



Lernergebnisse formulieren und prüfen

Peter Riegler





Antwort
wählen





In welcher Situation wurde dieses Video gedreht?

- (A) Während einer Lehrveranstaltung („Vorlesung“)
- (B) Während einer Übungsveranstaltung („große Übung“)
- (C) Während einer schriftlichen Prüfung („Klausur“)
- (D) Während einer Pause
- (E) Nicht im Kontext eines curricularen Kurses (z.B. während Infoveranstaltung, Schüleruniversität, ...)





Video „Two-Stage Exams“

(http://www.cwsei.ubc.ca/resources/SEI_video.html) ab 0:26



Vorbemerkungen

Clicker dienen der (strukturierten) Kommunikation mit Ihnen. Ziel ist nicht zu zeigen, wie diese in Lehrveranstaltungen eingesetzt werden.

Bzgl. Lernziel/intendierte Lernergebnisse:

- setze Fokus auf Prozess und Hürden der Lernzielformulierung
- nenne kaum konkrete Beispiele (Nicht eigene Ziele von anderen anschauen!)
- nenne keine Rezepte zur Lernzielformulierung

Bzgl. Lernzielüberprüfung:

- gebe sehr konkrete Beispiele (um zu zeigen, wie sich „alternative Prüfungsformen bzw. –aufgaben“ fast zwangsläufig ergeben)
- aus meinen Veranstaltungen (nicht weil ich meine, dass diese vorbildhaft sind, sondern weil ich mich damit auskenne)

Vorrangiges Ziel: Perspektiven aufzeigen, die sich für Lehrende in Bezug auf Lernziele als hilfreich erwiesen haben.



Identifizieren Sie drei konkrete Punkte in Ihrer Zusammenarbeit mit Lehrenden, die diesen Schwierigkeiten bereiten.

»Den "Sinn" hinter der Formulierung von Lernergebnissen zu erkennen«

»Die Formulierung von Lernzielen und vor allem die Abgrenzung zum Modulinhalt bereitet meist große Probleme. Oftmals werden in den Lernzielen hauptsächlich Modulinhalte aufgeführt.«



Welcher der folgenden Aussagen von Lehrenden pflichten Sie am stärksten zu?

- (A) „Lernziele brauche ich v.a. für das Modulhandbuch.“
- (B) „Wie Modulhandbücher sind Lernziele Kommunikationsinstrumente zwischen Prüfungsausschüssen im Rahmen von Anerkennungsverfahren.“
- (C) „Lernziele helfen mir zu steuern, was ich während der Lehrveranstaltung tue.“
- (D) „Lernzielformulierungen sind ein potentiell Hindernis für die Anerkennung von Studienleistungen.“



Vorschlag: (temporäre) Trennung von Modulhandbuch und Lernzielbeschreibung

Thesen

- Modulhandbuch ist formales Dokument (berechtigterweise!).
- Modulhandbücher erfordern Beschreibung von Lerninhalten und lerninhalteorientierte, grobgranulare Beschreibung von Lernzielen, u.a. um Anerkennungsprozess nicht zu erschweren.
- Lehrveranstaltungsgestaltung erfordert feingranulare und dynamische Formulierung von Lernzielen.

Parabel:

- Modulhandbuch ist Zolldokument, das Freihandel (Anerkennung von Studienleistungen) erleichtern soll.
- Lernzielbeschreibung ist Produktspezifikation.

Zolldokument muss nicht gesamte Produktspezifikation offenlegen!



Blick in die (deutsche Ratgeber-)Literatur



Modulbeschreibung und –dimensionierung als letztendliches Ziel?
Geht es nicht v.a. um Lernen, d.h. einem Erreichen der Lernziele?





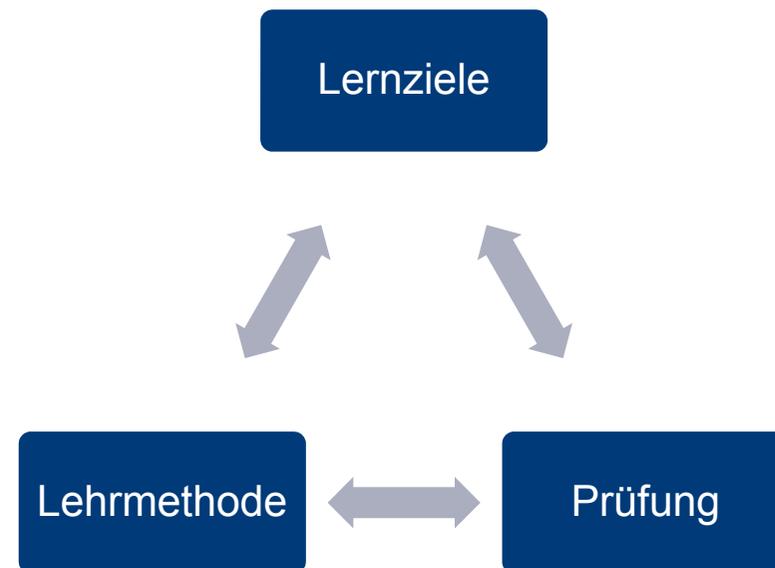
Constructive Alignment

- Lernziele
- Lehrmethode
- Prüfung

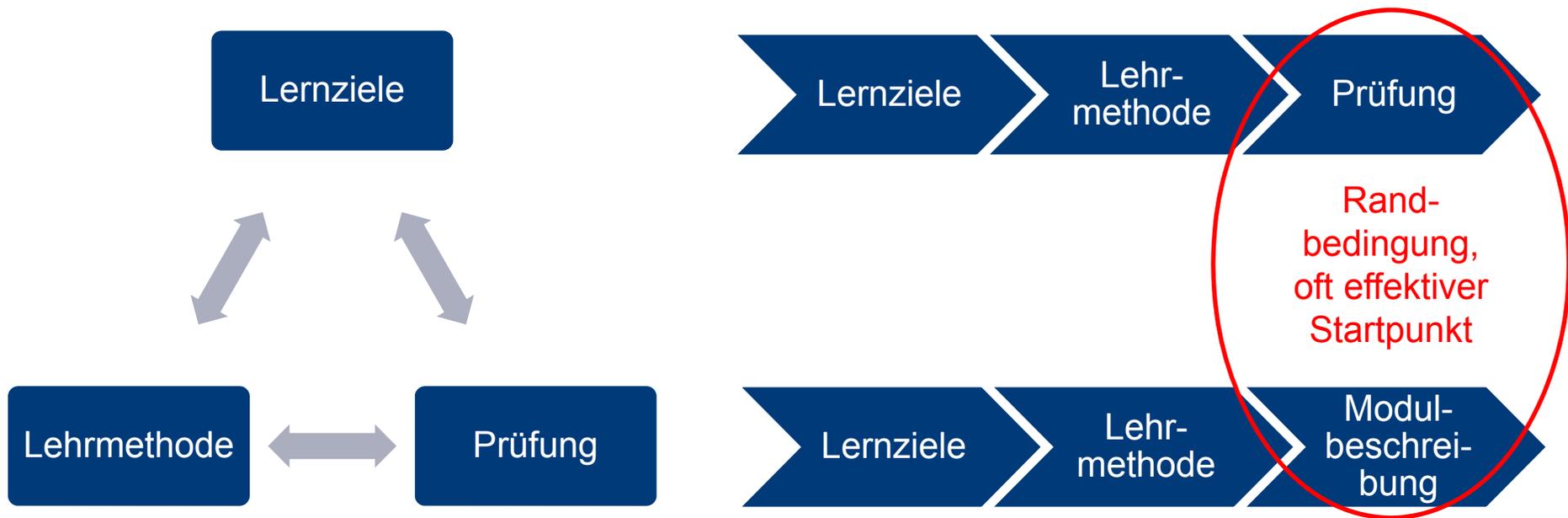
sollten „aus einem Guss“ sein /
aufeinander abgestimmt sein.

Mögliches Beispiel für nicht
constructively aligned Kurs:
Mathematik

- Lehrende beklagen sich über
Rezeptfixiertheit der Studierenden.
- Prüfungen fokussieren auf
rezeptartig bearbeitbare Aufgaben.



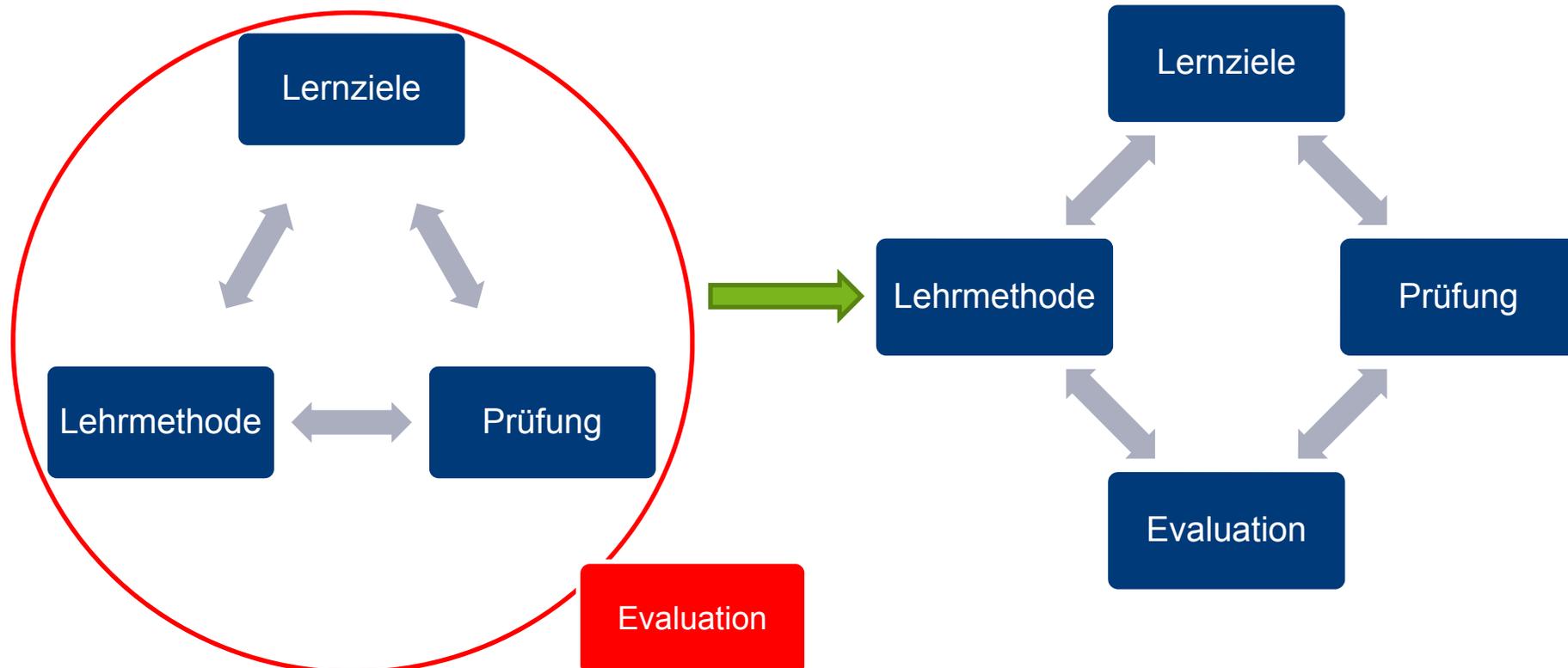
Interdependent vs. linear



ohne Startpunkt!



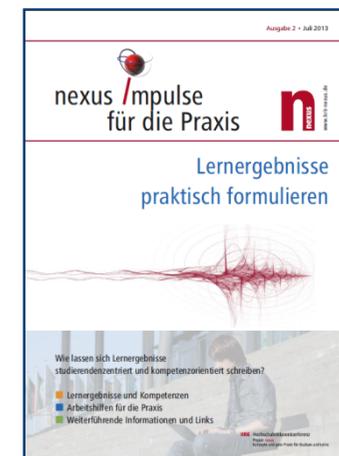
Erweiterung von *Constructive Alignment*



Lernzielmatrix

Lernziel	Kennen	Können	Verstehen und Anwenden
fachlich	vereinfachte Bloom Taxonomie		
überfachlich	Für viele Lehrende wichtig, soll/muss aber in ihrer Sicht anderswo geschehen.		
sozial			
persönlich			

Das Ausformulieren der Lernziele erweist sich i.d.R. für Lehrende nicht mehr als schwierig, wenn sie Gelegenheit bekommen haben, ihre impliziten Ziele transparent zu machen und ihre außerfachlichen Ziele zu erkennen.



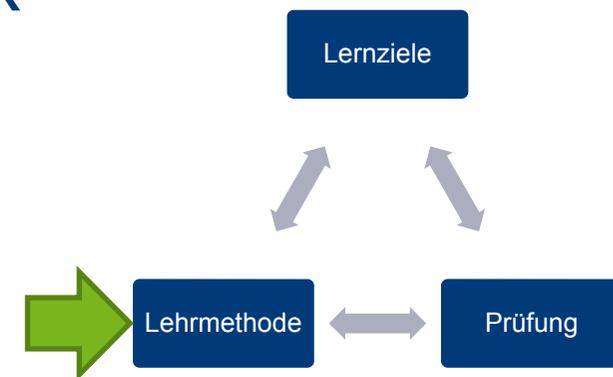
Beispiel 1: Theoretische Informatik

Lehrmethode: *flipped classroom*

Studierende lesen (englischsprachiges) Lehrbuch,
Kontaktzeit dient der Klärung von studentischen
Fragen und Schwierigkeiten

Starke Ausrichtung auf Konzeptverständnis, relative
Unterbetonung von Algorithmen

- Modulhandbuch nennt nur fachbezogene, also inhaltliche Lernziele.
- Außerfachliche Lernziele sind deutlich vorhanden, aber (vor Formulierung der Lernzielmatrix) nur implizit.



Lernziel	"Kennen" - Erworbenes Wissen abfragen und ggf. umformen	"Können" - Gelerntes übertragen, zerlegen und kombinieren, einsetzen	"Verstehen und Anwenden" - Wissen hinterfragen und/oder bewerten, Zusammenhänge und Auswirkungen erläutern
fachlich	<ul style="list-style-type: none"> * Automatenmodelle, Sprachklassen und deren Hierarchie benennen * Zentrale Fragestellungen der Theoretischen Informatik benennen * Typische Anwendungen der Theoretischen Informatik benennen 	<ul style="list-style-type: none"> * Zwischen Modellen (Automat, Grammatik, beschreibenden Ausdrücken) übersetzen * Behandelte Algorithmen ausführen (z.B. Konversion NFA -> DFA -> regex) 	<ul style="list-style-type: none"> * Verbindung zwischen Modellen erläutern * Bedeutung der Fragestellungen Entscheidbarkeit und Berechenbarkeit für die Informatik und darüber hinaus erläutern * Sprachen in Sprachklassen einordnen und diese Einordnung sowohl plausibel machen als auch streng begründen * Begründet entscheiden, ob und mit welchem Konzept der Theoretischen Informatik (z.B. regex) eine Problemstellung gelöst werden kann
überfachlich		<div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> * Aus Texten Inhalte erarbeiten ("konstruieren") * Aus englischen Texten Inhalte erarbeiten </div>	<ul style="list-style-type: none"> * Analysieren, beurteilen und formulieren, was in Textstudium unklar geblieben ist * Verknüpfung zwischen Konzepten konstruieren und erkennen, dass das Zusammenhängen und die Widerspruchsfreiheit der Konzepte das Fundament eines Faches bilden
sozial		<ul style="list-style-type: none"> * Gutes Argument konstruieren können * How do you know-Fragen beantworten können * Selbstbewusstsein 	<ul style="list-style-type: none"> * Zentrale Konzepte und deren Formalisierung erklären (z.B. Sprache)
persönlich		<ul style="list-style-type: none"> * epistemologische Fragen (Why is this worth learning? How can I know that?) beantworten * kontinuierlich arbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> * Verantwortung für Lernprozess übernehmen

Prüfungsaufgabe: unbekannter Text

Aufgabe 8

In der Lehrveranstaltung haben wir als Definition für PDAs (Kellerautomaten) die Definition von Sipser verwendet. Gemäß dieser Definition sind PDAs nichtdeterministische Automaten. Auf der nächsten Seite finden Sie einen Ausschnitt aus der 3. Auflage des Buchs *Introduction to the Theory of Computation* von Michael Sipser, in dem *deterministische PDAs (deterministic pushdown automata, deterministische Kellerautomaten, abgekürzt DPDAs)* definiert und diskutiert werden. Lesen Sie diesen Text und beantworten Sie dann die folgenden Fragen.

- (a) Kann der in der Abbildung der Aufgabe 5 graphisch dargestellte Automat als DPDA beschrieben werden?
- (b) Mit welchem oder welchen der im Teil (a) beschriebenen Automaten kann die Antwort in Teil (a) begründet werden? Ist die Bedingung bzw. nicht erfüllt und warum?

In defining DPDAs, we conform to the basic principle of determinism: at each step of its computation, the DPDA has at most one way to proceed according to its transition function. Defining DPDAs is more complicated than defining DFAs because DPDAs may read an input symbol without popping a stack symbol, and vice versa. Accordingly, we allow ϵ -moves in the DPDA's transition function even though ϵ -moves are prohibited in DFAs. These ϵ -moves take two forms: ϵ -input moves corresponding to $\delta(q, \epsilon, x)$, and ϵ -stack moves corresponding to $\delta(q, a, \epsilon)$. A move may combine both forms, corresponding to $\delta(q, \epsilon, \epsilon)$. If a DPDA can make an ϵ -move in a certain situation, it is prohibited from making a move in that same situation that involves processing a symbol instead of ϵ . Otherwise multiple valid computation branches might occur, leading to nondeterministic behavior. The formal definition follows.



Besondere Bedeutung von Prüfung bei *Constructive Alignment*

Für Studierende ist die Prüfung die eigentliche Lernzielbeschreibung:
Testing drives learning!

Landläufige Anforderung: Lernziele müssen überprüfbar sein.

Bsp.: Lernziel aus der Beschreibung eines Mathematik-Moduls:
„[...] sich in weiterführende Gebiete der Logik, Vektoralgebra und
linearen Algebra selbständig einzuarbeiten.“

Lernziel zielt auf lebenslanges Lernen und ist überprüfbar!

Überprüfbarkeit reicht nicht! Lernziele müssen überprüft werden
(zumindest „im Mittel“)!

Modulhandbuch Medieninformatik der Virtuellen Fachhochschule (2013)

2.2 Einführung in die Informatik

Modulhandbuch	Modulname Curriculum 2012	Stufen nach Bloom	Einführung in die Informatik
Beschreibung erstellt	am		16.11.12
Niveaustufe	durch		U. Klages, F. Mündemann
Studiensemester			Bachelor
Kreditpunkte			1
Status			5
	Pflichtmodul		Pflichtmodul
	Wahlpflichtmodul		
	Wahlmodul		
Häufigkeit des Angebotes			Im Aufnahmerythmus (in WF jährlich, Klausurenerstellung semesterweise)
Lehrsprache			Deutsch, Dialoge können auch in englischer Sprache erfolgen.
Autoren			Prof. Dr. Ulrich Klages (Ostfalia Hochschule Wolfenbüttel)
Verantwortliche Hochschule			Ostfalia Hochschule Wolfenbüttel
Fachverbandsleiter(n)			Prof. Dr. Ulrich Klages
Verantwortliche(r)	Beuth-Hs Berlin		M. Elkina
Lehrende(r) am Standort	FH Brandenburg		Prof. Dr. Friedhelm Mündemann
	FH Emden / Leer		T. Lübben
	FH Lübeck		C. Kiel
	HS Bremerhaven		Prof. Dr. Ziegenbalg
	Ostfalia HS Wolfenbüttel		Prof. Dr. Ulrich Klages
Lerngebiet			Informatik Technische Informatik
Erworbene Kenntnisse, Fertigkeiten, Kompetenzen	Formale, algorithmische, mathematische Kompetenzen	Wissen	Kenntnisse der elementaren, auch mathematischen, Strukturen der automatischen Informationsverarbeitung
		Verstehen	Nachvollziehen des Übergangs Realität zu Modell
		Anwenden	Umgang mit formalen Beschreibungen
		Analysieren	Aufgliedern gegebener formaler Strukturen in atomare Elemente
		Synthetisieren	Entwickeln formaler Problemlösungsansätze
	Evaluiieren, Bewerten	Vergleich verschiedener Problemlösungen oder Problembeschreibungen	
	Analyse-, Design- und Realisierungs-Kompetenzen	Wissen	Kennen von Vorgehensweisen zur Modellbildung und Problemlösung
		Verstehen	Einstufen von Zusammenhängen und beschreiben von Wechselwirkungen
		Anwenden	Beispielhafte Modellbildungen und Problemlösungen
		Analysieren	Umsetzen gegebener Realprobleme in formale Modelle, Vorarbeit zu rechnergestützten Algorithmisierungen
Synthetisieren		Realisieren von rechnergestützten Algorithmisierungen	
Evaluiieren,	Vergleich von Algorithmisierungen,		

	Bewerten	Modellgüternbetrachtung
Technologische Kompetenzen	Wissen	Kenntnisse von grundlegenden Technologien elektronischer Rechenanlagen
	Verstehen	Zusammenhangsbetrachtungen von monofunktionalen Komponenten der Datenverarbeitung
	Anwenden	Bestimmung wesentlicher Leistungs- und Komplexitätsmerkmale
	Analysieren	Analyse von Rechnerstrukturen für den Einsatz von vernetzten Informationssystemen.
	Synthetisieren	Gliederung beispielhafter Datenflüsse und Verarbeitungsinstanzen
Fachübergreifende Kompetenzen	Evaluiieren, Bewerten	Bewertung von Rechnerstrukturen für den Einsatz von vernetzten Informationssystemen.
	Wissen	Einstufung und Abgrenzung nichtinformatischer Probleme
	Verstehen	Bestimmen formalisierbarer Problemanteile
	Anwenden	Formalisierung und Beschreibung von Problemstellungen der Informationsverarbeitung
	Analysieren	Selbständige Erstellung formalisierter Problembeschreibungen
Methodenkompetenzen	Synthetisieren	Aufstellen konsistenter problemorientierter Modelle
	Evaluiieren, Bewerten	Bestimmung von Modellgütern und Aufgabenerfüllungen
	Wissen	Kennen von Standardverfahren zur Arithmetik und Algorithmisierung
	Verstehen	Einstufung der Problem-/Verfahrenkongruenz
	Anwenden	Umsetzen von Problemstellungen in Lösungsansätze auch unter Zuhilfenahme selbständiger Fachrecherchen
Projektmanagementkompetenzen	Analysieren	Strukturierung von allgemeiner Aufgabenstellung bis hin zu Implementationsansätzen
	Synthetisieren	Zusammenfassen von atomaren Standardabläufen zu Lösungsverfahren allgemeiner Aufgabenstellungen
	Evaluiieren, Bewerten	Abschätzen von Erfolgsaussichten gewählter Lösungsstrategien
	Wissen	Einstufung psychologischer, sozialer und problemperipherischer Einflussfaktoren auf Projektabläufe
	Verstehen	Bestimmung aufgabenspezifischer Einflussfaktoren in der Projektarbeit
Soziale Kompetenz und Selbstkompetenz	Anwenden	Steuern von projektbezogenen Arbeitsschritten
	Analysieren	Ermitteln von Projektfortschritten und Maßgrößen
	Synthetisieren	Aufbau einfacher Projektorganisationen
	Evaluiieren, Bewerten	Vergleichen von Soll-Ist-Größen und Ableiten von Eingriffsmaßnahmen
	Wissen	Kennen von Einflussfaktoren auf Selbst- und Fremdeinschätzung mit Schwerpunkt Arbeit- und Teamverhalten in Informatikarbeitsfeldern

- Lernzielmatrix!
- Hilfreich für Anerkennungsverfahren?

Beispiel 2: Seminar zu *regex engines*

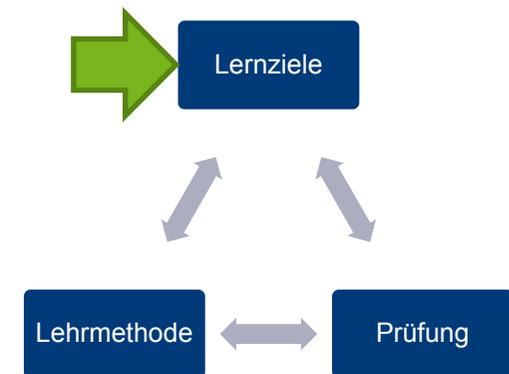
Vorüberlegungen zum Kurs:

Wenn Seminar u.a. schulen soll Vorträge zu halten, muss es mehr als eine Gelegenheit geben einen Vortrag zu halten.

→ Lösungsansatz: Vortrag durch Podcast ersetzen.
Bewertet wird überarbeitete Podcast-Version.

Wenn Seminar gemeinsames Einarbeiten in ein Thema ist, muss überprüft werden, ob dieses Einarbeiten erfolgreich war.

→ studentischer (!) Lösungsvorschlag: Podcast kommt mit Lernkontrollfragen, deren Bearbeitungserfolg in die überarbeitete Version einfließt.



Lernziel	"Kennen" - Erworbenes Wissen abfragen und ggf. umformen	"Können" - Gelerntes übertragen, zerlegen und kombinieren, einsetzen	"Verstehen und Anwenden" - Wissen hinterfragen und/oder bewerten, Zusammenhänge und Auswirkungen erläutern
fachlich hier regexes	* Inhalte aus schriftlicher Literatur entnehmen und im Vortrag korrekt wiedergeben	* Selbständig in ein Thema einarbeiten * Von Kommilitonen gestellte Fragen beantworten * Thema hinreichend tief durchdringen, d.h. i.d.R. tiefer als das, was präsentiert wird * Inhalte verständlich und rhetorisch/gestalterisch angemessen präsentieren * Erläutern des Themas anhand geeigneter Beispiele	* Zusammenhänge zu anderen Semiarthemen oder Themen des Informatikstudiums herstellen * Eigene Fragen entwickeln und diesen nachgehen
überfachlich hier v.a. Seminar	* Fragen der Kommilitonen ernsthaft und regelmäßig beantworten	* Vortrag inhaltlich und gestalterisch gestalten, so dass die Ziele des Vortrags angemessen erreicht werden	* Fragen von Kommilitonen und Feedback analysieren, um in Präsenzveranstaltung und in überarbeiteten Vortrag darauf einzugehen
sozial		* konstruktives Feedback in angemessener Form geben * sich zusammen mit anderen in ein Thema einarbeiten * in Präsenz mit Wortbeiträgen beteiligen	* Zentrale Konzepte erklären * Verantwortung für gemeinsamen Lernprozess der Gruppe übernehmen
persönlich	* Prozedere, Konventionen und Abmachungen des	* angemessenes Feedback aufgreifen und umsetzen * Termine einhalten	

Bewertung	Punkte	mangelhaft	ausreichend	befriedigend	gut	sehr gut
Noten	100	5	<- 4.0 -> 3.7	3.3 <- 3.0 -> 2.7	2.3 <- 2.0 -> 1.7	1.3 <- 1.0
Gestaltung	10	0	1-2	3-5	6-8	9-10
		Mängel der Gestaltung verbieten eine Veröffentlichung des Beitrags	Alle gestalterischen Aspekte sind "zu ertragen".	Gestaltung ist neutral, d.h. weder positive noch Negative Aspekte sind erwähnenswert. 5	Darstellung der Inhalte wird gestalterisch unterstützt (z.B. Syntax Highlighting by regexes)	Die Gestaltung ist vorbildhaft, aber nicht übertrieben. Kann also ohne Schwierigkeiten von anderen übernommen werden.
Inhalt	50	0	1-10	11-25	26-40	41-50
		Inhalte sind zum überwiegenden Teil inkorrekt wiedergegeben.	Allenfalls geringfügige Mängel bei der Wiedergabe der Inhalte.	Inhalte folgen einem schlüssigen, roten Faden.	Inhaltlich werden gute eigene Ideen verwendet, z.B. Beispiele, Arbeitsaufträge an Zuhörer	Beitrag stellt inhaltlich Verzahnung zu anderen Beiträgen her. 45
Aufgreifen des Feedbacks	15	0	1-3	4-8	9-12	13-15
		TN ignoriert Feedback zu berechtigten Änderungsvorschlägen oder -bedarf [=> Feedbackgeber bekommen keinen Bonuspunkt]	TN hat Verbesserungspotential aufgrund von berechtigtem Feedback nur in geringem Maß ausgeschöpft. [=> Feedbackgeber bekommen einen halben Bonuspunkt]	TN hat Verbesserungspotential aufgrund von berechtigtem Feedback etwa zur Hälfte ausgeschöpft. [=> Feedbackgeber bekommen einen halben Bonuspunkt]	TN hat Verbesserungspotential aufgrund von berechtigtem Feedback überwiegend ausgeschöpft. [=> Feedbackgeber bekommen einen ganzen Bonuspunkt] 9	TN hat Verbesserungspotential aufgrund von berechtigtem Feedback fast vollständig ausgeschöpft. Oder: Es gab kein Verbesserungspotential und das Feedback war entsprechend. [=> Feedbackgeber bekommen einen ganzen Bonuspunkt]
Präsenzveranstaltung	10	0	1-2	3-5	6-8	9-10
		TN ist nicht zur Präsenzveranstaltung anwesend, in der eigener Beitrag diskutiert wird.	TN nimmt kaum aktiv an Präsenzveranstaltungen teil.	TN nimmt gelegentlich aktiv an Präsenzveranstaltung teil. 3	TN beteiligt sich häufig aktiv in Präsenzveranstaltungen.	TN beteiligt sich häufig mit guten Beiträgen in den Präsenzveranstaltungen.
Diskussion	15	0	1-3	4-8	9-12	13-15
(Dieses Bewertungskriterium wurde bereits auf Einführungsfolie angekündigt.)		TN beteiligt sich nicht an Feedbackverfahren und ist bei Präsenzveranstaltungen zu Beiträgen von Kommilitonen mit wenigen Ausnahmen nicht anwesend. Ein Mangelhaft führt	TN beteiligt sich nur gelegentlich an Feedback (<25% der Beiträge).	TN gibt eher wenig Feedback (zwischen 25% und 50% der Beiträge). 6	TN gibt ziemlich regelmäßig Feedback (zwischen 50% und 80%).	TN gibt fast immer Feedback

Bewertungsbeispiel:
Summe=68P

Lernergebnisse formulieren und prüfen

- Es gibt viele gute Leitfäden.
- Es gibt Hochschuldidaktik/Servicestellen & kollegiale Beratung.





Kommunikation von Lernzielen

Nach meiner Wahrnehmung / Vermutung ...

- (A) ... werfen die meisten meiner Studierenden keinen Blick in die Lernzielbeschreibung
- (B) ... lesen die meisten meiner Studierenden die Lernzielbeschreibungen, aber verstehen sie nicht
- (C) ... lesen und verstehen die meisten meiner Studierenden die Lernzielbeschreibungen.



Dilemma: Kommunikation von Lernzielen

(Zu welchem Zeitpunkt) können Studierende Lernziele verstehen, also einschätzen, wohin sie sich bis zur Prüfung entwickelt haben sollen?

Lernziel aus der Beschreibung eines Mathematik-Moduls:

„Beurteilung der Plausibilität von Ergebnissen aufgrund übergeordneter Erwägungen.“

Für Studierende vermutlich gleichbedeutend mit „Traxoline montillieren“

→ Studierenden muss Gelegenheit gegeben werden, die Bedeutung der Lernziele zu *begreifen*.

Beispiel:

Theoretische Informatik: Übung 1

Zusatzaufgabe für alle Aufgaben, aber nur für die Präsenzübung: Markieren Sie in der Matrixdarstellung der Lernziele, welche der dort genannten Lernziele durch die von Ihnen bearbeitete Aufgabe überprüft werden. Ergänzen Sie ggf. Lernziele, die in der Lernzielmatrix nicht genannt werden.



2 stage exam: Welches Lernziel soll überprüft werden?

Zum Verfahren:

- „Traditionelle“ Klausur (z.B. 60 min) gefolgt von *2nd stage* (z.B. 30 min).
- *2nd stage* greift Problemstellung aus 1. Teil erneut oder weiterführend zur gemeinsamen Bearbeitung auf.
- Studierende reichen gemeinsame (an der University of British Columbia) oder individuelle Lösung ein.

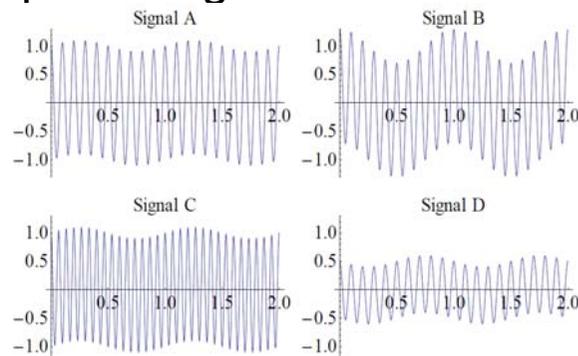


Beispielaufgaben (Signale & Systeme)

1. Teil: Aufgabe 3

Die folgenden vier Abbildungen zeigen periodische Signale.

Skizzieren Sie zu jedem Signal das Spektrum qualitativ, aber so, dass die entsprechenden Achsen der Spektren jeweils genauso skaliert sind. Das bedeutet z. B., dass die Linien in verschiedenen Spektren an gleicher Stelle liegen müssen, wenn die Frequenzen gleich sind.



2. Teil: Aufgabe 4

a) Welche der in Aufgabe 3 gezeigten Signale haben die gleiche Grundfrequenz, d. h. die betragsmäßig niedrigste im Spektrum vorkommende Frequenz?

b) Bei welchem der in Aufgabe 3 gezeigten Signale hat die Grundfrequenz den größten Amplitudenbetrag?

c) Überprüfen Sie, ob Ihre Ergebnisse aus den Aufgabenteilen a) und b) mit denen aus Aufgabe 3 konsistent sind. Ändern Sie ggf. Ihre Antworten zu Aufgabe 3.

 Lernziel	"Kennen" - Erworbenes Wissen abfragen und ggf. umformen	"Können" - Gelerntes übertragen, zerlegen und kombinieren, einsetzen	"Verstehen und Anwenden" - Wissen hinterfragen und/oder bewerten, Zusammenhänge und Auswirkungen erläutern
fachlich		(A) Fachsprache im <Fachkontext> adäquat verwenden	(B) Ergebnisse im <Fachkontext> hinterfragen
überfachlich			
sozial		(C) im Team Lösungen erarbeiten (D) gute Argumente finden, die zu Lösungskonsens beitragen	(E) anderen fachlich fundiertes Feedback zu deren Problemlösungen geben
persönlich		(F) bei Bewertung von Lösung nicht „blind Autoritäten glauben“	



Zusammenfassung

Lassen Sie uns

- Lernziele, Lehrmethode und Prüfung als wechselwirkende Teile einer Einheit sehen
- Lernziele vorrangig als Spezifikation unseres Produktes Lehrveranstaltung sehen
- über Lernziele usw. reden!



Bitte stecken Sie Clicker in den
Transportkoffer am Ausgang





Literaturempfehlungen

Constructive Alignment:

Biggs, J., & Tang, C. (2011). Teaching for Quality Learning at University. McGraw-Hill International.

Two Stage Exam:

Wieman, C., Rieger G. & Heiner, C.: Physics Exams that Promote Collaborative Learning, Phys. Teach. 52, 51 (2014)

Zum Einstieg inkl. guter Literaturhinweise: nexus-Impulse Hefte

Nr. 2: Lernergebnisse praktisch formulieren, <http://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/nexus-Impuls-2-Lernergebnisse.pdf>

Nr. 4: Kompetenzorientiert Prüfen, http://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/HRK_Ausgabe_4_Internet.pdf