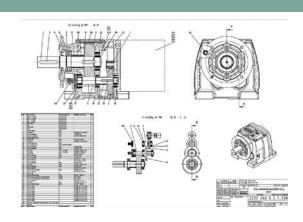
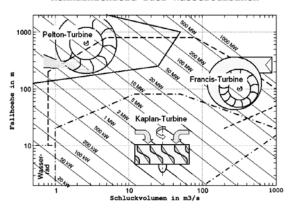


# DaZ-Konzepte in der technischen Kommunikation

Workshop im Rahmen der Sprachtagung 2020 Maren Klöckner, Lutz Thelen



#### Kennlinienfeld fuer Wasserturbinen



### Agenda

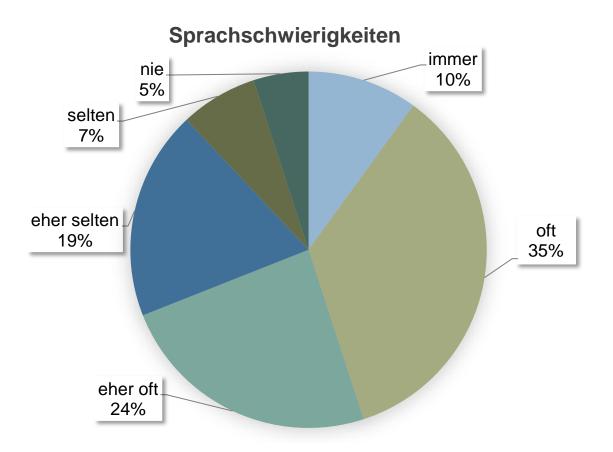
# **Sprachsensibler Fachunterricht**

Lesen kognitiv modellieren

**Beispiel: Zeichnung** 

Anwendung DaZ zur Erschließung komplexer technischer Kommunikation

## Wahrnehmung von Sprachschwierigkeiten am Berufskolleg

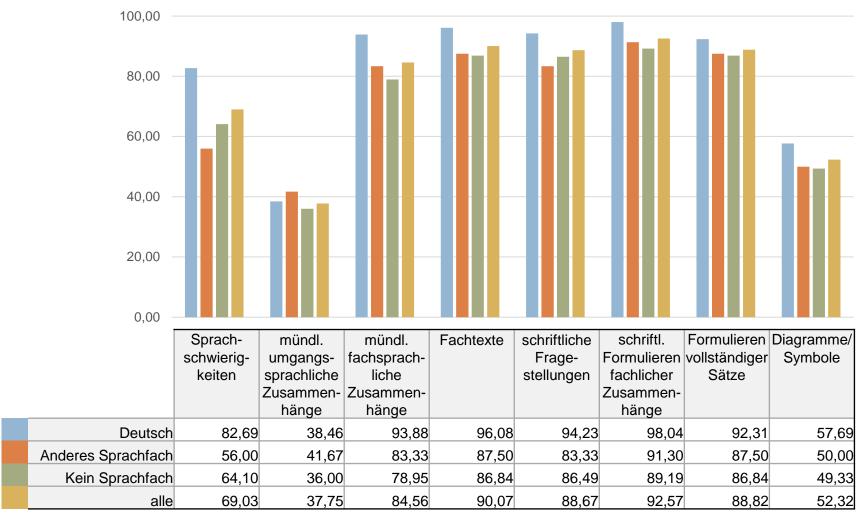


69 % der Lehrkräfte nehmen immer, oft oder eher oft Sprachschwierigkeiten im Unterricht wahr.

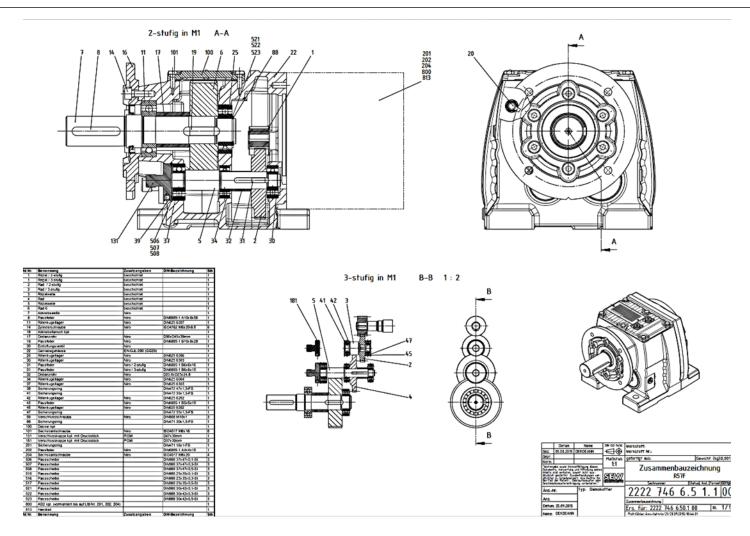
31 % der Lehrkräfte nehmen eher selten, selten oder nie Sprachschwierigkeiten im Unterricht wahr.

Eigene Abbildung in Anlehnung an Eberhardt, 2016 S. 249

# Sprachschwierigkeiten am Berufskolleg



# Lesen kognitiv modellieren - Technische Zeichnungen



SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG. Zusammenbauzeichnung R57F Stirnradgetriebe; Bruchsal 2015

# Lesen kognitiv modellieren - Abbildungen

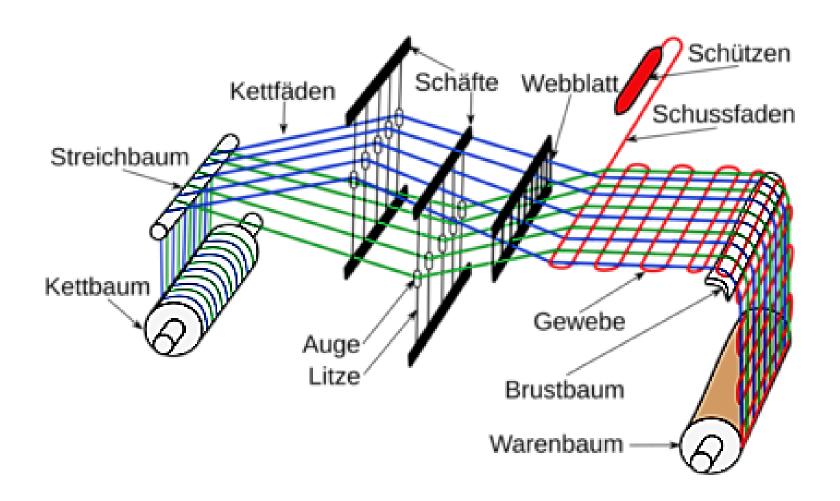
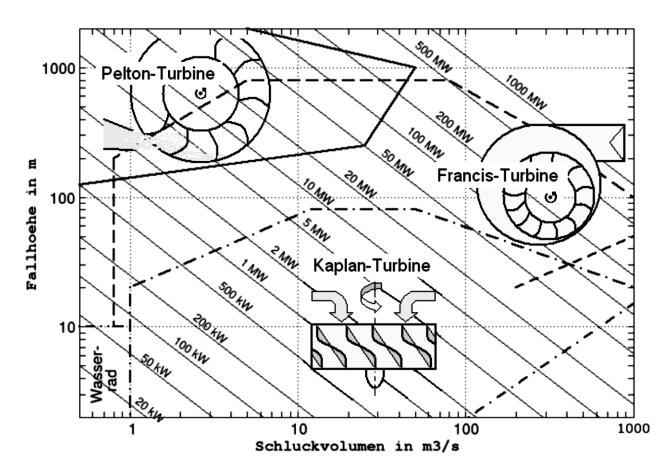


Abbildung: Prinzip einer Webmaschine (https://de.wikipedia.org/wiki/Webmaschine), 20.04.2018

# Lesen kognitiv modellieren - Schaubilder

#### Kennlinienfeld fuer Wasserturbinen



https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Kennfeld.PNG, 20.04.2018

# Darstellungsformen

Darstellungsformen Formel Gesetz mathematische Darstellungen  $H_2SO_4$ NaCl Struktur-Fluss-Tabelle Mindmap Graph diagramm diagramm symbolische Darstellungen ABC Mindmap Gliederung Sprache Text sprachliche Darstellungen Abstraktion -Zeichnung Piktogramm Mindmap Bild Filmleiste bildliche Darstellungen gegenständliche Darstellungen Gegenstand Experiment Handlung

Reproduziert nach Leisen, 2011

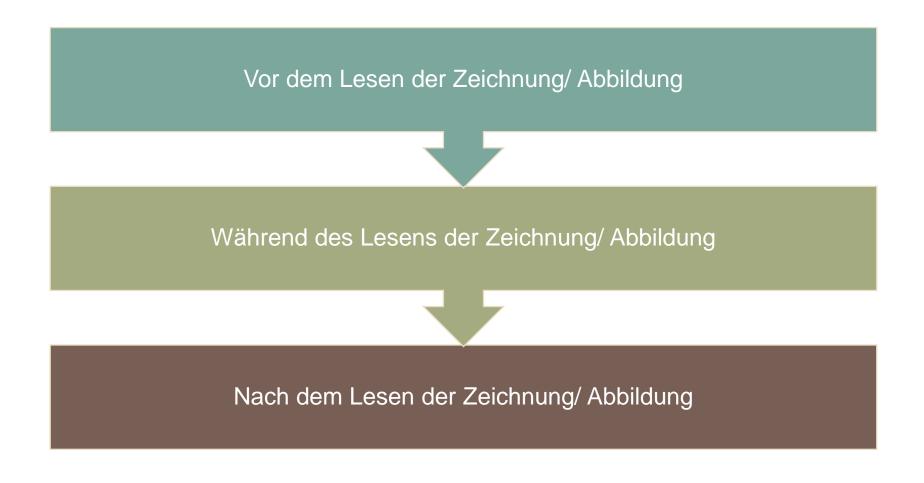
### Agenda

**Sprachsensibler Fachunterricht** 

Lesen kognitiv modellieren

**Beispiel: Zeichnung** 

Anwendung DaZ zur Erschließung komplexer technischer Kommunikation



# Vor dem Lesen der Zeichnung/ Abbildung

- Vorwissen aktivieren
- Leseziel festlegen
- Übersicht der Zeichnung/ Abbildung mittels Skimming
- Kognitives Modellieren
- Nutzen und Vorgehen erklären

# Während des Lesens der Zeichnung/ Abbildung

- Bekanntes und Unbekanntes kennzeichnen
- Gliederung der Zeichnung/ Abbildung in sinnvolle Abschnitte
- Strategien erarbeiten
- Inhalt visualisieren

## Nach dem Lesen der Zeichnung/ Abbildung

- Gelerntes transferieren und in Übungen und Handlungsprodukten umsetzen
- Wichtige Erkenntnisse in Beziehung zueinander setzen
- Unterstützung der Verankerung des Gelesenen im Langzeitgedächtnis
- Reflexion des strategischen Vorgehens und des Lernzuwachs

### Agenda

**Sprachsensibler Fachunterricht** 

Lesen kognitiv modellieren

**Beispiel: Zeichnung** 

Anwendung DaZ zur Erschließung komplexer technischer Kommunikation

### Vor dem Lesen der Zeichnung

# Kompetenzerweiterung und Leseziel festlegen

# Vermittlung von Fachwissen durch:

Vernetzung von Konzepten, "Verstehensinseln"

- Selbstständigkeit und Verantwortung für eigenen Lernprozess fördern
- Lesestrategie(n) erfolgreich anwenden
- Anregung von Reflexionsprozessen

Sicherung der Lernergebnisse

# metakognitive Strategien bestimmen

- Vorgehensweise der Zeichnungserschließung planen (Schritte)
- Vorgehen zur Verständnisüberwachung absprechen
- Reflexion über Zeichnungsanalyse

# kognitive Strategien bestimmen

- Wortliste zur Vorentlastung anbieten (z.B. Glossare, Lexika)
   bzw. parallel erarbeiten lassen
- Vermutungen formulieren lassen, z.B. Abbildungen, Überschrift(en), Bilder
- Überblick verschaffen (Schriftfeld, Abbildungen, Überschriften)
- Vorwissen aktivieren und Abgleich welches Vorwissen vorhanden ist
- Klärung des Lernbedarfs

#### Während des Lesens der Zeichnung

#### metakognitive Strategien bestimmen

- Tauglichkeit der Lesestrategien überprüfen
- Fragen der Lehrkraft beantworten, Zwischenevaluation des Verstehens
- Reflexion von Zwischenergebnissen und Arbeitsschritten, Leseabschnitten
- Eigene Überwachung des Verstehens (Kann-Liste mit Übungsangeboten und Tätigkeitsnachweisen)

#### kognitive Strategien bestimmen

- Überfliegendes Lesen (Skimming) der Zeichnung
- Selektives Lesen durch Fragestellungen im Hinblick auf ein Leseziel
- Bearbeitung von Analyserastern
   (Erschließungsfragen, W-Fragen, Funktionsfragen,
   Zuordnungsaufgaben, Forscheraufgaben)
- Visualisierung anfertigen
- Hervorhebung von Baugruppen
- Zeichnung expandieren, z.B. Analyseaufgaben
- Fehleranalyse in der Konstruktion
- Eigene Fragen an die Zeichnung im Kontext technischer Kommunikation stellen (z.B. als Quiz)

#### Nach dem Lesen der Zeichnung

# metakognitive Strategien bestimmen

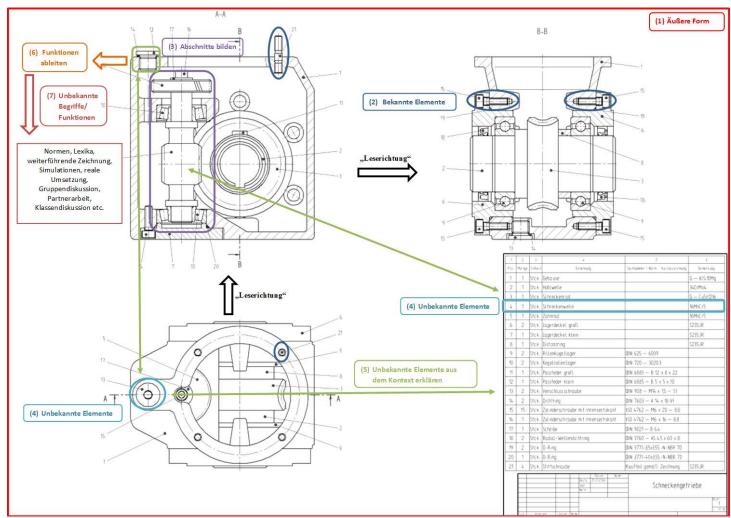
- Quizfragen gegenseitig beantworten und bewerten
- Portfolio anfertigen (vorstrukturiert oder offen)
- Abgleich mit Hypothesen und Erwartungen an technische Kommunikation
- Methoden festhalten (Repertoire)

# kognitive Strategien bestimmen

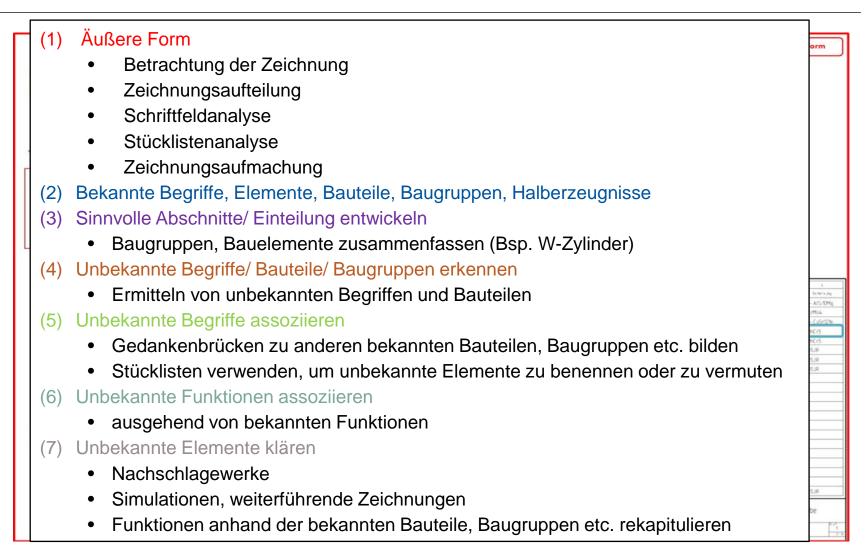
- Gelerntes transferieren und in Übungen und Handlungsprodukten umsetzen
  - Schaubild, Concept-Map, Plakat
  - Führen eines Dialoges oder Fachgesprächs (erklärend)
  - Anfertigen eines Spickzettels mit den wesentlichen Inhalten
  - Rollenspiel "Fachgespräch"
  - Zeichnungsinhalt wiedergeben (mündlich, schriftlich)
  - Video, Tutorial erstellen
  - Zeichnungsinhalt in kurzer Zeit wiedergeben (Kurzreferat/ elevator pitch)

# Schülerselbstbeurteilung des Lese- und Verstehensprozesses

- Portfolio
- Kann-Listen
- Checklisten zum Strategieeinsatz
- Entwicklungsgespräche, Coaching,
- Zielvereinbarungen, Vorsatzbildung,
- Good practice Reflexion



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schneckengetriebe.png



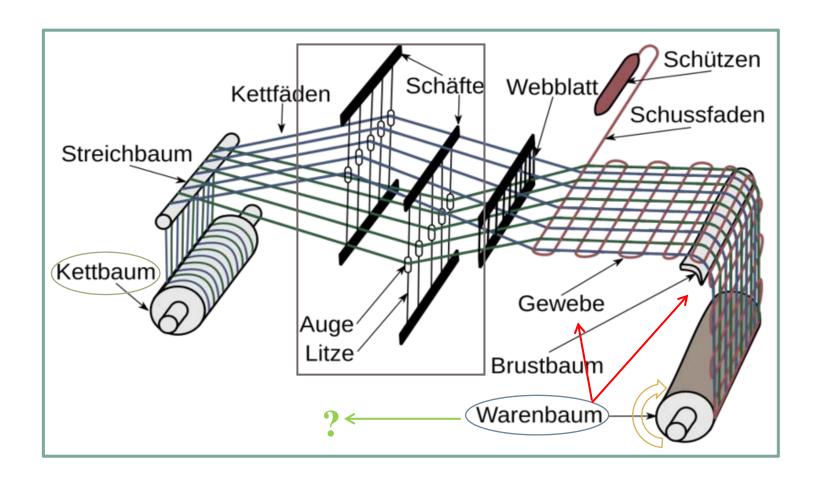
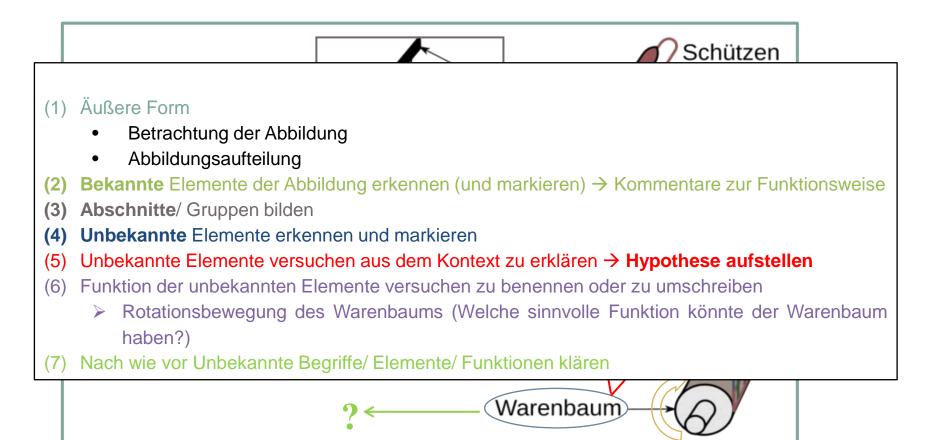
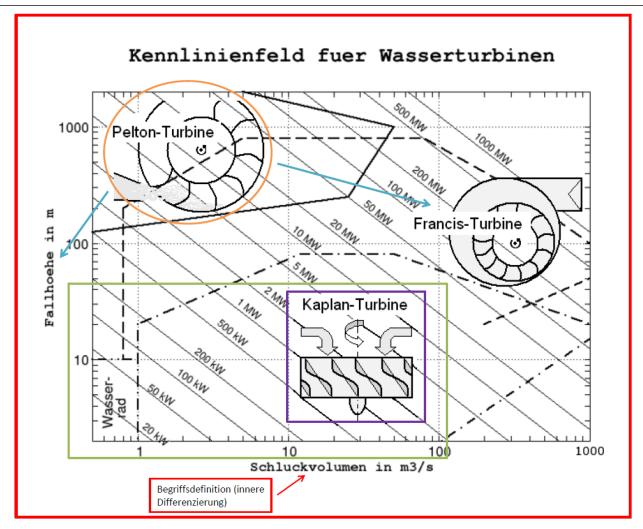


Abbildung: Prinzip einer Webmaschine (https://de.wikipedia.org/wiki/Webmaschine)





https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Kennfeld.PNG 20.04.2018

#### Äußere Form

- a. Überschrift
- b. Achsenbeschriftung
- c. Aufteilung der Grafik/ des Diagrammes
- d. Abbildungen
- 2. Bekannte Elemente der Zeichnung erkennen (und markieren)
  - a. Bekannte Abbildungen/ Elemente
  - b. Bekannte Funktionsweisen

#### 3. Sinnabschnitte bilden

- a. Zusammenhang der einzelnen Elemente untereinander
- b. Funktionsweisen
- c. Beziehung zueinander (Wasserturbinen)
- 4. Unbekannte Elemente in dem Schaubild erkennen
  - a. Unbekannte Funktion/ Aussage des Elementes
  - b. Unbekannte Abbildungen
  - c. Unbekannte Beziehungen zwischen einzelnen Elementen
- 5. Unbekannte Elemente des Schaubildes versuchen aus dem Kontext zu erklären
  - a. In Beziehung setzen mit anderen ähnlichen Elementen (Pelton- und Francis-Turbine)
  - b. Funktionsweise anhand von Daten (Fallhöhe, Schluckvolumen oder Leistung) erklären/ erahnen)
- 6. Funktion der unbekannten Elemente versuchen zu benennen oder zu umschreiben

# allhoehe in m

# Grafiken weiterdenken

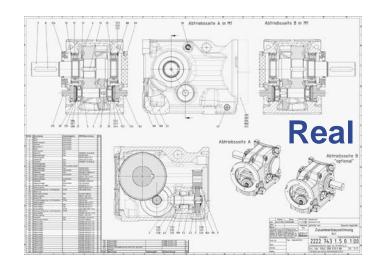
Best Practice Schule / Aus- und Weiterbildung

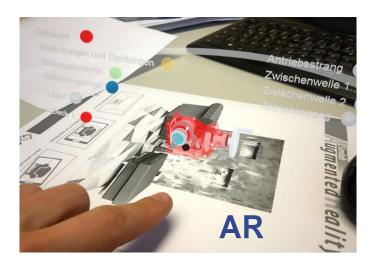
# VR/AR Beispiel: Instandsetzung am K47 Getriebe

Demontageprozess virtuell durchführen



Kennzeichnung des Kraftflusses





Analyse z.B. für Funktionsanalysen

#### Lernsituationen: SEW Getriebe K47

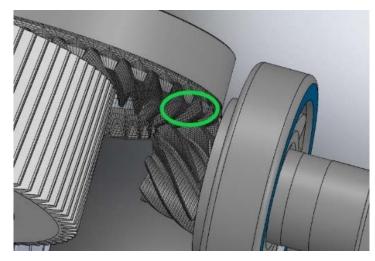
- Lernsituation: Getriebeinstandsetzung
- Rahmenbedingung: Berufsausbildung Fachpraktiker für Metalltechnik
- Stundenfokus:
  - Getriebe und Zahnradschäden (AR)
    - Funktionsweise und den Aufbau des Kegelradgetriebes analysieren
  - Demontage (VR)
    - Demontage des Kegelradgetriebes durchführen

#### AR Lernsituation: SEW Getriebe K47

- Bei einem K47 Getriebe der Firma SEW, welches zum Betrieb eines Schwerlastkrans in einer Maschinenhalle der Firma Dependorf benutzt wurde, ist ein **Defekt aufgetreten**. Der Schaden wird als einseitiger Zahnverschleiß am Tellerrad beschrieben. Ein weiteres Schadensbild wurde als "Fressen" bezeichnet. Sie wurden damit beauftragt den Defekt zu untersuchen und zu beheben. Das Getriebe liegt ihnen noch nicht vor. Ihre Auftrag lautet:
  - Führen Sie bitte die Maßnahmen zur Instandsetzung des SEW K47 Getriebes durch
- Im Anhang des Auftrages befinden sich Zeichnungen, Stücklisten, ein AR-fähiges Modell des Getriebes, und AR-Fotos des Schadens mit Positionsmarkierung

# **AR Umsetzung**





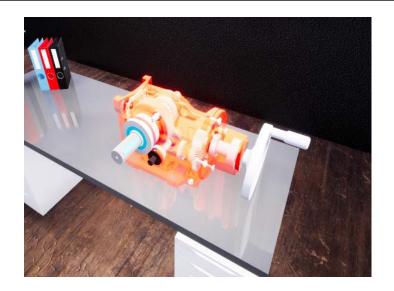


Mones, Christoph, 2018

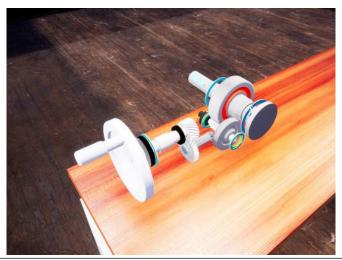
#### **VR Lernsituation: SEW Getriebe K47**

• Ein Kunde hat den Ausfall eines Getriebes gemeldet und vermutet einen Schaden durch den **Defekt eines Zahnrades**, da nach starker Geräuschentwicklung eine Überlastkupplung ausgelöst wurde und das Getriebe jetzt "blockiert" ist. Sie werden als assistierende Fachkraft mit einem Kollegen zur Instandsetzung geschickt und sollen sich anhand einer virtuellen Version auf diese Aufgabe vorbereiten, in dem sie einer virtuellen Demontageanleitung folgen. Identifizieren Sie dabei Stellen, an denen es bei einem realen Demontageprozess zu Bauteilkollisionen kommt und wo Werkzeuge zur Demontage benötigt werden. Stellen Sie darauf basierend und unter Zuhilfenahme der Stückliste und Gesamtzeichnung auch die für die Instandsetzung benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel bereit.

# **VR Umsetzung**







Mones, Christoph, 2018

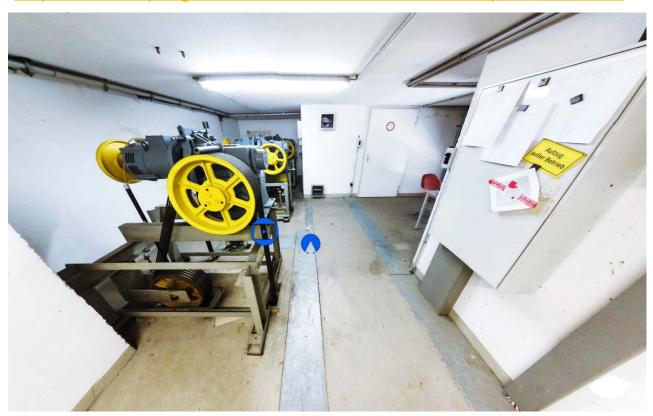


#### AR in Schule nutzen

- Einblendung von Videos, Animationen, Bildern und 3D Modellen
- Aufgaben, Lösungen oder Lösungshilfen einblenden
- Zusätzliche Informationen zeitlich versetzt einbringen
- Erstellung von Triggern notwendig
- → Binnendifferenzierung anstreben

# 360° Beispiel: Tour durch eine Aufzugsanlage

• <a href="http://addumping.com/360/TOUR\_AUFZUG\_preview.html">http://addumping.com/360/TOUR\_AUFZUG\_preview.html</a>

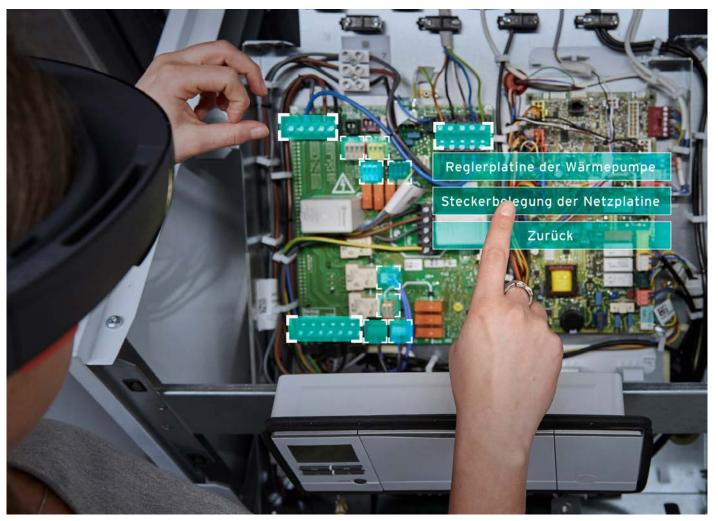


# Beispiele vom Monteurtag Digitalisierung im SHK-Handwerk (insbesondere Vaillant Gastherme)



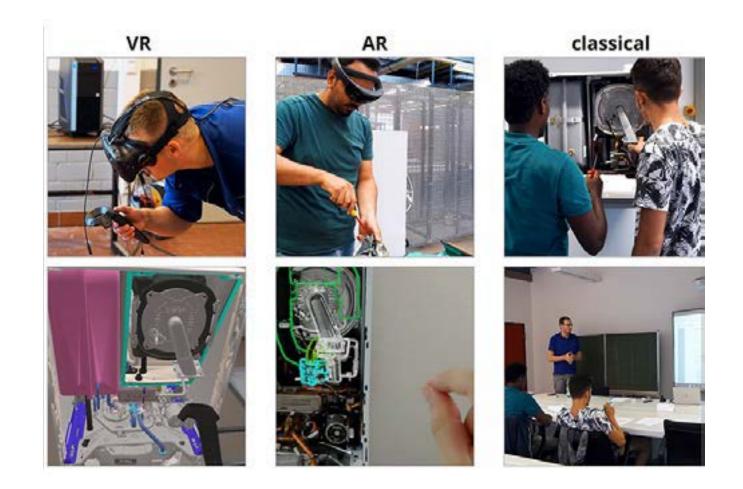
https://www.vaillant-group.com/news-center/ish-2019/augmented-reality-fuer-das-fachhandwerk-1438127.html

# **Digitalisierung im SHK-Handwerk**



https://www.vaillant-group.com/news-center/ish-2019/augmented-reality-fuer-das-fachhandwerk-1438127.html

# Lernszenarien mit verschiedenem Medieneinsatz



Beckmann, Menke, Weber (2019)

#### Literatur

- Beckmann, Jennifer, Menke, Katharina, Weber, Peter, AR/VR-Trainings in the ARSuL-Project: Results from a Prototype Evaluation, Conference Paper, Soest, 2019
- Eberhardt, Alexandra, Sprachlich heterogene Gruppen in der beruflichen Bildung. Eine gemeinsame Sprachförderung durch Fach- und Deutschlehrkräfte am Berufskolleg, 2016
- Leisen, Josef, Sprachsensibler Fachunterricht. Ein Ansatz zur Sprachförderung im mathematischnaturwissenschaftlichen Unterricht. Münster: Waxmann 2011, S. 143-162
- **Mones, Christoph**, Konzeptionelle Überlegungen und prototypische eigene Entwicklungen von AR- und VR-Systemen in der beruflichen Bildung am Beispiel eines Kegelradgetriebes, Masterarbeit und Vortrag zur Masterarbeit, Aachen, 2018
- Schmitz, Anke, Lesen kognitiv modellieren, Vortrag und Workshop im Rahmen einer Tagung zur Lesekompetenz und der (sprachsensiblen) Förderung von Lesefähigkeit der Arbeitsgemeinschaft Sprachsensibler Fachunterricht am Berufskolleg der Landesweiten Koordinierungsstelle Kommunale Integrationszentren (LaKI) der Bezirksregierung Arnsberg, Dortmund 12.10.2017
- SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG. Zusammenbauzeichnung R57F Stirnradgetriebe; Bruchsal 2015
- https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Kennfeld.PNG
- · commons.wikimedia.org/wiki/File:Schneckengetriebe.png
- https://www.vaillant-group.com/news-center/ish-2019/augmented-reality-fuer-das-fachhandwerk-1438127.html
- https://www.vaillant-group.com/news-center/ish-2019/augmented-reality-fuer-das-fachhandwerk-1438127.html

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Lutz Thelen

Maren Klöckner



lutz.thelen@gmx.de



maren.kloeckner@rwth-aachen.de