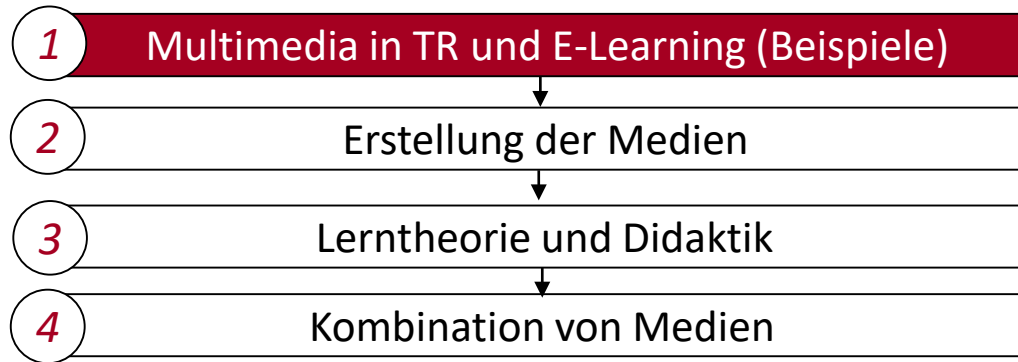


# Multimedia-Technologien in der TD



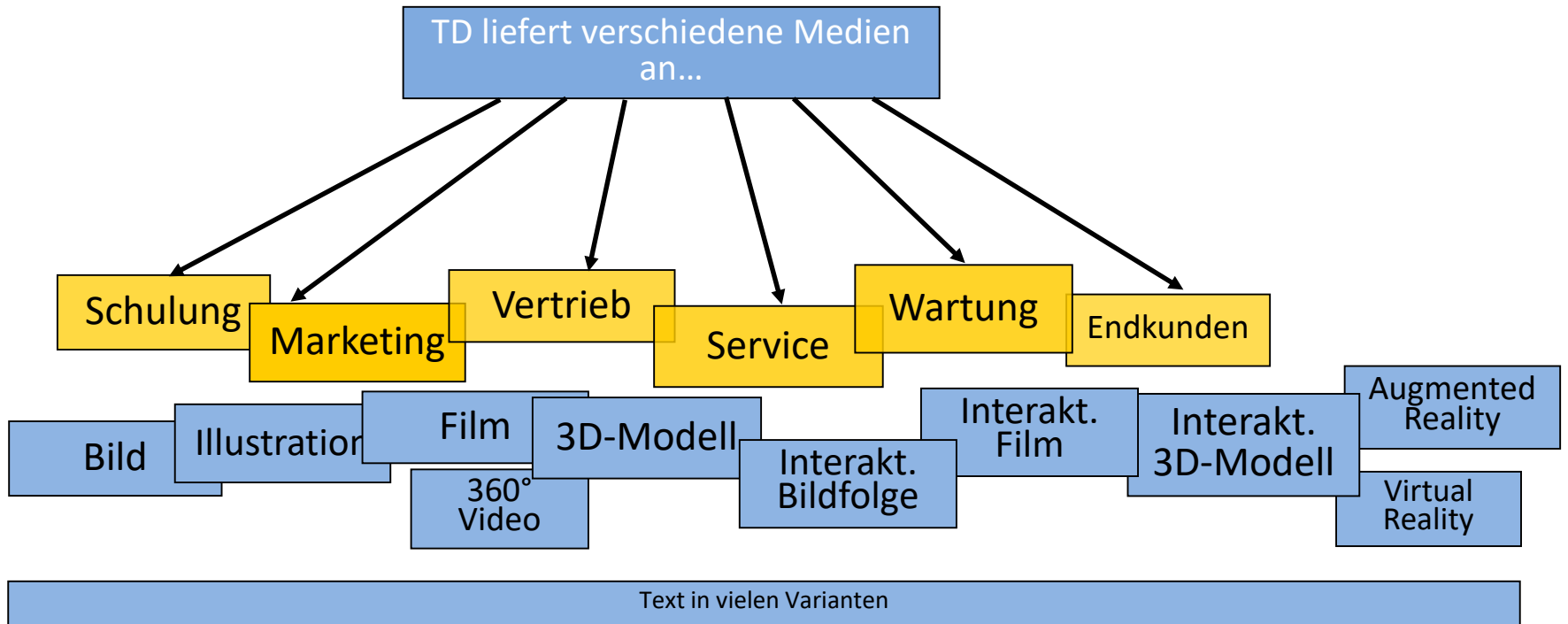
# Vorteile von Multimedia

1. Darstellung komplexer Zusammenhänge
2. Visualisierung unsichtbarer Vorgänge
3. Darstellung beweglicher Vorgänge
4. Simulation nicht-existenter Produkte
5. Interaktion mit dem Benutzer
6. Einbeziehung mehrerer Sinne
7. Steigerung der emotionalen Wirkung durch Ton
8. Image-Gewinn
9. Schnelle Aktualisierungsmöglichkeiten (3D-Video-Erstellung)
10. Kostenreduktion durch weniger Text (Hängt von der Anzahl der Sprachen ab.)

# Nachteile von Multimedia

1. Hoher Bearbeitungs- und/oder Programmieraufwand
2. Einsatz kostenpflichtiger Werkzeuge (XVL, Acrobat 3D, Captivate...)
3. Aufwand durch kulturelle Rücksichtnahmen (Lokalisierung)
4. Aufwändige Vorbereitung (Drehbuch, Beleuchtung, Sprecher, Darsteller)
5. Rechtlich Fragen zum Teil ungeklärt
6. Einsatz von Spezialisten (Softwareentwickler, 3D-Animationsspezialisten, Toningenieur)

# Medien, die für die Wissensvermittlung eingesetzt werden.



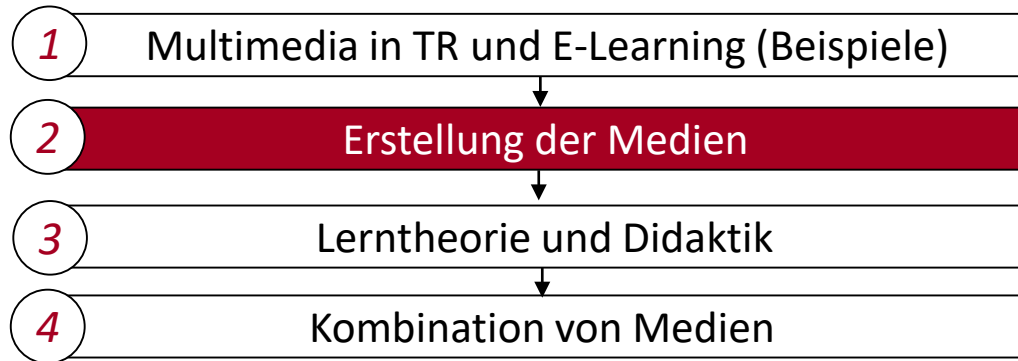
# E-Learning: ein neues Berufsfeld für Technische Redakteure

E-Learning beschreibt das Lehren und Lernen mittels verschiedener elektronischer Medien.

Technische Redakteure sind für das Gebiet E-Learning prädestiniert:

- Sie können Informationen strukturieren, organisieren und verwalten.
- Sie können Medien erzeugen und miteinander kombinieren.
- Sie wissen, wie man Medien zielgruppengerecht erstellt und verteilt.

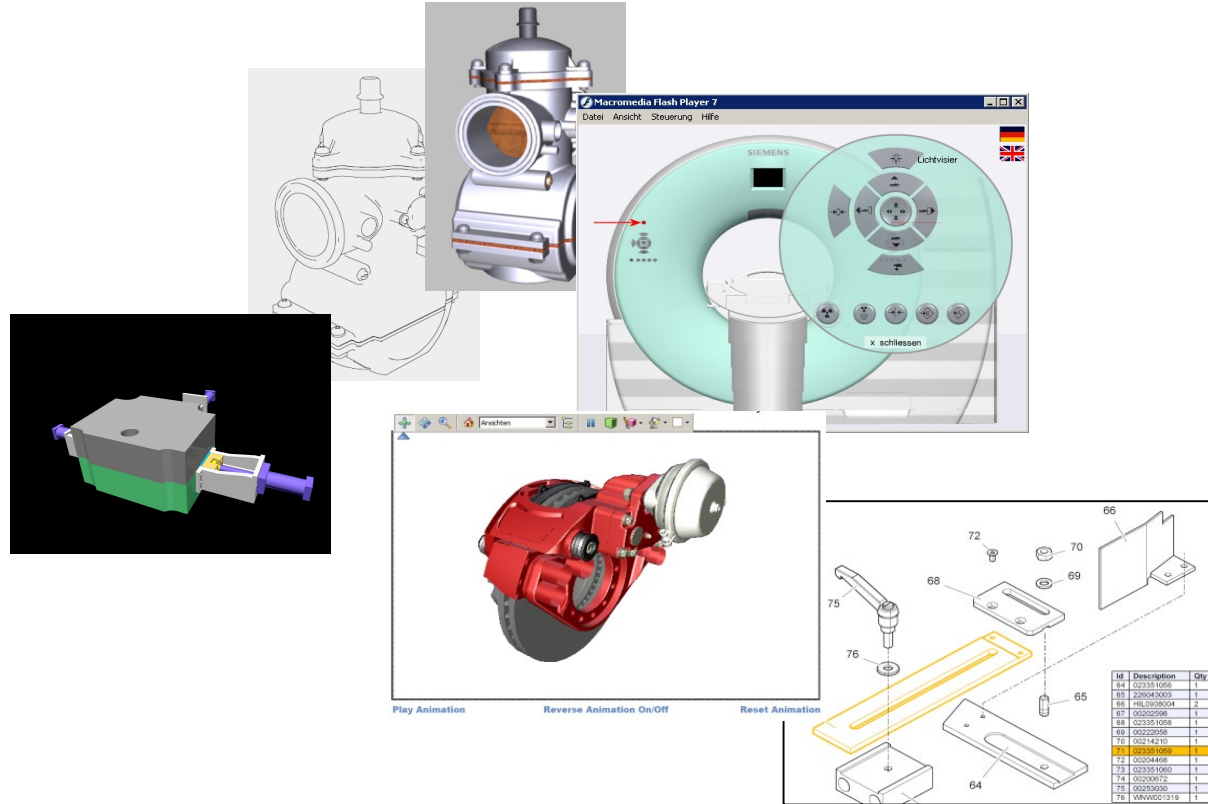
# Multimedia-Technologien in der TD



# Wie werden diese Medien erzeugt?

## 1. Aus 3D-Daten:

- Bilder und 2D-Grafiken
- reduzierte 3D-Modelle
- Filme
- interaktive Bildfolgen
- interaktive Filme
- interaktive 3D-Animationen
- interaktive Ersatzteilkataloge



# Wie werden diese Medien erzeugt?

## 2. Mit Kameras und Filmkameras:

- Bilder und 2D-Grafiken
- Filme
- interaktive Bildfolgen
- interaktive Filme
- interaktive Ersatzteilkataloge



The image shows the prototype.  
The printed and engraved designs on the prototype are only provisional.



# Wie werden diese Medien erzeugt?

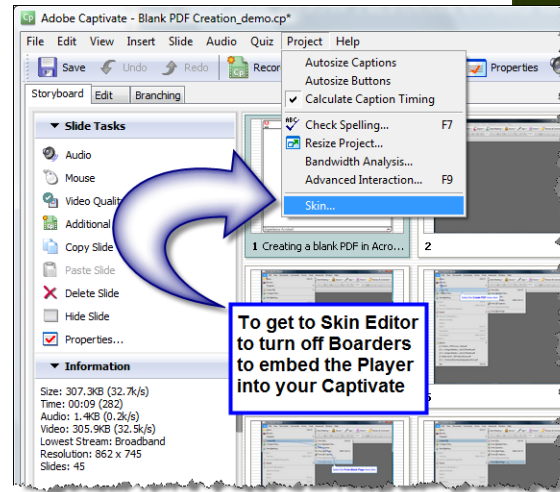
## 3. Mit Screengrabbern (Captiveate, Camtasia, OBS Studio u.a.):

→ Bilder und 2D-Grafiken

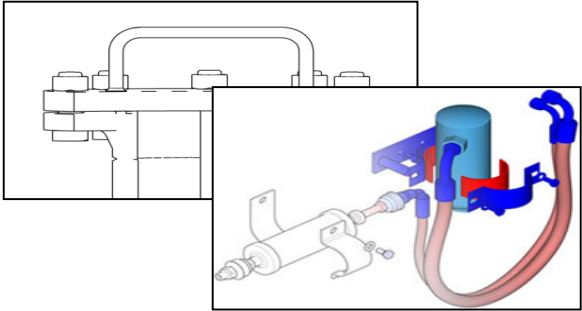
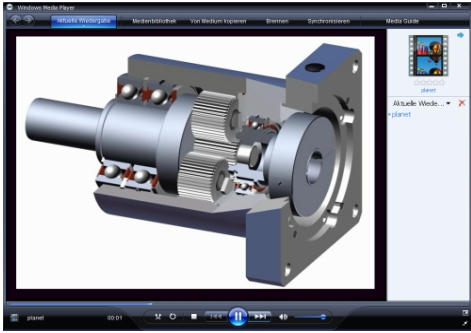
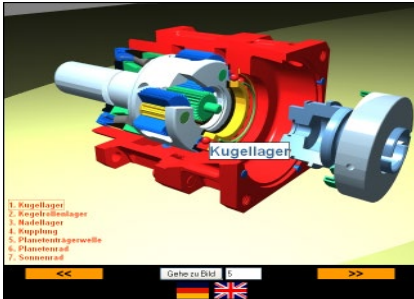
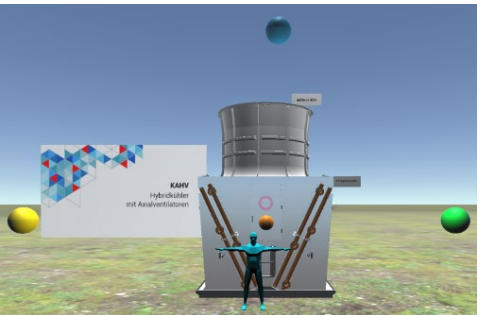
→ interaktive Bilder und Grafiken

→ Filme

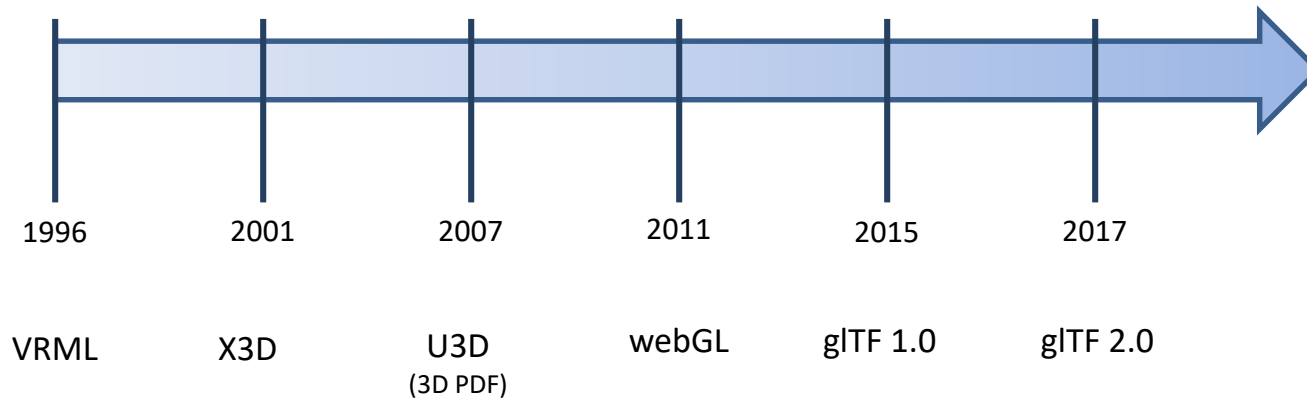
→ interaktive Filme

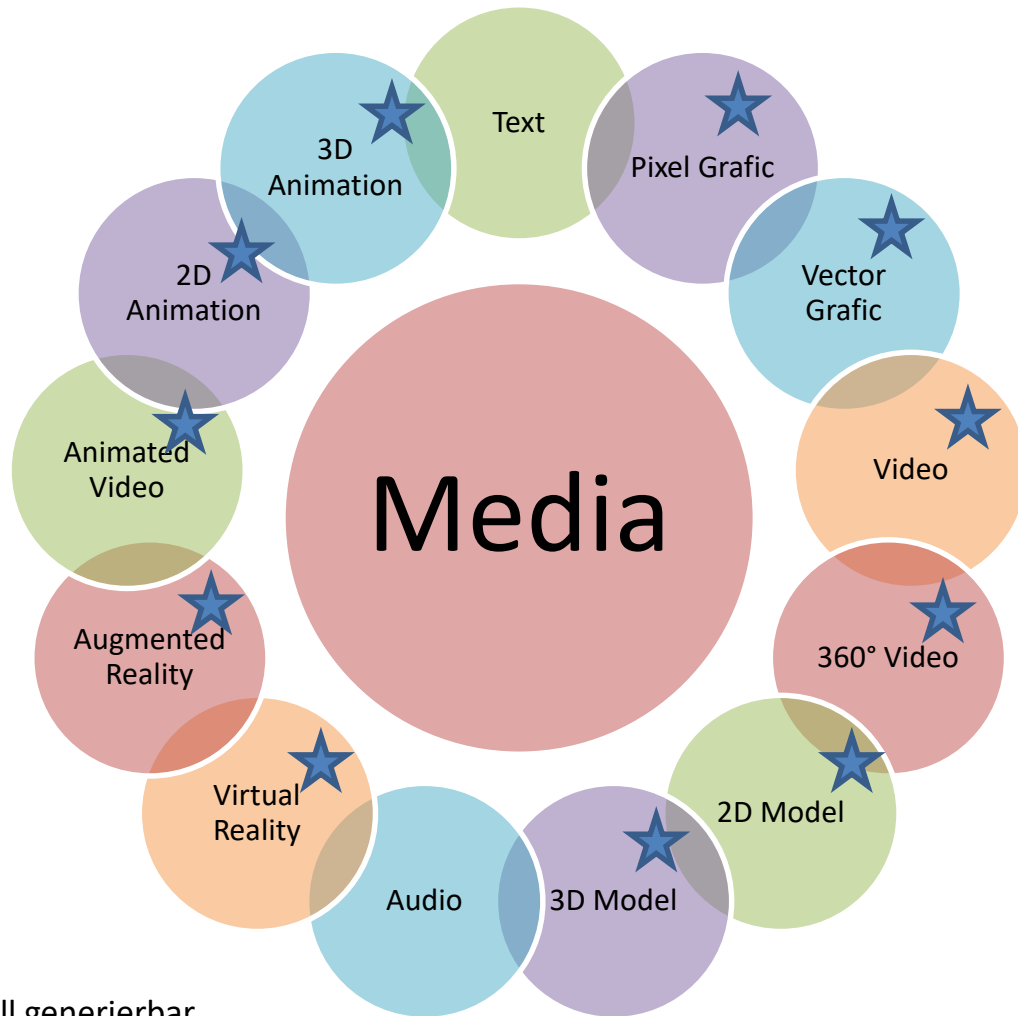


# Einteilung der Medien

	statisch	dynamisch (2D/3D)
nicht interaktiv	<b>Pixelbild, Vektorgrafik</b> 	<b>Film, Animation, 3D-Modell</b> 
interaktiv	<b>Diashow, Zoomfunktion</b> 	<b>Film, Animation, 3D-Modell</b> 

# 3D-Formate für Browser über die letzten 20 Jahre





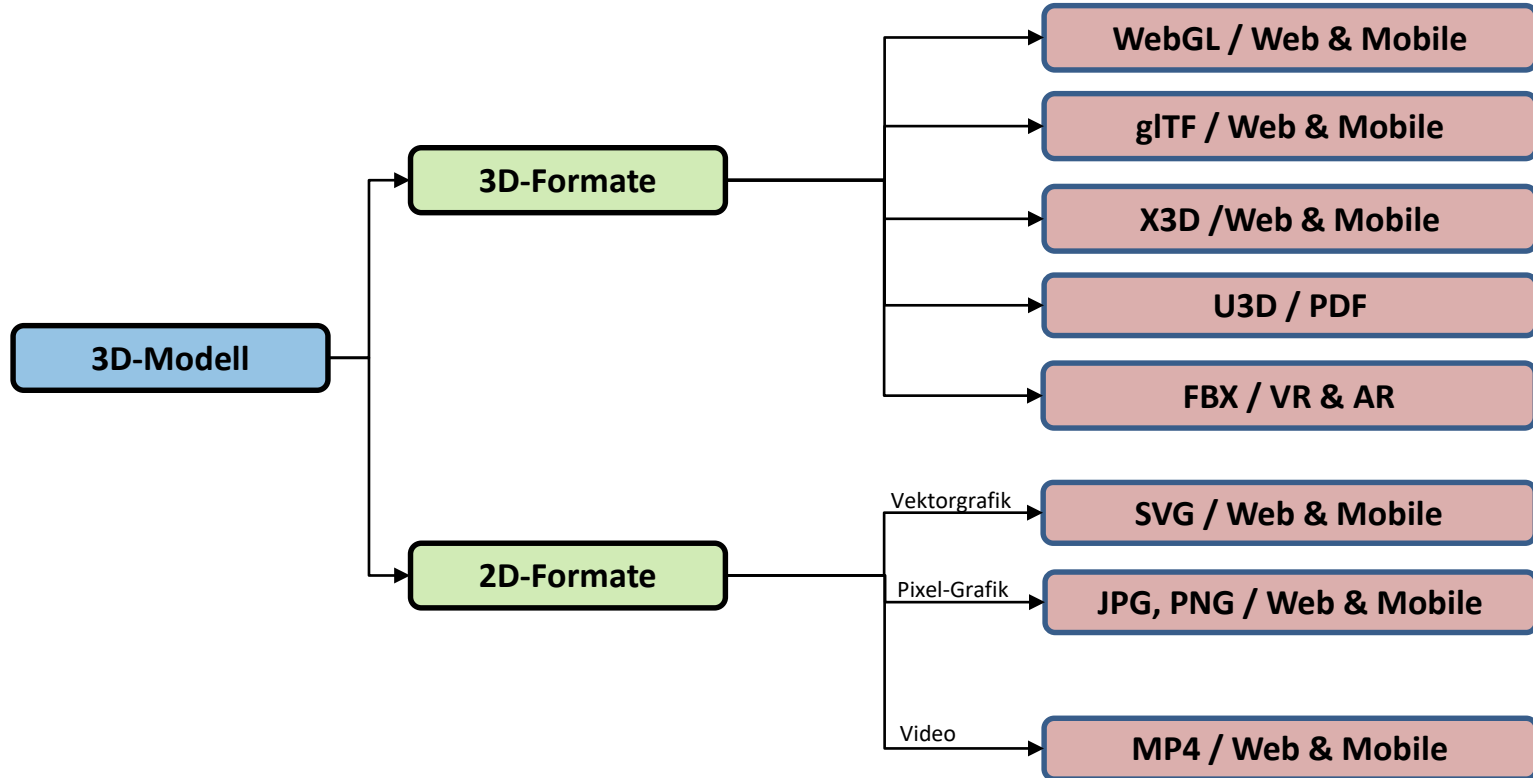
★ → Aus einem 3D-Modell generierbar

# Multilingual, auditiv, interaktiv

Format	Multilingual	Auditory	Interactive	Interactions
<u>WebGL</u>	JS, AJAX, XML	JS, TTS	JS	explore, transform, rotate, control time
<b>X3D</b>	JS, AJAX, XML	JS, TTS	JS	explore, transform, rotate, control time
<u>gITF</u>	JS, AJAX, XML	JS, TTS	JS	explore, transform, rotate, control time
<u>U3D</u>	JS, AJAX, XML	JS, TTS	JS	explore, transform, rotate, control time
<b>FBX (AR, VR)</b>	C#, C++, XML	C#, C++	C#, C++	explore, transform, rotate, control time, immersive
<b>Vektorgrafik</b>	JS, AJAX, XML	JS, TTS	JS	explore, zoom
<b>Pixel-Grafik</b>	JS, AJAX, XML	JS, TTS	JS	explore
<u>Video</u>	JS, AJAX, XML	JS, TTS	JS	explore, control time
<b>WebVR</b>	JS, AJAX, XML	JS, TTS	JS	explore, transform, rotate, control time, immersive
<b>WebXR</b>	JS, AJAX, XML	JS, TTS	JS	explore, transform, rotate, control time, immersive

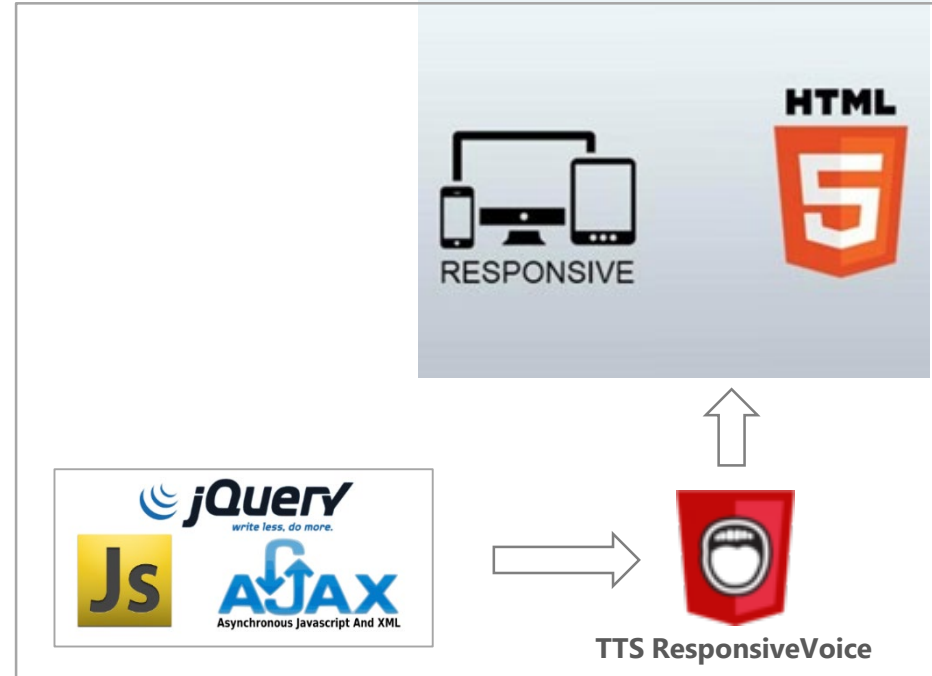
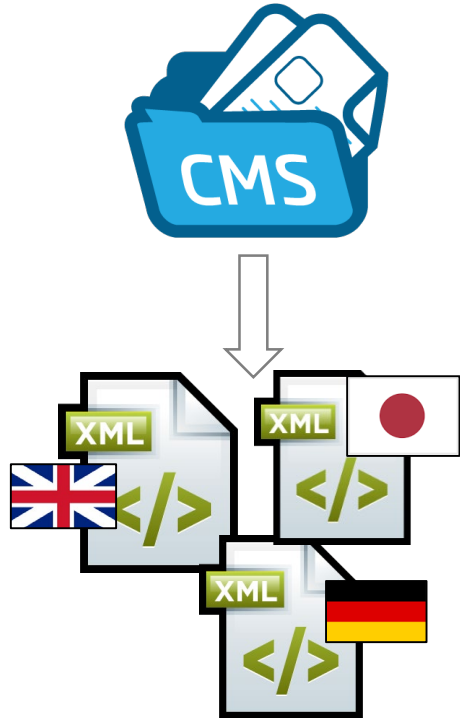
WebVR ist eine Programmierschnittstelle, um in Webbrowsern mittels JavaScript auf Geräte für virtuelle Realität, wie etwa Head-Mounted Displays, zugreifen zu können. WebXR ist eine Gruppe von Standards, die zusammen verwendet werden, um das Rendern von 3D-Szenen auf Hardware zu unterstützen, die für die Darstellung virtueller Welten (Virtuelle Realität oder VR ) entwickelt wurde oder um der realen Welt grafische Bilder hinzuzufügen (Augmented Reality oder AR).

# Formate für AR, VR, Web & Mobile



# HTML5 mit CMS & TTS

Dynamische Erzeugung von **HTML5** mit Medien aus einem CMS mit XML, AJAX und JavaScript.



# Interaktiver Film, erstellt ohne Programmierung

Adobe Captivate, H5P,  
Articulate Storyline, Camtasia, ...

Beispiel: Erstellt mit H5P

**PCBA disassembly mit Bookmarks auf Einzelschritten 1-8**

**3**

Lesezeichen

- Start
- 1 Gehäuseschrauben lösen
- 2 Griffschrauben lösen
- 3 Elektronikplatine demontieren
- 4 xyz lösen
- 5 ABC ausbauen
- 6 xyz ...
- 7 Weiter...
- 8 PCBA ausbauen

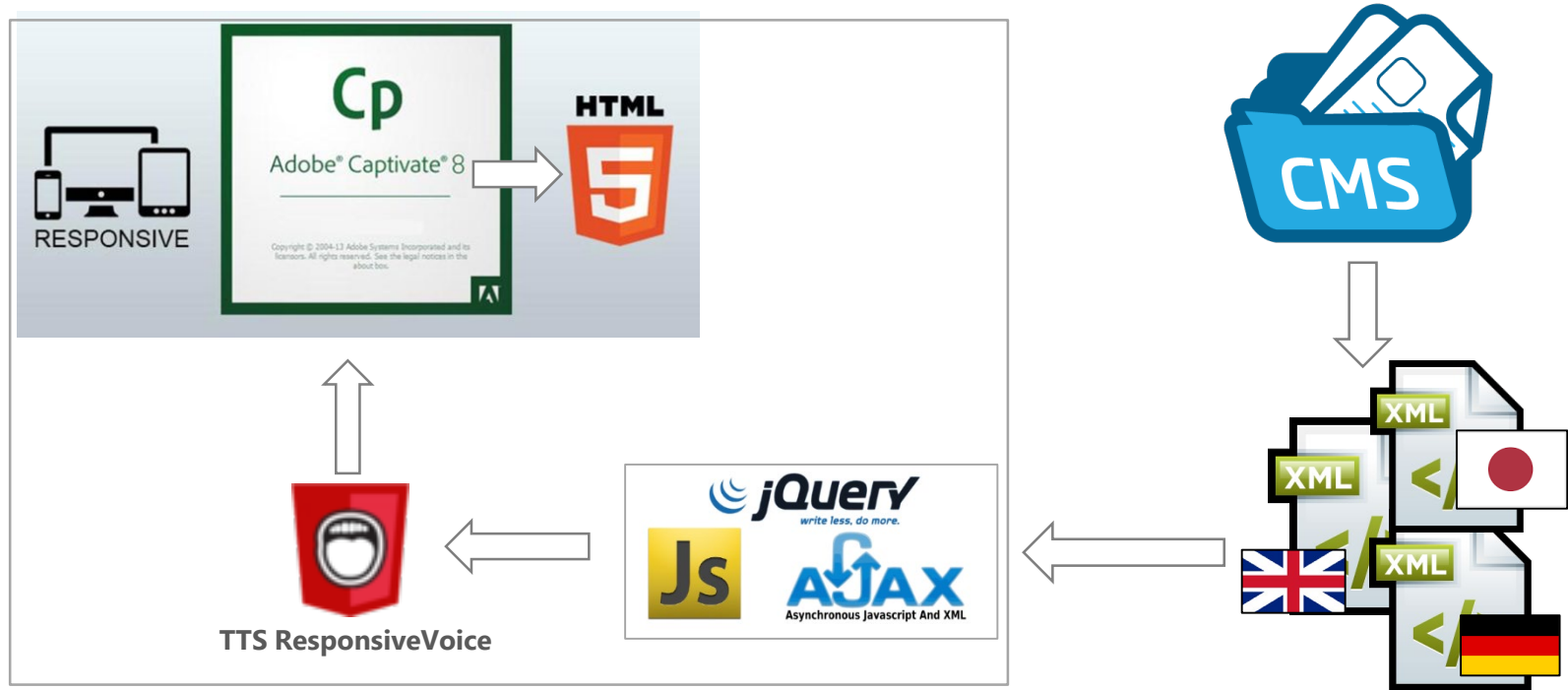
0:51 / 2:35

Reuse Embed

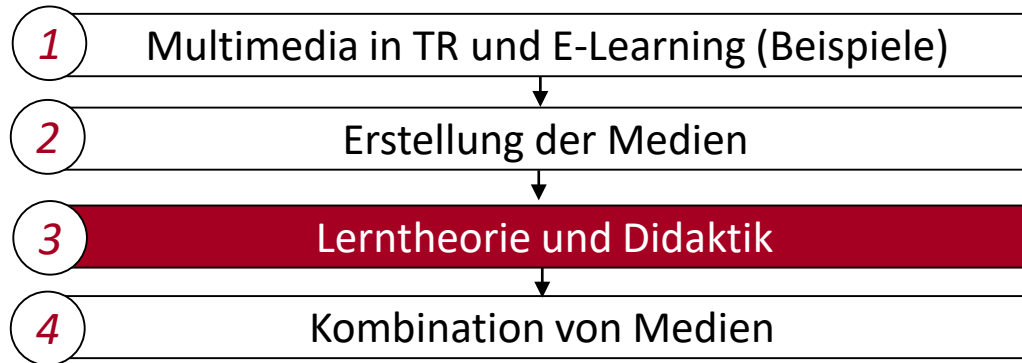


# Captivate mit Daten aus dem CMS & TTS

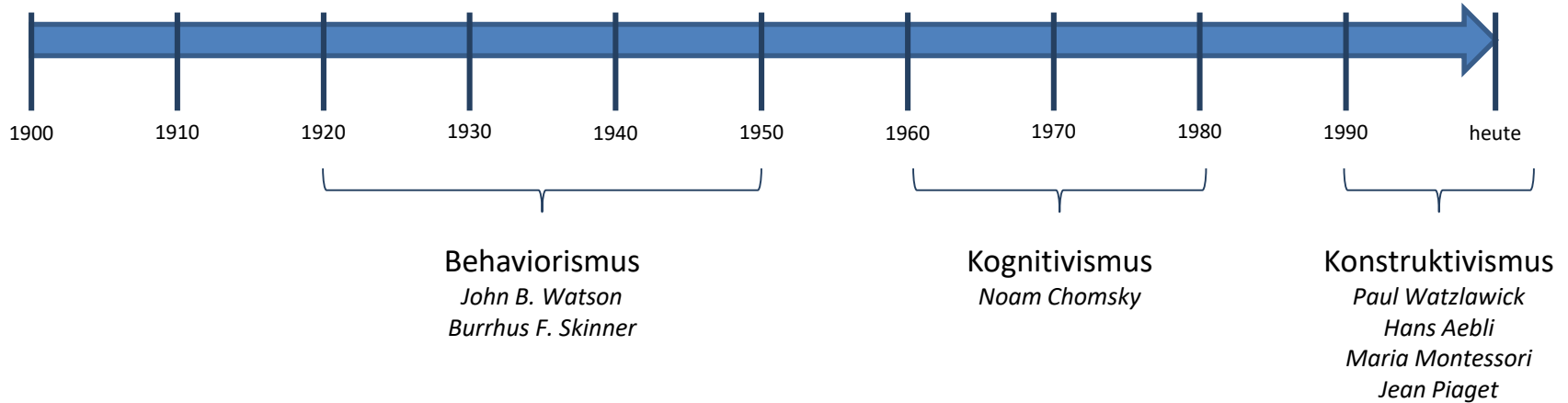
Dynamische Erzeugung von Adobe Captivate mit Medien aus einem CMS mit XML, AJAX und JavaScript.



# Multimedia-Technologien in der TD



# Lerntheorien



# Lerntheorie – Behaviorismus

- Verhaltensänderung in Folge von Umweltreizen (Konditionierung)
- Innerpsychische Vorgänge werden nicht berücksichtigt („Black box“-Modell)
- Im E-Learning nur noch bei manchen Vokabeltrainern benutzt

Lernen wird als **Verstärkung** und **Abschwächung** von Verhaltensweisen aufgefasst.

## Positive Verstärkung

Hat ein bestimmtes Verhalten ein angenehmes Ereignis zur Folge, z.B. ein Lob, eine Belohnung oder einen Lernerfolg, so wird dieses Verhalten verstärkt.

## Negative Verstärkung

Wenn durch ein bestimmtes Verhalten ein unangenehmer Zustand in einen angenehmen Zustand umgewandelt wird und das entsprechende Verhalten dadurch ebenfalls verstärkt wird.

Quelle: <http://www.lernpsychologie.net/lerntheorien/behaviorismus>

# Lerntheorie – Behaviorismus

## Neobehavioristische Ansätze

Albert Bandura legte mit seiner Studie “Bobo Doll Study” (1963) die Grundlagen für das **Beobachtungslernen**. Dieses Beobachtungslernen, auch Modell-Lernen genannt, zeigte auf, dass Lernen nicht ausschließlich durch Verstärkungen (Belohnung, Bestrafung), sondern auch durch Beobachten anderer Verhaltensweisen funktioniert.

***Dabei wird das nachzunehmende Verhalten durch reale oder virtuelle Personen vorgeführt.***

Nach Bandura sollten die Lernenden sich mit der darstellenden Person identifizieren können, um optimale Lernergebnisse zu erzielen. Damit dieser Effekt eintritt, sollte keine psychische Distanz zwischen beiden vorhanden sein (Issing & Klimsa, 2008, S. 23f).

# Lerntheorie – Kognitivismus

Der Begriff Kognition (lat. cognitio = Erkenntnis, Vorstellung, Begriff, Wiedererkennen) schließt die Fähigkeit ein, bestimmte Gesetzmäßigkeiten zu erkennen (→ Denken).

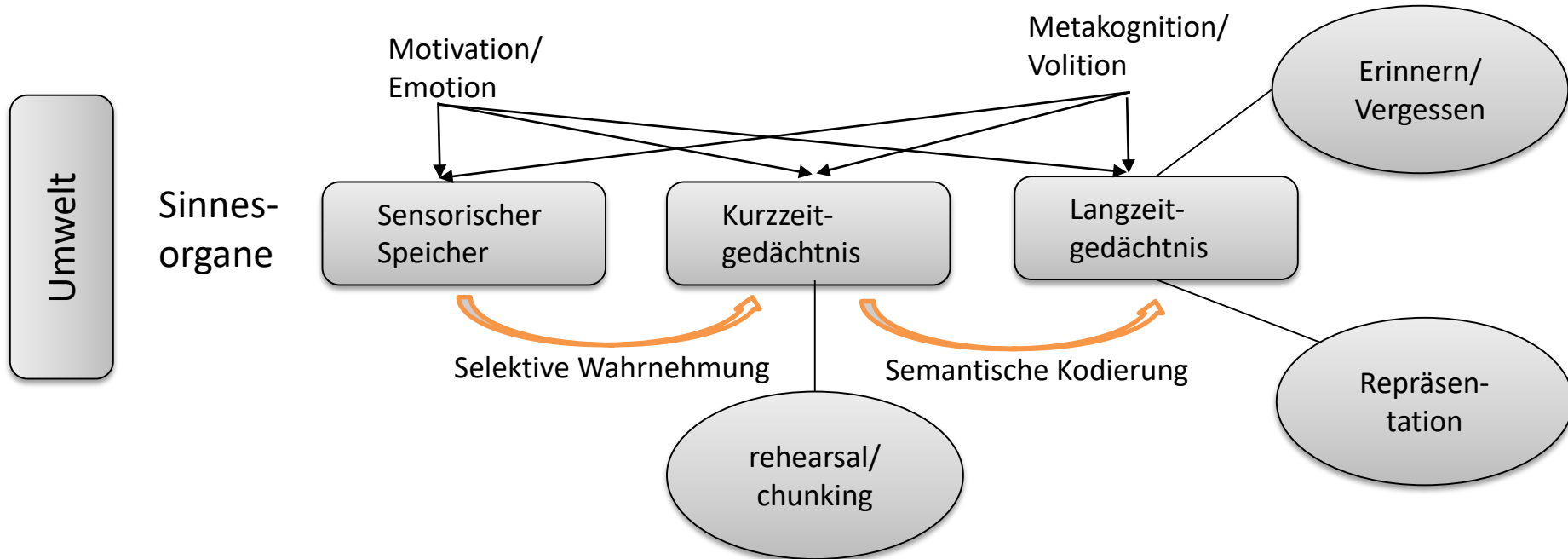
Der Mensch wird als biologische Maschine betrachtet, die Informationen aufnimmt, verarbeitet, abspeichert und anwendet.

- Lernen durch einen Informationsverarbeitungsprozess (Verwendung von Wahrnehmung, Denken, Gedächtnis)
- Kritik wegen fehlender Berücksichtigung von sozialen, motivationalen und emotionalen Aspekten
- Im E-Learning findet häufig die Cognitive Load Theory von Sweller Anwendung

# Lerntheorie – Kognitivismus

Das Modell von Richard Atkinson und Bruno Shifferin

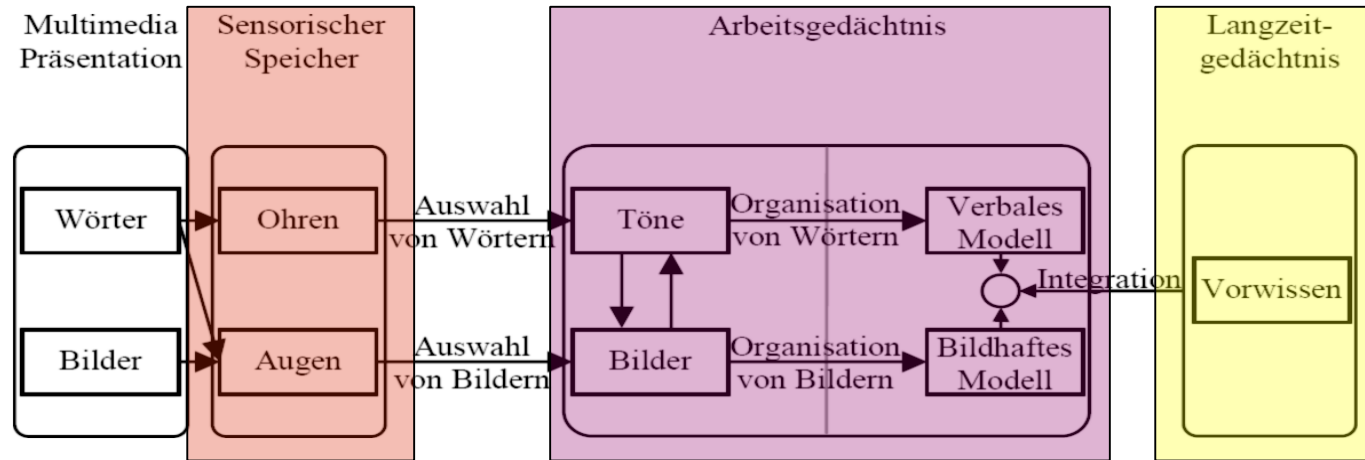
Ein Gedächtnismodell, in dem verschiedene Speicher als Grundbestandteile des Gedächtnisses enthalten sind. Mit diesem Modell lassen sich die Grundzüge menschlicher Informationsverarbeitung erklären.



# Kognitive Theorie multimedialen Lernens von Mayer (CTML)

In der CTML (Cognitive Theory of Multimedia Learning) werden drei Gedächtnisspeicher unterschieden.

1. Der sensorische Speicher
2. Das Arbeitsgedächtnis
3. Das Langzeitgedächtnis



nach Rey und Mayer



# Lerntheorie – Kognitivismus

## **Das Prinzip der programmierten Instruktion:**

- Im sensorischen Speicher (Ultrakurzzeitgedächtnis) werden Informationen von den Sinnesorganen verfügbar gehalten. (< 1s)
- Im Kurzzeitgedächtnis findet die eigentliche Verarbeitung statt.
- Das Langzeitgedächtnis funktioniert als eine Art Speicher, der für das Verstehen herangezogen wird.

# Lerntheorie – CLT Cognitive Load Theory

Langzeitgedächtnis	Arbeitsgedächtnis
Sehr großes Speichervermögen	Beschränktes Speichervermögen
Alle gespeicherten Informationen wurden erlernt	
Lernen ist eine Veränderung im Langzeitgedächtnis Zeitliche unbegrenzte Speicherung	Zeitliche begrenzte Speicherung
	Informationen sind dem Menschen bewusst
	Informationen können aus dem Langzeitgedächtnis oder dem Sensorischen Speicher kommen

# Lerntheorie – CLT Cognitive Load Theory

## Primäres biologisches Wissen

Dieses Wissen wird nicht bewusst gelernt, sondern kann relativ einfach und automatisiert aufgenommen werden - z.B. Erlernen der Muttersprache oder Erkennen von Gesichtern.

Die CLT bezieht sich nicht auf das primäre, biologische Wissen sondern auf das sekundäre biologische Wissen!

## Sekundäres biologisches Wissen

Das Wissen, welches bewusst und mühevoll erlernt werden muss z.B. das Schreiben, Mathematik,...

# Lerntheorie – Kognitivismus

Die Regeln der Informationsverarbeitung (Vontobel 2006) 1/2

## **Aufmerksamkeit wecken**

Sowohl die grundsätzliche als auch die gerichtete Aufmerksamkeit des Lernenden muss gewährleistet sein. Lernfördernde Reize sollten daher ungewöhnlich, unbekannt und abwechslungsreich sein. (z.B. Verpacken des Lerninhalts in einer Geschichte, Nutzung von Hervorhebungen, Formulierung von Lernzielen)

## **Vorwissen aktivieren**

Neue Informationen werden wesentlich besser verstanden und gespeichert, wenn diese mit bestehendem Vorwissen verknüpft werden können. Zu Beginn eines Lernvorgangs sollte daher ein kurzer Überblick über den folgenden Lernstoff gegeben werden, an den die Lernenden dann anknüpfen können.

## **Wahrnehmungsprozess unterstützen**

Lerninhalte sollten so aufbereitet werden, dass diese vom Lernenden leicht wahrgenommen werden können. Eine abgeschlossene Informationseinheit sollte nicht mehr als einen Bildschirm oder eine Buchseite / Folie umfassen. Komplexe Informationen sollten in ihre Bestandteile zerlegt und als aufbauende Informationskette präsentiert werden. Weiterhin sollten Informationen einfach, verständlich und prägnant dargestellt werden.

# Lerntheorie – Kognitivismus

Die Regeln der Informationsverarbeitung (Vontobel 2006) 2/2

## **Speicherung im Gedächtnis verbessern**

Die Gedächtnisleistung der Lernenden kann u.a. durch die Aktivierung von Vorwissen, Wiederholungen sowie Anwendung der neuen Informationen verbessert werden.

## **Wissen überprüfen und verbessern**

Kontrolle des gelernten Wissens und ein damit verbundenes Erreichen von Lernerfolgen bzw. konstruktives Feedback können das Lernverhalten positiv beeinflussen.

# Instruktions-Design für Multimedia

**Instruktions-Design** ist eine **Sammlung von Methoden** zur systematischen Planung, Entwicklung und Evaluation von Lernmaterialien und -umgebungen. Der Begriff “Instructional Design“ stammt vom amerikanischen Psychologen und Pädagogen Robert Mills Gagné.

Das Instruktions-Design zur Entwicklung von Lernsoftware und Multimedia-Angeboten beruht auf den Erkenntnissen der *Didaktik*, der *Mediendidaktik* sowie der **Lern- und Kognitionspsychologie**.

Die Hauptarbeitsschritte des Instruktionsdesigns sind:

- *Analyse*
- *Planung*
- *Entwicklung/Produktion*
- *Einsatz*
- *Evaluation*
- *Revision*

(Nach Issing, Ludwig J. / Klimsa, P. (2002))

# Lerntheorie – Konstruktivismus

Wissen wird nicht von einer Person auf eine andere Person übertragen, sondern wird von jedem Menschen neu konstruiert. Die Lernenden werden als selbstverantwortliche, aktive Personen gesehen.

Merkmale:	
Wissenskonstruktion:	Lernende generieren neues Wissen auf Grund bereits vorhandenen Wissens, das aktiv abgerufen werden kann.
Kooperatives Lernen:	Gemeinschaftliches Lernen mit Lehrern und anderen Lernenden.
Selbstregulation:	Lerner setzen sich Lernziele, beobachten sich selbst, bewerten sich selbst und motivieren sich.
Authentische Lernsituation:	Vielschichtige Probleme können mit multiplen Lösungen gelöst werden. Entdeckendes Lernen

**Kritik:** Überforderung der Lernenden in zu komplexen Lernumgebungen. Guided Learning hat sich laut (Rey 2008) in zahlreichen Untersuchungen als besser erwiesen als Discovery learning.

# Instruktions-Design vs. Konstruktivismus

Es existiert eine Vielzahl von didaktischen Modellen zum Instruktions-Design. Die didaktischen Theorien (Instruktion und Konstruktivismus) unterscheiden sich im wesentlichen in zwei Hauptrichtungen:

## **1. Instruktion (Kognitivismus):**

Vermittlung, Instruktion, Lehren und deduktive Vorgehensweise.

## **2. Konstruktivismus:**

Induktive Vorgehensweise, Anleitung, Hilfestellung und Unterstützung zu selbständigem Lernen.



# Instruktions-Design / Konstruktivismus

	Instruktion (Kognitivismus)	Konstruktivismus
<b>Art der Wissensvermittlung</b>	Instruktion/Anleitung, Lehren/Vermitteln von Inhalten	Selbstbestimmung, Hilfestellung/Unterstützung zu selbstständigem Lernen
<b>Vorgehensweise</b>	Deduktiv (vom Allgemeinen zum Speziellen)	Induktiv (vom Speziellen zum Allgemeinen)
<b>Grundlegende Lernziele</b>	Erwerb von deklarativem, prozeduralem oder kontextuellem Wissen (Fakten, Prozeduren, Konzepte, Prinzipien, Anwendungssituationen)	Erwerb von kognitiven, psychomotorischen und sozial-interaktiven Fähigkeiten
<b>Lernsituation</b>	In der Gemeinschaft, aber in Konkurrenz mit anderen Lernern	Als Individuum, aber aufgehoben in der Lerngemeinschaft
<b>Grundannahme</b>	Lernende haben homogenes (Vor-)Wissen	Lernende haben heterogenes (Vor-)Wissen

# Systematisches Instruktions-Design

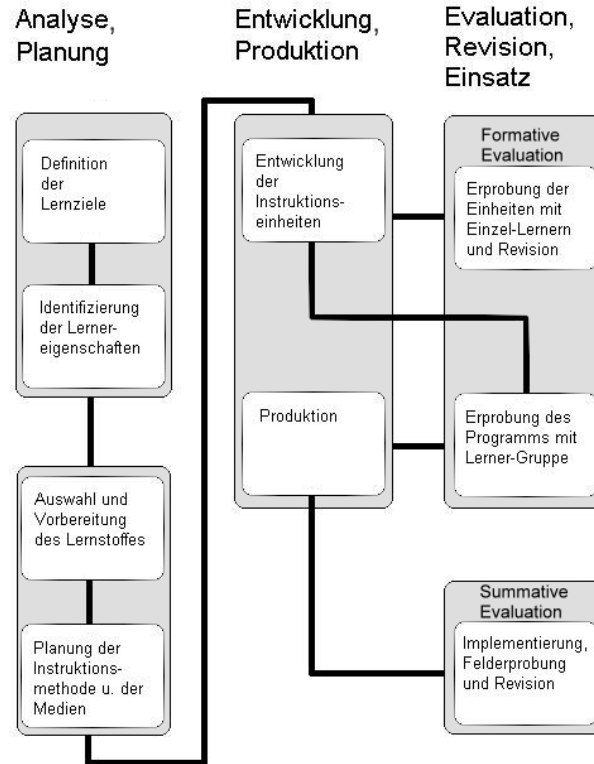
## Grundlegende Arbeitsschritte

1. Definiere das Problem
2. Analysiere die Problemlage → Lösungsvorschlag → Zielsetzung
3. Entwickeln der einzelnen Lösungsschritte und Hilfsmittel
4. Erprobung der Lösungsschritte und Korrektur
5. Realisierung und Evaluierung

### **Lehrvideo zum Thema:**

Das [ADDIE-Modell](https://www.youtube.com/watch?v=JZdv5lrJs4U) für die Praxis → (<https://www.youtube.com/watch?v=JZdv5lrJs4U>)  
(Analyse, Design, Entwicklung(Development), Implementierung, Evaluation)

# Systematisches Instruktions-Design



Nach Issing J.I. 2002

# Systematisches Instruktions-Design

## Präzise Definition der Lernziele

Grundsätzliche Fragen stellen!

1. Was soll sich beim Lerner im Hinblick auf Denken, Wissen, Verhalten, Fertigkeiten und Einstellungen ändern?
2. Wie kann überprüft werden, ob die Ziele erreicht wurden?

# Systematisches Instruktions-Design

## Identifizierung der Lernereigenschaften

Ermittlung der Merkmale der Adressaten wie

- Vorerfahrungen,
- Wissen,
- Fertigkeiten,
- Lernmotivation,
- Fähigkeiten,
- kognitive Strategien und
- mentalen Modelle.

Durch Untersuchungen konnte belegt werden, dass hoch leistungsmotivierte Schüler bei eigener Lernsteuerung bessere Leistungen erzielen.

Niedrig leistungsmotivierte Schüler erreichen bei einem hohen Grad an Fremdsteuerung bessere Leistungen.

Nach Issing J.I. 2002

# Systematisches Instruktions-Design

## Auswahl und Vorbereitung der Lerninhalte

- Groblernziele in Feinlernziele unterteilen
- Feinlernziele den Lernaktivitäten zuordnen
- Lernvoraussetzungen für jede Lernaufgabe bestimmen
- Abfolge der Inhalte erstellen (z.B. mit Flussdiagramm)
- Lernmaterialien auswählen (Lehrtexte, Medien, Beispiele, Aufgaben etc.)

# Systematisches Instruktions-Design

## Planung der Lehr- und Lernmethode und der Medien

### Fragestellungen

- Instruktionsbestimmtes oder von den Lernenden gesteuertes, offenes, konstruktivistisches Design?
- Rezeptives, deduktives oder selbstgesteuertes, induktives Lernen?
- Wo und wann sollen interaktive und kommunikative Komponenten eingesetzt werden?
- Soll in einzelnen Abschnitten eine Variation des didaktischen Grundmodells zugelassen werden?

# Systematisches Instruktions-Design

## Grundlegende didaktische Strategien

- a) Hilfe: Lernen durch Hinweis
- b) Training: Lernen durch Übung
- c) Simulation: Entdeckendes Lernen
- d) Passiver Tutor: Selbstgesteuertes Lernen
- e) Aktiver Tutor: Angeleitetes Lernen
- f) Spiel: Unterhaltendes Lernen
- g) Problemlösung: Learning by doing
- h) Intelligenter Dialog: Sokratisches Lernen

(Nach Bodendorf, 1990, S.48)



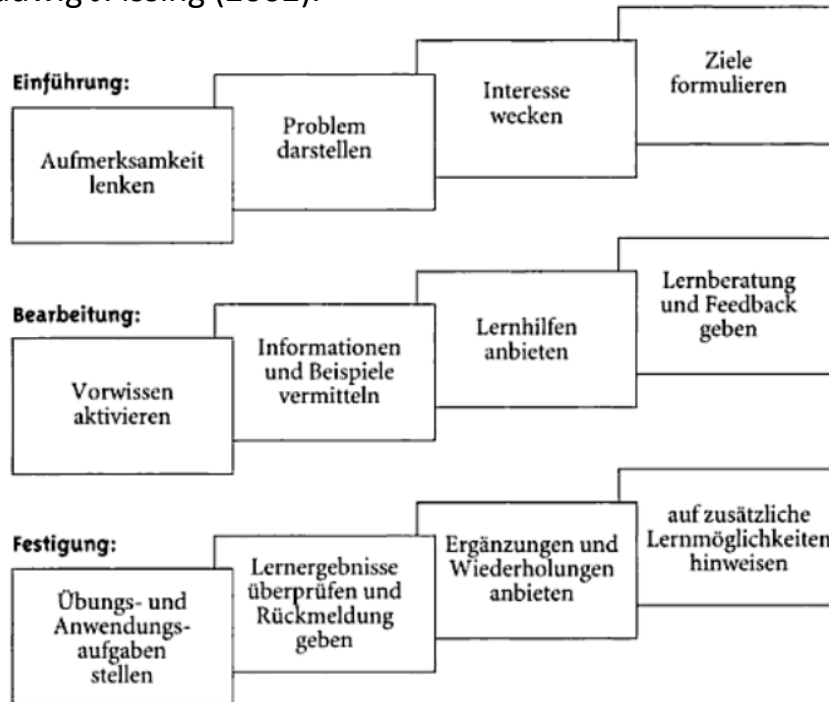
# Systematisches Instruktions-Design

Events of instructions von Gagné (Gagné R.M., Briggs L.J. & Wagner W.W. 1988).

- Aufmerksamkeit erregen, motivieren, problematisieren
- An Vorkenntnisse und Erfahrungen anknüpfen
- Die Lernziele vereinbaren
- Das Lernen aktivieren und unterstützen
- Das neu Gelernte mit dem bereits Vorhandenen verknüpfen
- Das Gelernte vertiefen, festigen, üben, anwenden, wiederholen
- Den Lernerfolg ermitteln und rückmelden
- Auf weitere Lernmöglichkeiten hinweisen

# Systematisches Instruktions-Design

Arbeitsschritte des Unterrichtens als didaktische Strukturierungshilfe für die Entwicklung multimedialer Lernsoftware von Ludwig J. Issing (2002).



# Systematisches Instr.-Design - Kosten Grobeinschätzung

## Marktanalyse

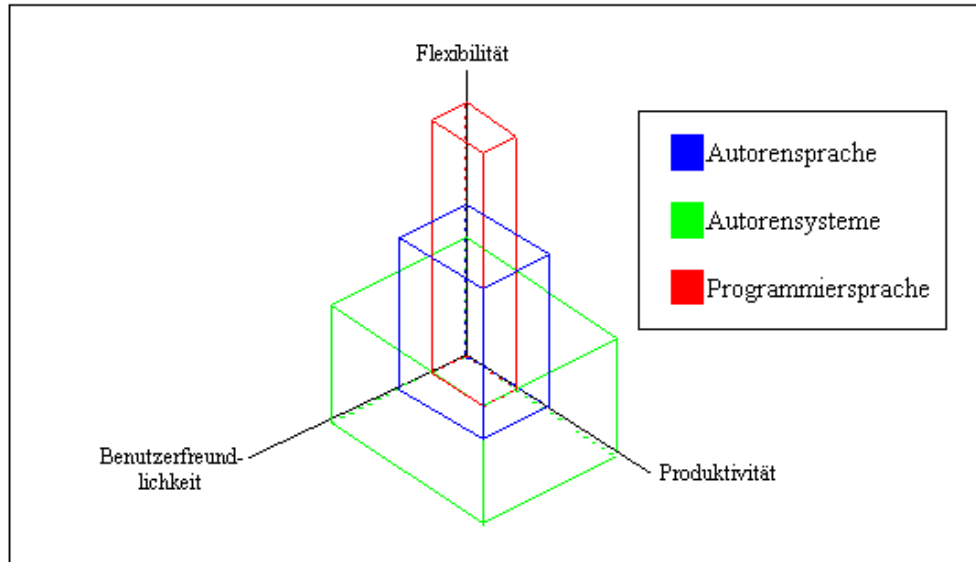
- Welches Personal wird gebraucht?  
(Projektleiter, Art-Director, Techn. Leiter, Programmierer, Designer, Kameramann, Ton-Ingenieur)
- Müssen externe Fachleute eingekauft werden?
- Ist die vorhandene Ausstattung ausreichend?  
(Software, Animationsprogramme, MM-Tools, Videokamera, Scanner, Videoschnittplatz, Tonstudio, Hardware)

## Kosten

- Materialkosten (CD, DVD)
- Versandkosten (CD, DVD)
- Bereitstellungskosten (Internet, Cloud, App-Stores)

# Systematisches Instruktions-Design

Entwicklung von Informationseinheiten und Einsatz von Autorentools



Quelle: Bodendorf, S. 79

# Systematisches Instruktions-Design

## Usability-Testing und -Engineering

Usability-Testing mit anschließender Fehleranalyse und -korrektur wird als Usability-Engineering bezeichnet.

### Usability-Kriterien

- Fehlerrate
- Fehlerart
- Erlernbarkeit
- Effektivität
- Effizienz
- Zufriedenheit

### Messinstrumente

- Protokollierungssoftware
- Zeitmessung
- Blickbewegungsregistrierung
- Physiologische Messung (Hautleitwiderstand, Atemfrequenz)
- Videoüberwachung
- Lautes Denken
- Benchmark-Aufgaben
- Fragebögen

# Instruktions-Design / Erfolgskontrolle nach Kirkpatrick

## Reaktion

Wie haben die Teilnehmer die Maßnahme empfunden? Wurde die Maßnahme von den Teilnehmern akzeptiert - eine Voraussetzung für deren Wirksamkeit.

## Lernen

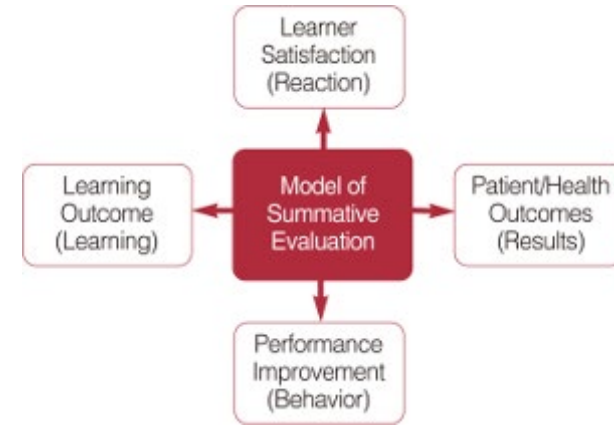
Haben die Teilnehmer ihr Wissen verbessert und ihre Fähigkeiten ergänzt? Es muss vor als auch nach der Maßnahme gemessen werden. Waren die Methoden wirksam, die zur Erreichung des Lernziels eingesetzt wurden.

## Verhalten

Gibt es eine Verhaltensänderung? Werden die erlernten Fähigkeiten in der Praxis angewendet und gelingt damit auch der Lerntransfer am Arbeitsplatz?

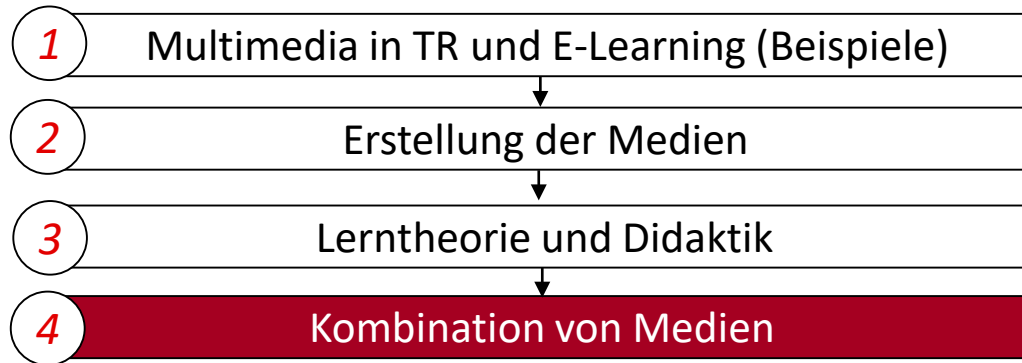
## Ergebnisse

Hier wird die Effektivität des Trainings gemessen: Es wird analysiert, ob durch das Training Werte für das Unternehmen geschaffen wurden (Geld, Effizienz oder Produktivität).



Quelle: Kirkpatrick 1994

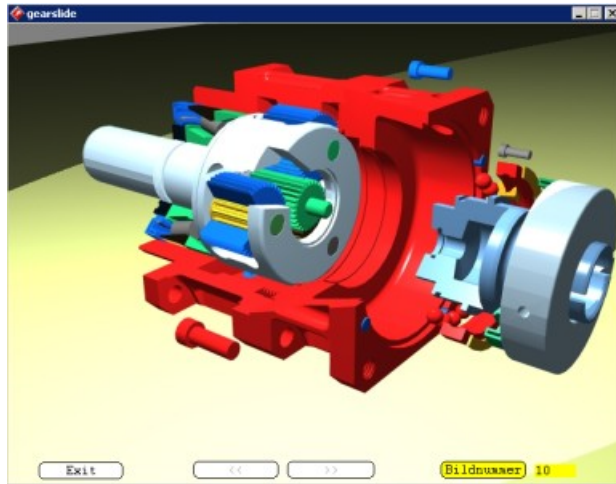
# Multimedia-Technologien in der TD



# Bilder ableiten und zu Diashows kombinieren

3D-Modell + Rendering → Bild

Bilder + HTML + JavaScript → Ablaufdarstellung



## Bsp.: HTML + AJAX

**AJAX (Asynchronous JavaScript and XML)** beschreibt einen Ansatz verschiedene Technologien zu nutzen, wie HTML oder XHTML, Cascading Style Sheets, JavaScript, das Document-Object-Model, XML, XSLT und das XMLHttpRequest-Objekt.

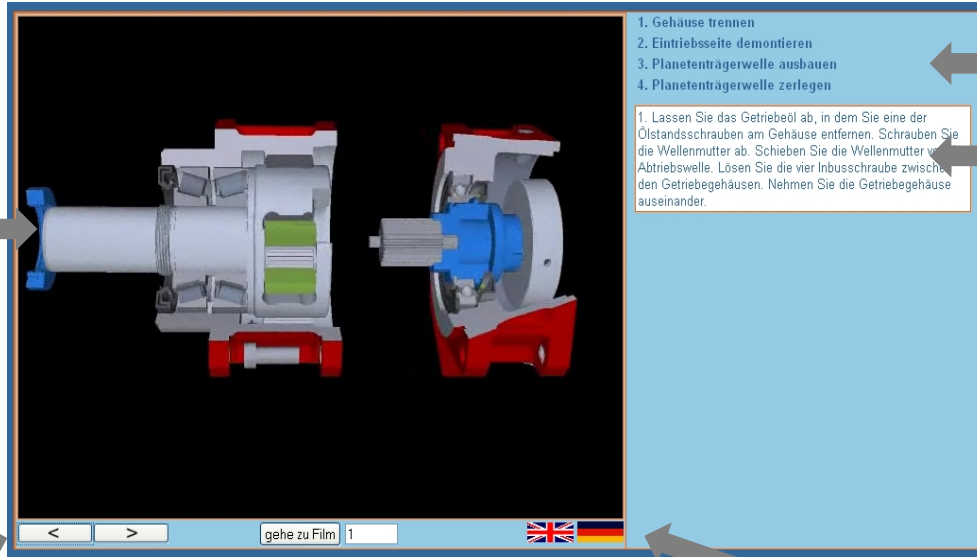
Dadurch können schnell und schrittweise Updates an der Webseite vorgenommen werden. Dadurch können Web-Anwendungen schneller auf Benutzerinteraktionen reagieren.



# Filmesequenzen ableiten und zu Lehrfilmen kombinieren

Film: 3D-Modell + Rendering → Videofilm

Interaktion: Film + Scriptsprache → Ablaufdarstellung



Navigationstext mit Links

Erklärungstext

Bsp.: HTML + AJAX

AJAX = Asynchronous JavaScript And XML

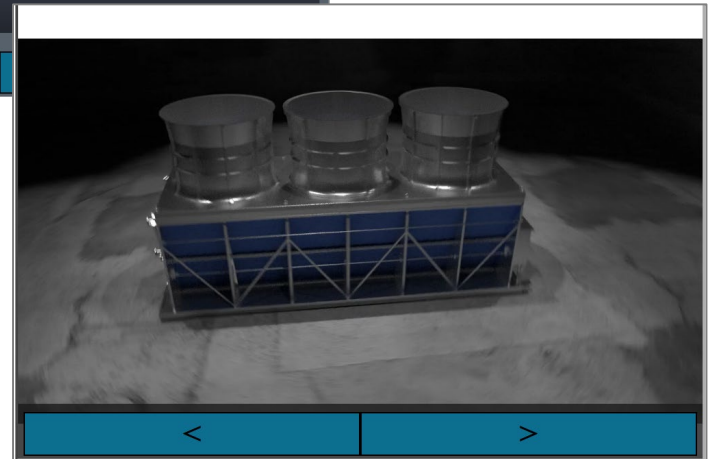
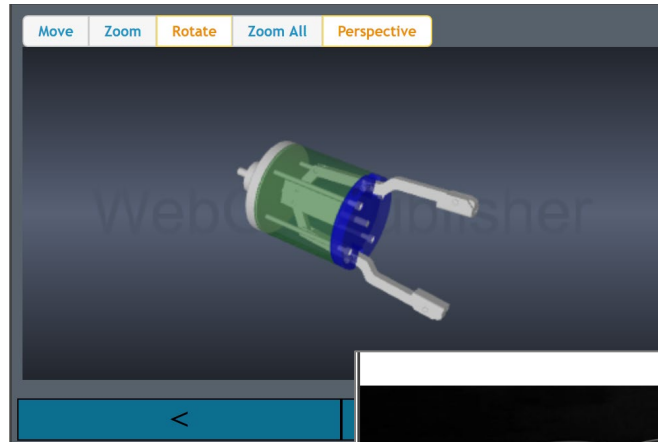
Medien

Einzelschrittnavigation (Diashow)

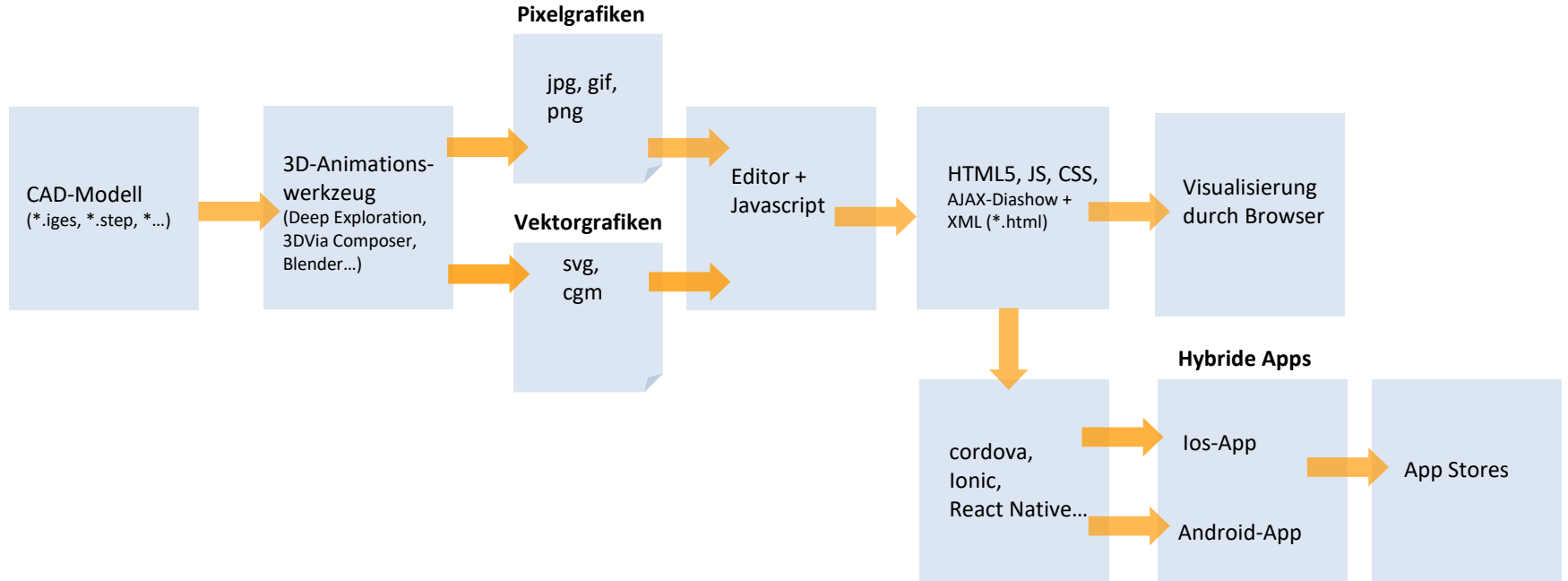
Sprachauswahl

# Medien mixen!

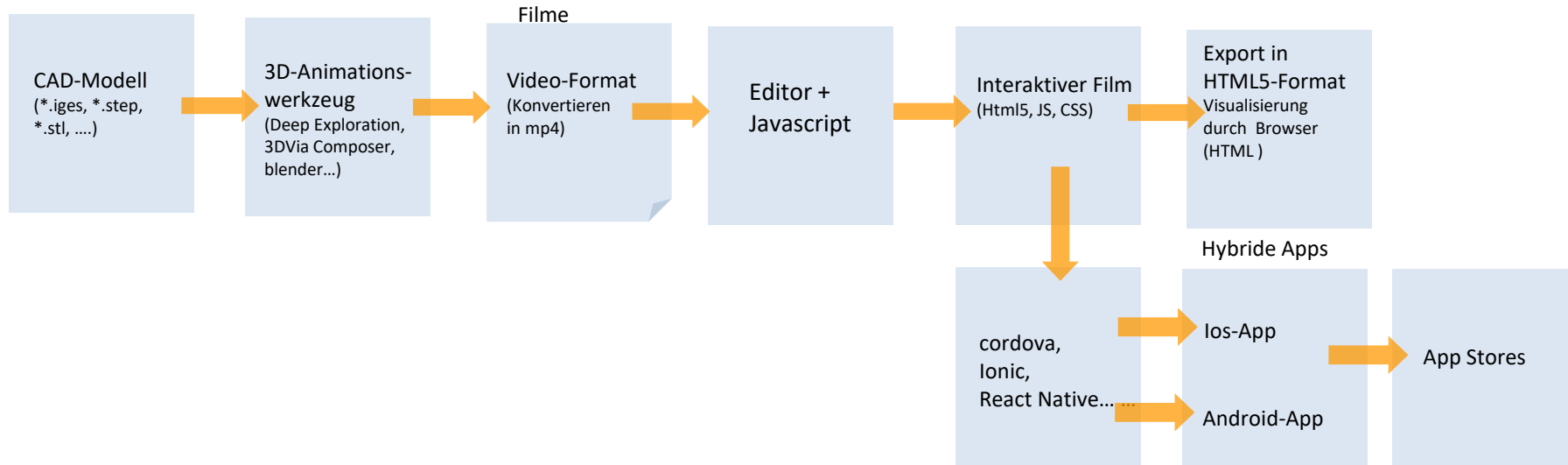
In einer Lerneinheit immer  
das optimale Medium zur  
Vermittlung eines Sachverhalts  
einsetzen!



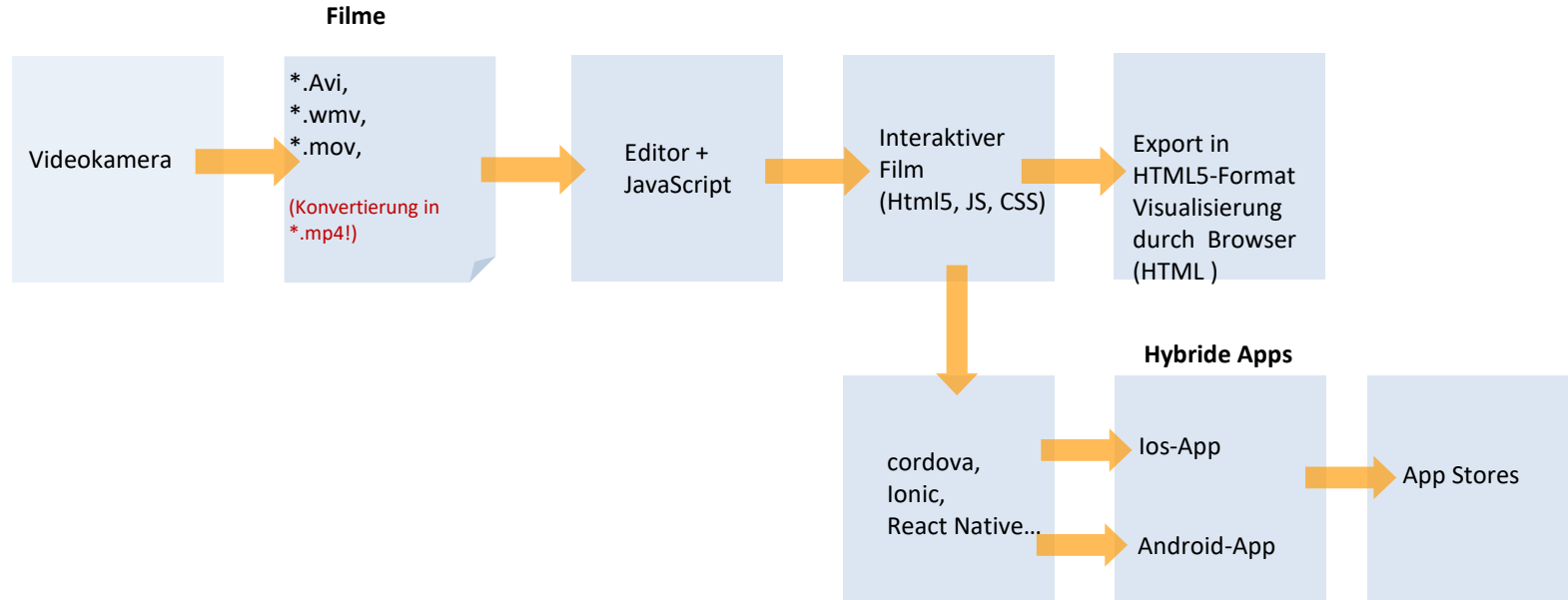
# Diashow aus 3D-Daten erstellen (HTML5 + JavaScript)



# Interaktive Filme aus 3D-Daten erstellen



# Interaktive Filme aus (Kamera-)Videos erstellen



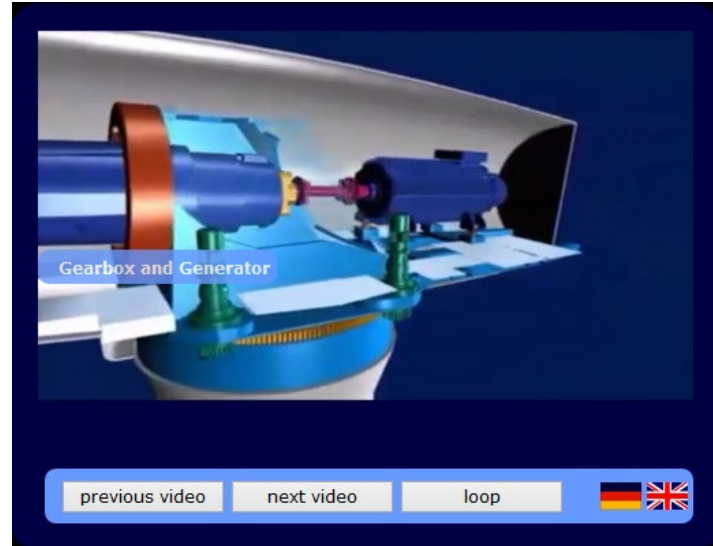
# 3D-CAD-Modell + Programmiersprache = Interaktives CAD-Modell

	1. Schritt	2. Schritt	3. Schritt	4. Schritt	5. Schritt
Tätigkeit	3D-Modell erstellen/ besorgen	Animation	Rendering	Programmierung	Visualisierung
Werkzeug	CAD-System	CAD-System oder Animationsprogramm	CAD-System oder Animationsprogramm	Editor	Viewer / Browser
Produkt / Technik	Catia	Catia oder 3D via composer	Catia oder 3D via composer	Notepad++ Dreamweaver	Firefox, Safari, Chrome, Opera, IE

# Interaktive und mehrsprachige Videoanleitungen

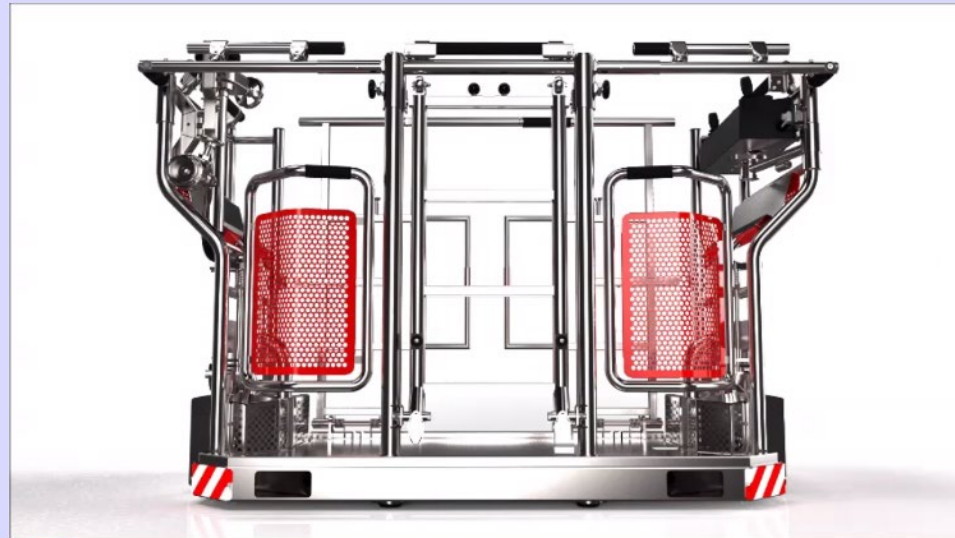
Der Video-Tag lässt Erweiterungen bezüglich Interaktivität und Steuerung von Videos mittels JavaScript-Programmierung zu.

1. Die Anwendung besteht aus vier Videosequenzen.
2. Alle Sprachdaten werden aus XML-Dateien geladen.
3. Interaktivität durch Aufruf der Sequenzen mit Klicks.
4. Die Sequenzen werden als Gesamtfilm abgespielt mit "Loop".
5. Sequenzbezogene Texte werden eingeblendet.
6. Ein Link in Sequenz 2 führt zu einem Film über ein Detail Generator).
7. Ein Link in Sequenz 3 führt zu einer URL.



# Über Links zu Szenen springen mit HTML5

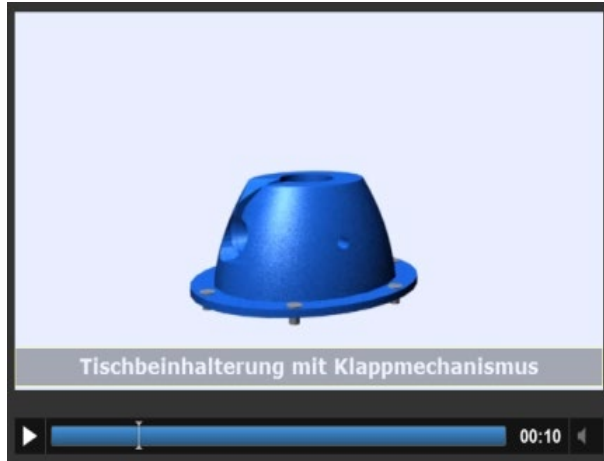
Navigation des Videos über Text-Links



1. Start
2. Bewegliche Schutzgitter
3. Verriegelung
4. Leiter
5. Ende



# Text- und Grafikinformatoren zeitabhängig einblenden



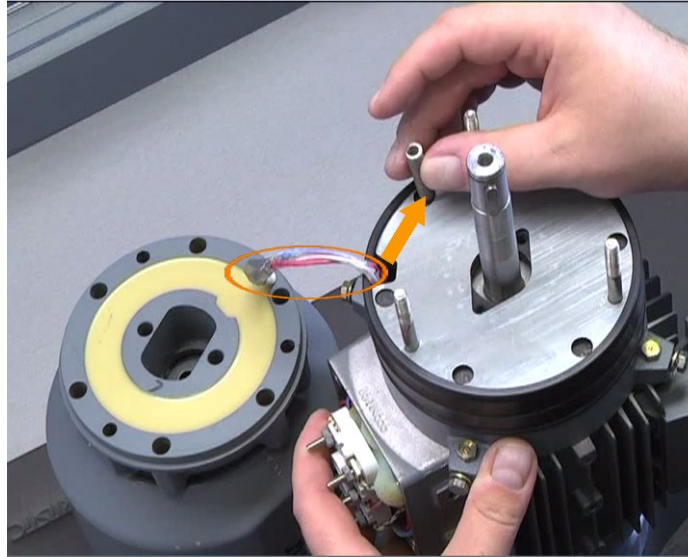
# Interaktive Montagevideos für die Produktion

Mit HTML5, JavaScript, AJAX und XML Montagevideos mit Entscheidungsweiche und Markierungen erstellen.

Ein Getriebemotorenhersteller möchte mit einem Flash-basierten Werkzeug Montagevideos in HTML5 erzeugen.

Aus Flash und XML wird  
→ HTML5, JS, CSS und XML  
und kann auf mobilen Geräten  
abgespielt werden.

## XML-Videoplayer



## Lorem Ipsum



Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna allquam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum.

# Interaktive Montagevideos mit zeitabhängiger Verlinkung

Im Video taucht zu einer bestimmten Zeit ein Zeichen auf (hier grünes Rechteck).

Beim Klick auf dieses Zeichen (1) wird in der unteren Hälfte der Seite (2) eine zusätzliche Textinformation zu einem bestimmten Bauteil oder der gesamten Maschine eingeblendet.

1. Die Anwendung besteht aus vier Videosequenzen.  
2. Alle Sprachdaten werden aus XML-Dateien geladen.  
3. Interaktivität durch Aufruf der Sequenzen mit Klicks.  
4. Die Sequenzen werden als Gesamtfilm abgespielt mit "Loop".  
5. Sequenzen bezogene Texte werden eingeblendet.  
6. Ein Link im Film 2 führt zu einem Film über ein Detail (Generator).  
7. Ein Link im Film 3 führt zu einer URL.

vorheriges Video nächstes Video loop  

**AENews** **WIND TURBINES**  
News and Information about Wind Generator Technologies and Innovations.

**HOME NEWS DIRECTORY EVENTS GREEN JOBS**

**WIND TURBINES** **NEWSLETTER**  
DEC 02, 2018  
Enter your email

Wind turbines are used to generate electricity from the kinetic power of the wind. Historical they were more

2

# WebVTT (Web Video Text Tracks)

ist ein Untertitel-Format, welches für das <track>-Element von HTML5 spezifiziert wurde.

WebVTT ist ein W3C-Standard

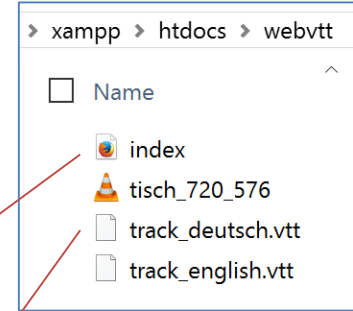
und wird standardmäßig von

- Mozilla Firefox ab Version 31,
- Google Chrome ab Version 35,
- Apple Safari ab Version 7 und
- Internet Explorer ab Version 10 unterstützt

Wird von Youtube unterstützt!



# WebVTT (Web Video Text Tracks)



```
<body>
<video controls autoplay src="tisch_720_576.mp4">
  <track id="en" default src="track_english.vtt" label="English" kind="subtitles" srclang="en"/>
  <track id="de" src="track_deutsch.vtt" label="Deutsch" kind="subtitles" srclang="de"/>
</video>

</body>
```

```
1 WEBVTT
2
3 00:01.000 --> 00:04.000
4 Trinken Sie niemals flüssigen Stickstoff.
5
6 NOTE I'm not sure the timing is right on the following cue.
7
8 00:05.000 --> 00:09.000
9 - Es wird Ihren Magen perforieren.
10 - Du könntest sterben.
```

# Literatur

- Ballstaedt, Steffen-Peter(2006): Nur Augenkitzel oder mehr Verständlichkeit? technische kommunikation | 2006.Jahrgang | 3/06 / 2006 | Seite 40
- Bastiaens, T. J. (2007). *Das Vier-Komponenten-Instruktionsdesign-Modell für E-Learning*. Vortrag: bt talks des Departments für Interaktive Medien und Bildungstechnologien am, 28, 2007. Zuletzt abgerufen unter: [http://www.bildungstechnologie.org/Members/hg/bt-talks/Theo\\_Bastiaens\\_-\\_Das\\_Vier-Komponenten-Instruktionsdesign-Modell\\_fr\\_ELearning.pdf](http://www.bildungstechnologie.org/Members/hg/bt-talks/Theo_Bastiaens_-_Das_Vier-Komponenten-Instruktionsdesign-Modell_fr_ELearning.pdf)
- Bodendorf, F. (1990). Computer in der fachlichen und universitären Ausbildung. München/Wien: Oldenbourg.
- Gagné R.M., Briggs L.J. & Wagner W.W. (1988). Principles of instructional design. Chicago: Holt, Rinehart & Winston.
- Harris, L. R. (1999). Information Graphics. Oxford: Oxford University Press.
- Holzinger, Andreas (2000): Basiswissen Multimedia, Band 1: Technik. Würzburg: Vogel Buchverlag
- Issing, Ludwig J. / Klimsa, Paul (2008): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. 3. vollst. überarb. Aufl. Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Jacobsen J. & Meyer L. (2017): Usability und UX. Rheinwerk Verlag, Bonn.
- Kirkpatrick DL. (1994): Evaluating training programs: the four levels. San Francisco: Berrett-Koehler;
- Kosslyn, S. M (1980). Image and Mind. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Mayer, R. E. (2009): Multimedia Learning Second Edition, Cambridge University Press

# Literatur

- Muno, Ralf Wilhelm (2002): Logische Bilder Seminararbeit im Rahmen des Seminars "Visuelle Rechtskommunikation" Prof. Dr. Klaus Röhl
- Rey, Günter Daniel (2008): Lernen mit Multimedia - Die Gestaltung interaktiver Animationen Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde, Universität Trier Fachbereich I – Psychologie
- Rey, Günter Daniel (2010): E-Learning Theorien, Gestaltungsempfehlungen und Forschung URL: <http://www.elearning-psychologie.de/index.html> [Stand: Oktober 2011. Zugriff 17.10.2011, 09:00 MESZ]
- Schulmeister, R. (2005). Interaktivität in Multimedia-Anwendungen. [WWW-dokument] URL: <http://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/interaktiv/InteraktivitaetSchulmeister.pdf> Stand: 28.07.2010.
- Studienseminar Koblenz (Hrsg.): Guter Unterricht schafft Lerngelegenheiten. Ein Lehr-Lern-Modell für die Lehrerausbildung und das Lehrercoaching. Norderstedt: BoD 2016. 240 S.
- Thissen, F.(1997): Das Lernen neu erfinden: konstruktivistische Grundlagen einer Multimedia-Didaktik. in: Beck, U., Sommer, W. (Hrsg.): Learntec 97: Europäischer Kongreß für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung, Tagungsband; S. 69-80; Schriftenreihe der KKA; Karlsruhe (1997)
- Van Merriënboer, J.J.G., & Dijkstra, S. (1997). The Four-Component Instructional Design Model for training complex cognitive skills. In: R. D. Tennyson, N. Seel, S. Dijkstra, & F. Schott (Eds.), Instructional Design: International Perspectives (Vol. 1). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Weidenmann, Bernd (2002): Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess. Issing, Ludwig J. / Klimsa, Paul (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia und Internet. – 3. Auflage – Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union

# Literatur - Internet-Quellen

Jacobsen J. & Meyer L. (2018). Einführung in die User Experience: Wie Sie Ihre Nutzer begeistern  
Abgerufen in: <https://upload-magazin.de/blog/25398-einfuehrung-user-experience/>

Nielsen Norman Group (2007): User Experience – Our Definition [Online]  
Abgerufen in: <http://www.nngroup.com/about/userexperience.html>

Richter, Andreas (2008): Informationspräsentation und Multimediales Lernen:  
<http://www.scribd.com/doc/2979242/Informationsrepräsentation-und-multimediales-Lernen> [Stand:  
Juli 2008. Zugriff 27.07.2008, 15:00 MESZ]

Vontobel, Peter (2006): Didaktisches Design aus lernpsychologischer Sicht [http://www.tfh-bochum.de/fileadmin/redaktion/E-Learning/Vontobel\\_P\\_Didaktisches\\_Design.pdf](http://www.tfh-bochum.de/fileadmin/redaktion/E-Learning/Vontobel_P_Didaktisches_Design.pdf)

[https://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/visualisierung/textbild/Lernen\\_mit\\_Text\\_und\\_Bild.pdf](https://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/visualisierung/textbild/Lernen_mit_Text_und_Bild.pdf)

[https://www.tu-chemnitz.de/phil/imf/elearning/lehre/V\\_LuLmM/12%20Lernereigenschaften.pdf](https://www.tu-chemnitz.de/phil/imf/elearning/lehre/V_LuLmM/12%20Lernereigenschaften.pdf)



**Prof. Dipl.-Ing. Martin Schober** | Informations- und Medientechnik

Studiendekan des Master-Studiengangs KMM

Projektpartner Shells: Shared Excellence – Laboratory Learning Spaces 4.0

Projektpartner EVEIL3D - Lernen in virtuellen Welten

Tagungsbeirat tekom e.V.

Multimedia-AG

**Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft**

Fakultät für Informationsmanagement und Medien

Postanschrift: Postfach 24 40, 76012 Karlsruhe

Besucheranschrift: Amalienstr. 81-87 | 76133 Karlsruhe | Raum AM 113

fon +49 (0)721 925 - 2990 | fax +49 (0)721 925 - 1125

mobil +49 (0)173 945 82 18

[martin.schober@h-ka.de](mailto:martin.schober@h-ka.de)