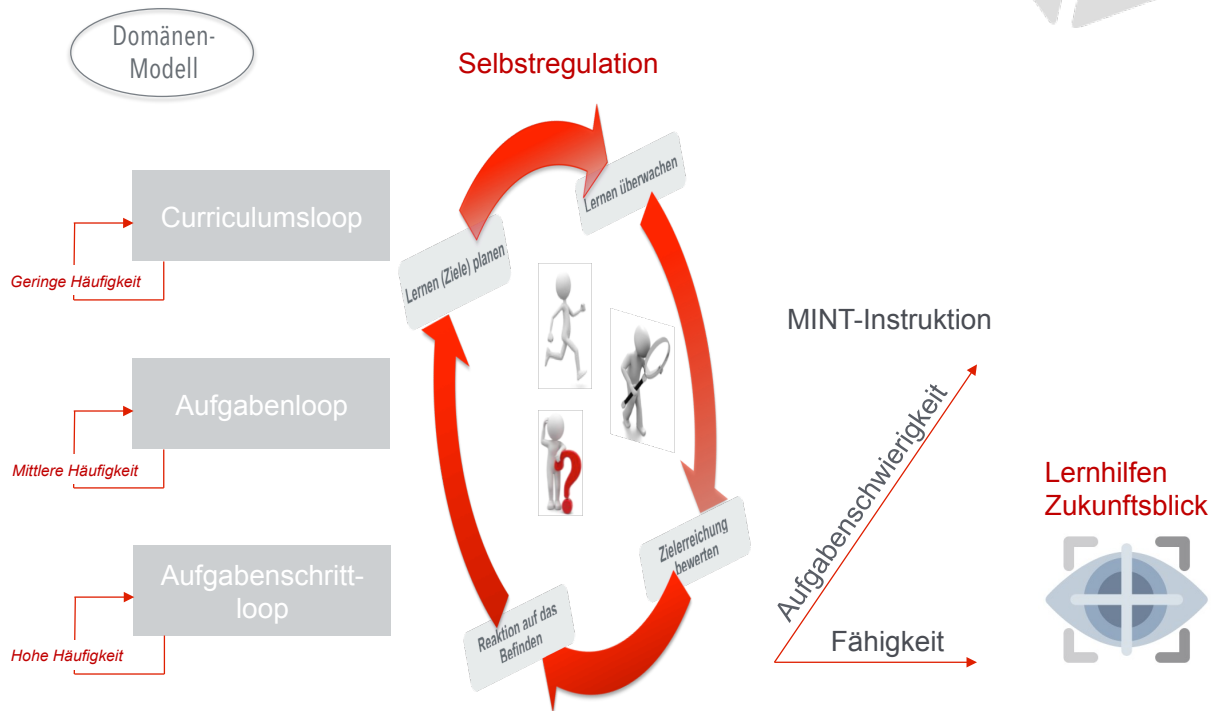
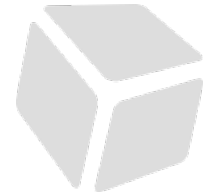
adaptiv anstatt fix und automatisch

KOMPONENTEN ADAPTIVER LERNSYSTEME

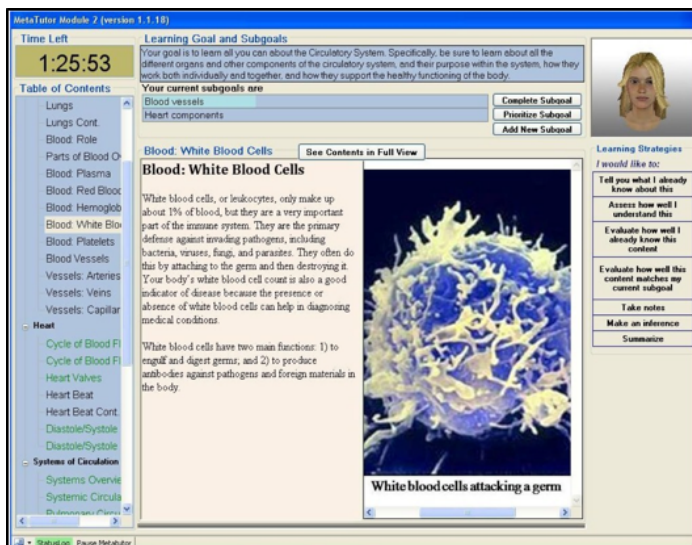


(Bergamin & Hirt, 2018)

BEISPIELE ADAPTIVER LERNSYSTEME



PÄDAGOGISCHE TUTOREN



'Gavin the Guide'

- unterstützt das Selbsteinschätzung durch Fragen



'Pam the Planner'

- unterstützt Lernplanung bei durch Ziele setzen und der Aktivierung von Vorwissen



'Mary the Monitor'

- unterstützt die die meta-kognitive Überwachung durch deren Stimulation

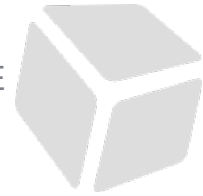


'Sam the Strategizer'

- unterstützt die Ausführung von kognitiven Lernstrategien

➔ erhöhte Überwachungsaktivitäten und Regulation sowie auch Lernresultate

(Azevedo et. al., 2016)



The screenshot shows a Moodle course page for 'Ingenieurmathematik I (MSOR1)'. The course is part of 'MSOR1, Mathematik I, BSc WING 2017, ZH1, HS17/18, Bichsel Manuel'. The course content is organized into a list of sections:

- Modulinformationen
- Standortbestimmung
- 1 Funktionen einer reellen Variablen
- 2 Technik der Differentialrechnung
- 3 Anwendungen Differentialrechnung
- 4 Technik und Anwendungen der Integralrechnung
- 5 Anwendung Problemlösungsstrategie Differential- und Integralrechnung
- 6 Aufgabenübersicht

Red annotations on the screenshot include:

- '1) Selbsteassessment für Vorwissen' pointing to the 'Standortbestimmung' section.
- '2) Aufgabensets mit Standard- und Transferaufgaben' pointing to the 'Aufgabenübersicht' section.

The right sidebar shows the user 'Christo Vanderwesthuizen' and lists 'Dozierende' (Manuel Bichsel, Matthias Hothaus, Rolf Singer) and 'Teilnehmer/innen' (Christo Vanderwesthuizen).



- 3) Geführte und ungeführte Instruktion
- 4) Feedback und Lernhilfen

The image compares two Moodle task pages side-by-side, labeled 'High performer' and 'Low performer'. Both pages show a task with a 'Beantwortet' status and a 'Lernhilfe' (learning aid) section. The 'High performer' page shows a clean, structured task with clear instructions and a well-organized 'Lernhilfe' section. The 'Low performer' page shows a more complex task with multiple sub-sections, including a 'Lernhilfe' section with a diagram and a 'Feedback' section with a list of questions and answers. The 'Lernhilfe' section in the 'Low performer' page includes a diagram of a container with liquid levels and a list of questions and answers.

ADAPTIVES INSTRUKTIONSDESIGN IN MOODLE FÜR MINT-KURSE



MSOR1.BSc WING 2017.ZH1.HS17/18

Teilnehmer/innen

Bewertungen

Kultura Media Gallery

Dashboard

My Media

Kalender

Meine Dateien

Website-Administration

Frage 5
Richtig
Erreichte Punkte: 2,67 von 4,00

Funktionsvorschrift der Flugbahn bestimmen

Bestimmen Sie im gewählten Koordinatensystem die Funktionsgleichung für die Flugbahn der Kugel. Welche der folgenden Funktionsgleichungen beschreibt diese Flugbahn?
Klicken Sie auf "Prüfen", um die Richtigkeit Ihrer Antwort einzusehen. Sie haben drei Versuche. Bei einer falschen Antwort erhalten Sie Feedback.

Wählen Sie eine Antwort:

- $h(s) = -\frac{1}{20}s^2 - \frac{9}{10}s + 2$
- $h(s) = -\frac{1}{20}s^2 + \frac{9}{10}s - 2$
- $h(s) = -\frac{1}{20}s^2 + \frac{9}{10}s + 2$
- $h(s) = \frac{1}{20}s^2 - \frac{9}{10}s + 2$
- $h(s) = \frac{9}{10}s^2 - \frac{1}{20}s - 2$

Ihre Antwort ist richtig

Die Funktionsvorschrift der Flugbahn lautet

$$h(s) = -\frac{1}{20}s^2 + \frac{9}{10}s + 2.$$

Sie ergibt sich folgendermaßen:
Die Flugbahn der Kugel ist eine Parabel; sie wird also durch eine quadratische Funktion der Form $h(s) = a \cdot s^2 + b \cdot s + c$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$ beschrieben. Die reellen Koeffizienten a, b und c lassen sich mit Hilfe der drei bekannten Positionen der Kugel während ihres Fluges bestimmen. Für drei Punkte auf der Parabel ist dadurch nämlich die s - und die dazu gehörende h -Koordinate bekannt. Die Koordinatenpaare (s, h) erfüllen also jeweils die Funktionsgleichung $h = a \cdot s^2 + b \cdot s + c$. Wenn Sie nacheinander in die Funktionsgleichung $a \cdot s^2 + b \cdot s + c = h$ jeweils die s - und die h -Koordinate von $K_1(s, h) = K_1(0, 2)$, $K_2(s, h) = K_2(8, 0)$ und $K_3(s, h) = K_3(16, 3,6)$ einsetzen, erhalten Sie das folgende, lineare Gleichungssystem (Gleichungen in der Reihenfolge der Momentaufnahmen):

$$\begin{array}{rcl} & & c = 2 \\ 64a + 8b + c & = & 0 \\ 256a + 16b + c & = & 3,6 \end{array}$$

Aus der ersten Gleichung des linearen Gleichungssystems folgt direkt $c = 2$. Eingesetzt in die zweite Gleichung ergibt sich $64a + 8b = 4$. Dividieren Sie durch 4, so erhalten Sie $16a + 2b = 1$, so dass also $b = (1 - 16a)/2$. Setzen Sie dies zusammen mit $c = 2$ in die dritte Gleichung ein, erhalten Sie $128a + 8 = 1,6 = 8/2$. Somit wird $a = -1/20$ und daraus $b = (1 - 16a)/2 = 9/10$. Durch die Koeffizienten a, b und c wiederum ist die Funktionsvorschrift $h(s) = as^2 + bs + c$ bestimmt.

Interpretation: Da $a = -1/20 < 0$, ist die Parabel der Flugbahn nach unten geöffnet. Das ist auch sinnvoll, denn was nach oben geworfen wird, kommt meist irgendwann auch wieder runter...

ADAPTIVES INSTRUKTIONSDESIGN IN MOODLE FÜR MINT-KURSE



MSOR1.BSc WING 2017.ZH1.HS17/18

Teilnehmer/innen

Bewertungen

Kultura Media Gallery

Dashboard

My Media

Kalender

Meine Dateien

Website-Administration

Frage 10
Richtig
Erreichte Punkte: 0,67 von 1,00

4.2.5 Funktionsvorschrift der Flugbahn bestimmen (Fortsetzung)

Berechnen Sie anhand des soeben notierten, linearen Gleichungssystems die drei Koeffizienten $a, b, c \in \mathbb{R}$, und stellen Sie dann die Funktionsgleichung für die Flugbahn der Kugel auf. Welche der folgenden Funktionsgleichungen beschreibt diese Flugbahn?
Klicken Sie auf "Prüfen", um die Richtigkeit Ihrer Antwort einzusehen. Sie haben drei Versuche. Bei einer falschen Antwort erhalten Sie Feedback.

Wählen Sie eine Antwort:

- $c = 2$
- $256a^2 + 16b^2 + c^2 = 3,6$
- $16a + 4b + c = 2$
- $256a + 16b + c = 3,6$
- $64a + 8b + c = 6$
- $64a - 8b + c = 6$

Ihre Antwort ist teilweise richtig.

Wie viele Punkte der Flugbahn sind bekannt, und wie viele Gleichungen für die Koeffizienten a, b und c erwarten Sie dementsprechend?

NOCHMAL VERSUCHEN

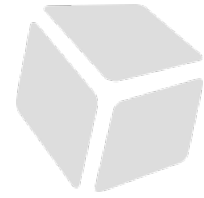
Es ist $a = -1/20, b = 9/10, c = 2$, und somit

$$h(s) = -\frac{1}{20}s^2 + \frac{9}{10}s + 2.$$

Aus der ersten Gleichung des linearen Gleichungssystems folgt direkt $c = 2$. Eingesetzt in die zweite Gleichung ergibt sich $64a + 8b = 4$. Dividieren Sie durch 4, so erhalten Sie $16a + 2b = 1$, so dass also $b = (1 - 16a)/2$. Setzen Sie dies zusammen mit $c = 2$ in die dritte Gleichung ein, erhalten Sie $128a + 8 = 1,6 = 8/2$. Somit wird $a = -1/20$ und daraus $b = (1 - 16a)/2 = 9/10$. Interpretation: Da $a = -1/20 < 0$, ist die Parabel der Flugbahn nach unten geöffnet. Das ist auch sinnvoll, denn was nach oben geworfen wird, kommt meist irgendwann auch wieder runter...

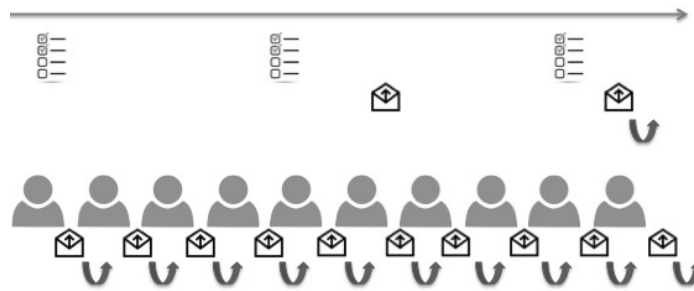
Cluster 4 Gruppen maHP, saAP, waAP, saLP
SaLP überholten die waAP im Schlusstest
mehr Engagement im Modulforum

LERNHILFEN ZUKUNFTSBLICK



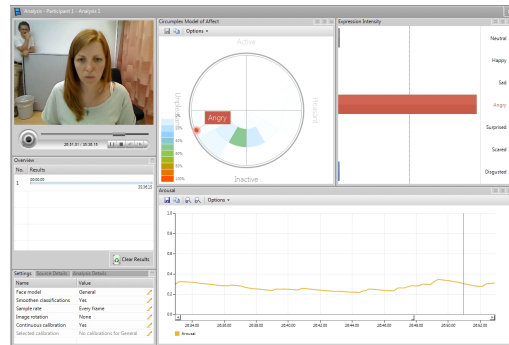
Wissen
Motivation
Lerntypen
Feedback
Adaptation

Verhalten
Emotionen
Physische Zustände
Feedback
Adaptation



Labor Feld

✓	✓
✓	✗



LERNHILFEN ZUKUNFTSBLICK



Foglia di betula

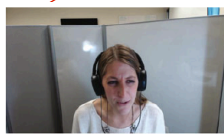
IM PARK

Das Wiesel huscht durch das hohe Gras und bleibt hinter einem Strauch stehen. Es schaut hinunter auf den grossen Park. Es sind nur wenige Menschen zu sehen. Auf der Bank unterhalb der Halde, direkt vor dem Wiesel, schläft ein alter Mann. Vor ihm spiegelt sich das Licht der Sonne im Wasser. Der kleine Teich schimmert grün. Die quirligen Wellen haben sich im Licht hell von der Oberfläche ab. Die Bäume rund um den Teich hüllen den Park in Schatten. Die Bank auf der gegenüberliegenden Seite liegt im Dunkeln. Sie ist leer. Auf der rechten Seite sitzt ein zweiter Mann. Er hält sein Smartphone in der Hand und schaut auf den Teich. Neben ihm liegt ein Buch. Ein Birkenblatt tänzelt auf dem Wasser. Ein kleiner Wind dreht mehrere Seiten des Buches. Der Mann betrachtet nachdenklich das Wasser. Er bewegt sich kaum.

Um den Teich führt ein Kiesweg. Das Wiesel rennt über den Weg und versteckt sich hinter dem alten Mann. Es wartet kurz, dann rennt es weiter am jungen Mann vorbei. Es legt sich hinter die nächste Bank. Dort sitzt

Übersetzungshilfen Mittel Eye-tracking und FACS

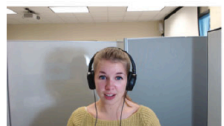
(Toyama, Sonntag, & Dengel, 2014)



verwirrt

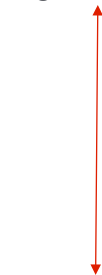


neutral



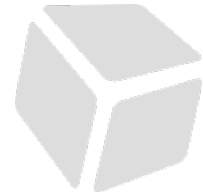
interessiert

Negative Valenz



Positive Valenz

ERKENNTNISSE UND OFFENE FRAGEN



Selbstregulationsdilemma

- externe vs. Selbstregulation
- Lernen zu Lernen
- fading und sharing control

Künstliche Intelligenz

- Instruktion: Open Lerner Modelle
- Learning Analytics (Sensoren)

Technologieakzeptanz und Sensoren

- Beobachtung vs. Fragen
- invasive Sensoren
- inadäquate Lernstrategien

Datenschutz/Datensicherheit

- gesetzliche Bestimmungen

Skalierung/ökonomische Faktoren

- vom Betrieb zur Investition
- Skalierbarkeit / Nachhaltigkeit

Lehre

- Konzentration Lernen höher Ordnung
- Qualität des Lernmaterials



Danke!