

# Lernen im digitalen Zeitalter

**Elsbeth Stern**

**Professur für Lehr- und Lernforschung**



# Definition von Lernen

- Relativ **stabile** Veränderung des **Verhaltens** eines Lebewesens in Abhängigkeit von seiner **Erfahrung**
- **Schulisches Lernen** ist eine relativ stabile Veränderung der **Wissensrepräsentation** eines **Menschen** in Abhängigkeit von der **Erfahrung mit kulturellen mentalen Werkzeugen**

**CIV : XXVI =**

**104 : 26 =**

天	天	天	天	天
地	地	地	地	地
玄	玄	玄	玄	玄
黃	黃	黃	黃	黃

A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
ā	bē	cē	dē	ē	ef	gē	hā	ī	kā	el	em
[a:]	[be:]	[ke:]	[de:]	[e:]	[ef]	[ge:]	[ha:]	[i:]	[ka:]	[el]	[em]
N	O	P	Q	R	S	T	V	X	Y	Z	
en	ō	pē	qū	er	es	tē	ū	ex	ī Graeca	zēta	
[en]	[o:]	[pe:]	[k <sup>w</sup> u:]	[er]	[es]	[te:]	[u:]	[eks]	[i: 'grajka]	[ 'ze:ta]	

# Wissen ist im Gehirn repräsentiert und wird gebraucht, um uns handlungs- und denkfähig zu machen

**Denken (Reflexionswissen):**  
Fakten und Konzepte, die über Symbolsysteme erworben und kommuniziert werden.  
Dem Bewusstsein zugänglich, ermöglichen schlussfolgerndes Denken und reflektierte Entscheidungen

**Explikation**



**Verdichtung**

**Handeln (automatisierte Abläufe, zu Mustern gebündelte Wahrnehmungselemente):** Können (fast) ohne Aufmerksamkeitssteuerung genutzt werden, entstehen durch Wiederholung

# Handlungswissen

## Beispiel Lesen:

### Berufsfachschule

### Beruf s fach schule

### Ber ufs fa ch sch ule

### B e r u f s f a c h s c h u l e

Ehct ksras! Das ghet wicklirh!  
Luat eneir Sutide eneir elgnihcesn  
Uvinisterät ist es nchit witihcg, in  
wlecehr Rneflogheie die  
Bstachuebn in eneim Wrot  
vrommkeon. Das enizig Wcthieig  
ist, dsas der estre und der leztte  
Bstabchue an der ritihcegn  
Pstoiion setehn. Der Rset knan  
ein ttoaerl Bsinöldn sien,  
tedztorm knan man ihn onhe  
Pemoblre lseen. Das ist so, wiel  
wir nciht jeedn Bstachuebn  
enzelin leesn, snderon das Wrot  
als gseatems.  
Und jzett veil Sapß biem Rltsäen!

# Schlussfolgerndes Denken: Was ist ein SAOLA?

- Ein in Vietnam lebendes Huftier
- Obwohl Sie immer noch nicht wissen, wie ein Saola aussieht, wissen Sie jetzt:
  - Ein Saola ist ein Säugetier, lebt mit grosser Wahrscheinlichkeit von Pflanzen und hat ein Fell (es sei denn, es ist ein Schwein) und könnte ein Wiederkäuer sein
  - Sie sind sich bewusst, was Sie NICHT genau wissen können (Farbe kann schwarz, braun, beige oder weiss sein) und Grösse (kann zwischen ca. 30 cm und 2m variieren, mit grosser Wahrscheinlichkeit liegt es dazwischen)



Sao La

## Was ist das?

Chinesischer Schopfhund



Warum war es nicht schwer für Sie, zu verstehen, dass es einen Chinesischen Schopfhund gibt?



Sie haben reichhaltiges Wissen über Hunde und Hunderassen, weshalb Sie lediglich Ihr konzeptuelles Wissen **ERWEITERN** mussten. Das neue Wissen fügt sich widerspruchsfrei in das bestehende Wissen ein.

# Sind das Maschinen?



Unter einer **Maschine** versteht man in der Physik Vorrichtungen, welche Ansatzpunkt, Richtung oder Größe einer Kraft verändern, um die vorhandene Kraft möglichst zweckmäßig zur Verrichtung von Arbeit einzusetzen.

Und das?



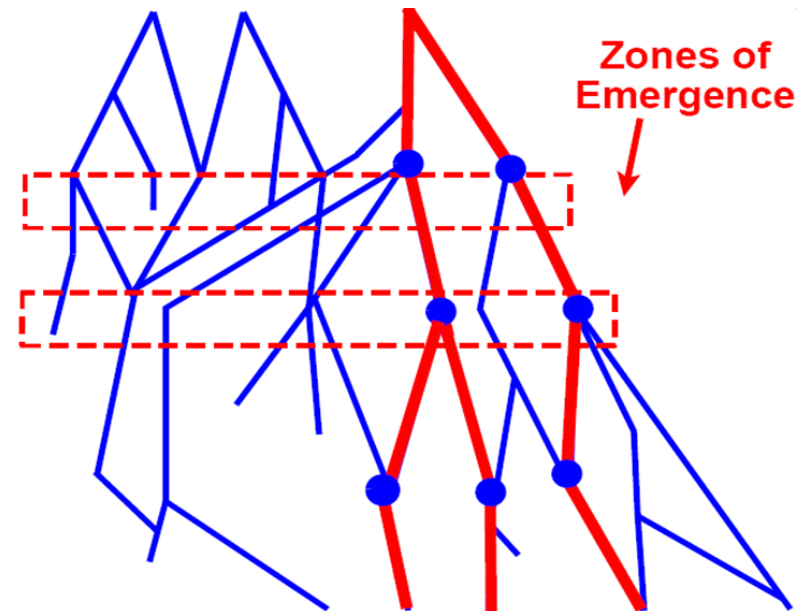
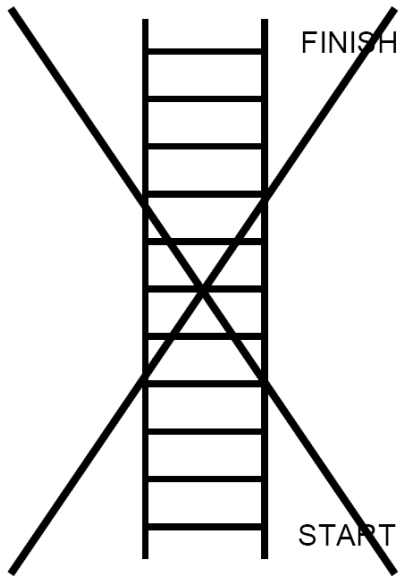
# Grösste Herausforderung beim schulischen Lernen auf ALLEN Altersstufen: Radikale Umstrukturierung von Begriffswissen

- Gleichheitszeichen:  $1+2=3+3=6+4=10+5=15..$
- Gewicht
- Affe und Mensch

## Zwischenfazit zum Wissensaufbau beim schulischen Lernen

- Handlungswissen und Mustererkennung durch Wiederholungsübungen fördern, möglichst häufig im sinnstiftenden Kontext
- Konzeptuelle Erweiterung: Direkte Instruktion spart Zeit
- Konzeptuelle Umstrukturierung: Für kognitiv aktivierende Lernformen, die eine kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Wissen erfordern, genügend Zeit einplanen
- Lern- und Denkstrategien: Sie fallen als Nebenprodukt des inhaltlichen Lernens ab und sollten nicht isoliert behandelt werden

**Lernen ist nicht wie das Besteigen einer Leiter, sondern ein sich permanent änderndes Wissensnetzwerk, das sich im günstigen Falle systematisch verzweigt.**



## Digitales Zeitalter: Was ändert sich nicht?

- Die Anforderungen an schulisches Lernen haben sich NICHT grundlegend geändert: Es muss Handlungs- und Reflexionswissen angelegt werden, das für allgemeines Weltverständnis und für den Aufbau von Expertenwissen genutzt werden kann
- Manche Inhalte kommen auf den Stundenplan, andere werden ersetzt, auch weil wir Kompetenzen an Maschinen delegieren können (nicht neu)

## Digitales Zeitalter:

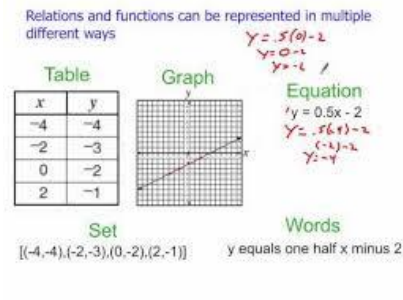
### Was ist neu und gut, und welche Probleme gehen damit einher?

**1. Neu und gut:** Der **Zugang zu Wissen und Lerngelegenheiten** ist (fast) **nicht mehr ortsgebunden**:  
Suchmaschinen, Fernunterricht

- **Probleme** mit Suchmaschinen: Nur wer bereits über ausreichendes Wissen verfügt, kann sie sinnvoll nutzen, ansonsten besteht die Gefahr der einseitigen Abhängigkeit
- **Probleme** mit Fernunterricht: Es fehlt die Komponente der **Glaubwürdigkeit**: Eine Lehrperson, die einem persönlich signalisiert, dass sie am Erreichen des Lernziels interessiert ist
- Kleinkinder lernen bei gleichem Angebot keine neuen Wörter über Video; über persönlichen Kontakt hingegen schon.
- Selbst im Hochschulbereich hält Fernlehre nicht, was sie verspricht (MOOCS)

## Digitales Zeitalter: Was ist neu und gut, und welche Probleme gehen damit einher?

- 2. Neu und gut:** Digitale Werkzeuge verfügen über vielfältige Möglichkeiten der Visualisierung und ermöglichen deshalb multiple Repräsentationen (auch interaktiv), was sehr lernwirksam ist. Augmented (erweiterte) Realitäten) erlauben die Visualisierung von nicht direkt wahrnehmbaren aber erklärungs wirksamen Konstrukten (z.B. Physik)



- **Problem:** Viele visualisierte Lernmedien sind sehr aufwändig gemacht, lenken aber eher ab, ihre Lernwirksamkeit wird masslos überschätzt (z.B. Animationen)

## Digitales Zeitalter: Was ist neu und gut, und welche Probleme gehen damit einher?

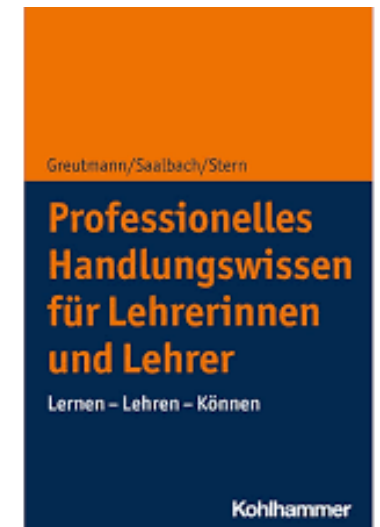
- 3. Neu und gut:** Digitale Werkzeuge können Lernenden **schnell Rückmeldung** geben. Das ermöglicht individualisiertes Lernen, d.h. Anforderungen, die auf den Stand des Vorwissens abgestimmt sind
- **Adaptives Üben** zur Verdichtung von Wissen (Automatisierung von Strategien, Abruf von Rechenergebnissen, Vokabeln)
  - **Kognitiv Aktivierende Lernformen** zum Aufbau von Reflexionswissen als Hausaufgaben auf Lernplattformen
  - **Probleme:** Eigentlich keine, aber erfordert langweilige Detailarbeit statt bunte bewegte Bilder

## Fazit: Intelligent genutzt können digitale Werkzeuge das Lernen und Lehren erleichtern

- Elektronischer Austausch mit SuS kann der Lehrperson hilfreiche Rückmeldung geben (formative Beurteilung)
- Adaptives Üben erleichtert Individualisierung
- Visualisierungen können das konzeptuelle Verständnis erleichtern
- Immer beachten: Weniger ist meist mehr



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit



[www.educ.ethz.ch/lernzentren/mint-lernzentrum.html](http://www.educ.ethz.ch/lernzentren/mint-lernzentrum.html)

