

Kapazitätseffekte von E-Learning an deutschen Hochschulen

Virtuelle Ringvorlesung von e-teaching.org
26. Mai 2008, 14:00 Uhr

Dr. Bernd Kleimann
HIS Hochschul-Informations-System GmbH
Hannover

Überblick

1. Ausgangslage
2. Motivation der Studie
3. Anlage der Untersuchung
4. Exkurs: Warum Kapazitätsberechnung?
5. Methodenexplikation an einem Beispiel
6. Resümee und Ausblick

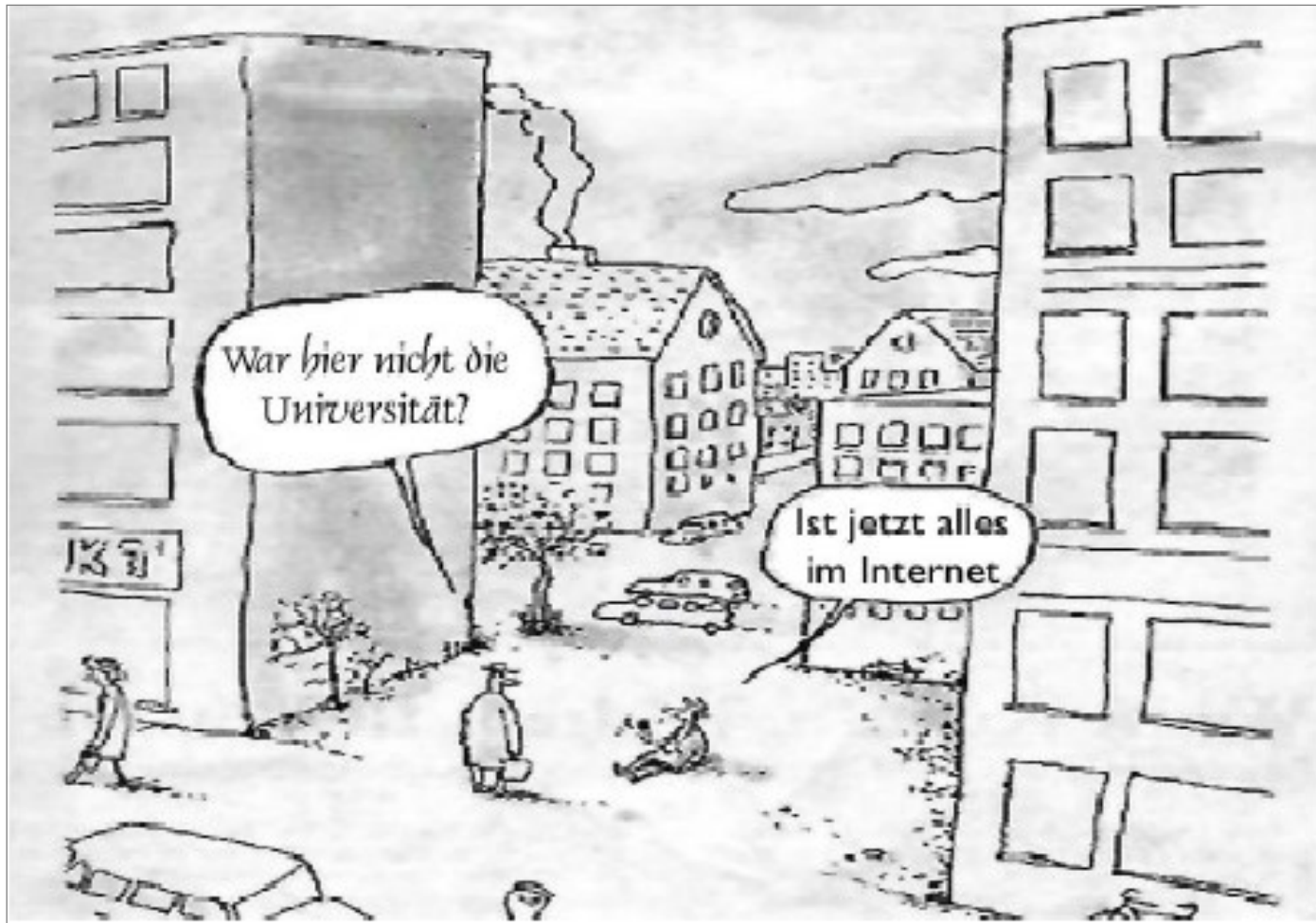
1. Ausgangslage

- **Aktueller E-Learning-Diskurs:** Schwerpunkte bei Didaktik und Technik unter Qualitäts- und Innovationsgesichtspunkten
- **Desiderat:** Analysen der Ressourcenbedarfe und -wirkungen technologie-basierter Lehre
- **Forschungslücke:** Keine thematisch einschlägigen Untersuchungen, keine Methodologie zur Erfassung von E-Learning-Kapazitätseffekten
- **Fehlende Empirie:** keine empirischen Erfahrungen mit einem kapazitätserweiternden E-Learning-Einsatz auf der Ebene ganzer Lehreinheiten

1. Ausgangslage

- **Skepsis** gegenüber (der Betrachtung von) Kapazitätseffekten
- **Gründe:**
 - überzogene Rationalisierungshoffnungen in der Vergangenheit
 - ...

1. Ausgangslage



1. Ausgangslage

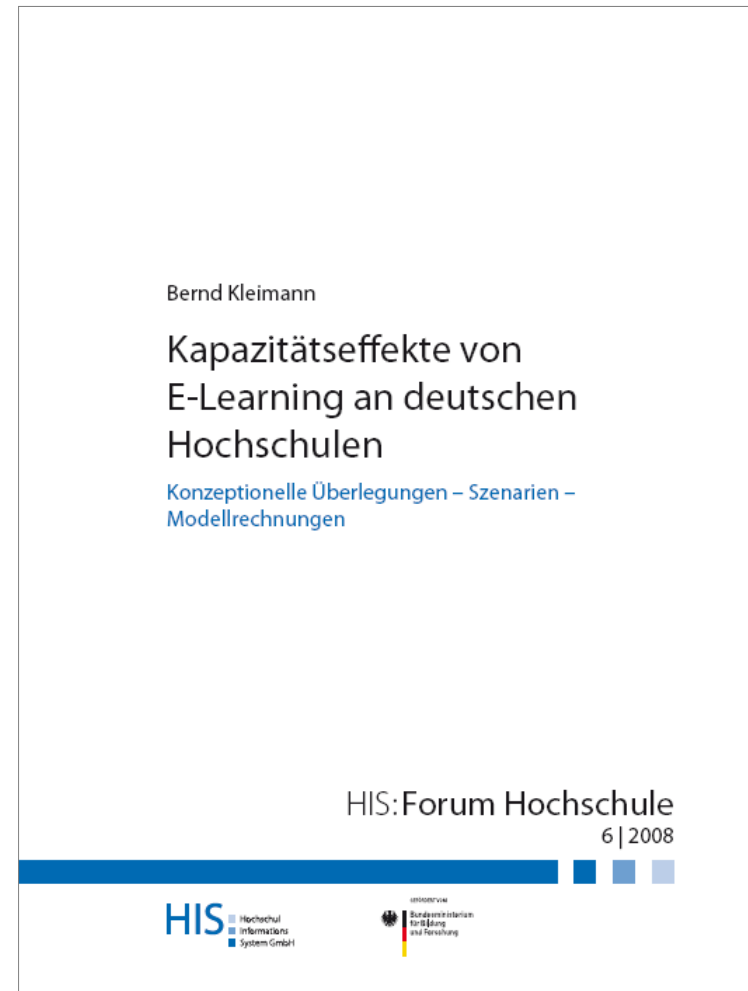
- **Skepsis** gegenüber (der Betrachtung von) Kapazitätseffekten
- **Gründe:**
 - überzogene Rationalisierungshoffnungen in der Vergangenheit
 - aktueller Reformdruck an den Hochschulen
 - personelle Unterausstattung in der Lehre der „Massenfächer“
 - Befürchtung weiterer Kürzungen
 - dominante Erfahrung: Zusatzbedarf an Ressourcen
 - Zielkonflikt zwischen Qualität und Effizienz
 - Kritik an Kapazitätsverordnung

2. Motivation der Studie

- **Motivation 1:** Anregung der Sachdebatte über mögliche Ressourcen-auswirkungen technologiebasierter Lehre
- **Motivation 2:** Methodenentwicklung zur Erfassung von Kapazitäts-effekten von E-Learning
- **Anlass 1:** Prognose Studierendenhoch und Hochschulpakt 2020
- **Anlass 2:** Einsatz virtueller Lehre als eine Möglichkeit zur Bewältigung der Studiennachfrage

3. Anlage der Untersuchung

- **Fragestellung:** Kann durch den Einsatz mediengestützter Lehr- und Lernformen die Ausbildungskapazität (d.h. die Zahl der Studienanfänger und Studierenden) von Hochschulen (temporär) erweitert werden? Und wenn ja: in welchem Umfang?
- **Download:**
http://www.his.de/pdf/pub_fh/fh-200806.pdf



3. Anlage der Untersuchung

- **Anlage:** konzeptionelle, explorative Untersuchung
- **Vorgehensweise:** Modellkonstruktion (fiktiver Informatikfachbereich mit E-Learning-Vorerfahrung; hypothetisches Personalmodell des Fachbereichs; acht primäre E-Learning-Szenarien etc.) und Modellrechnungen
- **Rechenmethode:** Kapazitätsberechnung

4. Exkurs: Warum Kapazitätsberechnung?

- Auch in Zeiten größerer Hochschulautonomie muss der **Zusammenhang zwischen Ausbildungskapazität und Ressourcenbedarf** geplant werden (z.B. zur Festlegung von Zielen in Zielvereinbarungen).
- Kapazitätsberechnung ist eine in den Planungsabteilungen von Hochschulen und Ministerien **etablierte Methode**.
- Kapazitäts**berechnung** als Planungstool ist nicht mit der Kapazitäts**verordnung** als Rechtsnorm zu verwechseln!
- Kapazitätsberechnung erfasst Zeitbedarfe z.T. pauschaler als Teaching Points, erlaubt damit aber auch eine **größere Flexibilität und Situationsadaptivität** in der Praxis.
- Kapazitätsberechnung kann für die **Anforderungen virtueller Lehre** angepasst werden.

5. Methodenexplikation an einem Beispiel

- **Definition einer exemplarischen Lehreinheit:** Informatik-Fachbereich mit Bachelor- und Masterstudiengang; Personalmodell
- **Definition eines Studienstrukturmodells** für die Präsenzstudiengänge
- **Festlegung weiterer Parameter** für die Präsenzstudiengänge
- **Kapazitätsberechnung** für die Präsenzstudiengänge
- **Unterscheidung** von acht (primären) **E-Learning-Szenarien**
- **Fokussierung eines Szenarios**
- **Anpassung des Studienstrukturmodells**
- **Kapazitätsberechnung** für das Beispielszenario

a) Lehreinheit

- fiktiver Fachbereich Informatik
- konsekutiver Bachelor- und Masterstudiengang
- Personalbestand und Lehrangebot (Personalmodell):

Lehrkräfte:	Stellen:	Deputat:	Lehrangebot:
Professoren	20	8 SWS	160 SWS
Dekan	1	6 SWS	6 SWS
Juniorprofessoren	4	4 SWS	16 SWS
wiss. Mitarb. Dauer	9	8 SWS	72 SWS
wiss. Mitarb. Zeit	60	4 SWS	240 SWS
Funktionsstellen	2	0 SWS	0 SWS
Summe:	96		494 SWS

b) Studienstrukturmodell Präsenzstudium

	Bachelor								Master								
	Sem.:	1	2	3	4	5	6	Σ	CA	Sem.:	1	2	3	4	Σ	CA	
Workload (CP)	Vorl.	16	16	8	8	8	6	62			13	7	9	0	29		
	Üb.	12	12	10	8	8	3	53			15	9	8	0	32		
	Sem.	0	0	8	4	8	4	24			0	4	4	0	8		
	Prak.	0	2	4	4	0	0	10			2	2	2	0	6		
	Proj.	0	0	0	8	8	0	16			0	8	8	0	16		
	AbA						15	15						30	30		
	Σ	28	30	30	32	32	28	180			30	30	30	30	120		
Kontaktzeit (SWS)	Af									Af							
	Vorl.	1,0	16	16	8	7	7	5	59	0,66	1,0	8	6	6	0	20	0,22
	Üb.	1,0	10	10	8	6	6	2	42	0,93	1,0	8	6	6	0	20	0,44
	Sem.	1,0			4	2	4	2	12	0,40	1,0		2	2	0	4	0,13
	Prak.	0,5		2	4	4			10	0,33	0,5	2	2	2	0	6	0,20
	Proj.	0,5				4	4		8	0,27	0,5	0	4	4	0	8	0,27
	AbA	0,2								0,20	0,4						0,40
Σ	26	28	24	23	21	9	131	2,79		18	20	20	0	58	1,67		
Gruppengröße	Vorl.	90	90	90	90	90	90				90	90	90	90			
	Üb.	45	45	45	45	45	45				45	45	45	45			
	Sem.	30	30	30	30	30	30				30	30	30	30			
	Prak.	15	15	15	15	15	15				15	15	15	15			
	Proj.	15	15	15	15	15	15				15	15	15	15			
CA/CW:		0,40	0,47	0,53	0,54	0,48	0,37	2,79			0,33	0,47	0,47	0,40	1,67		

CP = Credit Points AbA = Abschlussarbeit Af = Anrechnungsfaktor CA = Curricularanteil CW = Curricularwert

b) Studienstrukturmodell: Formeln

- Berechnung der Zahl der Studienanfänger

$$\frac{\text{Lehrangebot pro Jahr / Semester (in SWS)}}{\text{Curricularwert (in SWS)}} = \text{Studienanfängerplätze pro Jahr / Semester}$$

Z.B.: 494 SWS : 2,79 = 177 Studienanfänger pro Semester

- Berechnung der Zahl der Studienplätze

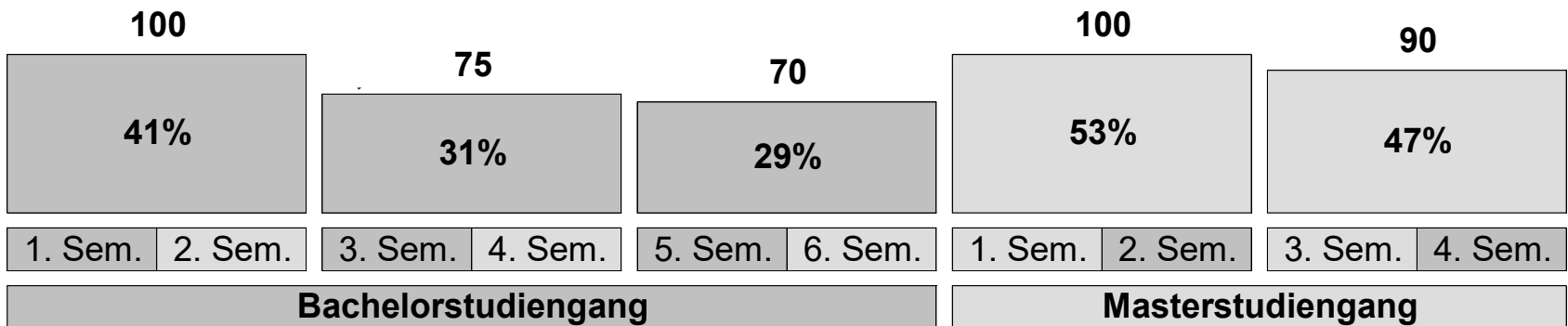
$$\frac{\text{Lehrangebot pro Jahr / Sem. (in SWS)} * \text{Regelstudienzeit (Jahre/ Semester)}}{\text{Curricularwert (in SWS)}} = \text{Studienplätze}$$

Multipliziert man das vorherige Ergebnis mit der Regelstudienzeit (in Semestern bzw. Jahren), so erhält man die Gesamtzahl der Studienplätze, d.h.:

494 SWS : 2,79 x 6 Sem. = 1.062 Studienplätze

c) weitere Parameter: Verlaufsquoten

- Um eine realistische Abbildung der Ausbildungskapazität zu erhalten, muss die **Verlaufsquote** („Abbrecherquote“) berücksichtigt werden, da durch das Ausscheiden von Studierenden aus einem Studiengang dessen Studienanfängerkapazität steigt.



d) Kapazitätsberechnung Präsenzstudium

Berechnet man auf der Basis der angeführten Eingangsgrößen und Parameter die Zahlen der Studienanfänger, Studienplätze und Absolventen, so ergibt sich das folgende Resultat:

Deputat für den Bachelor-Studiengang		85 %	420 SWS
Deputat für den Master-Studiengang		15 %	74 SWS

Ausbildungskapazität Bachelor		Ausbildungskapazität Master	
CNW _{Bachelor}	2,79	CNW _{Master}	1,67
Regelstudienzeit _{Bachelor}	6 Sem.	Regelstudienzeit _{Master}	4 Sem.
Studienplätze _{Bachelor}	903	Studienplätze _{Master}	177
Studienanfänger _{Bachelor}	369	Studienanfänger _{Master}	93
Absolventen _{Bachelor}	258	Absolventen _{Master}	84
Erfolgsquote _{Bachelor}	70 %	Erfolgsquote _{Master}	90 %
Übergangsquote von Bachelor zu Master:		36 %	

e) acht E-Learning-Szenarien

Hauptmerkmal	Szenario	Ebene	Beschreibung
LVT = Lehrveranstaltungstermin LV = Lehrveranstaltung SG = Studiengang			
Substitution von Präsenzlehre	1. Terminsubstitution ohne Betreuung	LVT	Substitution von Lehrveranstaltungsterminen durch unbetreutes, mediengestütztes Selbststudium
	2. Terminsubstitution mit Betreuung	LVT	Substitution von Lehrveranstaltungsterminen durch betreutes, mediengestütztes Selbststudium
	3. Lehrveranstaltungs-substitution ohne Betreuung	LV	Substitution einer kompletten Lehrveranstaltung durch unbetreutes, mediengestütztes Selbststudium
	4. Lehrveranstaltungs-substitution mit Betreuung	LV	Substitution einer kompletten Lehrveranstaltung durch betreutes, mediengestütztes Selbststudium
	5. Online-Studiengang	SG	Durchführung des Studiums auf der Basis überwiegend netzgestützter Lehr-/Lernumgebungen
Steigerung der Gruppengröße	6. Steigerung der Gruppengröße	LV	Einsatz digitaler Lehr-/Lernmedien zur Steigerung der Gruppengröße von Lehrveranstaltungen
	7. Entlastung von Großveranstaltungen	LV	Einsatz digitaler Lehr-/Lernmedien in Großveranstaltungen zur Herstellung erträglicher Studienbedingungen
Verlagerung von Kapazität	8. Kapazitätsverlagerung in gestuften Studienstrukturen	SG	Mediengestützte Verlagerung von Personalkapazität zwischen konsekutiven Studiengängen

f) Fokussierung eines Szenarios

- Variante von Szenario 4: „**Lehrveranstaltungssubstitution mit Betreuung**“
- **Substitution von 25%** der Vorlesungen, Übungen und Seminare im Bachelor- und Masterstudium durch internetgestützte Selbstlernformen
- **Material:** umfangreichere, didaktisch gut strukturierte Texte (HTML-, PDF-Format), die über eine netzbasierte Lernplattform getaktet distribuiert und durch Individual- und Gruppenaufgaben flankiert werden
- Parallel: asynchrone **Online-Betreuung** der Studierenden via E-Mail und Diskussionsforum

g) Anpassung des Studienstrukturmodells

- **Teile der Präsenzlehre**, d.h. ganze Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Seminare) werden **ersetzt**
- Präsenzlehrveranstaltungen werden dabei durch Online-Veranstaltungen mit „**Semesterwochenstundenäquivalenten**“ (SWS_Ä) substituiert
- **Workload** (Anzahl der Credit Points) der Online-Veranstaltungen **bleibt gleich**
- Die „**Lebensdauer**“ von Online-Veranstaltungen beträgt drei Jahre
- Es wird bei Online-Veranstaltungen zwischen einem **Erstellungs-** und fünf reinen **Betreuungssemestern** im dreijährigen Lebenszyklus unterschieden
- Für Online-Veranstaltungen gelten **andere Anrechnungsfaktoren**, die im Erstellungssemester höher, im Betreuungssemester niedriger ausfallen als in der Präsenzlehre

g) Anpassung des Studienstrukturmodells

Erstellungssemester

	Bachelor									Master									
	Sem.:	1	2	3	4	5	6	Σ	CA	Anteil:	Sem.:	1	2	3	4	Σ	CA	Anteil:	
Workload (CP)	CP/SWS																		
	Vorl.	1,1	16	16	8	8	8	6	62		34%	1,5	13	7	9	0	29		24%
	Üb.	1,3	12	12	10	8	8	3	53		29%	1,6	15	9	8	0	32		27%
	Sem.	2,0	0	0	8	4	8	4	24		13%	2,0	0	4	4	0	8		7%
	Prak.	1,0	0	2	4	4	0	0	10		6%	1,0	2	2	2	0	6		5%
	Proj.	2,0	0	0	0	8	8	0	16		9%	2,0	0	8	8	0	16		13%
	AbA							15	15		8%				30	30		25%	
Σ		28	30	30	32	32	28	180		100%		30	30	30	30	120		101%	
Kontaktzeit (SWS bzw. SWS _A)	Af																		
	Vorl.	1,0	6	11	8	7	7	5	44	0,49	34%	1,0	3	6	6		15	0,17	26%
	Vorl. _A	2,3	10	5					15	0,38	11%	2,3	5				5	0,13	9%
	Üb.	1,0	4	5	8	6	6	2	31	0,69	24%	1,0	3	6	6		15	0,33	26%
	Üb. _A	3,2	6	5					11	0,78	8%	3,2	5				5	0,36	9%
	Sem.	1,0			1	2	4	2	9	0,30	7%	1,0		1	2		3	0,10	5%
	Sem. _A	2,6			3				3	0,26	2%	2,6		1			1	0,09	2%
	Prak.	0,5		2	4	4			10	0,33	8%	0,5	2	2	2		6	0,20	10%
	Proj.	0,5				4	4		8	0,27	6%	0,5		4	4		8	0,27	14%
	AbA	0,2								0,20	0%	0,4						0,40	0%
Σ _A		16	10	3				29		22%		10	1			11		19%	
Σ		10	18	21	23	21	9	102		78%		8	19	20		47		81%	
Gruppengröße	Vorl.		90	90	90	90	90					90	90	90	90				
	Üb.		45	45	45	45	45	45				45	45	45	45				
	Sem.		30	30	30	30	30	30				30	30	30	30				
	Prak.		15	15	15	15	15	15				15	15	15	15				
	Proj.		15	15	15	15	15	15				15	15	15	15				
CA/CW:		0,41	0,43	0,43	0,54	0,48	0,37	2,66				0,29	0,43	0,47	0,40	1,59			

CP = Credit Points AbA = Abschlussarbeit Af = Anrechnungsfaktor CA = Curricularanteil CW = Curricularwert

g) Anpassung des Studienstrukturmodells

Durchführungssemester

	Bachelor									Master										
	Sem.:	1	2	3	4	5	6	Σ	CA	Anteil:	Sem.:	1	2	3	4	Σ	CA	Anteil:		
Workload (CP)	CP/SWS											CP/SWS								
	Vorl.	1,1	16	16	8	8	8	6	62		34%	1,5	13	7	9	0	29		24%	
	Üb.	1,3	12	12	10	8	8	3	53		29%	1,6	15	9	8	0	32		27%	
	Sem.	2,0	0	0	8	4	8	4	24		13%	2,0	0	4	4	0	8		7%	
	Prak.	1,0	0	2	4	4	0	0	10		6%	1,0	2	2	2	0	6		5%	
	Proj.	2,0	0	0	0	8	8	0	16		9%	2,0	0	8	8	0	16		13%	
	AbA							15	15		8%				30	30		25%		
Σ		28	30	30	32	32	28	180		100%		30	30	30	30	120		101%		
Kontaktzeit (SWS bzw. SWS _A)	Af											Af								
	Vorl.	1,0	6	11	8	7	7	5	44	0,49	34%	1,0	3	6	6	15	0,17	26%		
	Vorl. _A	0,3	10	5					15	0,05	11%	0,3	5			5	0,02	9%		
	Üb.	1,0	4	5	8	6	6	2	31	0,69	24%	1,0	3	6	6	15	0,33	26%		
	Üb. _A	0,6	6	5					11	0,15	8%	0,6	5			5	0,07	9%		
	Sem.	1,0			1	2	4	2	9	0,30	7%	1,0		1	2	3	0,10	5%		
	Sem. _A	0,8			3				3	0,08	2%	0,8		1		1	0,03	2%		
	Prak.	0,5		2	4	4			10	0,33	8%	0,5	2	2	2	6	0,20	10%		
	Proj.	0,5				4	4		8	0,27	6%	0,5		4	4	8	0,27	14%		
	AbA	0,2								0,20	0%	0,4					0,40	0%		
Σ _A		16	10	3				29		22%		10	1		11		19%			
Σ		10	18	21	23	21	9	102		78%		8	19	20		47		81%		
Gruppengröße	Vorl.	90	90	90	90	90	90				90	90	90	90						
	Üb.	45	45	45	45	45	45				45	45	45	45						
	Sem.	30	30	30	30	30	30				30	30	30	30						
	Prak.	15	15	15	15	15	15				15	15	15	15						
	Proj.	15	15	15	15	15	15				15	15	15	15						
CA/CW:		0,19	0,32	0,43	0,54	0,48	0,37	2,33				0,18	0,43	0,47	0,40	1,48				

CP = Credit Points AbA = Abschlussarbeit Af = Anrechnungsfaktor CA = Curricularanteil CW = Curricularwert

h) Kapazitätsberechnung

Ausbildungskapazität im Beispielszenario über drei Jahre

durchschn. Ausbildungskapazität Bachelor (3 J.)		durchschn. Ausbildungskapazität Master (3 J.)	
Studienplätze _{Bachelor}	1.037	Studienplätze _{Master}	196
Zuwachs Stud.pl. _{Bachelor}	134	Zuwachs Stud.pl. _{Master}	19
Studienanfänger _{Bachelor}	423	Studienanfänger _{Master}	103
Zuwachs Anf. _{Bachelor}	54	Zuwachs Anf. _{Master}	10
Absolventen _{Bachelor}	296	Absolventen _{Master}	93

Zum Vergleich: Ausbildungskapazität der Präsenzstudiengänge

Ausbildungskapazität Bachelor		Ausbildungskapazität Master	
Studienplätze _{Bachelor}	903	Studienplätze _{Master}	177
Studienanfänger _{Bachelor}	369	Studienanfänger _{Master}	93
Absolventen _{Bachelor}	258	Absolventen _{Master}	84
Erfolgsquote _{Bachelor}	70 %	Erfolgsquote _{Master}	90 %

6. Resümee und Ausblick

- **Kapazitätserweiternde Effekte durch E-Learning sind denkbar**, aber voraussetzungsreich
- **Einflussfaktoren** sind u.a.: vorhandene Kompetenzen und Infrastrukturen, Akzeptanz und Motivation, Umfang der Substitution von Präsenzlehre („kritische Masse“), Festlegung der Höhe der Anrechnungsfaktoren
- In den Beispielsszenarien ergeben sich auch **kapazitätsreduzierende Effekte**.
- Die **Methode ist geeignet**, verschiedene Kapazitätseffekte abzubilden.
- **Ausblick:** Beispiele identifizieren, gesetzte Größen empirisch überprüfen, Modellrechnungen auf andere Fächer übertragen, Modellrechnungen zu Kostenbetrachtungen ausbauen

Vielen Dank für Ihr Interesse

Dr. Bernd Kleimann
Hochschul-Informations-System GmbH
Goseriede 9
30159 Hannover
Tel.: ++49 / 511 / 1220-162
E-Mail: kleimann@his.de
www.his.de