

# Welt der Werkstoffe – Kompetenzorientierte Lehrentwicklung mittels Flipped Classroom und Gamification am Beispiel des Bachelor-Moduls Werkstofftechnik

Vortrag auf der nexus-Tagung am 26.02.2019

„Zur praktischen Umsetzung der Kompetenzorientierung in Hochschulen“



22.02.2019

Seite: 1

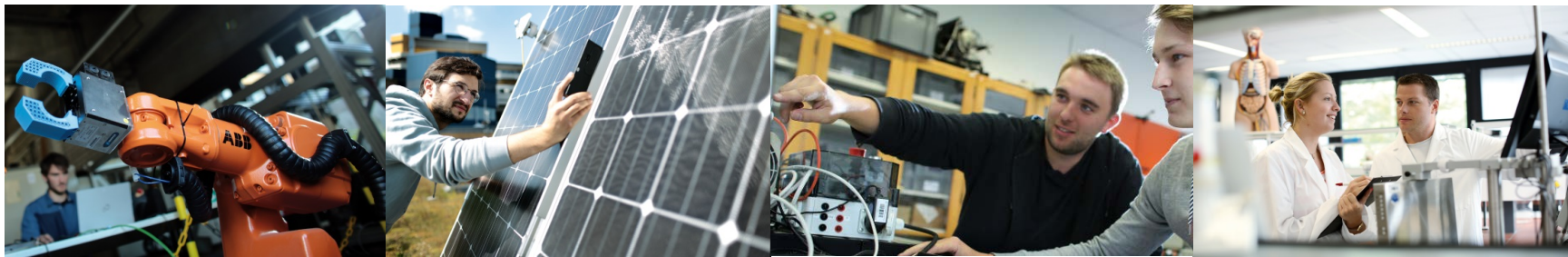
**Prof. Dr. Martin Bonnet**  
Institutsdirektor  
Institut für Werkstoffanwendung  
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme

**Technology  
Arts Sciences  
TH Köln**

# Modul Werkstofftechnik

## Bachelor-Studiengänge

- Allgemeiner Maschinenbau
- Mobile Arbeitsmaschinen
- Erneuerbare Energien
- Rettungsingenieurwesen



# Motivation

Probleme mit dem klassischen Lehrformat - Vorlesung / Übung / Praktikum:

Wenig Möglichkeiten einer

- ✓ individuellen Lerngeschwindigkeit
- ✓ individuellen Lernweise
- ✓ intensiven Beratung und
- ✓ intensiven Betreuung

der Studierenden.



Notwendig:

Einsatz neuer Lehr- und  
Prüfungsformen für  
studierendenzentriertes und  
kompetenzorientiertes Lernen

# Motivation

## Umsetzung als Flipped Classroom

- ✓ Online-Lehrvideos
- ✓ Präsenzveranstaltungen
- ✓ Mini-Tests vor jeder Präsenzveranstaltung
- ✓ abschließende Klausur

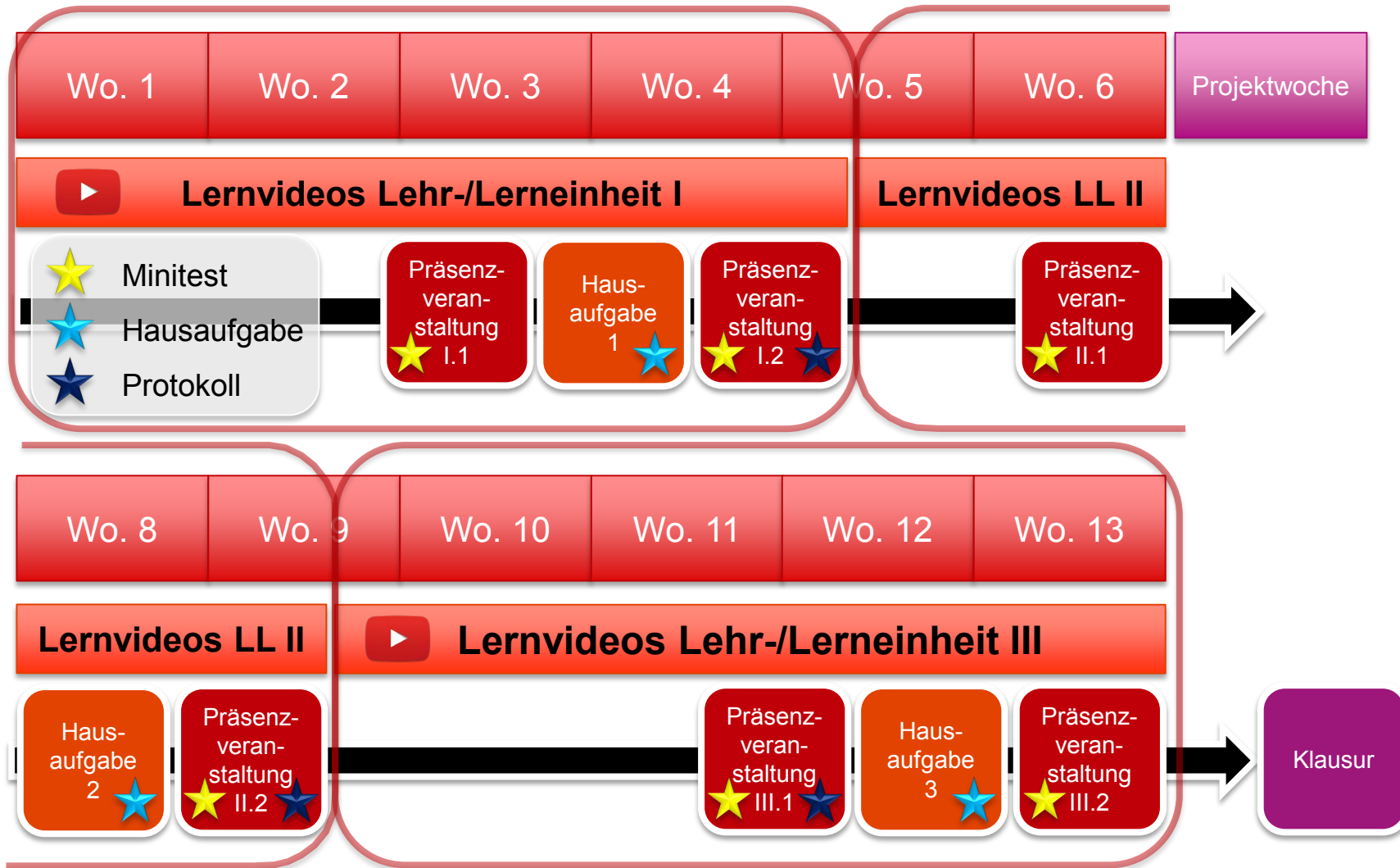
THE FLIPPED  
CLASSROOM

## Erwartung

- ✓ In der Präsenzphase können Fragen, die in der Vorbereitung aufgekommen sind, gemeinsam geklärt und das Wissen vertieft und angewendet werden.
- ✓ Der Lehrende wird zum Moderator.



# Semesterverlauf

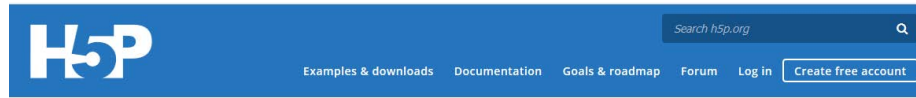


# Videos

The screenshot shows the YouTube channel page for 'Welt der Werkstoffe'. At the top is a banner image of various metal parts with the channel name and logo. Below the banner is the channel profile, including a profile picture of a man, the name 'Welt der Werkstoffe', and '13.579 Abonnenten'. There are buttons for 'KANAL ANPASSEN' and 'CREATOR STUDIO'. A navigation bar includes 'ÜBERSICHT', 'VIDEOS', 'PLAYLISTS', 'COMMUNITY', 'KANÄLE', and 'KANALINFO'. The main content area features a video player for 'Welt der Werkstoffe Kanalvorstellung' with 26,285 views. To the right, there are sections for 'ANGESAGTE KANÄLE' and 'ÄHNLICHE KANÄLE'. Below the video player, there is a section 'Videos zum Thema "Werkstoffkunde"' with a grid of four video thumbnails. Each thumbnail includes a title, a brief description, and a 'KOMPLETTE PLAYLIST ANSEHEN' button with the number of videos in the playlist.

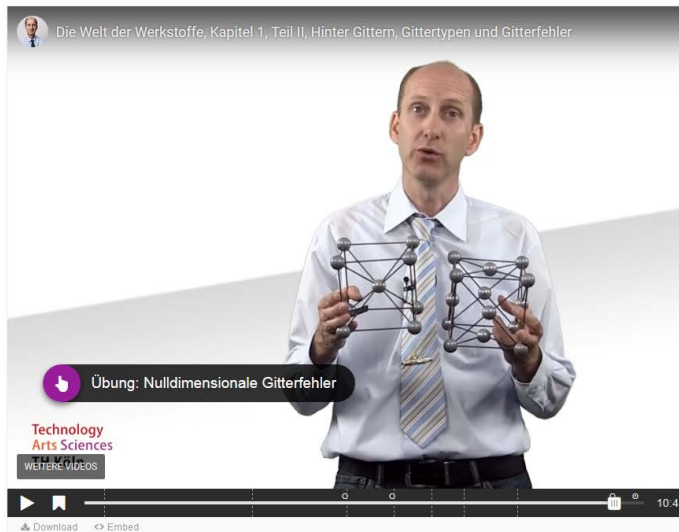
**Produziert mit dem Medienbüro der TH Köln**

# Interaktive Videos



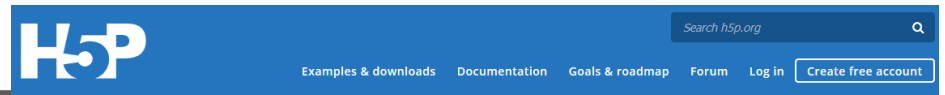
## Kapitel 1, Teil II, Hinter Gittern

Submitted by mbonnet on Thu, 05/18/2017 - 19:36



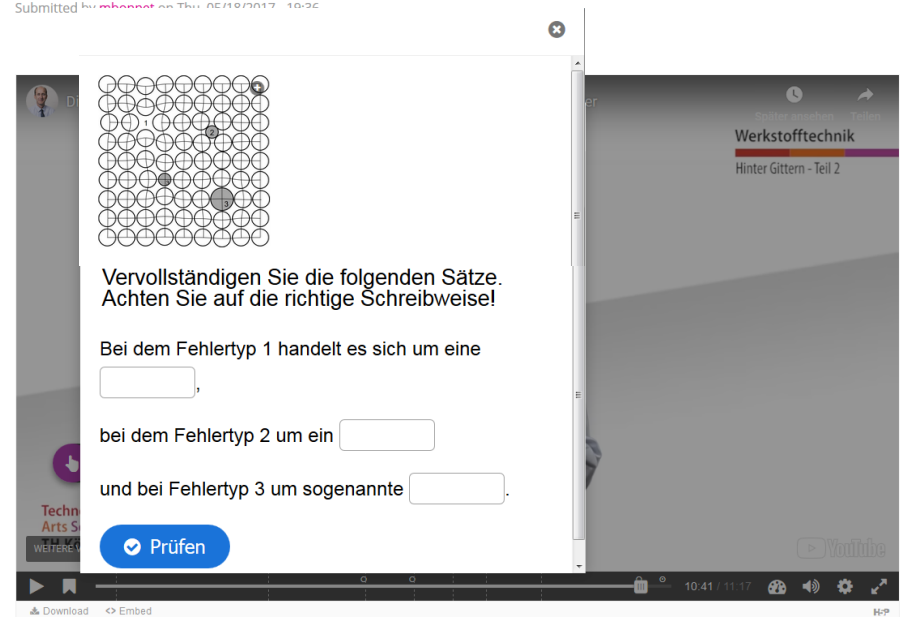
**Interaktive Videos gestaltet mit H5P**  
Es können verschiedene Varianten zur Wissensabfrage integriert werden.

Statements, Drag Text,  
Single Choice Set, Multiple Choice,  
True or False, Fill in the Blanks,  
Drag and Drop, Mark the Words



## Kapitel 1, Teil II, Hinter Gittern

Submitted by mbonnet on Thu, 05/18/2017 - 19:36



# Präsenzveranstaltungen – Laborversuche

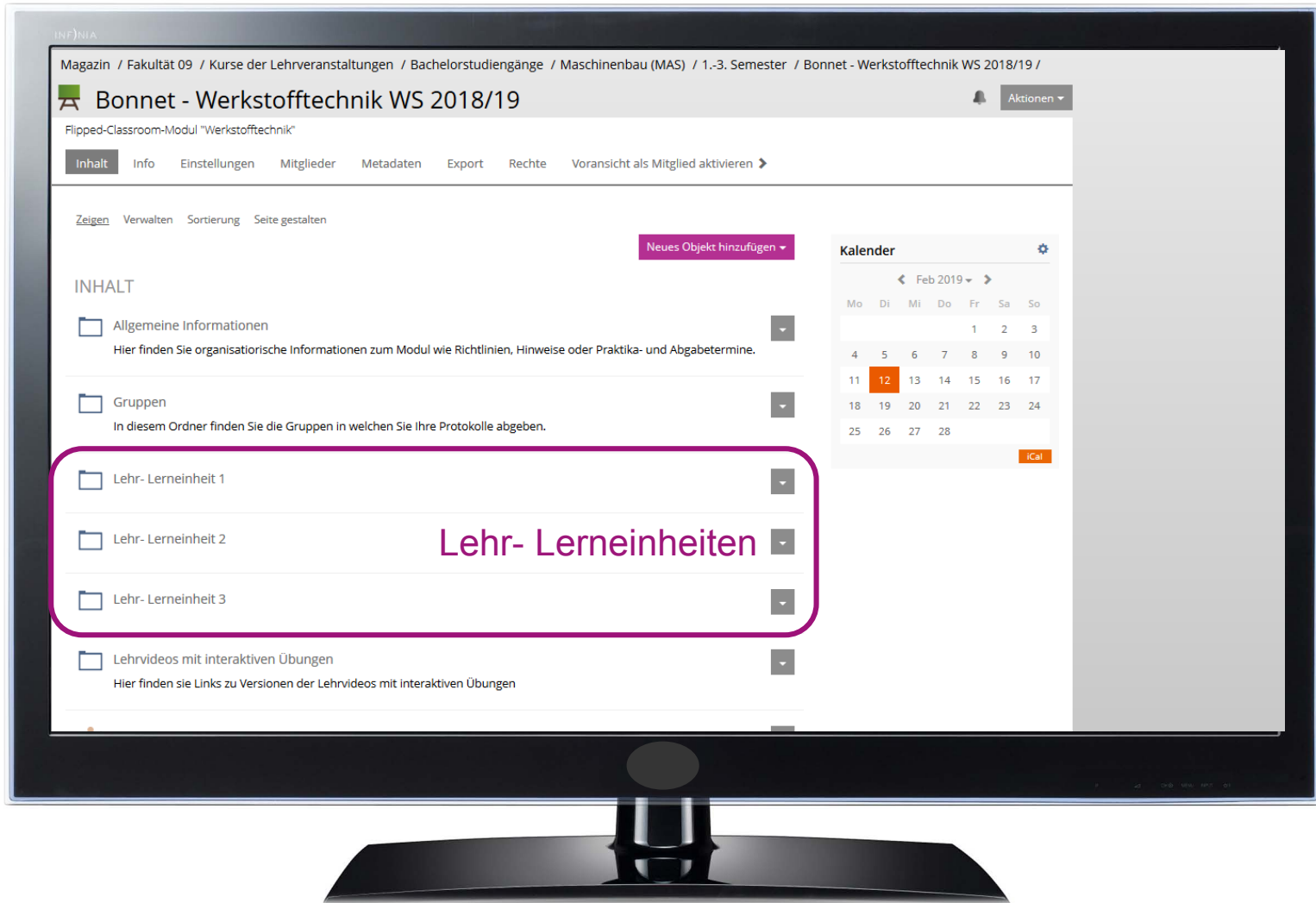


max. 12 Bachelor-Studierende betreut durch 2 Master-Studierende





# Umsetzung in ILIAS



# Umsetzung in ILIAS – Onlineforum

Magazin / Fakultät 09 / Kurse der Lehrveranstaltungen / Bachelorstudiengänge / Maschinenbau (MAS) / 1.-3. Semester / Bonnet - Werkstofftechnik WS 2018/19 / Lehr- Lerneinheit 1 /

**Lehr- Lerneinheit 1** Aktionen ▾

Inhalt Info Einstellungen Export Rechte

Zeigen Verwalten Sortierung Seite gestalten

**INHALT**

- Hausaufgabe 1  
Hausaufgabe zu den Kapiteln 1-3. Die Datei zur ersten Hausaufgabe wird automatisch ab dem
- Online-Forum Lehr-Lerneinheit 1**  
Zum Austausch über die zu erarbeitenden Lehrinhalte.  
Beiträge (Ungelesen): 35 (31)  
Letzter Beitrag: Hallo Zusammen, um die Verwirrung bei ... von Fabian Schmitz (fischmit3), 08. N
- Unterlagen und Links - Kerbschlagbiegeversuch
- Unterlagen und Links - Zugversuch

Magazin / Fakultät 09 / Kurse der Lehrveranstaltungen / Bachelorstudiengänge / Maschinenbau (MAS) / 1.-3. Semester / Bonnet - Werkstofftechnik WS 2018/19 / Lehr- Lerneinheit 1 / Online-Forum Lehr-Lerneinheit 1

**Online-Forum Lehr-Lerneinheit 1**  
Zum Austausch über die zu erarbeitenden Lehrinhalte.

Beiträge (Ungelesen): 35 (31)

Themen Info Einstellungen Moderatoren Statistik Export Rechte

Neues Thema Alle auf gelesen setzen

(1 - 10 von 14) zurück | weiter Seite 1

Anzahl dargestellter Themen pro Seite ▾

-- Bitte wählen -- Ausführen

Thema	Angelegt von	Beiträge	Besuche	Entwürfe	Letzter Beitrag
<input type="checkbox"/> Datum Hausaufgabe	mkoeh7	3 Ungelesen: 3	109	0	08. Nov 2018, 14:34 Von Fabian Schmitz (fischmit3)
<input type="checkbox"/> Falsche Abgabe des Protokolls					
<input type="checkbox"/> Frage bzgl der Normen					
<input type="checkbox"/> Zugversuch gereckte					
<input type="checkbox"/> Einteilung in eine We					
<input type="checkbox"/> Protokoll Zugversuch					
<input type="checkbox"/> Diagramme in Word					
<input type="checkbox"/> Terminübersicht	pkloss	7 Ungelesen: 5	342	0	29. Okt 2018, 15:01 Von Fabian Schmitz (fischmit3)
<input type="checkbox"/> Formatierung Aufgabenstellung in Word	jsiedler	2	101	0	29. Okt 2018, 12:12

Suche  Suchen

**Letzte Beiträge** (15 von 35) weiter

- Forum: Online-Forum Lehr-Lerneinheit 1  
Datum Hausaufgabe
- Forum: Online-Forum Lehr-Lerneinheit 1  
Falsche Abgabe des Protokolls
- Forum: Online-Forum Lehr-Lerneinheit 1  
Lehr-Lerneinheit 1
- Forum: Online-Forum Lehr-Lerneinheit 1  
Lehr-Lerneinheit 1
- Forum: Online-Forum Lehr-Lerneinheit 1  
Lehr-Lerneinheit 1

• Bis zu 2500 Besuche je Forum  
• Mehr als 20% der Studierenden verfassten aktiv Beiträge



# Coaching – Unterstützung der Studierenden

Neben Begleitung im Online-Forum ...

... tägliche Sprechstunden eines Tutorentams

... zwei Mal wöchentlich Sprechstunden der wiss. Mitarbeiter

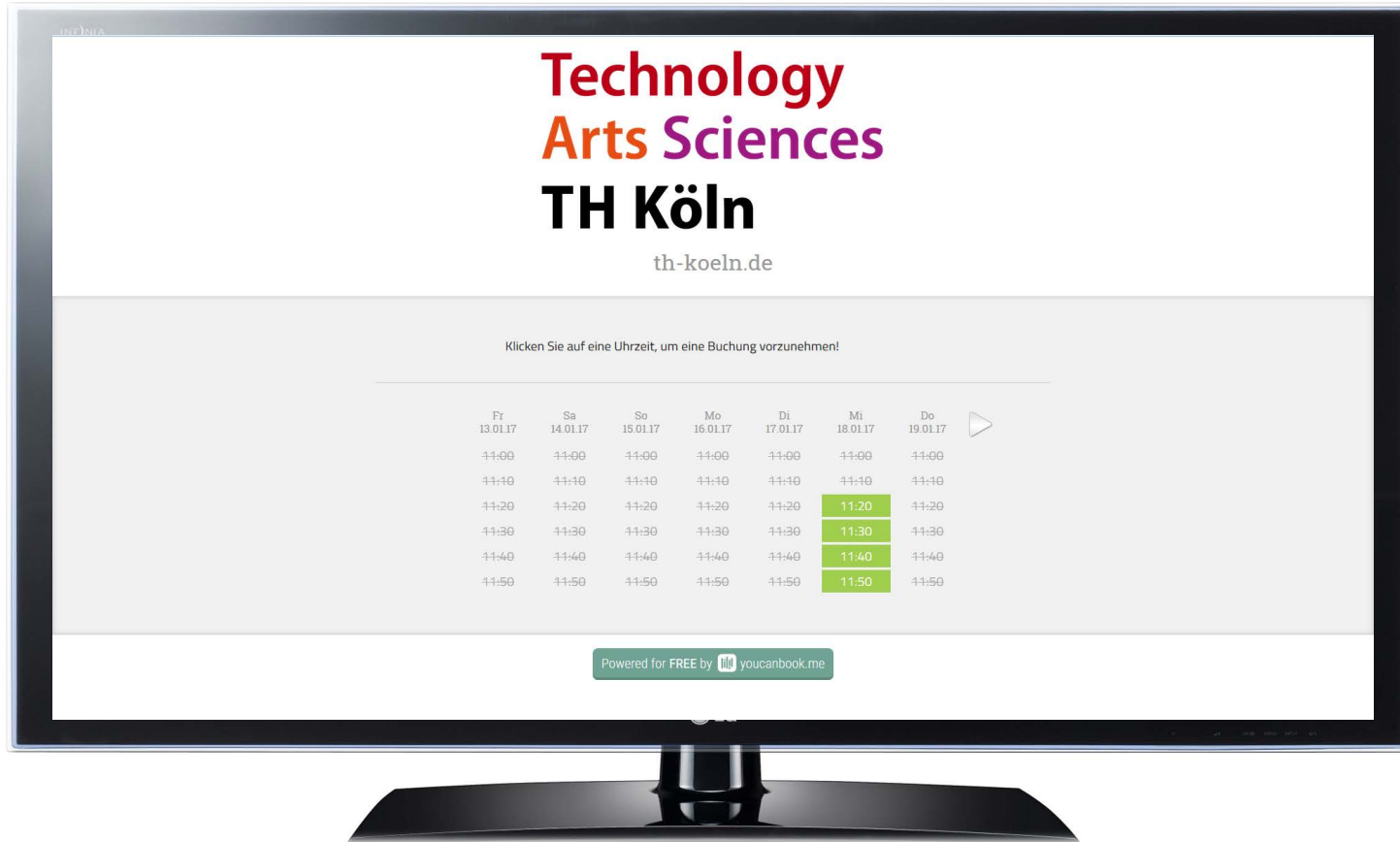
... wöchentliche Sprechstunde des Professors



# Coaching – Unterstützung der Studierenden

Sprechstunde des Professors

Online buchbar unter <https://martinbonnet.youcanbook.me/>



## Feedback von Studierenden im Online-Forum

Die Methode ist sehr vorteilhaft – abspielen wann man will, stoppen wann man will.

Auch gut finde ich, dass Sie auf unsere Fragen über ILIAS schnell (bei mir innerhalb einiger Std.) antworten.

Durch die überschaubare Größe der Gruppe bleibt Zeit Unklarheiten zu besprechen und auf Fragen einzugehen.

Durch das E-Learning kann man schnell nicht verstandene Fachbegriffe googeln.



# Erfolge

Möglichkeit zum selbstständigen Erarbeiten der Lerninhalte im individuellen Tempo

ALLE Lehrinhalte werden gleich intensiv erarbeitet

Lehrinhalte können nicht nur richtig wiedergeben werden, sondern wurden fachlich durchdrungen

Es ist eine Diskussion mit den Studierenden auf hohem fachlichen Niveau möglich

➤ Studierende und Lehrende sind gleichermaßen höher motiviert

Die Durchfallquote sank von 50% auf 10%



## Lessons learned

Bei solchen Lehr- und Prüfungsformaten ist besonders darauf zu achten, den Workload gleichmäßig über das Semester zu verteilen!

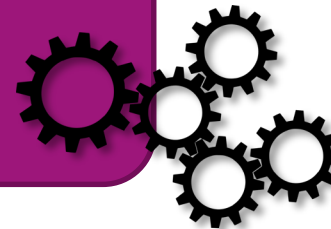


Lehrvideos sollten eine Länge von 15 Minuten nicht überschreiten!

Der Dozent sollte im Video zu sehen sein!



Um Kompetenzen auf höheren Taxonomiestufen zu erzielen bedarf es Übungen, in denen die Studierenden lernen einzelne Kompetenzen miteinander zu verknüpfen.



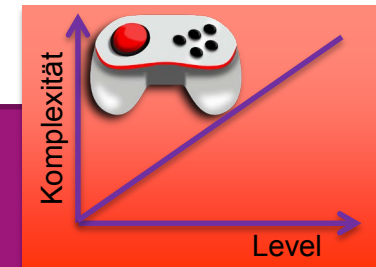
## Woran arbeite ich gerade?

Während die Kompetenzorientierung in der Lehre Aufschwung genommen hat, hat sich dies in den Übungs- und Prüfungsformen noch wenig wiedergespiegelt



## Idee?

Entwicklung eines Serious Game mit Aufgaben, die entsprechend des Lernfortschritts eine wachsende Komplexität aufweisen



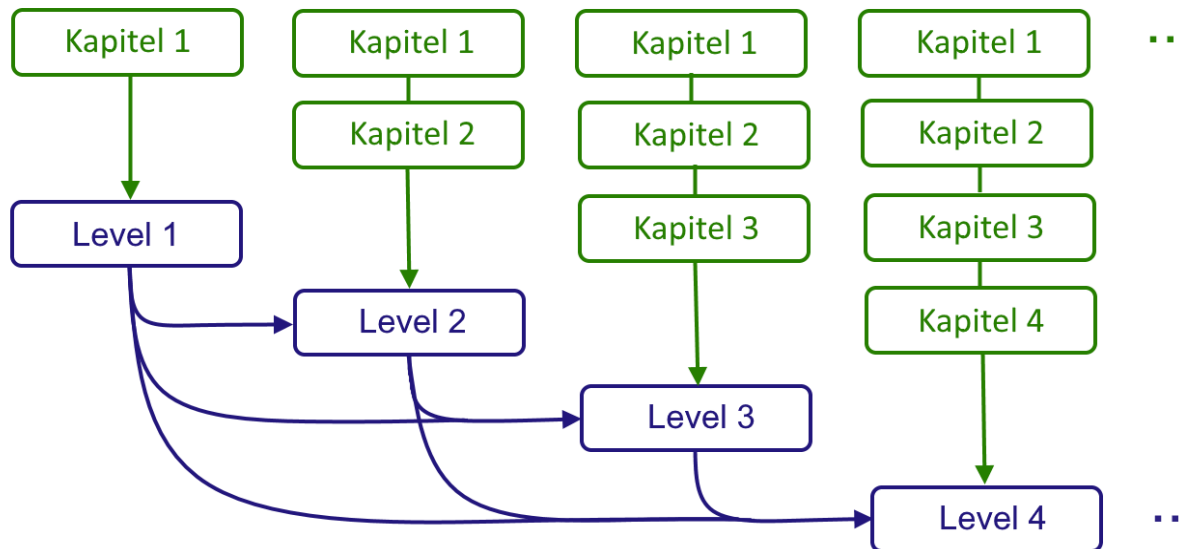


# Serious Game “Welt der Werkstoffe”

↪ Entwicklung einer 2D-Spielewelt als Übungsplattform

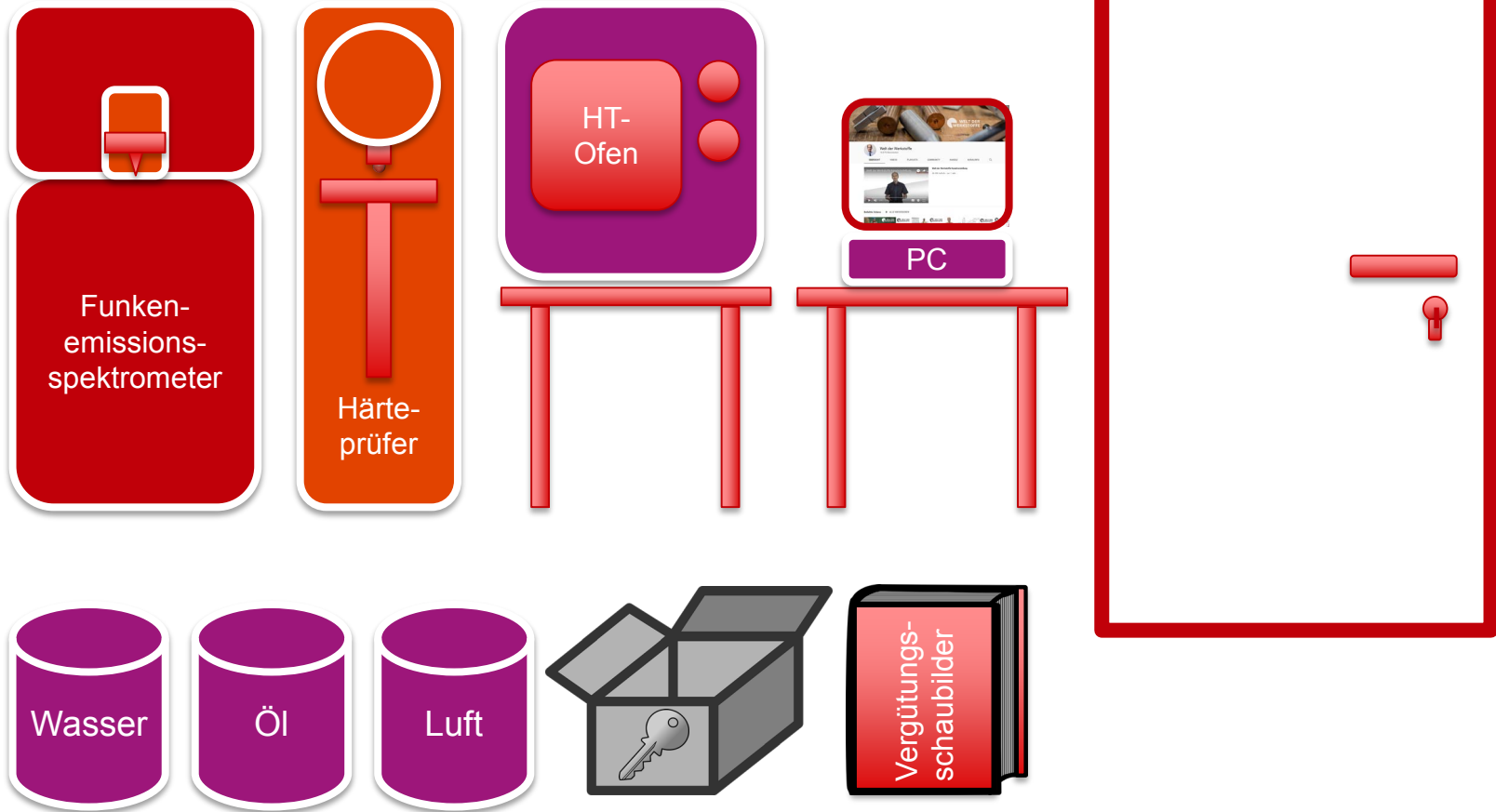
↪ Virtueller Escape Room

↪ Vom “know that” zum “know how”



# Serious Game “Welt der Werkstoffe”

Beispiel Level 6 (inhtl. Konzept)



# Serious Game “Welt der Werkstoffe”

Entwicklung in Zusammenarbeit mit dem **Cologne Game Lab** der TH Köln



# Erwartungen

Neugierde der Studierenden wecken

↳ Motivationssteigerung im Selbststudium



Herausforderungen durch Highscore-Listen und kontinuierliche Steigerung der Schwierigkeits- und Komplexitätsgrade



Ein höheres Kompetenzniveau wird erreicht

Beurteilung  
Synthese  
Analyse  
Anwendung  
Verständnis  
Wissen

# Welt der Werkstoffe – Kompetenzorientierte Lehrentwicklung mittels Flipped Classroom und Gamification am Beispiel des Bachelor-Moduls Werkstofftechnik

Vortrag auf der nexus-Tagung am 26.02.2019

„Zur praktischen Umsetzung der Kompetenzorientierung in Hochschulen“



22.02.2019

Seite: 21

**Prof. Dr. Martin Bonnet**  
Institutsdirektor  
Institut für Werkstoffanwendung  
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme

**Technology  
Arts Sciences  
TH Köln**