

# DEEPER LEARNING Initiative

BILDUNG FÜR MENSCHEN  
IM 21. JAHRHUNDERT



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386



*Deeper Learning –  
Prof. Dr. Anne Sliwka*

# Entwicklungsbedürfnisse von Jugendlichen

(nach Wormeli, 2006)



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386



- Kompetenzerleben
- Gelegenheit zur Selbstdefinition
- Kreative Ausdrucksmöglichkeiten
- Positive Sozialbeziehungen zu Lehrkräften und Mitschülern
- Entwicklungsangemessene Strukturen und Grenzen
- Gelegenheiten zur aktiven Teilhabe und Mitgestaltung von Schule und Lebenswelt

# Emotionen in der Schule



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

## Langeweile

- Unterforderung
- mangelnde kognitive Aktivierung



## Angst

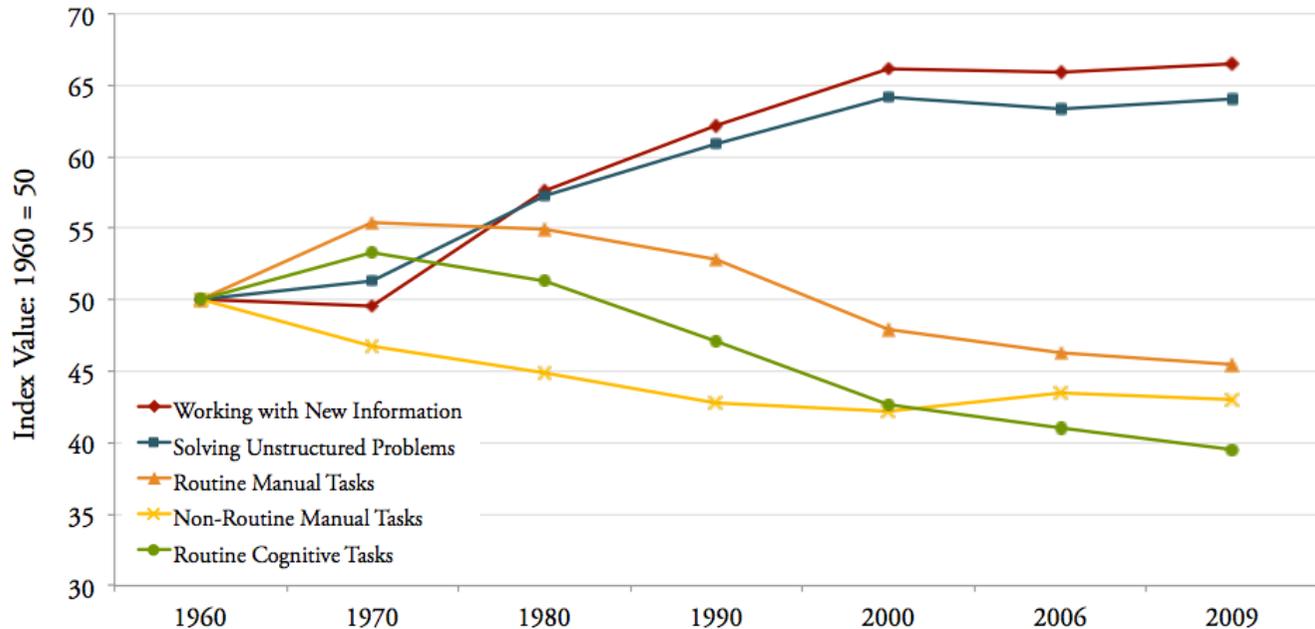
- Überforderung
- mangelnde konstruktive Unterstützung



# Ausgangspunkt: Ein veränderter Kontext

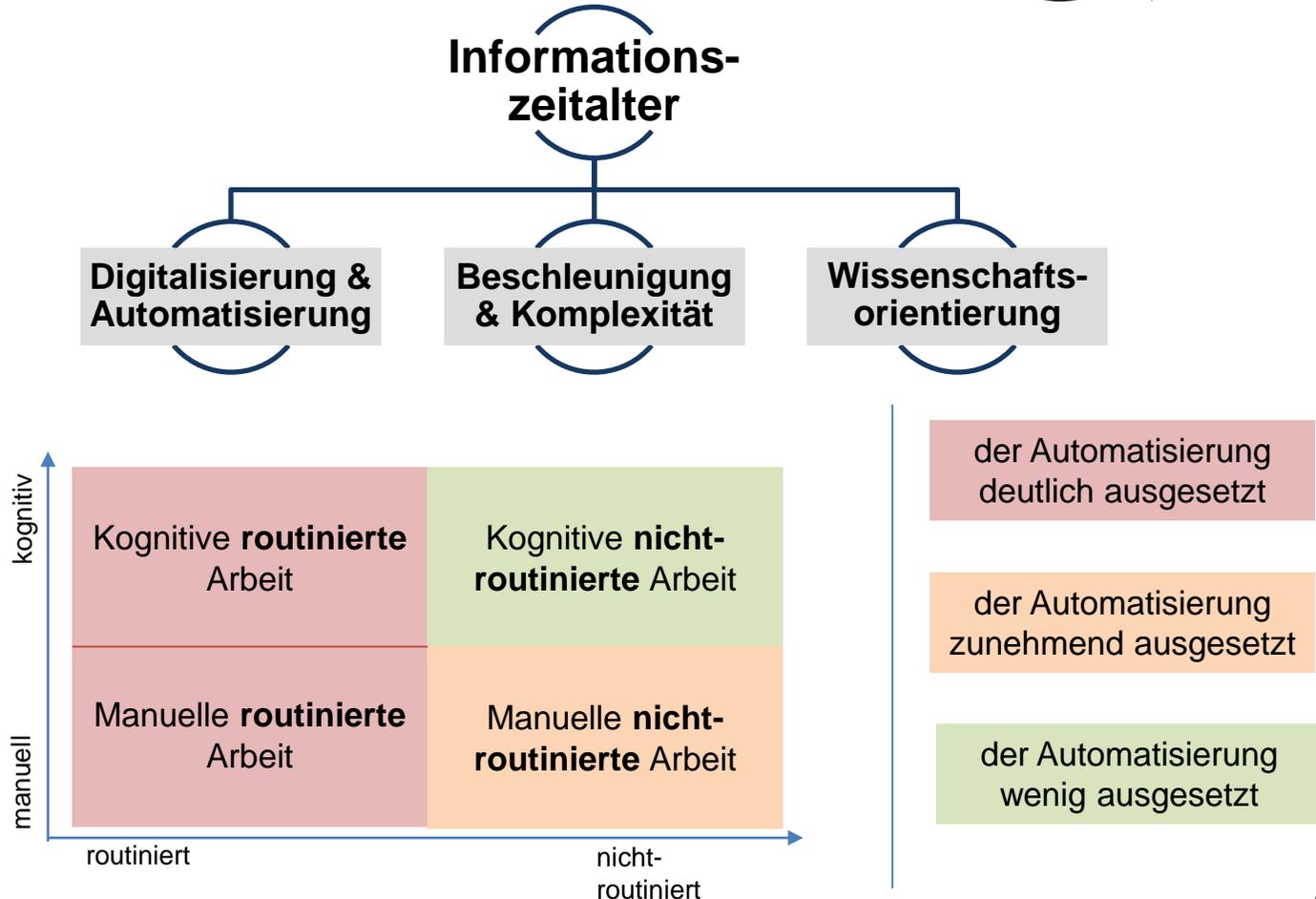
## Upskilling/Upgrading

Figure 3: Index of Changing Work Tasks in the U.S. Economy 1960-2009<sup>21</sup>



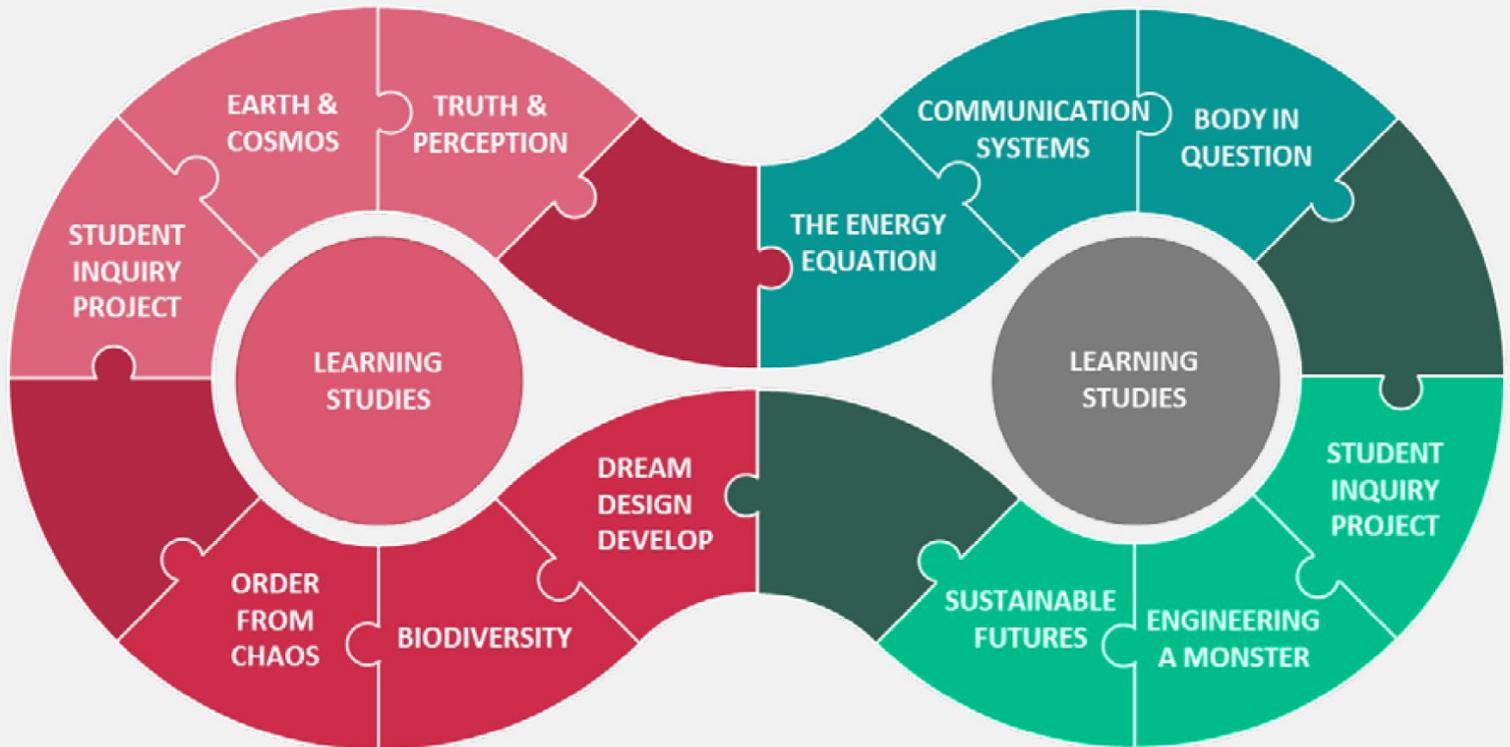
Levy, F. and Murnane, R.J., (2013) *Dancing with Robots: Human Skills for Computerized Work Third Way*: Washington, D.C. Retrieved January 2013, from <http://content.thirdway.org/publications/714/Dancing-With-Robots.pdf>

# Warum brauchen wir 21st Century Skills?



# Deeper Learning an der ASMS

*Interdisziplinäre Deeper Learning-Sequenzen*



# Das DEEPER LEARNING KONZEPT

(Sliwka 2018, Sliwka & Klopsch 2021)

Phase	Phase der Instruktion und Aneignung 	Phase der Ko-Konstruktion und Kreation 	Authentische Leistung 
<b>Prozess</b>	<p><b>Substanzieller Input von Experten und Expertinnen</b></p> <p>Unterschiedliche Kanäle der Vermittlung</p>	<p>Eigenständige Arbeit an komplexen Aufgaben (Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Mischform)</p> <p><b>Voice &amp; Choice</b> (Ko-Konstruktion)</p>	<p>Präsentation <b>authentischer Arbeitsergebnisse</b></p> <p><b>Reflexion</b> der Arbeitsergebnisse und des Arbeitsprozess</p>
<b>Lernziel</b>	<p>Tiefes Verständnis von <b>Schlüsselkonzepten</b></p>	<p>Entwicklung komplexer <b>Kompetenzen</b> und <b>Deeper Understanding</b></p>	<p>Erreichen von <b>Ergebnissen</b> und <b>Meta-Reflexion</b></p>
<b>Lehrerrolle</b>	<p>Aufbau <b>kognitiver Strukturen</b> anregen. Diese nutzen die Lernenden als Basis zur Erlangung von Expertise.</p>	<p><b>Adaptive Expertise</b> ► Modelling, Coaching, Scaffolding, Fading, Articulation, Exploration, Reflection, formatives Assessment</p>	<p>Formatives und summatives <b>Feedback</b></p> <p>SOLO-Taxonomie: structure of observed learning outcome</p>

# Die Welt der Moleküle

## *Voice & Choice*

- Krebs
- Epigenetik - Genomic Imprinting
- Klonen
- Genetic engineering – transgene Organismen
- CRISPR/Cas9 – Brave new genome editing
- Stemcells updated

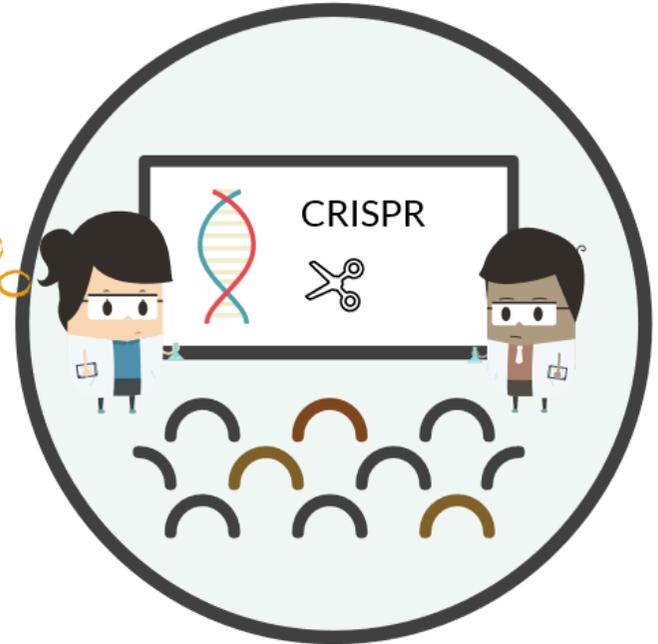
# Ko-Konstruktion und Ko-Kreation

*Im Projekt 'Die Welt der Gene'*



# Authentische Leistung

Pilotprojekt: Die Welt der Gene



Arbeiten wie ein Naturwissenschaftler:

- Wissenschaftskommunikation
- Authentisches Material
- Kongress
- Eigene Fragen stellen
- Kritische Diskussion der Ergebnisse
- Vernetzung der Einzelthemen

# Beispiele für authentische Leistungen

Ausschnitte aus den Postern

## WIE WIRD UNSERE GENAKTIVITÄT REGULIERT?

### Phase 2: Expressionsphase



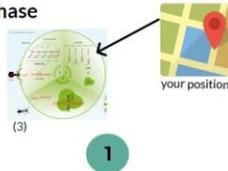
(5) Crispr-Locus

Transkription des Crispr-Locus



(6) Prä-crRNA

Prozessierung zu CrRNA



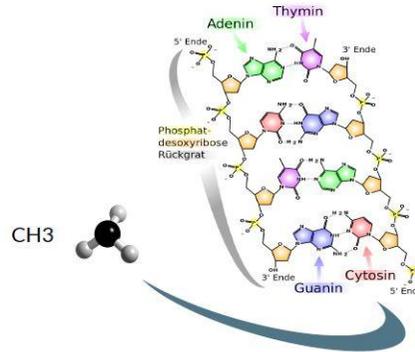
Das CRISPR-Locus (Crispr-DNA) wird zunächst in eine Vorläufer CRISPR-RNA transkribiert, die Prä-crRNA.

2

Die prä-crRNA wird in die "reife" crRNA umgewandelt. Jede crRNA enthält nun einen **Spacer** (=alle Spacer durch eine crRNA repräsentiert). Mit Hilfe dieser wird in der nächsten Phase der **Angreifer identifiziert**.

Forschungsschwerpunkt: CRISPR/Cas

### ● Methylierung der Basen der DNA



Manchmal setzen Methylgruppen an Basen der DNA an (vorwiegend an Cytosin)

"5-Methyl-Cytosin"

Resultat ist die Kompaktierung des Chromatins, wodurch die Transkription erschwert wird

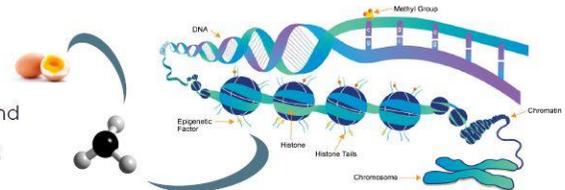
Diese Bereiche können nicht abgelesen werden!

### ● Histonmodifikation

Histone sind kugelige Proteine, um die sich der DNA-Faden wickelt

Durch Bindung von CH3 und kleinen Eiweißen an die Histonschwänze verdichtet sich die Wicklung

Erschwerung des Ablesens!



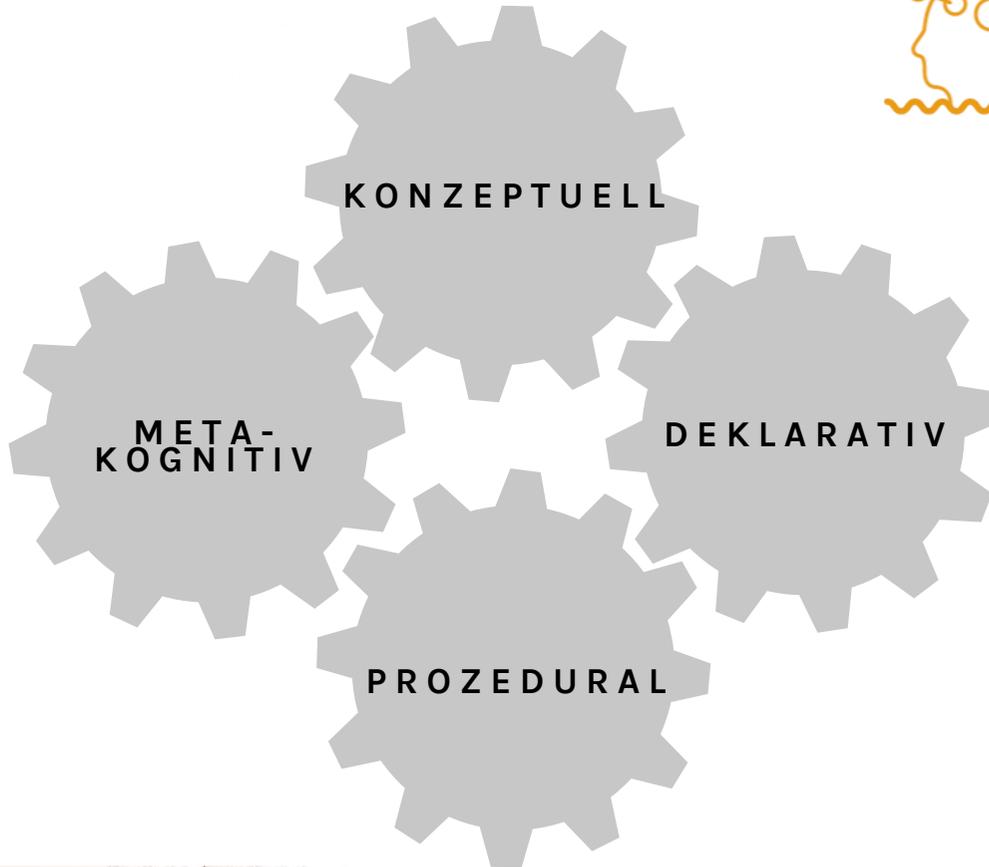
Forschungsschwerpunkt: Genomic Imprinting

# Das DEEPER LEARNING KONZEPT

(Sliwka 2018, Sliwka & Klopsch 2021)

Phase	Phase der Instruktion und Aneignung 	Phase der Ko-Konstruktion und Kreation 	Authentische Leistung 
<b>Prozess</b>	<p>Substantieller Input von Experten und Expertinnen</p> <p>Unterschiedliche Kanäle der Vermittlung</p>	<p>Eigenständige Arbeit an komplexen Aufgaben (Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Mischform)</p> <p>Voice &amp; Choice (Ko-Konstruktion)</p>	<p>Präsentation authentischer Arbeitsergebnisse</p> <p>Reflexion der Arbeitsergebnisse und des Arbeitsprozess</p>
<b>Lernziel</b>	<p>Tiefes Verständnis von Schlüsselkonzepten</p>	<p>Entwicklung komplexer Kompetenzen und Deeper Understanding</p>	<p>Erreichen von Ergebnissen und Meta-Reflexion</p>
<b>Lehrerrolle</b>	<p>Aufbau kognitiver Strukturen anregen. Diese nutzen die Lernenden als Basis zur Erlangung von Expertise.</p>	<p>Adaptive Expertise ► Modelling, Coaching, Scaffolding, Fading, Articulation, Exploration, Reflection, formatives Assessment</p>	<p>Formatives und summatives Feedback</p> <p>SOLO-Taxonomie: structure of observed learning outcome</p>

# Die Deeper Learning Wissensarchitektur

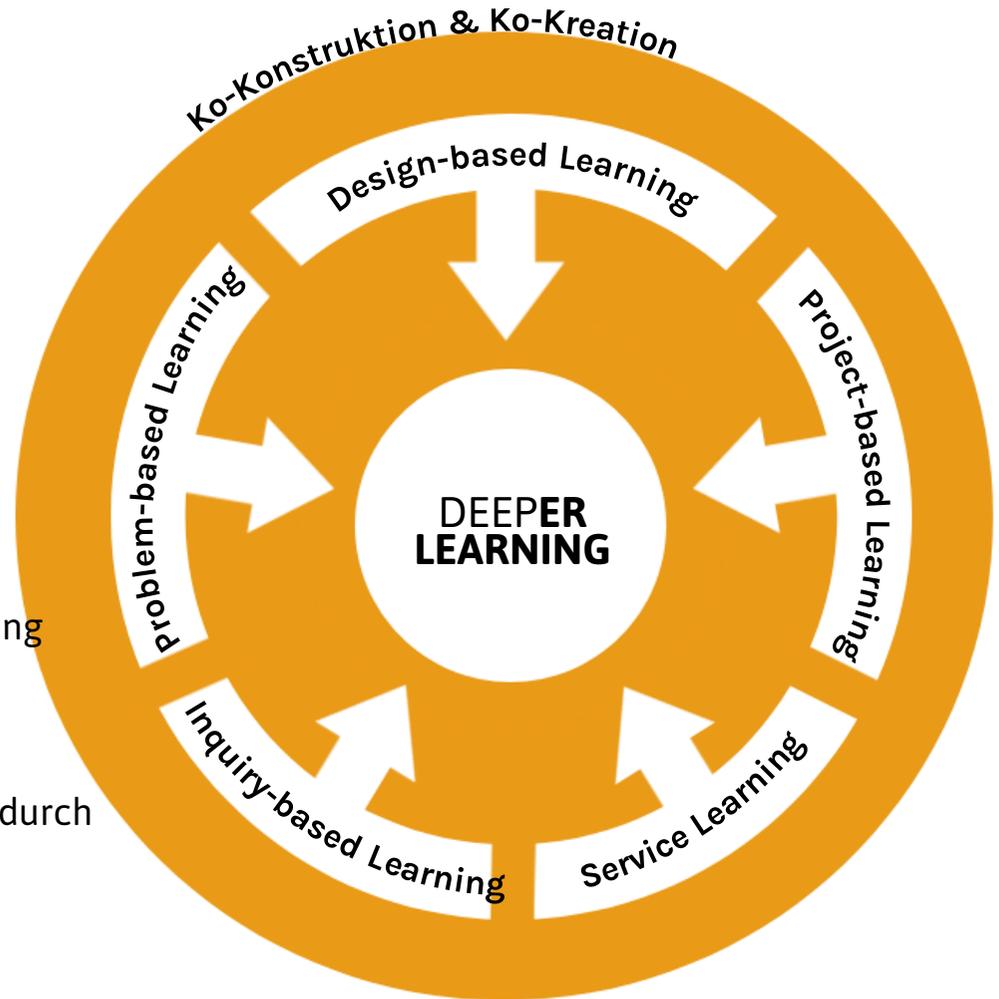


# Ansätze zur Gestaltung von Ko-Konstruktion & Ko-Kreation

## Unterrichtsdesign

- Inquiry-based Learning -  
Forschendes Lernen
- Phenomenon-based learning
- Project-based Learning
- Problem-based Learning
- Service Learning – Lernen durch  
Engagement
- Design-based Learning

...oder eine Kombination  
einiger/aller Ansätze



A person wearing a bright yellow safety vest stands in the center of the frame, illuminated by a strong, bright light source from behind, creating a silhouette effect. The person is standing on a wet, reflective surface, possibly a road or pavement, which shows clear reflections of the person and the light. The background is dark and blurry, with some bokeh light effects. The overall atmosphere is dramatic and focused on the individual.

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!