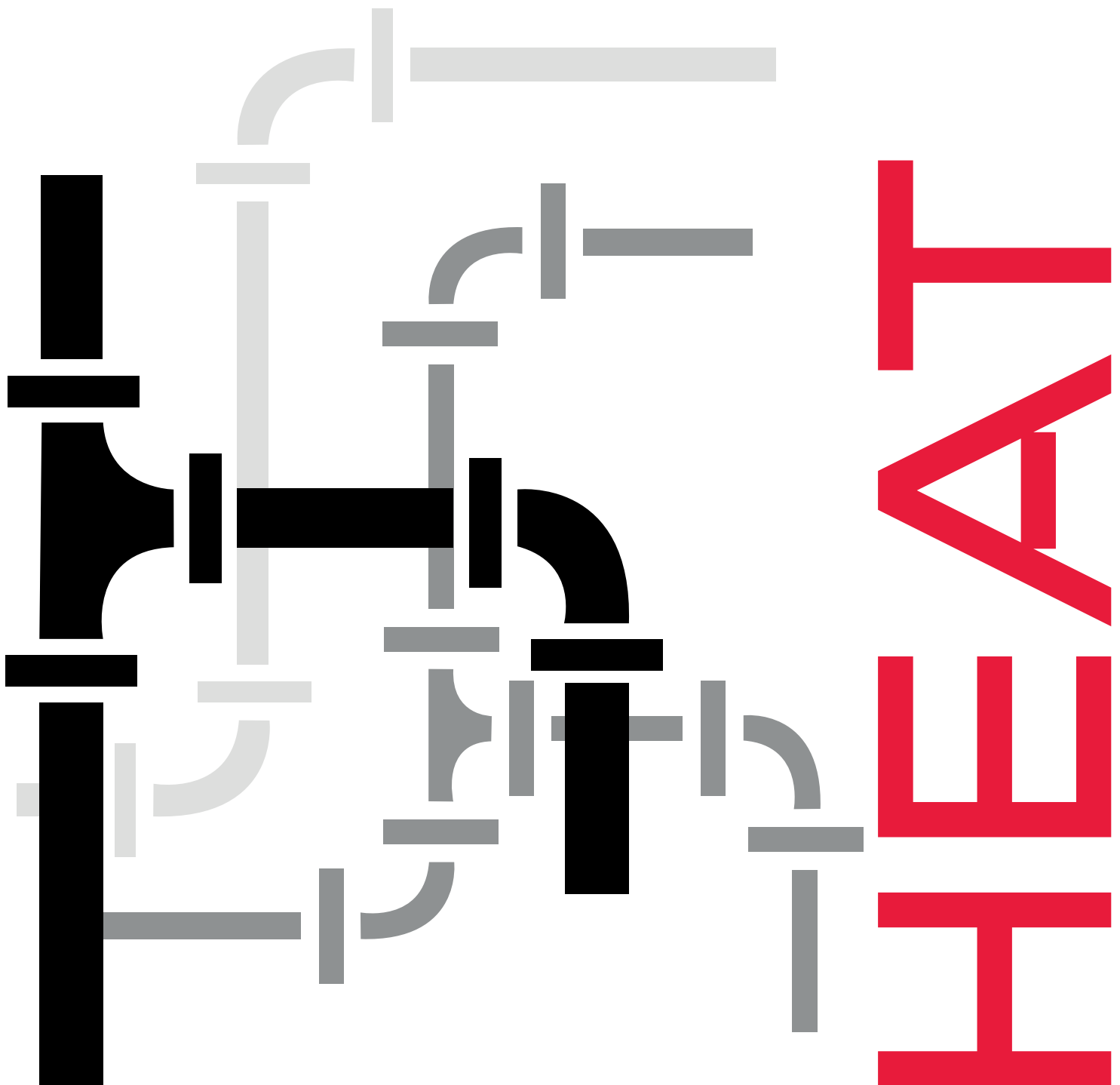




## Lehrkonzepte für den Studiengang HEAT aus der ersten Förderphase



# IMPRESSUM

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 16OH21003 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

## **Herausgeber**

Der Vizepräsident für Alumni-Management und  
wissenschaftliche Weiterbildung  
Münsterstr. 156  
40476 Düsseldorf

## **Autor**

Sabine Kober, M.A.

## **Redaktion und Ansprechpartner/in**

Sabine Kober  
sabine.kober@hs-duesseldorf.de  
+49 211 4351 9331

Stand Juli 2018



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Lehrkonzepte für den Studiengang HEAT</b>	<b>1</b>
<b>1     <b>Storyboard Elektrotechnik</b></b>	<b>2</b>
1.1     Projektrahmen	2
1.2     Kursstruktur	2
1.3     Lernziele im Einzelnen	3
1.4     Materialien	3
1.5     Beteiligte Personen	3
1.6     Kursthemen im Einzelnen	3
1.7     Evaluation	3
<b>2     <b>Storyboard Mathematik I</b></b>	<b>4</b>
2.1     Projektrahmen	4
2.2     Kursstruktur	4
2.3     Lernziele im Einzelnen	5
2.4     Materialien	5
2.5     Beteiligte Personen	5
2.6     Kursthemen im Einzelnen	5
2.7     Evaluation	6
<b>3     <b>Storyboard Sanitärtechnik I</b></b>	<b>6</b>
3.1     Projektrahmen	6
3.2     Kursstruktur	6
3.3     Lernziele im Einzelnen	7
3.4     Materialien	7
3.5     Beteiligte Personen	7
3.6     Kursthemen im Einzelnen	7
3.7     Evaluation	8
<b>4     <b>Storyboard Projektorientiertes vorgehen und Arbeitstechniken</b></b>	<b>8</b>
4.1     Projektrahmen	8
4.2     Kursstruktur	8
4.3     Lernziele im Einzelnen	9
4.4     Materialien	9
4.5     Beteiligte Personen	10
4.6     Kursthemen im Einzelnen	10

4.7	Evaluation	10
<b>5</b>	<b>Lehr-/Lernkonzept Thermodynamik</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Lehr-/Lernkonzept Betriebswirtschaft für den Mittelstand</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Lehr-/Lernkonzept Chemische und mikrobiologische Grundlagen der Wassertechnologie</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Lehr-/Lernkonzept Innenraumhygiene</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Lehr-/Lernkonzept Unternehmensführung und -recht</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>Lehr-/ Lernkonzept Planspiel Businessplanerstellung</b>	<b>22</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>III</b>

---

# LEHRKONZEPTE FÜR DEN STUDIENGANG HEAT

Im Projekt HEAT wurden innerhalb der 1. Förderphase 5 Module des zukünftigen Studiengangs bereits im Testbetrieb erprobt. Für vier dieser Module wurden in Zusammenarbeit der Dozierenden mit dem Team HEAT methodisch-didaktische Storyboards erstellt, die das jeweilige Modul strukturieren. Sie umfassen außerdem jeweils eine kurze Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse. Für das Fach „Betriebliche IT“ wurde kein Storyboard erstellt, da hier ein bereits bestehender Kurs der Cisco Network Academy eingesetzt wurde.

Die Storyboards begleiten die Erprobung eines Kurses vom Beginn der Erstellung bis zum Ende. Zu Beginn werden Kursstruktur, -inhalte und -ziele anhand des Modulhandbuchs aufgenommen. Im nächsten Schritt werden dann geeignete Lehrmethoden und die dafür benötigten Lehrmaterialien benannt. Dabei geht das Storyboard nicht so tief ins Detail, jede Unterrichtseinheit separat aufzuführen, sondern dient eher als Überblick darüber, ob alle Lehrinhalte und -ziele mit den gewählten Methoden und Materialien abgedeckt werden können.

Anhand des Storyboards findet die Erstellung der Lehrmaterialien sowie die Planung der einzelnen Unterrichtseinheiten statt. Abschließend werden in das Storyboard die wichtigsten Ergebnisse der Modulevaluation aufgenommen. Hier zeigt sich, ob die Ziele mit den gewählten Methoden und Materialien erreicht werden konnten oder an welchen Stellen es Nachbesserungsbedarf gibt.

Zusätzlich zu diesen Storyboards der Erprobungsmodule konnten zu einigen Kursen, die erst im Verlauf der 2. Förderphase erprobt werden, bereits Lehrkonzepte erstellt werden. Diese Lehrkonzepte wurden zwar nach Vorgaben des Teams HEAT, aber ohne dessen Beteiligung erstellt, weswegen sie recht unterschiedlich ausfallen, da sie das Lehrverständnis der jeweiligen Lehrkraft widerspiegeln. Im Verlauf der 2. Förderphase wird zu jedem der Module unter Einbezug des bereits vorliegenden Lehrkonzepts ein begleitendes Storyboard erstellt werden. Dabei wird es im Vergleich zur ersten Erprobungsrunde eine dahingehende Änderung geben, dass die Storyboards um eine Planung der konkreten Unterrichtseinheiten erweitert werden. So können sie die Durchführung der Module noch enger und dementsprechend gezielter begleiten.

Im Folgenden sind alle in der 1. Förderphase angefertigten Storyboards und Lehrkonzepte angefügt.

# 1 STORYBOARD ELEKTROTECHNIK

## 1.1 PROJEKTRAHMEN

Kursziel: Kompetenzerwerb im Bereich der Grundlagen der Elektrotechnik

Teilnehmer: Heterogene Gruppe mit Vorkenntnissen

Design-Zeit: 8 Wochen

Meilensteine:

1. Planung der einzelnen Lerneinheiten (Videos) abgeschlossen bis **03.07.2017**
2. Testvideo fertig bis **23.06.2017**
3. Terminierung für Videodrehs bis **03.07.2017**
4. Lernvideos fertiggestellt bis **20.08.2017**
5. Moodleumgebung fertig inkl. Videos bis **27.08.2017**
6. Präsenztermine und Klausurtermin festgelegt bis **01.08.2017**
7. Semesterstart **01.09.2017**

## 1.2 KURSSTRUKTUR

### Inhalte:

Elektrische Stromkreise, Gleich-, Wechsel- und Drehstrom, stationäre und zeitlich veränderliche Magnetfelder, Berührungsschutz, elektrodynamische Energieumwandlung, photovoltaischer Effekt, Widerstandserwärmung, Gleichrichter, Stromrichter (Umrichter und Wechselrichter), Auslegung von Schutzeinrichtungen, Auslegung von Leiterquerschnitten, Effektivwertberechnung, Schwingung, Kinematik

### Methoden:

Der Kurs wird nach der Inverted-Classroom-Methode durchgeführt. Lernvideos und (betreutes) Moodle werden zum Selbststudium eingesetzt, Präsenztermine werden zum Üben und Vertiefen eingesetzt. Häufigkeit der Präsenztermine:

### Bearbeitungszeit:

1 Semester bzw. 16 Wochen bis Klausur

### Mögliche Probleme und Chancen:

- Da die Teilnehmer mit der Inverted-Classroom-Methode nicht vertraut sind, könnte es zu Beginn Probleme bei der Umsetzung geben.
- Die Heterogenität der Gruppe könnte sich als Problem herausstellen, da nicht klar ist, über welches fachliche Vorwissen die Teilnehmenden verfügen.

## 1.3 LERNZIELE IM EINZELNEN

- Die Teilnehmer können einfache Gleich- und Wechselstromnetze berechnen.
- Sie können elektrische Messgrößen und Signale erfassen, verarbeiten und analysieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, Gleich- und Stromrichter anhand von Parametern auszulegen.
- Sie können Leiterquerschnitte und Schutzeinrichtungen auslegen.

## 1.4 MATERIALIEN

- Moodle
- Lernvideos
- Übungsaufgaben

## 1.5 BETEILIGTE PERSONEN

- Dozent: Prof. Dr. Jürgen Kiel
- E-Didaktik und Umsetzung: Sabine Kober
- Technik und Umsetzung: Benjamin Hahl

## 1.6 KURSTHEMEN IM EINZELNEN

- Grundbegriffe Strom, Spannung, Ladung, Potential
- Elektrische und magnetische Felder
- Ohm'sches Gesetz und Leistung
- Elementare Bauelemente: R, L, C, D
- Sinusförmige Größen
- Elektrische Antriebe
- Stromrichter
- Grundzüge der elektrischen Energieversorgung

## 1.7 EVALUATION

Bei der Evaluation hat sich gezeigt, dass die Teilnehmenden über ein nur geringes Vorwissen im Bereich der Elektrotechnik verfügten. Es war daher notwendig, die Tiefe des Lernstoffs etwas zu reduzieren, um sich intensiver mit den Grundlagen beschäftigen zu können. Hierzu mussten weitere Materialien erstellt werden.

## 2 STORYBOARD MATHEMATIK I

### 2.1 PROJEKTRAHMEN

Kursziel:	Mathematikkenntnisse aus der Schule sollen aufgefrischt werden, bzw. Studierende sollen an das Eingangsniveau für Mathematik an der Hochschule herangeführt werden.
Teilnehmer:	Heterogene Gruppe mit sehr unterschiedlichen mathematischen Vorkenntnissen. Der Kurs muss daher relativ basal ansetzen.
Design-Zeit:	Da nicht geplant ist, eigenen Content zu erstellen, kann die reine Design-Zeit auf zwei Wochen beschränkt werden.
Meilensteine:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Loviscach-Videos sind einzelnen Lektionen von OMB+ zugeordnet bis <b>31.07.2017</b></li><li>2. Moodlekurs ist fertig eingerichtet bis <b>15.08.2017</b></li><li>3. Präsenztermine und Klausurtermin sind festgelegt bis <b>15.08.2017</b></li></ol>

### 2.2 KURSSTRUKTUR

#### Inhalte:

Elementares Rechnen (Mengen, Logik, Graphen, Zahlen, Potenzen und Wurzeln), Gleichungen und Ungleichungen mit einer Unbekannten, Lineare Gleichungssysteme, Geometrie (Koordinaten, Kurven, Flächen), Polarkoordinaten und Parameterdarstellung, Elementare Funktionen (Exponentialfunktionen, trigonometrische Funktionen)

#### Methoden:

Der Kurs setzt sich zusammen aus den vier Elementen OMB+, Lernvideos von Jörn Loviscach, Moodle und Präsenzübung. Die Studierenden durchlaufen den Kurs OMB+ im Selbststudium. Dabei können sie die Lernvideos zur Unterstützung nutzen. In Moodle können offene Fragen mit dem Modulbetreuer und den Mitstudierenden besprochen werden.

Zur Klausurvorbereitung wird es mindestens 1 Präsenzübung geben.

#### Bearbeitungszeit:

OMB+ wird mit einer Selbststudienzeit von etwa 60 Stunden angegeben. Wie lange jeder einzelne tatsächlich braucht, ist individuell unterschiedlich. Sowohl die Videos als auch die Moodle-Betreuung stehen on demand zur Verfügung. Unterschiedliche Lerntempi stellen also kein Problem dar. Sollte es mehr als eine Präsenzübung geben, wird Herr Schwarz die Themen der Übung rechtzeitig in Moodle Bekanntgeben, sodass die Studierenden diese Themen vorbereiten können. Gesamtdauer des Kurses ist ein Semester.



### Mögliche Probleme und Chancen:

- Da die Teilnehmer eigenverantwortliches Lernen in Vorleistung zu einer Präsenzveranstaltung nicht gewohnt sind, könnte es zu Beginn des Semesters passieren, dass sie unvorbereitet zur Präsenzveranstaltung kommen.
- OMB+ bietet die Möglichkeit, einzelne Rechenarten immer wieder mit neu generierten Aufgaben zu üben. Das ist eine Chance für diejenigen, die länger benötigen, um ein bestimmtes Thema zu verstehen.
- Die Möglichkeit, den Dozenten per Moodle zu kontaktieren, ermöglicht bei auftretenden Schwierigkeiten ein schnelleres Weiterkommen, als müssten die Teilnehmer bis zur nächsten Präsenzveranstaltung mit ihren Fragen warten.

## 2.3 LERNZIELE IM EINZELNEN

- Die Teilnehmer können Gleichungen und Ungleichungen umstellen und nach einer bestimmten Variablen auflösen.
- Sie können Kurven und Flächen in ein Koordinatensystem eintragen und diese in Polar-Koordinaten oder in der Parameterdarstellung darstellen

## 2.4 MATERIALIEN

- OMB+
- Moodle
- Lernvideos von Jörn Loviscach
- Übungsaufgaben

## 2.5 BETEILIGTE PERSONEN

- Dozent: Dr. Christian Schwarz
- E-Didaktik und Umsetzung: Sabine Kober

## 2.6 KURSTHEMEN IM EINZELNEN

- Elementares Rechnen: Mengen, Logik, Graphen, Zahlen, Potenzen, Wurzeln
- Gleichungen und Ungleichungen mit einer Unbekannten
- Lineare Gleichungssysteme
- Geometrie: Koordinaten, Kurven, Flächen
- Polarkoordinaten, Parameterdarstellung
- Elementare Funktionen: Exponentialfunktionen, trigonometrische Funktionen

## 2.7 EVALUATION

Die formative Evaluation ergab, dass die Teilnehmer mehr direkte Unterstützung durch den Dozenten benötigten, als ursprünglich geplant. Außerdem funktionierte der Inverted-Classroom-Ansatz nur schlecht. Die Teilnehmenden kamen zum größten Teil unvorbereitet zur Präsenzveranstaltung. Zusätzlich zu den Präsenzterminen vor Ort wurden daher in der zweiten Semesterhälfte Webinare angeboten.

OMB+ erwies sich als gutes Übungsmaterial und wird auch in künftigen Mathematikkursen zum Einsatz kommen.

# 3 STORYBOARD SANITÄRTECHNIK I

## 3.1 PROJEKTRAHMEN

Kursziel: Kompetenzwerb im Bereich der Grundlagen der Sanitärtechnik

Teilnehmer: Heterogene Gruppe mit Vorkenntnissen

Design-Zeit: kein E-Learning-Einsatz geplant

Meilensteine:

1. Moodleumgebung fertig bis **27.08.2017**
2. Präsenztermine und Klausurtermin festgelegt bis **01.08.2017**
3. Semesterstart **01.09.2017**

## 3.2 KURSSTRUKTUR

### Inhalte:

Sanitäre Einrichtungsgegenstände, Sicherheits- und Sicherungseinrichtungen innerhalb der Trinkwasserinstallation, Wasserkategorien nach DIN EN 1717, Rückstausicherung, Trinkwasserverordnung, Schutz des Trinkwassers (TRWI), Regenspender, Dachentwässerung, Druckentwässerung der Dachflächen, Feuerlösch- und Brandschutzanlagen, Hausanschluss, Gastechnik (TRGI)

### Methoden:

Der Kurs wird nach klassischer Vorlesungsmethode durchgeführt. Um Anreisen nach Düsseldorf für die Teilnehmenden zu reduzieren, werden einige Vorlesungen als Webinar per Adobe Connect durchgeführt. Zur Veranschaulichung der Unterrichtsinhalte wird es 1-2 Praktika in Form von Besichtigungen entsprechender Anlagen geben.

### Bearbeitungszeit:

1 Semester

### Mögliche Probleme und Chancen:

- Durch unterschiedliche Vorbildung ist zu Beginn des Kurses nicht klar, über welche Vorkenntnisse die Teilnehmenden im Einzelnen verfügen.
- Die in diesem Kurs erworbenen Kompetenzen lassen sich sofort in die berufliche Praxis der Teilnehmenden einbinden, sofern diese in der SHK-Branche tätig sind.

## **3.3 LERNZIELE IM EINZELNEN**

- Im Verlauf des Moduls lernen die Studierenden alle Anlagenteile einer Trinkwasserinstallation kennen und können diese beschreiben.
- Weiter sind sie in der Lage, alle notwendigen Maßnahmen abzuleiten, welche zur Erhaltung der Trinkwasserqualität nötig sind und können die Vorgaben der aktuellen Trinkwasserverordnung bewerten.
- Feuerlöschanlagen können Sie ebenso planen und in die Trinkwasserinstallation einbinden wie Brandschutzanlagen.
- Sie können Maßnahmen für den Schutz vor Rückstau planen.
- Am Ende des Kurses sind die Studierenden fähig, die Dachentwässerung über Freispiegelanlagen oder Druckanlagen zu konzipieren und die zugehörigen Regenspenden abzuleiten.
- Komponenten einer Gasanlage haben die Studierenden kennengelernt und sind imstande, eine Gasanlage in der Praxis auslegen.

## **3.4 MATERIALIEN**

- Moodle
- Vorlesungsskripte als PDF
- Übungsaufgaben
- Quiz-App

## **3.5 BETEILIGTE PERSONEN**

- Dozent: Guido Bruzek
- Betreuung Moodle und Adobe Connect: Team HEAT

## **3.6 KURSTHEMEN IM EINZELNEN**

- Sicherheitstechnik
- Materialanforderungen
- Manipulationsschutz
- Gas-Verlegetechnik – Innenleitungen
- Prüfen und Inbetriebnahmen
- Gasgerätearten
- Verbrennungsluftversorgung

## 3.7 EVALUATION

Es zeigte sich deutlich, dass die heterogenen Vorkenntnisse der Teilnehmenden starke Auswirkungen auf den Lernerfolg hatten. Teilnehmende, die über eine Ausbildung zum Anlagenmechaniker SHK verfügten und aktuell in diesem Beruf tätig waren, waren mit den Inhalten schon aus der beruflichen Praxis vertraut, während diese für andere vollkommen neu waren. Dies stellte für den Dozenten eine Herausforderung dar, bei der es darum ging, beide Gruppen adäquat zu fördern.

Das Angebot, Präsenzveranstaltungen durch Webinare zu ersetzen, wurde von den Teilnehmenden sehr gut angenommen, sofern bei den Veranstaltungszeiten darauf geachtet wurde, diese auf den frühen Abend zu legen.

Der Einsatz der Quiz-App wurde von den Teilnehmenden durchaus als positiv empfunden. Sie bemängelten allerdings, dass die dort abgefragten Inhalte für die Klausur nicht relevant waren, dies aber nicht von vornherein zu erkennen war.

Da es sich bei der Quiz-App um eine Fremdentwicklung des Fraunhofer Instituts handelte, war die Administration teilweise nur über Umwege möglich. So musste jeder Teilnehmer an das Institut gemeldet und von diesem als User angelegt werden. Dies ist nicht nur aus Gründen des Datenschutzes eine unbefriedigende Lösung, weshalb künftig auf den Einsatz dieser App verzichtet wird.

# 4 STORYBOARD PROJEKTORIENTIERTES VORGEHEN UND ARBEITSTECHNIKEN

## 4.1 PROJEKTRAHMEN

Kursziel: Kompetenzerwerb im Bereich des wissenschaftlichen und projektorientierten Arbeitens, sowie im Bereich der Lernmethodik.

Teilnehmer: Heterogene Gruppe, Vorkenntnisse unbekannt

Design-Zeit: 8 Wochen (Videos werden nur im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens erstellt)

Meilensteine:

1. Lehrvideos sind erstellt bis **15.09.2017**
2. Moodleumgebung ist erstellt bis **31.08.2017**
3. Projektaufgaben wurden definiert bis **15.09.2017**
4. Präsenz- und Prüfungstermine wurden festgelegt bis **15.09.2017**

## 4.2 KURSSTRUKTUR

Inhalte:

Zeitmanagement, Grundlagen des Projektmanagements/Projektorganisation, Lern- und Arbeitstechniken, Prinzipien und Standards wissenschaftlichen Arbeitens, Ideenfindungsprozess und Ideenbewertung, Anfertigen von Berichten inkl. Zitation/Wissenschaftliche Dokumentation, aka-

demische Texte lesen, Informations- und Literaturrecherche und -verwaltung/Informationsbeschaffung, Erlernen von Präsentationstechniken, Teamentwicklung/Teamarbeit, Grundlagen in Standard-OfficeSoftware

Methoden:

Projektarbeit in Gruppen, regelmäßige Betreuung und Diskussion mit den Dozenten während der Präsenzzeiten und über die Plattform Moodle

Bearbeitungszeit:

1 Semester

Mögliche Probleme und Chancen:

- Der Kurs ist ein Hybrid aus einem Projekt und einer Lehrveranstaltung im Inverted-Classroom-Design. Lehrinhalte werden also teilweise digital und teilweise präsent vermittelt. Zudem werden zwei unterschiedliche fachliche Bereiche miteinander verbunden.
- Die Studierenden werden die Projektarbeit in Kleingruppen durchführen. Da es das erste Semester ist, kennen sie sich noch nicht. Zudem kommen die Teilnehmer von HEAT aus teilweise sehr weit voneinander entfernt liegenden Orten.

## 4.3 LERNZIELE IM EINZELNEN

Die Studierenden identifizieren die für sie individuell passenden Arbeitstechniken, so dass sie effizient studieren können.

Sie können Grundprinzipien des ingenieurmäßigen Arbeitens selbstständig anwenden und zur Bewältigung technischer Fragestellungen einsetzen. Sie sind imstande, die Aufgaben eines fachspezifischen Projekts in arbeitsteiligen Teams erfolgreich zu bearbeiten. Dabei sind die Studierenden in der Lage, die Methoden des Zeit- und Projektmanagements selbstständig anzuwenden und sich eigenverantwortlich in ihrem Team zu organisieren. Technische und organisatorische Herausforderungen werden selbst oder im Team erkannt sowie Lösungen entwickelt. Die Studierenden initiieren einen Ideenfindungsprozess, nehmen daran teil und begleiten und bewerten Lösungsvorschläge.

Sie sind befähigt, eigenständig Fachinformationen in einschlägigen Datenbanken zu recherchieren, diese auszuwerten, zu interpretieren. Im Kontext ihrer eigenen Arbeit sind sie in der Lage diese kompetent zu beschreiben, zu diskutieren, zu formulieren und zu präsentieren.

Sie können ihr eigenes Verhalten als Mitglied eines Projektteams reflektieren sowie ihren Lern- und Arbeitsprozess organisieren. Die Studierenden wenden grundlegende Arbeitstechniken bei der Nutzung von Standard-Office-Software an.

## 4.4 MATERIALIEN

- Lehrvideos für den Teil „Arbeitstechniken“
- Moodle

## 4.5 BETEILIGTE PERSONEN

- Dozierende: Denise Heidenreich  
Jens Hilder
- E-Didaktik: Sabine Kober

## 4.6 KURSTHEMEN IM EINZELNEN

- Motivation
- Zeitmanagement
- Lernmanagement
- Wissenschaftliche Recherche
- Projektmanagement
- Clevere Lern- und Arbeitstechniken
- Durchführung eines praktischen Projekts

## 4.7 EVALUATION

Insgesamt kam dieses Modul bei den Teilnehmenden sehr gut an. Die Kombination von Theorie und Praxis wurde positiv empfunden. Für den Einstieg in die praktische Projektarbeit wünschten sich die Studierenden eine etwas bessere Struktur und eine ausführlichere Einführung, da sie zu diesem Zeitpunkt noch keine Erfahrung mit Projektarbeit hatten und nicht genau wussten, was von ihnen erwartet wurde.

# 5 LEHR-/LERNKONZEPT THERMODYNAMIK

Workload 140h / Credits 5 CP

### **Angestrebte übergeordnete Kompetenzentwicklung**

Studierende können ingenieurmäßig Denkens & Arbeiten, d.h. sie können ...

- Ergebnissen kritisch bewerten (durch Abschätzen von Größenordnungen, Plausibilitätschecks, Randwertbetrachtungen ...)
- Bilanzgrenzen sinnvoll aufstellen und daraus Konsequenzen ableiten ... nicht nur in der Thermodynamik!!
- Fähigkeiten und Hilfsmitteln aus anderen Disziplinen sinnvoll einsetzen und auf neue Probleme anwenden (Mathe, Physik, Chemie ...)
- (eher für Praktika relevant:) Ergebnisse sinnvoll, präzise und leicht lesbar (graphisch) darstellen von interpretieren und daraus Konsequenzen ziehen
- (bisher nicht umgesetzt:) technischer Software als Hilfsmittel zur Lösung von Problemen effektiv einsetzen (insbes. Excel & Co, aber auch Stoffwertprogramme etc.)

... oder kürzer „non scholam sed vitam discimus“ (es gibt nichts Neues unter der Sonne ...)

**Kursplanung für 15 Wochen (oder 16?)**

P=Präsenz / W = Webinar bzw. online-Präsenz / E = Elearning bzw. online-Material / Ü = Hausübungen mit Abgabedatum

Übungen: Q = Quiz bzw. Verständnisfragen / R = Rechenaufgaben

**Tabelle 1: Lehr-/Lernkonzept Thermodynamik**

Leitfragen	Inhalte	mögl. Beispiele	P	W	E	Ü	Woche
Um was geht es überhaupt? Welche Fragen sollen gelöst werden?	1. & 2. Hauptsatz an prakt. Alltagsbeispielen	Wasserkocher, Auto(motor)	X		(x)		1
Wie gehen wir vor und wie lerne ich überhaupt?	Veranstaltungskonzept und ein bisschen Lerntheorie & Neurologie ...	Wasserkocher, Auto(motor)	X	(x)	(x)	Q	1
In welchen physikalischen Grenzen bewegen wir uns?	Bilanzen & Systeme: Energieerhaltung und Massenerhaltung	Wasserkocher, Auto(motor)			X	Q	1
Wie benenne ich die wichtigsten „Akteure“?	Thermodynamische Größen und Begriffe, Expert Map (Landschaft der kalorischen & thermodyn. Größen)			(x)	X	Q	2
Was fehlt mir noch, um Wärme und Arbeit berechnen zu können?	Arbeit, Wärme, innere Energie => Energieerhaltung in der Thermodynamik				X	Q	2
Wie hängt die Energie mit dem Zustand des Systems zusammen?	Kalorische Zustandsgleichung: Innere Energie berechnen, Energiebilanz lösen	Heizkörper, Quirl im Wasserbad			X	R	3
Was ändert sich, wenn mein System Gas enthält (statt Flüssigkeit/Festkörper)	Volumenänderung, Volumenänderungsarbeit,	Luftpumpe			X	R	4
Wie hängen (beim Gas) die Zustandsgrößen zusammen?	Ideales Gasgesetz/thermische Zustandsgleichung	Luftpumpe/Kolben			X	R	4

Leitfragen	Inhalte	mögl. Beispiele	P	W	E	Ü	Woche
Welche Zustandsänderungen sind überhaupt möglich?	Zustandsänderung <u>ohne</u> ... Wärmeaustausch (adiabat), Verluste (reversibel), Wärmeaustausch und Verluste (isentrop), Druckänderung (isobar), Temperaturänderung (isotherm), Volumenänderung (isochor), Beschränkung (polytrop), zeitl. Änderung (stationär), Massenaustausch (geschlossenes System)  (ggf noch aufteilen)	Prozessschritte eines Kolbenmotors (Otto)			X	Q (R)	6
Wir bringe ich das jetzt alles zusammen?	Am Ziel: Berechnung von Wärme und Arbeit ... üben üben, üben	(diverse)		(x)	X	R	7
Wie löse ich mein thermodyn. Problem systematisch?	Abstand nehmen und Konzept verstehen: Sortieren von Entscheidungskriterien, Tools (Hauptgleichungen Hilfsmittel), mögl. Lösungspfade  (ggf. selbst entwickeln, Expert Map, ggf. Aufgaben-„Pairing“ mit Kommilitonen mit Abgabedatum am Semesterende)	Bsp. wiederholen	X	(x)		(Q) (R)	10
Wieviel Arbeit oder Wärme tut gut?	Bewerten von thermodynamischen Prozessen: Wirkungsgrad und Leistungszahl  (Wärmekraftmaschinen und Kältemaschinen)	Motor, Kühlschrank, Wärmepumpe			X	(Q) R	11
<b>Optional:</b> Was ist eigentlich Entropie?	Analogie $dW=Fdl$ / $dQ=Tds$ , die Unordnung, Verlustbewertung und wofür braucht man das?	Thermisches Kraftwerk			X	Q	
Spezialstoff feuchte Luft: Warum wird es jetzt komplizierter?	Feuchte Luft als Gemisch aus Gas und Flüssigkeit mit Phasenübergang bei Raumtemperatur (Modellbetrachtung als zwei Systeme mit ständigem Massenaustausch)	Klimaanlage			X	Q	12



Leitfragen	Inhalte	mögl. Beispiele	P	W	E	Ü	Woche
Gibt es eine einfache Lösung für Anwendungen mit feuchter Luft (gesamte Klimatechnik)?	Zustandsänderungen feuchter Luft im h,x-Diagramm und Berechnung von Massenströmen und Energiemengen mit dem Diagramm	Klimaanlage		(x)	X	R	13
Bin ich jetzt fertig?	Zusammenfassung, Repetition, offene Fragen	Betriebsdiagramm für Milchkaffee	X		(x)		15

**Bücher (noch zu prüfen!)**

- Keine Panik vor Thermodynamik
- Herwig/Thermodynamik?
- Cnegel/Thermeodynamics?

Tabelle 2: Mögliches Raster für systematische Materialsuche Thermodynamik

ANFORDERUNG		ERGEBNIS							
		BESCHREIBUNG			BEWERTUNG				
Gesucht	Mögl. Suchbegriffe	URL	Quelle	Inhalt/Umfang	Kosten?	Login?	Interaktiv?	Qualität (Anmutung)	Qualität (Inhalt)
<b>Thema</b>	<b>(engl./deutsch)</b>		<b>(Hochschule, Verlag, ...)</b>	<b>Inhalt: Kurze Beschreibung / Umfang: bei Videos: Länge; bei Quizzes: Fragenanzahl etc.</b>					

Unterscheiden zwischen ...

**.... übergeordneten Systemen**

- ganze Lernsysteme
- online-Kurse oder Studiengänge (z.B. unter iTunesU, Udacity, ...)
- Ressourcen-Sammlungen

**... konkreten inhaltlichen Detail-Häppchen („nuggets“), benötigt für alle Einträge aus Lehrkonzept in Spalte „Elearning“/“Übung“**

zu bestimmten Themen (z.B. eine Übungsaufgabe, ein Video, ein Scribble, eine „Expert map“, eine Animation => kann evtl. ein Detailbaustein aus einem der übergeordneten Systeme sein)

Bisher identifizierte Quellen:

- [http://wissensfloater.com/?page\\_id=98](http://wissensfloater.com/?page_id=98) zwei TD-Filme zu Stirling, Kreisprozess
- <http://www.thermofluids.net/> vast ressource
- <http://www.thermopractice.de/> interaktive Aufgabensammlung
- <http://www.math-tech.at/beispiel.asp?id=113> Thermo mit MathCAD
- <https://ulrich-rapp.de/stoff/thermodynamik/index.htm> Aufgabensammlung
- <http://www.idn.uni-bremen.de/cvpmm/content/wkm/show.php?modul=13> SLE Bremen
- <http://www.vtt-aachen.de/newsletter/201101/pimpmylecture.php> Camtasia video Sequencing LTT Aachen
- <http://www.freeonlinecoursesforall.com/2017/01/01/10-free-online-courses-on-thermodynamics/> List of 10 free courses on Thermodynamics
- <https://www.futurelearn.com/courses/thermodynamics>
- <https://alison.com/course/understanding-thermodynamics-for-science-and-engineering>

# 6 LEHR-/LERNKONZEPT BETRIEBSWIRTSCHAFT FÜR DEN MITTELSTAND

Workload 140h / Credits 5 CP / 16 Wochen á 3 SWS

Tabelle 3: Lehr-/Lernkonzept Betriebswirtschaft für den Mittelstand

Woche	Thema	Lehrform
1	Einführung, Kennenlernen, Termine, Inhalt, grundlegende Strukturen	Präsenz
2	<b>Internes Rechnungswesen:</b> Buchführung und Bilanzen, gesetzliche Vorschriften	Video + Übung
3	<b>Internes Rechnungswesen:</b> Bilanztechniken, Beziehungen der Konten und Buchungssätze zur Schlussbilanz	Video + Übung
4	<b>Internes Rechnungswesen:</b> Systematik der Kosten- und Leistungsrechnung, Kostenrechnungssysteme, Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung	Video + Übung
5	<b>Internes Rechnungswesen:</b> Investitionsrechnungsverfahren, Kostenrechnung als Grundlage der Entscheidungsvorbereitung	Präsenz
6	<b>Externes Rechnungswesen:</b> Einführung, begriffliche und rechtliche Grundlagen, wichtige Prinzipien, Basiselemente, Bewertungsgrundsätze	Video + Übung
7	<b>Externes Rechnungswesen:</b> Handelsrechtliche Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Anhang, Lagebericht, Jahresabschlusspolitik, Jahresabschlussanalyse	Webinar
8	<b>Rechtsformen:</b> Einzelunternehmen, Personengesellschaften, Kapitalgesellschaften, Rechtsgrundlagen, Wesen, Vor- und Nachteile etc.	Webinar (oder Video + Übung)
9	<b>Prozesse im Realgütersystem:</b> Beschaffung, Lagerung, Herstellung etc. <b>Prozesse im Sozialgütersystem:</b> Personalbeschaffung, -auswahl etc.	Video + Übung
10	<b>Unternehmensziele und Marketing</b>	Webinar
11	<b>Unternehmensstrategie:</b> Balanced Scorecard	Präsenz
12	<b>Lebensphasen eines Unternehmens:</b> Gründungspraxis: Rechtsform, steuerliche Aspekte, Formalien etc.	Video + Übung
13	<b>Lebensphasen eines Unternehmens:</b> Erfolgsfaktoren: interne und externe Faktoren, Produktidee, Kapitalbeschaffung etc.,	Video + Übung
14	<b>Lebensphasen eines Unternehmens:</b> Innovationsmanagement, Sanktionsmanagement, Übergabe, Beendigung	Webinar
15	Fallbeispiele	Präsenz
16	Repetitorium	Klausur (Präsenz)

# 7 LEHR-/LERNKONZEPT CHEMISCHE UND MIKROBIOLOGISCHE GRUNDLAGEN DER WASSERTECHNOLOGIE

Workload 140h / Credits 5 CP / 16 Wochen á 4 SWS

Struktur: Theorie (2,5 SWS Vorlesung, 1,5 SWS Beispiele, Übungen, Praktische Anwendungen)

Tabelle 4: Lehr-/Lernkonzept Chemische und mikrobiologische Grundlagen der Wassertechnologie

Woche	Inhalt	Lehrform	
1	Einführung, Kennenlernen, Termine, Inhalte, Atombau	VL + Ü	Präsenz
2	Periodensystem der Elemente, Hauptgruppen, Chem. Bindungen	VL + Ü	Präsenz
3	Chemische Verbindungen, Wässrige Lösungen, Salze	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
4	Saure-Base-Theorie, (pH-Wert)	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
5	Redoxreaktionen	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
6	Stöchiometrie	VL + Ü	Präsenz
7	Grundlagen der Organischen Chemie	VL + Ü	Präsenz
8	Kohlenwasserstoffe	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
9	Verbindungen mit funktionellen Gruppen	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
10	Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
11	Polymerverbindungen	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
12	Zellaufbau, Biomembran, Funktion des Zellkerns	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
13	Zellverdopplung und DNA	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
14	Amöben, Bakterien, Viren, Schimmelpilze	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
15	Biofilme	VL + Ü	Präsenz
16	Repetitorium (evtl. mit Woche 15)	VL + Ü	Präsenz

	Grundlagen Anorganische Chemie
	Grundlagen Organische Chemie
	Grundlagen Mikrobiologie

Tabelle 5: Literaturhinweise zum Modul Chemische und mikrobiologische Grundlagen der Wassertechnologie

Woche	Inhalt	Literatur Allgemein 1	Literatur 2
1	Einführung, Kennenlernen, Termine, Inhalte, Atombau	Lehrbuch der Anorganischen Chemie Gebundene Ausgabe – 19. März 2007 von Nils Wiberg (Autor, Redakteur), Arnold F. Holleman (Autor), Egon Wiberg (Redakteur), Gerd Fischer (Mitwirkende)	Chemie: Das Basiswissen der Chemie Taschenbuch – 21. Oktober 2015 von Charles E. Mortimer (Autor), Ulrich Müller (Autor), Johannes Beck (Mitwirkende)
2	Periodensystem der Elemente, Hauptgruppen, Chem. Bindungen	Lehrbuch der Anorganischen Chemie Holleman, Wiberg	Das Basiswissen der Chemie Taschenbuch von C. E. Mortimer
3	Chemische Verbindungen, Wässrige Lösungen, Salze	Lehrbuch der Anorganischen Chemie Holleman, Wiberg	Das Basiswissen der Chemie Taschenbuch von C. E. Mortimer
4	Saure-Base-Theorie, (pH-Wert)	Lehrbuch der Anorganischen Chemie Holleman, Wiberg	Das Basiswissen der Chemie Taschenbuch von C. E. Mortimer
5	Redoxreaktionen	Lehrbuch der Anorganischen Chemie Holleman, Wiberg	Das Basiswissen der Chemie Taschenbuch von C. E. Mortimer
6	Stöchiometrie	Rechnen in der Chemie: Grundoperationen, Stöchiometrie, 15. Auflage: Taschenbuch – 14. Juli 2005 von Walter Wittenberger	
7	Grundlagen der Organischen Chemie	Organische Chemie 14. April 2017 von Jonathan Clayden und Nick Greeves	Lehrbuch der Organischen Chemie Gebundene Ausgabe – 2004 von Hans Beyer, Wolfgang Walter, Wittko Francke
8	Kohlenwasserstoffe	Organische Chemie 14. April 2017 von Jonathan Clayden und Nick Greeves	Lehrbuch der Organischen Chemie Gebundene Ausgabe – 2004 von Hans Beyer, Wolfgang Walter, Wittko Francke
9	Verbindungen mit funktionellen Gruppen	Organische Chemie 14. April 2017 von Jonathan Clayden und Nick Greeves	Lehrbuch der Organischen Chemie Gebundene Ausgabe – 2004 von Hans Beyer, Wolfgang Walter, Wittko Francke
10	Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie	Organische Chemie 14. April 2017 von Jonathan Clayden und Nick Greeves	Lehrbuch der Organischen Chemie Gebundene Ausgabe – 2004 von Hans Beyer, Wolfgang Walter, Wittko Francke
11	Polymerverbindungen	Organische Chemie 14. April 2017 von Jonathan Clayden und Nick Greeves	Lehrbuch der Organischen Chemie Gebundene Ausgabe – 2004 von Hans Beyer, Wolfgang Walter, Wittko Francke
12	Zellaufbau, Biomembran, Funktion des Zellkerns	Allgemeine Mikrobiologie Taschenbuch – 12. Juli 2017, von Georg Fuchs	
13	Zellverdopplung und DNA	Allgemeine Mikrobiologie Taschenbuch – 12. Juli 2017, von Georg Fuchs	
14	Amöben, Bakterien, Viren, Schimmelpilze	Allgemeine Mikrobiologie Taschenbuch – 12. Juli 2017, von Georg Fuchs	
15	Biofilme	Allgemeine Mikrobiologie Taschenbuch – 12. Juli 2017, von Georg Fuchs	
16	Repetitorium (evtl. mit Woche 15)		

# 6 LEHR-/LERNKONZEPT INNENRAUMHYGIENE

Workload 140h / Credits 5 CP / 16 Wochen á 4 SWS

Struktur: Theorie (2,5 SWS Vorlesung, 1,5 SWS Beispiele, Übungen, Praktische Anwendungen)

Tabelle 6: Lehr-/Lernkonzept Innenraumhygiene

Woche	Inhalt	Lehrform	
1	Einführung, Kennenlernen, Termine, Inhalte, Grundlagen	VL + Ü	Präsenz
2	Gesetzliche Anforderungen:	VL + Ü	Präsenz
	VDI 6022, TrinkwasserV. VDI 2047		
3	Gesetzliche Anforderungen:	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
	UBA, DGUV, BGBau, Bundesamt f. Risikob.		
4	Schadstoffe: Asbest, KMF, Stäube	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
5	Schadstoffe: PCB, PCB; Holzschutzmittel	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
6	Schadstoffe: Radon, Anorganische Gase	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
7	Schadstoffe: VOC, SVOC	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
8	Schadstoffe: Schimmelpilze, KBE	VL + Ü	Präsenz
9	Schadstoffe: Infektionserreger, Oberflächen	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
10	Gerüche	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
11	Untersuchungsparameter Trinkwasser	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
12	Probenahme, Analytik und Bewertung	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
13	Baumaterialien, Innenraumausstattung	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
14	TOP-Prinzip, Arbeitsplatzbewertung, TRGS	Web-VL + Web-Ü	E-Learning
15	Technische Lösungen	VL + Ü	Präsenz
16	Repetitorium (evtl. mit Woche 15)	VL + Ü	Präsenz

	Gesetzliche Anforderungen
	Schadstoffe
	Arbeitsschutz

Tabelle 7: Literaturhinweise zum Modul Innenraumhygiene

Woche	Inhalt	Literatur Allgemein	Literatur speziell
1	Einführung, Kennenlernen, Termine, Inhalte, Grundlagen		Schimmel, Fogging und weitere Innenraumprobleme: Können wir in Zukunft noch »gesund« wohnen und arbeiten?. 2007; Heinz-Jörn Moriske
2	Gesetzliche Anforderungen: VDI 6022, TrinkwasserV. VDI 2047	VDI 4300, VDI 4301, VDI 6022, VDI 2047, TrinkwV	andbuch für Bioklima und Luft-hygiene: Mensch - Wetter - Klima - Innenraum- und Außenlufthygiene - Grundlagen - Forschungsergebnisse - Trends. ... Grundlagen, Forschungsergebnisse, Trends; Loseblattsammlung; Heinz-Jörn Moriske (Hrsg.)

3	Gesetzliche Anforderungen: UBA, DGUV, BgBAu, Bundesamt f. Risikob.	IFA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen	Handbuch Gebäude-Schad- stoffe und Gesunde Innen- raumluft Gebundene Ausgabe; Dr. Gerd Zwiener (Hrsg., Bearbeitung)
4	Schadstoffe: Asbest, KMF, Stäube	DIN EN ISO 16000-7	
5	Schadstoffe: PCB, PCB; Holzschutzmittel	DIN EN ISO 16000-12,13,14	
6	Schadstoffe: Radon, An- organische Gase	DIN EN ISO 16000-26	
7	Schadstoffe: VOC, SVOC	DIN EN ISO 16000-5, DIN EN ISO16000-6, 8,9,10	
8	Schadstoffe: Schimmel- pilze, KBE	DIN EN ISO 16000-16, 17, 18,19,21,	
9	Schadstoffe: Infektionser- reger, Oberflächen		Richtlinie für Krankenhaushy- giene und Infektionspräven- tion Robert Koch Institut (Hrsg.); Urban & Fischer Verlag
10	Gerüche	DIN EN ISO 16000-28, 30	
11	Untersuchungsparameter Trinkwasser	Trinkwasserverordnung	
12	Probenahme, Analytik und Bewertung	VDI 6023, DIN EN ISO19458, DVGW W 551, TWIN	
13	Baumaterialien, Innen- raumausstattung	DIN EN ISO 16000-25, 30	
14	TOP-Prinzip, Arbeits- platzbewertung, TRGS	IFA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen	
15	Technische Lösungen		
16	Repetitorium (evtl. mit Woche 15)		

Woche	Inhalt	Literatur Allgemein	Literatur speziell
1	Einführung, Kennenlernen, Termine, Inhalte, Grundlagen		Schimmel, Fogging und weitere Innenraumprobleme: Können wir in Zukunft noch »gesund« wohnen und arbeiten?. 2007; von Heinz-Jörn Moriske
2	Gesetzliche Anforderungen: VDI 6022, TrinkwasserV. VDI 2047	VDI 4300, VDI 4301, VDI 6022, VDI 2047, TrinkwV	andbuch für Bioklima und Lufthygiene: Mensch - Wetter - Klima - Innenraum- und Außenlufthygiene - Grundlagen - Forschungsergebnisse - Trends. ... Grundlagen, Forschungsergebnisse, Trends; Loseblattsammlung; von Heinz-Jörn Moriske (Herausgeber)
3	Gesetzliche Anforderungen: UBA, DGUV, BGBau, Bundesamt f. Risikob.	IFA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen	Handbuch Gebäude-Schadstoffe und Gesunde Innenraumluft Gebundene Ausgabe; 9. Dezember 2011; von Dr. Gerd Zwiener (Herausgeber, Bearbeitung)
4	Schadstoffe: Asbest, KMF, Stäube	DIN EN ISO 16000-7	
5	Schadstoffe: PCB, PCB; Holzschutzmittel	DIN EN ISO 16000-12,13,14	
6	Schadstoffe: Radon, Anorganische Gase	DIN EN ISO 16000-26	
7	Schadstoffe: VOC, SVOC	DIN EN ISO 16000-5, DIN EN ISO16000-6, 8,9,10	
8	Schadstoffe: Schimmelpilze, KBE	DIN EN ISO 16000-16, 17, 18,19,21,	
9	Schadstoffe: Infektionserreger, Oberflächen		Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention Robert Koch Institut (Hrsg.); Urban & Fischer Verlag
10	Gerüche	DIN EN ISO 16000-28, 30	
11	Untersuchungsparameter Trinkwasser	Trinkwasserverordnung	
12	Probenahme, Analytik und Bewertung	VDI 6023, DIN EN ISO19458, DVGW W 551, TWIN	
13	Baumaterialien, Innenraumausstattung	DIN EN ISO 16000-25, 30	
14	TOP-Prinzip, Arbeitsplatzbewertung, TRGS	IFA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen	
15	Technische Lösungen		
16	Repetitorium (evtl. mit Woche 15)		



# 9 LEHR-/LERNKONZEPT UNTERNEHMENS-FÜHRUNG UND -RECHT

Workload 140h / Credits 5 CP / 16 Wochen á 3 SWS

Tabelle 8: Lehr-/Lernkonzept Unternehmensführung und -recht

Woche	Thema	Lehrform
1	Einführung, Kennenlernen, Termine, Inhalt, grundlegende Strukturen	Präsenz
2	Grundlegende Aspekte der Unternehmensführung	Webinar
3	<b>Aufbauorganisation:</b> Analyse und Bildung von Stellen	Video
4	<b>Ablauforganisation:</b> Analyse und Struktur von Prozessabläufen	Video + Übung
5	Effizienzkriterien für die Aufbau- und Ablauforganisation	Video
6	<b>Aufbau- und Ablauforganisation:</b> Fallbeispiele	Präsenz / Übung
7	Organisation von Wachstumsprozessen	Video + Übung
8	<b>Der lernende Betrieb:</b> Führung in Zeiten rapider Veränderungen	Video
9	<b>Der lernende Betrieb:</b> Personalführung, -entwicklung und Selbstorganisationsprozesse	Präsenz
10	<b>Der lernende Betrieb:</b> Unternehmenskultur und -image	Video
11	<b>Grundzüge des Wirtschaftsrechts:</b> Aufbau und Struktur	Video
12	<b>Ausgewählte Rechtsgebiete des Wirtschaftsrechts:</b> Handwerksordnung, Betriebshaftpflichtversicherung etc.	Video + Übung
13	<b>Grundzüge des Arbeitsrechts:</b> Aufbau und Struktur	Video
14	<b>Ausgewählte Rechtsgebiete des Arbeitsrechts:</b> Arbeitsverträge, Arbeitsschutz-, -zeit- und -sicherheitsgesetze, private Risiko- und Altersvorsorge etc.	Video + Übung
15	Übungen und Fallbeispiele	Präsenz
16	Repetitorium	Klausur (Präsenz)

# 10 LEHR-/ LERNKONZEPT PLANSPIEL BUSINESSPLANERSTELLUNG

Workload 140h / Credits 5 CP / 16 Wochen á 4 SWS

**Tabelle 9: Lehr-/Lernkonzept Planspiel Businessplanerstellung**

<b>VL- Woche</b>	<b>Lernziel</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Lehrmethode</b>	<b>Dozent</b>	<b>Bemerkungen</b>
1	Kursabschnitt 1: Verständnis des Kurszieles und Arbeitsorganisation	-Vorstellung Kursinhalt, Vorgehens- weise und Organisation -Aufgabenbesprechung für den nächsten Kursabschnitt	Frontalunterricht	Niemann	GESAMTTERMIN MIT ALLEN TEILNEHMERN Weitere Literatur wird im Kurs be- kannt gegeben
2	Kursabschnitt 2: Erfassung/Erarbeitung und Dar- stellung des eigenen Produkt- und Dienstleistungsangebotes	-Produkt und Dienstleistungsbe- schreibung -Kundennutzen -Wissens- und Technologievor- sprung -Stand der Entwicklung -Fertigung und Erstellung	Selbststudium und Ausarbeitung	-	
3	Kursabschnitt 2: Erfassung/Erarbeitung und Dar- stellung des eigenen Produkt- und Dienstleistungsangebotes	-Produkt und Dienstleistungsbe- schreibung -Kundennutzen -Wissens- und Technologievor- sprung -Stand der Entwicklung -Fertigung und Erstellung	Selbststudium und Ausarbeitung	-	

4	Kursabschnitt 2: Erfassung/Erarbeitung und Darstellung des eigenen Produkt- und Dienstleistungsangebotes	-Produkt und Dienstleistungsbeschreibung -Kundennutzen -Wissens- und Technologievorsprung -Stand der Entwicklung -Fertigung und Erstellung -Aufgabenbesprechung für den nächsten Kursabschnitt	Besprechung /Coaching	Niemann	Einzeltermin je Teilnehmer
5	Kursabschnitt 3: Erfassung/Erarbeitung und Darstellung des geplanten Geschäftsmodells und der betrieblichen Organisation	-Das Geschäftsmodell-Gründerteam bzw. Schlüssepositionen-Personal-Meilensteine und Realisierungsfahrplan	Selbststudium und Ausarbeitung	-	
6	Kursabschnitt 3: Erfassung/Erarbeitung und Darstellung des geplanten Geschäftsmodells und der betrieblichen Organisation	-Das Geschäftsmodell -Gründerteam bzw. Schlüssepositionen -Personal -Meilensteine und Realisierungsfahrplan -Aufgabenbesprechung für den nächsten Kursabschnitt	Besprechung/Coaching	Niemann	Einzeltermin je Teilnehmer
7	Kursabschnitt 4: Erfassung/Erarbeitung und Darstellung des Marktes und der Wettbewerber	-Branchen und Gesamtmarktanalyse -Marktsegmente und Zielkunden -Wettbewerbsanalyse und Zielkunden -Marktschranken	Selbststudium und Ausarbeitung	-	

8	Kursabschnitt 4: Erfassung/Erarbeitung und Darstellung des Marktes und der Wettbewerber	-Branchen und Gesamtmarktanalyse -Marktsegmente und Zielkunden -Wettbewerbsanalyse und Zielkunden -Marktschranken -Aufgabenbesprechung für den nächsten Kursabschnitt	Besprechung /Coaching	Niemann	Einzeltermin je Teilnehmer
9	Kursabschnitt 5: Erarbeitung des Marketing- und Vertriebskonzeptes	-Preisgestaltung -Vertriebskonzept -Kommunikationsstrategie und Maßnahmenplanung -Markteintrittsstrategie	Selbststudium und Ausarbeitung	-	
10	Kursabschnitt 5:Erarbeitung des Marketing- und Vertriebskonzeptes	-Preisgestaltung-Vertriebskonzept-Kommunikationsstrategie und Maßnahmenplanung-Markteintrittsstrategie	Besprechung/Coaching	Niemann	Einzeltermin je Teilnehmer
11	Kursabschnitt 6: Erarbeitung und Darstellung der Chancen und Risiken	-SWOT Analyse	Selbststudium und Ausarbeitung	-	
12	Kursabschnitt 6: Erarbeitung und Darstellung der Chancen und Risiken	-SWOT Analyse	Besprechung/Coaching	Niemann	Einzeltermin je Teilnehmer
13	Kursabschnitt 7: Erfassung/Erarbeitung und Darstellung der Finanzplanung	-Rentabilitätsplanung -Investitionsplanung -Liquiditätsplanung -Kapitalbedarf und Finanzierung	Selbststudium und Ausarbeitung	-	

14	Kursabschnitt 7: Erfassung/Erarbeitung und Darstellung der Finanzplanung	-Rentabilitätsplanung -Investitionsplanung -Liquiditätsplanung -Kapitalbedarf und Finanzierung	Selbststudium und Ausarbeitung	-	
15	Kursabschnitt 7: Erfassung/Erarbeitung und Darstellung der Finanzplanung	-Rentabilitätsplanung -Investitionsplanung -Liquiditätsplanung -Kapitalbedarf und Finanzierung	Besprechung/Coaching	Niemand	Einzeltermin je Teilnehmer
16	Kursabschnitt 8: Finalisierung des Businessplans und Präsentationsvorbereitung	-Executive Summary -Erstellung der Präsentationsunterlagen	Selbststudium und Ausarbeitung	-	

**Literaturhinweise:** [NUK Rheinland: Handbuch und Vorlagen zur Businessplanerstellung](#)

**Prüfungsart:** Präsentation und schriftliche Ausarbeitung

**Prüfungsdauer:** 20 min mündliche Prüfung + Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung

# TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Lehr-/Lernkonzept Thermodynamik .....	11
Tabelle 2: Mögliches Raster für systematische Materialsuche Thermodynamik .....	13
Tabelle 3: Lehr-/Lernkonzept Betriebswirtschaft für den Mittelstand .....	15
Tabelle 4: Lehr-/Lernkonzept Chemische und mikrobiologische Grundlagen der Wassertechnologie .....	16
Tabelle 5: Literaturhinweise zum Modul Chemische und mikrobiologische Grundlagen der Wassertechnologie .....	17
Tabelle 6: Lehr-/Lernkonzept Innenraumhygiene .....	18
Tabelle 7: Literaturhinweise zum Modul Innenraumhygiene .....	18
Tabelle 8: Lehr-/Lernkonzept Unternehmensführung und -recht .....	21
Tabelle 9: Lehr-/Lernkonzept Planspiel Businessplanerstellung .....	22