



Hochschuldidaktik-Leitfaden

Schnelle und erfolgreiche Anpassung bestehender Lehrveranstaltungen an einen E-Learning-Kurs

- Schwerpunkt: Vorlesung/Seminar mit Rechenübung
in den Natur- und Ingenieurwissenschaften -

Autor: Dipl.-Berufspäd. Timon Umlauf in Kooperation mit dem Zentrum
für fakultätsübergreifende Lehre (ZfL) der Hochschule Zittau/Görlitz

**Gern unterstützen wir Sie zu Fragen der didaktischen Umsetzung des
Leitfadens und weiteren Fragestellungen rund um das Thema Gute
Lehre. Kontaktieren Sie uns für eine Einzel- oder Gruppenberatung
(E-Mail: lehrpraxis-im-transfer@hszg.de).**

Einleitung: Herausforderung E-Learning

Der Erfolg eines E-Learning-Kurses resultiert nicht primär daraus, dass ein solcher Kurs „technisch“ erstellt und den Studierenden zur Verfügung gestellt wird. Insbesondere gilt das dann, wenn Lehrunterlagen, die für eine Präsenzlehre entwickelt worden sind, 1:1 in einem E-Learning-Kurs hochgeladen werden. Das Problem bleibt in der Regel auch bestehen, wenn Vorlesungen/Seminare in „Real Time“ als Video aufgezeichnet werden oder Power Point Präsentationen mit einer „Real Time“ Audiospur unterlegt werden. Die häufigsten Gründe dafür sind:

- Die Lehrveranstaltungsunterlagen (i. d. R. Power Point) sind nicht selbsterklärend konzipiert oder/und
- für die Selbstaneignung wird zu viel Lehrstoff zur Verfügung gestellt oder/und
- es werden zu wenige Orientierungs- und Einordnungsstrukturen bereitgestellt.

Damit ein E-Learning-Kurs von Studierenden eigenverantwortlich durchlaufen und auch inhaltlich verstanden wird, sind fünf Kursmerkmale zentral:

- Lehrstoffreduktion,
- Nachvollziehbare Lehrstoffstruktur,
- Verständlichkeit der Lehrinhalte,
- Teilnehmeraktivierung und
- Klarheit der Kursstruktur.

In der nachfolgenden Handreichung wird eine Schrittfolge vorgestellt, wie eine bereits bestehende Präsenzlehrveranstaltung mit wenig Aufwand inhaltlich für einen E-Learning-Kurs angepasst werden kann, damit er motivierend und lernförderlich auf die Studierenden wirkt. Dabei wird von dem für die Natur- und Ingenieurwissenschaften klassischen Lehrveranstaltungsaufbau Vorlesung/Seminar mit zugehöriger Übung ausgegangen.

Schrittfolgenübersicht

I. Lehrstoffreduktion

1. Aufstellen eines Lehrstoffverteilungsplanes
2. Reduktion des bisherigen Lehrstoffumfanges
3. Erstellen eines Glossars für den nicht priorisierten Lehrstoff

II. Nachvollziehbare Lehrstoffstruktur

4. Entwicklung einer Fachlandkarte für die zu vermittelnden Lehrinhalte

III. Verständlichkeit der Lehrinhalte

5. Festlegung des zu vermittelnden Lehrstoffumfanges pro Thema
6. Ergänzung des Lehrstoffes um Erklärungen

IV. Teilnehmeraktivierung

7. Bestimmung der Lernziele
8. Erstellung von Verständnistests für einzelne LV-Themen
9. Entwicklung bzw. Bereitstellung von Selbstlernaufgaben
10. Sicherstellung eines motivierenden Aufgabenfeedbacks

V. Klarheit der Kursstruktur

11. Strukturierung der Lehrveranstaltungsmaterialien
12. Erkenntnisförderliche Gestaltung einer LV-Datei

I. Lehrstoffreduktion

1. Aufstellen eines Lehrstoffverteilungsplanes

Verteilen Sie die einzelnen Veranstaltungsthemen Ihrer bestehenden Lehrveranstaltung entsprechend den zu planenden (im Regelfall 14) Veranstaltungsterminen im Semester. Nummerieren bzw. datieren Sie die einzelnen Lehrveranstaltungen.

Leitfrage:

- Welche Themen und zugehörige Inhalte sind bisher in den einzelnen Veranstaltungen vermittelt worden?

Planungshilfe:

Veranstaltungsnummer/-datum	Thema/Themen	Inhaltsstichpunkte	
1. LV			
2. LV			
n. LV			

2. Reduktion des bisherigen Lehrstoffumfanges

Der Themen- und Inhaltsumfang einer Präsenzveranstaltung ist erfahrungsgemäß mindestens doppelt so hoch, wie für das E-Learning eigentlich lernförderlich ist. Einer der häufigsten Gründe für den Abbruch von E-Learning Kursen durch die TN sind zu viel Lehrstoff! Das Problem verschärft sich deutlich, wenn die Mehrzahl der Kollegen und Kolleginnen in einem Studiengang ebenfalls zu viel Lehrstoff in ihre Kurse einstellen. Ein Übermaß an Lehrstoff führt zu einer psychischen Übersättigung, Motivationsverlust und unzureichenden Lernerfolg bei den Studierenden. Die Folgen tragen häufig dann alle verantwortlichen Lehrkräfte in ihren Fächern, da die Studierenden Prioritätensetzungen vornehmen, auf welche Fächer sie sich konzentrieren bzw. im Extremfall sogar sich ganz resignierend zurückziehen. Lehrstoff in E-Learning Kursen zu reduzieren bedeutet, fair zu den Studierenden, den Kolleginnen und Kollegen und damit Verantwortung für ein erfolgreiches Studium zu tragen!

Leitfrage:

- Welche max. 2 - 3 Themen pro LV mit jeweils bis zu drei Inhaltsschwerpunkten werden aus dem bisherigen Lehrstoff ausgewählt?
- Welche Kenntnisse müssen in den Übungen zu Fähigkeiten weiterentwickelt werden?

Planungshilfe:

Veranstaltungsnummer/-datum	Thema/Themen	Inhaltsstichpunkte	
1. LV (Bezugsgröße 90 min)	- max. 2 - 3 Themen pro LV	- max. 3 Inhaltsschwerpunkte pro Thema - max. 6 Inhaltsschwerpunkte pro LV	
2. LV	- „ -	- „ -	
n. LV	- „ -	- „ -	

3. Erstellen eines Glossars für den nicht priorisierten Lehrstoff

Nach der Stoffreduktion ist es häufig so, dass noch Lehrstoff vorhanden ist, der in die Kategorie „Das sollten die Studierenden mindestens mal gehört haben“ einzuordnen ist. Diese Inhalte können Sie in einem Anhang, der dem Charakter eines Glossars entspricht, einarbeiten. Der Glossaranhang sollte sich speziell auf die Themen einer LV beziehen und nicht in einer gesonderten Datei für die gesamte Veranstaltungsreihe gebündelt werden. Es besteht sonst die Gefahr, dass sich die Glossarinhalte nicht sukzessive mit dem Semesterfortgang angeeignet werden, sondern zu Semesterende im Stück auswendig gelernt werden, was sehr schnell zu einer psychischen Übersättigung bei den Studierenden führt. Die Vereinbarung, die Sie mit Ihren Studierenden treffen können ist, dass in der Abschlussklausur mehrere Glossarpunkte auf ihr inhaltliches Kennen hin abgefragt werden. Es bedeutet aber auch, dass es sich um ausgewählte und entsprechend aufbereitete Lehrstoffinhalte in Kurzform bzw. -darstellung handelt und nicht um ausgelagerte „übriggebliebene“ Themengebiete aus der Präsenzlehre bzw. sogar um weiter vertiefenden Stoff. Ein wichtiger Nebeneffekt eines solchen Vorgehens ist, dass es Ihnen auch ermöglicht, Ihre Veranstaltungen in der Präsenzlehre vom Lehrstoffumfang her zu verschlanken, was Ihnen wieder Möglichkeit gibt, nicht nur über Sachverhalte zu informieren, sondern diese wieder umfassender erklären zu können.

Leitfrage:

- Welche max. sechs Inhalte pro LV möchten Sie in einer verknüpften Kurzvorstellung in Form eines Glossars beschreiben?

Planungshilfe:

Veranstaltungsnummer/-datum	Thema/Themen	Inhaltsstichpunkte	Glossar
1. LV (Bezugsgröße 90 min)	- max. 2 - 3 Themen pro LV	- max. 3 Inhaltsschwerpunkte pro Thema - max. 6 Inhaltsschwerpunkte pro LV	max. 6 Glossareinträge pro LV
2. LV	- „ -	- „ -	- „ -
n. LV	- „ -	- „ -	- „ -

II. Nachvollziehbare Lehrstoffstruktur

4. Entwicklung einer Fachlandkarte für die zu vermittelnden Lehrinhalte

Informationen brauchen ein Gerüst, in das sie einsortiert werden können. Mithilfe einer Struktur kann so ein Gerüst aufgebaut werden. Die Visualisierung der inneren Zusammenhänge im Sinne einer Struktur, bringt die eindimensionale Ebene von Informationen in eine räumliche Ordnung. Sie lässt auf einen Blick erkennen, wie die verschiedenen Aspekte des Lernstoffs zueinander stehen. Eine gelungene visualisierte Lehrstoffstruktur entscheidet zu mindestens 30% darüber, ob ein E-Learning Kurs durch die Studierenden selbstständig durchlaufen und die Inhalte der einzelnen Lehrveranstaltungen in einen größeren Verständniszusammenhang eingeordnet werden können, was sich wiederum stark auf die Motivation und daraus resultierend den Umfang und die Qualität der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten durch die Studierenden auswirkt.

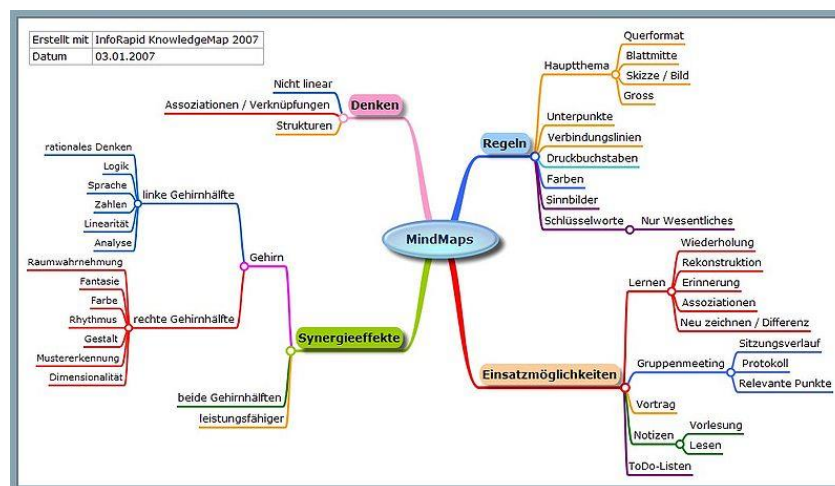
Leitfrage:

- *Welchen Zusammenhang (roter Faden) sollen die Studierenden innerhalb der einzelnen LV-Themen und-inhalten erkennen (Qualitativer Aspekt)?*
- *Wie können die einzelnen Zusammenhänge in ihrer Gesamtheit über alle Lehrveranstaltungen abgebildet werden (Quantitativer Aspekt)?*

Planungshilfe:

Eine Darstellungsmöglichkeit, die die vorgenannten Anforderungen erfüllen kann, ist die sogenannte Fachlandkarte. In ihr werden neben den Themen und den zugehörigen Inhalten die dazwischenliegenden Zusammenhänge veranschaulicht und beschrieben. Sie unterscheidet sich im letzten Punkt von einer Gliederung. Die gebräuchlichsten Darstellungsmöglichkeiten von Fachlandkarten sind das Mind Map und Begriffs- und Ordnungshierarchien, wenn ihre Zusammenhänge visuell aufbereitet und qualitativ beschrieben sind.

Mind Map



III. Verständlichkeit der Lehrinhalte

5. Festlegung des zu vermittelnden Lehrstoffumfanges pro Thema

Vorlesungs-/Seminarbegleitende Lehrveranstaltungsmaterialien sind in der Regel so konzipiert, dass sie noch den Erklärungen, Einordnungen und Ergänzungen der Dozentin, des Dozenten bedürfen. Das ist z. T. auch so gewollt, denn sonst bestünde die Gefahr, dass viele Studierenden nicht mehr zu den Präsenzveranstaltungen kommen würden. Für den Erfolg von E-Learning-Kursen ist es aber unabdingbar, dass die zur Verfügung gestellten Lehrmaterialien selbsterklärend sind. Das bedeutet, dass die bisher für Präsenzveranstaltungen verwendeten Materialien hinsichtlich dieses Aspekts überarbeitet werden müssen. Selbsterklärend heißt in diesem Zusammenhang, den Lehrstoffinhalt auf den maximal notwendigen Umfang zu begrenzen, um die Aufmerksamkeit der Studierenden nicht zu überfordern. Im Arbeitsschritt 2 „Reduzierung des bisherigen Lehrstoffumfanges“ sind bereits die Anzahl von LV-Themen und Inhalten reduziert worden. In diesem Arbeitsschritt werden als Bezugsgrößen Power Point-Folien aufgeführt, da sehr viel Lehrende dieses Format für ihre Skripte verwenden. An folgenden Richtwerten kann sich orientiert werden:

Planungshilfe:

Veranstaltungsnummer/-datum	Thema/Themen	Inhaltsstichpunkte	Glossar
1. LV (Bezugsgröße 90 min)	- max. 2 - 3 Themen pro LV - max. 40 - 50 Folien pro LV	- max. 3 Inhaltsschwerpunkte pro Thema - max. 6 Inhaltsschwerpunkte pro LV - mindestens 10 Folien pro Thema sonst Glossareintrag	max. 6 Glossareinträge pro LV
2. LV	- „ -	- „ -	- „ -
n. LV	- „ -	- „ -	- „ -

6. Ergänzung des Lehrstoffes um Erklärungen

Gewöhnlich wird der Lehrstoff auf Power Point-Folien in Präsenzveranstaltungen präsentiert bzw. als Lehrveranstaltungsskript zur Verfügung gestellt. Dabei werden Definitionen, Übersichten, Diagramme, Tabellen, Technische Zeichnungen Videos etc. auf den Folien dargestellt. In der Regel kommuniziert der Dozent zu den Folien während der Lehrveranstaltung drei Sachverhalte:

- Es wird beschrieben, was auf den Folien dargestellt ist (Was, Wer).
- Es werden Zusammenhänge zu den dargestellten Inhalten erläutert (Wie, Wann, Wo).
- Es wird erklärt, warum der Inhalt präsentiert wird (Warum, Wozu).

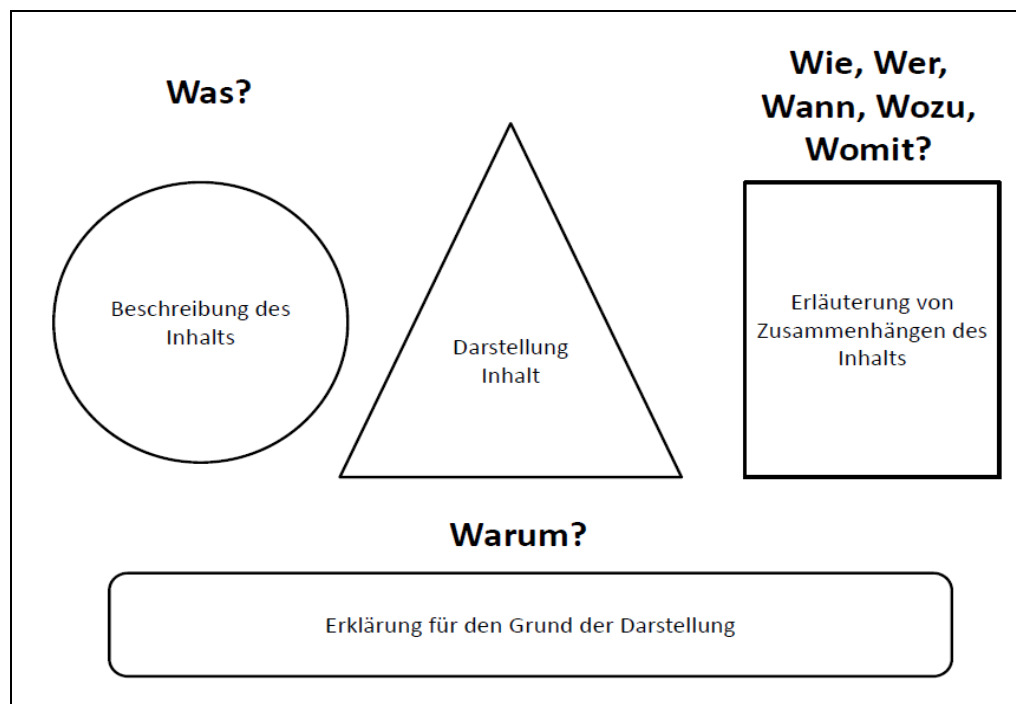
Damit der Lehrstoff für die Studierenden in E-Learning Kursen selbsterklärend wirkt, muss er auch Antworten auf die vorgenannten sieben W-Fragen geben.

Leitfragen:

- *Ist auf der Folie beschrieben, welcher Inhalt dargestellt wird?*
- *Werden die inhaltlichen Zusammenhänge auf der Folie beschrieben bzw. dargestellt?*
- *Wird auf der Folie erklärt, warum und wozu der Inhalt dargestellt ist?*

Planungshilfe:

Die auf der Musterfolie beschriebenen Inhalte müssen nicht immer Bestandteil einer Folie sein, sondern können je nach Umfang auf weitere Folien ausgelagert werden.



IV. Teilnehmeraktivierung

7. Bestimmung der Lernziele

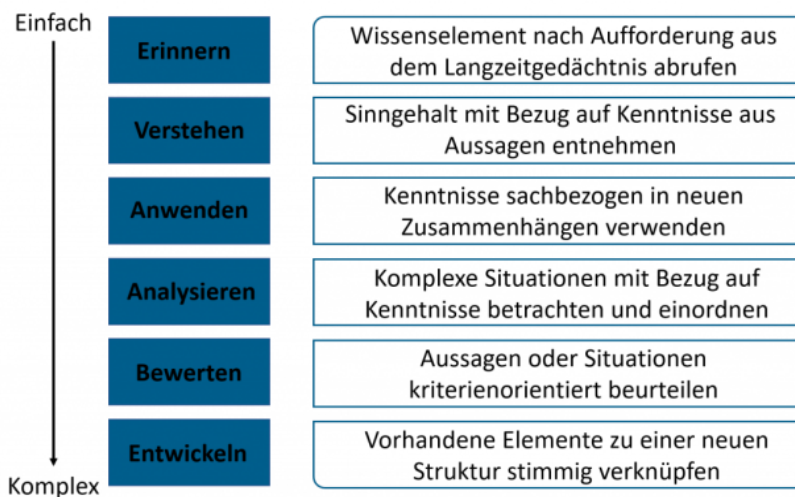
Für einen erfolgreichen E-Learning-Kurs ist es unabdingbar, Kurselemente einzufügen, die die Studierenden dazu anleiten, sich aktiv mit dem Lehrstoff auseinanderzusetzen. Das geschieht gewöhnlich mit Lernaufgaben auf die, um sie erfolgreich lösen zu können, auf den zur Verfügung gestellten Lehrstoff zurückgegriffen werden muss. Die große Herausforderung beim E-Learning besteht darin, die Studierenden zur selbstständigen Bearbeitung der Lernaufgaben zu motivieren, da das der psychisch anstrengendste Teil des E-Learning-Kurses ist. Eine wichtige Motivierungsquelle ist den Studierenden zu verdeutlichen, wofür sie sich den Lehrstoff aneignen sollen. Eine einfache Umsetzungsmöglichkeit ist es, jedem Lehrveranstaltungsthema Lernziele voranzustellen.

Leitfragen:

- *Lässt sich ein (beruflicher) Anwendungsbezug des Lehrstoffes aufzeigen (Wofür benötige ich den konkreten Lernstoff?)*
- *Wie sehen konkrete Anwendungssituationen aus?*
- *Auf welchem Niveau (Umfang und Tiefe) muss der Lehrstoff beherrscht werden?*

Planungshilfe:

Zur Formulierung von Lernzielen mit einem angemessenen kognitiven Anforderungsniveau, kann die Lernzieltaxonomie nach Anderson/Krathwohl verwendet werden:



<https://service.zfl.uni-kl.de/wp/wp-content/uploads/2017/08/Taxonomie-Grafik-1024x658.png>; abgerufen: 20.03.2020.

Das Lernzielniveau sollte im Grundlagenbereich des Studiums auf einem mittleren Niveau angesiedelt sein, daher den Taxonomiestufen „Verstehen“ und „Anwenden“ entsprechen. Ausnahme bilden die Lernziele, die sich auf die Inhalte des Glossars beziehen; dort genügt die Taxonomiestufe Erinnern. Die Taxonomiestufen „Analysieren“, „Bewerten“ und „Entwickeln“ werden i. d. R. erst bei der Bearbeitung von Einzel- und Gruppenprojekten im fortgeschrittenen Studienablauf erreicht.

Taxonomiestufe	Lernzielformulierung	Bezugspunkt
-	Dieses Thema ist für die Studierenden von Bedeutung, weil ...	Späterer Anwendungsbezug des Inhalts
Erinnern	Die Studierenden können ... nennen (bzw. definieren usw.).	Lehrinhalte des Glossars
Anwenden	Die Studierenden sind in der Lage, ...	Lehrinhalte der behandelten Themen

8. Erstellung von Verständnistests für einzelne LV-Themen

Eine weitere Möglichkeit die Studierenden zu aktivieren und ihre Konzentration aufrecht zu erhalten ist, ihnen im Anschluss an eine Stoffvermittlungsphase kurze Verständnisfragen zu stellen. Sie sollten für die Studierenden sofort lösbar sein und vorrangig auf das Verstehen von Zusammenhängen des vorher vermittelten Lehrstoffes zielen.

Leitfragen:

- *Welche grundlegenden Zusammenhänge des LV-Themas sollten die Studierenden verstanden haben?*
- *Welche typischen Fehlschlüsse bzw. Fehlkonzepte sollten sie vermeiden?*

Planungshilfe:

Da die schnelle Beantwortung und Bewertung solcher Verständnisfragen zentral ist, haben sich Tests im Multiple Choice Format bewährt:

- max. drei Antwortmöglichkeiten pro Testaufgabe,
- nur eine Antwort ist korrekt (Single Choice),
- max. drei Testaufgaben zu einem LV-Thema,
- bevorzugte Lösungsarten: Schätzgrößen, Vergleichsgrößen, Ursache-Wirkungs-zusammenhänge.

Solcherart Verständnisfragen bieten die Chance, Fehlkonzepte und Falschannahmen von Studierenden offenzulegen und zu korrigieren. Dazu ist es erforderlich:

- auch solche Antwortalternativen zu entwickeln und einzusetzen deren Ursache Fehlkonzepte oder -schlüsse sind,
- eine unmittelbare Kontrolle des Tests,
- eine sich anschließende Ergebnisdiskussion mit Begründung der korrekten Lösung unter Offenlegung der jeweiligen Fehlkonzepte bzw. Annahmen der falschen Antworten.

Eine sehr einfache Möglichkeit, solche Verständnistests in einer Power Point-Präsentation einzusetzen ist, auf einer Folie die Aufgabenstellung mit den drei Antwortalternativen zu platzieren und auf einer weiteren Folie die korrekte Lösung mit Begründung zu präsentieren. Dabei sollten die Antworten nicht sofort lesbar sein, damit eine aktive

Auseinandersetzung mit den Aufgaben angeregt wird. Mögliche Platzierungsmöglichkeiten der Antwortfolie sind:

- an die Aufgabenfolie unmittelbar sich anschließend, aber in sehr kleiner Schriftgröße, spiegelverkehrt oder auf dem Kopf stehend oder
- am Ende der Präsentation.

Wichtig beim digitalen Einsatz von Verständnistests im Rahmen des Selbststudiums ist, dass zeitnah ein Zugang zur korrekten Lösung mit Begründung sichergestellt wird. Untersuchungen zeigen, dass Studierende sehr gern dieses Format zur Wiederholung und Verständnissicherung nutzen und die daraus gewonnenen Erkenntnisse sehr gut behalten werden.

9. Entwicklung bzw. Bereitstellung von Selbstlernaufgaben

Elementar dafür, dass Lernaufgaben aktivierend auf die Lerntätigkeit der Studierenden wirken ist, dass die Aufgaben unterschiedliche Schwierigkeitsniveaus aufweisen:

Lehrstoffinhalt	Aufgabenschwierigkeitsstufen	Zunahme der Aufgabenschwierigkeit	Beispiel
<i>Ohmsches Gesetz</i> $I(1)=U(1)/R(1)$ <i>(elektr. Schaltkreis)</i>	1. Aufgabe identisch mit vorher vermittelten Inhalt + 2. Aufgabe mit veränderten Größen + 3. Aufgabe mit verändertem Lösungsziel + 4. Aufgabe mit der Notwendigkeit fehlende Größen herzuleiten + 5. Aufgabe mit veränderten Anwendungskontext		$I(1)=U(1)/R(1)$ $I(2)=U(4)/R(2)$ $U= I \cdot R$ $U= I \cdot ?$ <i>(Anwendung auf die elektr. Erregung von Nervenzellen)</i>

Insbesondere leistungsschwächere Studierende und Studierende der Leistungsmitte benötigen Erfolgserlebnisse, um ihre Lernmotivation aufrecht zu erhalten. Empirische Untersuchungen zeigen jedoch, dass in den Natur- und Ingenieurwissenschaften häufig schwierigere Aufgaben – als von den Aufgabenerstellern angenommen – eingesetzt werden. Es besteht daher die Gefahr, insbesondere die letztgenannten beiden Gruppen von Studierenden „zu verlieren“, da diese sich dann eher solchen E-Learning-Kursen zuwenden, die größere Erfolgserlebnisse versprechen, unabhängig von deren Bedeutung für das weitere Studium.

Planungshilfe:

Studierende mit verschiedenen Leistungsvoraussetzungen benötigen unterschiedliche Lernaufgaben mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden, damit sie motiviert bleiben und kontinuierlich die Lernaufgaben über das Semester bearbeiten:

- Studierende der Leistungsmitte benötigen generell viele positive Rückmeldungen, damit sie erst einmal beginnen selbstständig zu rechnen und sich dann auch an

schwierigere Aufgaben heranwagen. Daher ist es für diese Gruppe wichtig, ihnen von Anfang an Erfolgserlebnisse zu ermöglichen. So sollten vorrangig Aufgaben der Schwierigkeitsstufen 2, 3 und 4 gelöst werden. Das sollte bereits zu Beginn des E-Learning-Kurses kommuniziert werden. Das Ziel dieser Gruppe ist nicht eine 1,0, sondern ein sicheres Bestehen der Abschlussprüfung.

- Die Gruppe der leistungsstarken Studierenden benötigt Aufgaben, mit denen sie ihr Können sich und anderen zeigen können. Darüber hinaus möchten sie neue Herausforderungen bewältigen, um sich zu beweisen. Diese Studierenden werden daher vorrangig Aufgaben der Stufe 4 und 5 lösen. Auch wenn es sich um eine kleine Anzahl von Studierenden pro Jahrgang handelt, so ist deren explizite Förderung nicht zu vernachlässigen. Das rechtfertigt auch den zeitlichen Aufwand deren individuellen Lösungswege für Aufgaben der Schwierigkeitsstufe 5 auszuwerten und ein persönliches Dozentenfeedback zu geben, da diese Lösungsansätze i. d. R. nicht automatisiert ausgewertet werden können.

Leitfragen zur Erstellung von Lernaufgaben je LV-Thema (Lernaufgabenpool):

- *Beziehen sich die Lernaufgaben auf den vorher vermittelten Lehrstoff?*
- *Gibt es mindestens ein erklärtes Lösungsbeispiel?*
- *Existieren Lernaufgaben mit unterschiedlichen Schwierigkeitsniveaus?*
- *Stehen mindestens zwei bis max. vier Lernaufgaben pro Schwierigkeitsstufe zur Verfügung (Ausnahme: höchste Schwierigkeitsstufe, wo eine Aufgabe genügt)?*
- *Sind die Lernaufgaben nach ansteigendem Schwierigkeitsniveau angeordnet?*

10. Sicherstellung eines motivierenden Aufgabenfeedbacks

Um Selbstlernaufgaben aktivierend zu gestalten, ist es notwendig, solche Feedbackformen zu wählen, die mit einer hohen Wahrscheinlichkeit den Studierenden zu einer erfolgreichen Bewältigung der gestellten Aufgabe führt. Hier eröffnet das E-Assessment vielfältige und z. T. völlig neue Möglichkeiten eines unterstützenden Feedbacks. Durch das Einpflegen von Lernaufgaben, z. B. in ONYX, eröffnet sich die Option der automatisierten Variablenzuweisung (Parametrisierung) von Rechenaufgaben, insbesondere von Aufgaben der Stufen 3 und 4. Damit kann den Studierenden eine große Auswahl an automatisch erzeugten Übungsaufgaben optional bereitgestellt werden:

Formen des Lernaufgabenfeedbacks	Art des Dozenten-feedbacks	Eingesetzte E-Learning Tools
a) korrekte Lösung mit vollständigen Lösungsweg - Beispielaufgabe	kein	PDF, PPT
b) richtig/falsch - Übungsaufgabe	indirekt, automatisiert	Multiple Choise, ONYX
c) korrekte Lösung wird nur nach richtigen Zwischenlösungen eingeblendet - Übungsaufgabe mit Vorwärtsabfrage	indirekt, automatisiert	ONYX
d) korrekte Lösung wird nur nach richtigen Zwischenlösungen eingeblendet - Übungsaufgabe mit Rückwärtsabfrage	indirekt, automatisiert	ONYX
e) keine Lösungsvorgabe	direkt, individuell	Chat, E-Mail, Video

Leitfrage:

- *Wie können Aufgabenfeedbackformen so angeordnet werden, dass Studierende mit unterschiedlichen Leistungsvoraussetzungen motiviert werden, die Lernaufgaben selbstständig zu bearbeiten und erfolgreich zu lösen?*

Planungshilfe:

Aufgabenschwierigkeitsstufen lassen sich Formen von Lernaufgabenfeedbacks zuordnen, die auf bestimmte Leistungsgruppen von Studierenden motivierend wirken. Für beide Leistungsgruppen gilt jedoch gleichermaßen, dass mindestens eine gelöste Beispielaufgabe am Anfang zur Verfügung gestellt werden muss:

Aufgabenschwierigkeitsstufe	Form des Lernaufgabenfeedbacks	Dozenten-feedback/ E-Assessment-tool	Gruppe von Studierenden, die besonders motiviert wird
Stufe 1 Aufgabe identisch mit vorher vermittelten Inhalt (hier gemeint als eine in den LV-Unterlagen erklärte Beispielaufgabe)	a) korrekte Lösung mit vollständigem Lösungsweg	kein/ PDF, PPT	Leistungsmitte Leistungsstark
Stufe 2 Aufgabe mit gleichem Lösungsweg, nur mit veränderten Größen	b) richtig/falsch	indirekt, automatisiert/ Multiple Choice, ONYX	Leistungsmitte
Stufe 3 Aufgabe mit verändertem Lösungsweg	c) korrekte Lösung wird nur nach richtigen Zwischenlösungen eingeblendet - Vorwärtsabfrage	indirekt, automatisiert/ ONYX	Leistungsmitte
Stufe 4 Aufgabe mit der Notwendigkeit fehlende Größen herzuleiten	d) korrekte Lösung wird nur nach richtigen Zwischenlösungen eingeblendet - Rückwärtsabfrage	indirekt, automatisiert/ ONYX	Leistungsmitte Leistungsstark
Stufe 5 Aufgabe mit verändertem Anwendungskontext	e) keine Lösungsvorgabe	direkt, individuell/ Chat, E-Mail, Video	Leistungsstark

V. Klarheit der Kursstruktur

11. Strukturierung der Lehrveranstaltungsmaterialien

Finden mehrere E-Learning-Kurse parallel statt, besteht für jeden Dozenten die Herausforderung darin, dass die Studierenden sich auch mit seinem Kurs genauso intensiv auseinandersetzen, wie mit dem Kurs des Kollegen. Eine Voraussetzung dafür ist, dass Studierende sich schnell im Kurs orientieren können und die Inhalte in kleinen übersichtlichen Einheiten (Containern) präsentiert werden. Sonst besteht die Gefahr, dass es vor allem im Laufe des E-Learning Kurses zu einer mentalen Überforderung der Studierenden kommt. Die einfachste Form LV-Materialien in E-Learning Kursen den Studierenden zur Verfügung zu stellen ist, einen Downloadordner anzulegen.

Leitfragen:

- *Welche Ordnerstruktur sichert die Orientierung der Studierenden?*
- *Wie kann die Zugänglichkeit der LV-Materialien motivierend gestaltet werden?*

Planungshilfe:

Die Ordnerstruktur sollte sich zur besseren Orientierung am Aufbau der Präsenzlehre anlehnen:

- Jede einzelne LV sollte eine eigene Datei besitzen, welche terminlich und thematisch benannt ist. Das gibt den Studierenden ein Zeitgefühl dafür, bis wann welcher Lernfortschritt erfolgen sollte.
- Durch die sukzessive Freigabe der Veranstaltungsdateien gleich der Veranstaltungstermine gemäß des Semesterverlaufs der Präsenzlehre, wird ein Lehrstoffmengenüberforderungsgefühl bei den Studierenden durch das „Containern“ des Lehrstoffes verhindert.
- Eine weitere Möglichkeit für die sukzessive Freigabe von LV-Dateien können Aktivitätsnachweise der Studierenden sein. So können z. B. das erfolgreiche Lösen von Verständnistests vorhergehender Lehrveranstaltungen oder einfache Kenntnisabfragen zu vorhergehenden LV-Inhalten als Freigabekriterien dienen. Jedoch sollte damit sehr zurückhaltend und das Anforderungsniveau niedrig gehalten werden, damit der motivierende Charakter für die Studierenden erhalten bleibt und nicht in Frust umschlägt.
- Nicht zulässig ist hingegen das Zur-Verfügung-Stellen von LV-Unterlagen davon abhängig zu machen, ob z. B. Lern(Rechen)aufgaben der vorhergehenden LV erfolgreich gelöst wurden.

Datei mit Lehrveranstaltungs- datum/-zeitraum	Themen, Stichpunkte	Freigabe durch Dozenten
1. LV mit LV- veranstaltungs- datum/-zeitraum	- Themen der LV	- zum LV-Termin - nach nachweislichem Zugriff auf vorher- gehende LV-Materialien (z. B. Download, Kenntnisabfragen)
2. LV	-"-	-"-
n. LV	-"-	-"-

12. Erkenntnisförderliche Gestaltung einer LV-Datei

Die sich im Downloadordner befindlichen einzelnen LV-Dateien sollten inhaltlich ähnlich strukturiert sein, damit sich psychisch entlastende Bearbeitungsroutinen bei den Studierenden einstellen. Dazu werden die in den vorherigen Schritten des Leitfadens erarbeitenden LV-Unterlagen in die entsprechenden LV-Dateien eingeordnet. Dabei müssen die psychischen Gesetzmäßigkeiten der Informationsaufnahme, -verarbeitung und -anwendung der Studierenden Beachtung finden. Unter Zugrundelegung des informationstheoretischen Modells der kognitiven Psychologie nach KLAUER/LEUTNER, lassen sich sechs Lehrfunktionen für den Dozenten für die Gestaltung eines Lehr-Lern-Prozesses ableiten:

- „- die Steuerung,
- die Motivierung,
- die Informierung,
- die Informationsverarbeitung,
- die Speicherung und der Abruf von Informationen sowie
- der Transfer.“¹

Leitfrage:

- *Wie können die bereits in den vorherigen Arbeitsschritten erarbeiteten LV-Materialien für die Studierenden erkenntnisförderlich, daher aktivierend angeordnet werden?*

Planungshilfen:

Ableitend aus den oben beschriebenen Lehrfunktionen lassen sich sechs Lehrziele mit zugeordneten didaktischen Funktionen (Aufgaben) beschreiben:

Lehrziele Der Dozent erreicht bei den Studierenden:	Didaktische Funktionen (Aufgaben) der Lehrziele Der Student führt folgende Lernhandlungen durch:
1. Orientierung	Themeneinordnung in Gesamtinhalt der LV
2. Motivierung	Aufmerksamkeit herstellen
3. Reaktivierung	Bezüge zum Vorwissen aktivieren
4. Informierung (einschl. Verarbeitung und Speicherung)	Arbeit am neuen Stoff
5. Anwendung	Arbeit mit behandeltem Stoff
6. Bestätigung	Kontrolle und Bewertung des Verständnisses über behandelten Stoff

¹ Klawer, K.; Leutner, D.: Lehren und Lernen, Einführung in die Instruktionspsychologie. 1. Auflage, Beltz Verlag, Weinheim/Basel 2007, S. 66.

Die Reihenfolge und die Lehrziele selber mit ihren zugehörigen didaktischen Funktionen sind feststehend, da sie den psychologischen Gesetzmäßigkeiten der Informationsverarbeitung der Studierenden folgen. Sie bilden daher das Ausgangsgerüst, um die bereits zuvor erarbeiteten LV-Materialien den LV-Phasen zuordnen zu können und diese damit für die Studierenden in eine erkenntnisförderliche Reihenfolge zu bringen:

Lehrziele Der Dozent erreicht bei den Studierenden:	Didaktische Funktionen (Aufgaben) der Lehrziele Der Student führt folgende Lernhandlungen durch:	Arbeitsschritte des Leitfadens	Entwickeltes LV-Material
1. Orientierung	Themeneinordnung in Gesamtinhalt der LV	2. Reduktion des bisherigen Lehrstoffumfanges 11. Strukturierung der Lehrveranstaltungsunterlagen	- Stoffverteilungsplan - Datei-Nomenklatur
2. Motivierung	Aufmerksamkeit herstellen	7. Bestimmung der Lernziele	- Lernziele - Anwendungsbezug
3. Reaktivierung	Bezüge zum Vorwissen herstellen	4. Entwicklung einer Fachlandkarte für die zu vermittelnden Lehrinhalte	- Fachlandkarte
4. Informierung (einschl. Verarbeitung und Speicherung)	Arbeit am neuen Stoff	3. Erstellen eines Glossars für den nicht priorisierten Lehrstoff 5. Festlegung des zu vermittelnden Lehrstoffumfanges pro Thema 6. Ergänzung des Lehrstoffes um Erklärungen 8. Erstellung von Verständnistests für einzelne LV-Themen	- Glossar - Selbsterklärende Power Point-Folien - Verständnistests
5. Anwendung	Arbeit mit dem behandelten Stoff	9. Entwicklung bzw. Bereitstellung von Selbstlernaufgaben	- Lernaufgabenpool
6. Bestätigung	Kontrolle und Bewertung des behandelten Stoffes	10. Sicherstellung eines motivierenden Aufgabenfeedbacks	- Lernaufgaben im E-Assessmenttool

Ableitend aus der vorangestellten Übersicht ergibt sich die Struktur, die eine LV-Datei haben sollte. In der letzten Spalte „Entwickeltes Lehrveranstaltungsmaterial“ sind die bereits in diesem Leitfaden entwickelten Materialien in der erkenntnisförderlichen Reihenfolge sortiert. Beispielhaft bezogen auf eine Power Point-Präsentation ergibt sich folgende LV-Dateistruktur:

Folien	LV-Material
1. Folie	- Datei-Nomenklatur aktuelle LV: Ordnungsnummer/-datum, Thema(-en) - Stoffverteilungsplan aller LV-en mit zugehörigen Themen, Kennzeichnung der aktuellen LV
2. Folie	Fachlandkarte : Markierung der aktuellen Themen mit zugehörigen Inhaltsschwerpunkten
3. Folie	1. Thema: Einführung Anwendungsbezug, Lernziele
4. Folie	1. Thema: Lernziele zu zugehörigen Glossareinträgen
5. Folie (max. 25 Folien)	1. Thema: Selbsterklärende Folien
30. Folie	1. Thema: Verständnistests zum Lehrstoff
31. Folie (optional)	1. Thema: Lösungen mit Erläuterungen zu Verständnisfragen
32. Folie	2. Thema: Einführung Anwendungsbezug, Lernziele
33. Folie	2. Thema: Lernziele zu zugehörigen Glossareinträgen
34. Folie (max. 25 Folien)	2. Thema: Selbsterklärende Folien
59. Folie	2. Thema: Verständnistests zum Lehrstoff
60. Folie (optional)	2. Thema: Lösungen mit Erläuterungen zu Verständnisfragen
61. Folie	Aktuelle LV: Dateilink zu den zugehörigen Lernaufgaben aus dem Aufgabenpool
62. Folie – 77. Folie (max. 15 Folien)	Aktuelle LV: Glossar , max. 15 Einträge
Dateilink	Aktuelle LV: Eingebettete Lernaufgaben in einem E-Assessment-tool

Hinweis:

Die hier abgebildete exemplarische Struktur einer LV-Datei stellt vom Folienumfang die Höchstmenge dar. Je geringer die Folienszahl, umso höher die Wahrscheinlichkeit, dass sie von den Studierenden auch aktiv durchgearbeitet werden. Daher gilt, wird noch ein drittes Thema in der LV behandelt, erhöht sich nicht der Gesamtumfang der Folien, sondern der Foliensanteil der einzelnen LV-Themen verringert sich.