

Ergebnisse einer Zeitbudget-Erhebung im Fach Informatik der Universität Paderborn

Im Sommersemester 2015 wurde eine Analyse der Workload mit der Methode eines Zeitbudgets im Fach Informatik an der Universität Paderborn durchgeführt. Die Methode des Zeitbudgets wurde im Projekt ZEITLast entwickelt, das von 2009 bis 2012 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert wurde (nähere Angaben, siehe im Anhang). Die Datenerhebung in der Informatik der Universität Paderborn dauerte vom 20. April bis zum 30. September. Sie begann in der dritten Semesterwoche (Kw 17) und endete in der letzten Woche des Semesters (Kw 40). Die Erhebung erstreckte sich damit über 23.5 Wochen. 39 Studierende hatten sich für diesen Versuch gemeldet. Mit Ihnen wurde ein Vertrag über die Beteiligung an der Studie abgeschlossen. Zwei Studierende wurden zwischenzeitlich von dem Versuch ausgeschlossen, 37 Studierende blieben bis zum Schluss der Erhebung dabei. Die Studierenden gaben täglich die Daten zur Teilnahme an Veranstaltungen, zum Selbststudium und zur extracurricularen Zeit ein. Erhoben wurden als Aspekte der Workload neben Präsenz und Selbststudium auch die Zeiten für die Organisation des Studiums, für Gespräche untereinander über das Studium sowie zur Fahrtzeit. Die extracurriculare Zeit wurde differenziert als private Zeit, Krankheit, Urlaub, Erwerbstätigkeit, Hobby und Weiterbildung. Die Daten wurden von zwei Hilfskräften täglich auf Konsistenz hin überprüft. Im Zweifelsfall wurden die Probanden per Email aufgefordert, ihre Daten zu korrigieren oder zu ergänzen.

Die Workload für die gesamten 23.5 Wochen beträgt im Mittel 425.94 Stunden (Median 442.50 Stunden) und pro Woche im Mittel 18.13 Stunden (Median 18.83 Stunden). Der Median ist von allen 35 Studiengängen, die bisher im ZEITLast-Projekt untersucht wurden, einer der drei niedrigsten. Die Spannweite ist sehr groß, sie reicht von 107.75 Stunden bis 833 Stunden (pro Woche 4.59 Stunden bis 35.45 Stunden). Unter den 37 Studierenden sind 7 Studierende mit einer Workload geringer als 200 Stunden und 5 Studierende mit einer Workload größer als 700 Stunden, was in etwa dem Bologna-Wert für eine Workload in fünf Monaten entsprechen würde. 21 Studierende lernen im Mittel pro Woche weniger als 20 Stunden, 32 Studierende unter 30 Stunden. Zum Vergleich enthält der Anhang zwei Grafiken zu den Werten der ersten 27 Studiengänge. Der Komplementärwert zur Workload ist die extracurriculare Zeit. Deren Spannweite reicht von 1602 Stunden bis zu 2316.50 Stunden. Der Mittelwert beträgt 1992.92 Stunden (Median 1988.25 Stunden). Das folgende Diagramm bildet die Summe der Workload und der extracurricularen Zeit pro Person (die Workload aufsteigend sortiert):

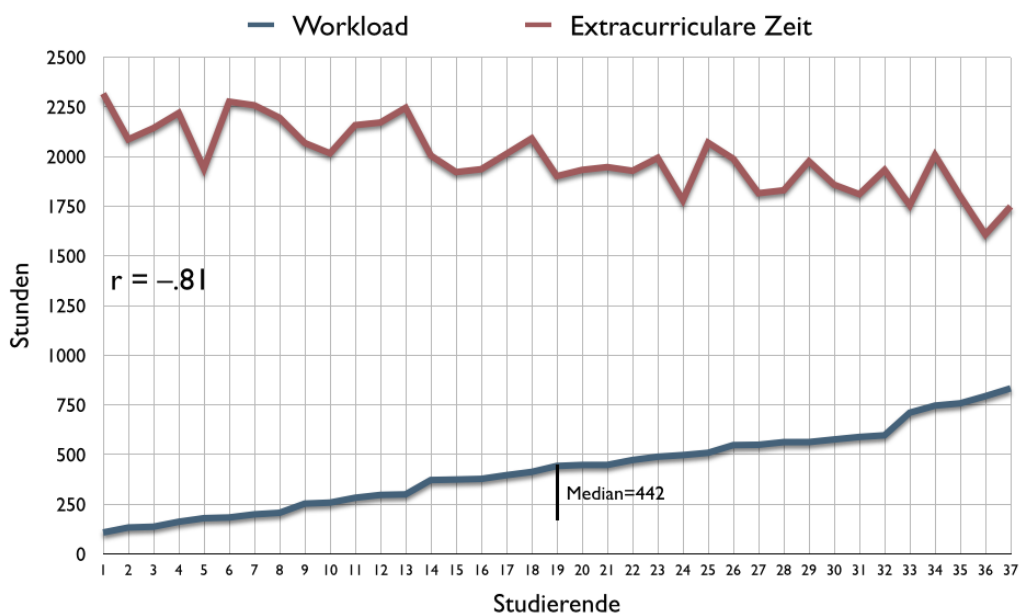


Abb. 1: Workload versus extracurriculare Zeit pro Student (23.5 Wochen)

Die Werte der Studierenden werden in diesem Diagramm einander direkt zugeordnet. Dadurch wird erkennbar, dass der geringsten Workload eine extracurriculare Zeit entspricht, die 18.4 mal so hoch ist, während der höchsten Workload nur eine doppelt so hohe extracurriculare Zeit entspricht. Noch am Median der Workload ist die Freizeit 5 mal umfangreicher als die Workload.

Die Workload setzt sich zusammen aus Präsenz, Selbststudium, Studium und Organisation (Studienberatung, Copyshop, Verwaltungsakte etc.) bzw. Studium allgemein, Selbstverwaltung, Gespräche untereinander über Lehre und Didaktik, Praktikum etc. Sie beschränkt sich also keineswegs nur auf die klassischen Aufgaben Anwesenheit und Selbststudium.

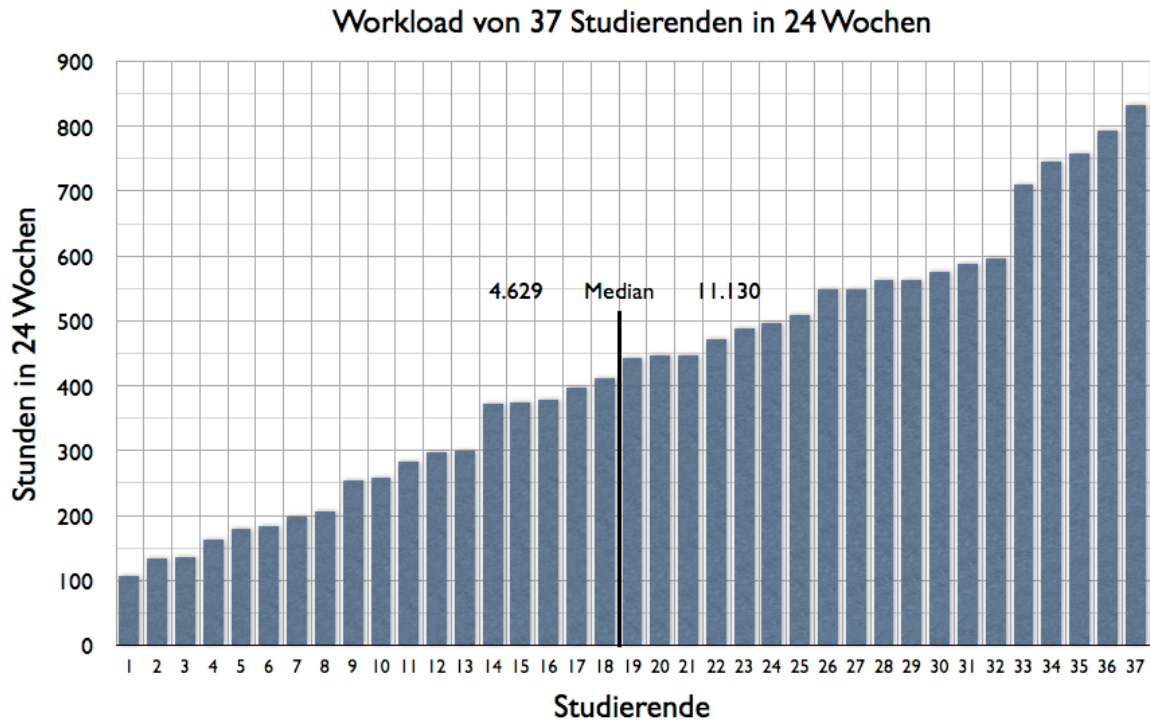


Abb. 2: Workload von 37 Studierenden

Die Workload aller Studierenden unterhalb des Medians (deren Summe beträgt 4.629 Stunden) macht nur 30% der gesamten Workload aus bzw. 42% der Workload, die von den Studierenden oberhalb des Medians aufgebracht wurde (Summe 11.130 Stunden). Je nachdem, welchen Stundensatz man pro Leistungspunkt für die Bachelor-Studiengänge annimmt, 30 Stunden oder 25 Stunden, liegt das von Bologna angestrebte Ziel der Workload bei 750 Stunden bzw. 900 Stunden pro Semester. Wir haben 23.5 Wochen erhoben, was 678 bzw. 813 Stunden entsprechen würde. Das erreichen gerade mal fünf bzw. drei Studierende der 37 Probanden. Das liegt allerdings daran, dass wir in Übereinstimmung mit den Bologna-Regeln die Workload nicht nur für die Vorlesungszeit berechnen, sondern für das gesamte Semester bzw. in diesem Fall für die gesamte Erhebungszeit.

Im Folgenden wird die Workload nur für die Wochen der Vorlesungszeit berechnet, die in der Paderborner Informatik 15 Wochen lang ist. Von diesen wurden in der Zeitbudget-Erhebung 13 Wochen erfasst (Kw 17 bis Kw 29).

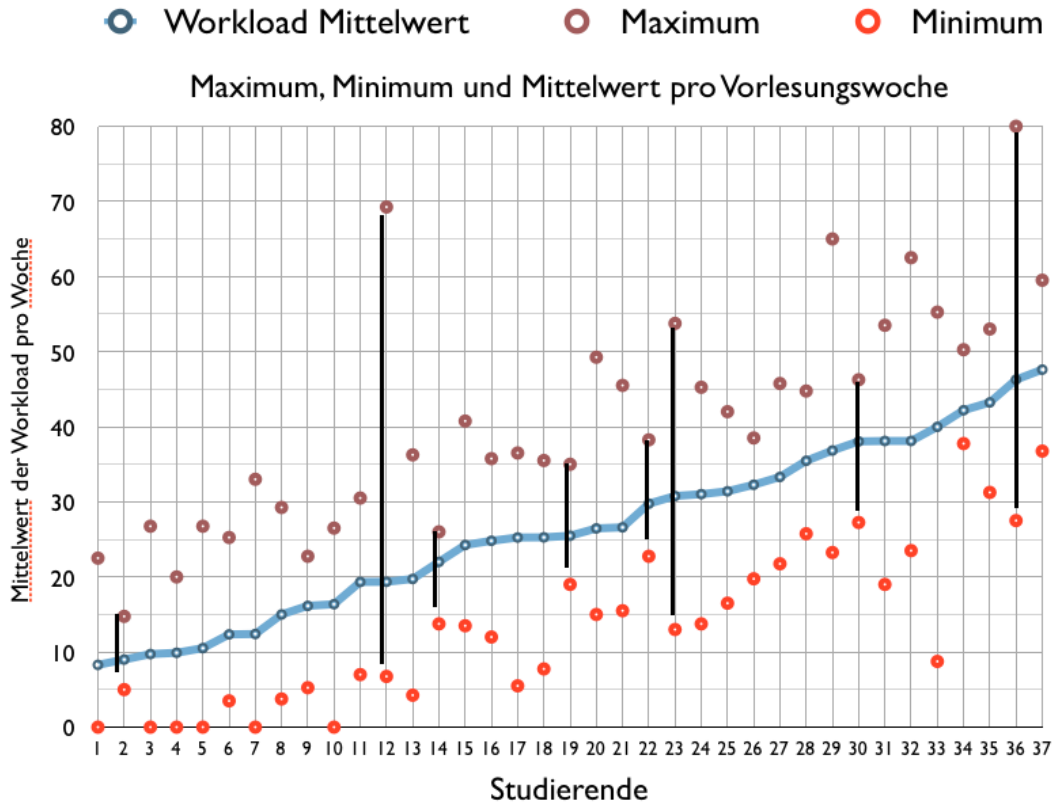


Abb. 3: Workload pro Student/Vorlesungswoche mit Minima und Maxima

Die aufsteigende Linie repräsentiert den Mittelwert der Workload über die Vorlesungszeit. Die oberen Punkte markieren den maximalen Wochenwert, die unteren Punkte den minimalen Wochenwert. Einige Maxima und Minima wurden mit vertikalen Linien verbunden, um anzudeuten, dass die Varianz bei allen Studierenden verschieden ist. Man erkennt in dieser Darstellung sofort, wie fahrlässig es wäre, einen Mittelwert für jeden Studierenden oder gar einen Mittelwert für alle Studierenden anzunehmen. Das zeitliche Engagement schwankt bei allen Studierenden von Woche zu Woche und von Tag zu Tag derart, dass es sinnvoll ist, stets die Varianz (oder Standardabweichung) mit anzugeben, sowohl die inter-individuelle als auch die intra-individuelle Varianz.

Präsenz

Median und Mittelwert liegen bei 180 Stunden Anwesenheit in Lehrveranstaltungen. Die Differenz zwischen dem niedrigsten Wert und dem höchsten Wert beträgt 216 Stunden. Die Streuung ist somit größer als der Mittelwert. Selbst wenn man die niedrigsten und die höchsten vier Werte streicht und die Differenz berechnet, so beträgt der Unterschied noch 179 Stunden. Dieser enorme Abstand kommt dadurch zustande, dass sechs Studierende mit Werten unter 100 Stunden und 13 Studierende mit Werten unter 200 Stunden 18 Studierenden mit Präsenzwerten über 200 Stunden gegenüberstehen.

Die Spannweite der Teilnahme an Veranstaltungen (Präsenz) reicht von 79.75 Stunden (0.36 Stunden pro Tag, 2.54 Stunden pro Woche) bis zu 276 Stunden (1.68 Stunden pro Tag und 11.74 pro Woche). Der Mittelwert für Präsenz liegt bei 7.24 Stunden pro Woche (in der gesamten Zeit 181.07 Stunden, Median 180.25 Stunden). Mittelt man die Präsenzwerte nur durch die 14 Wochen, in denen Veranstaltungen angeboten wurden, so erstrecken sich die Wochenwerte von 4.27 Stunden bis 19.71 Stunden.

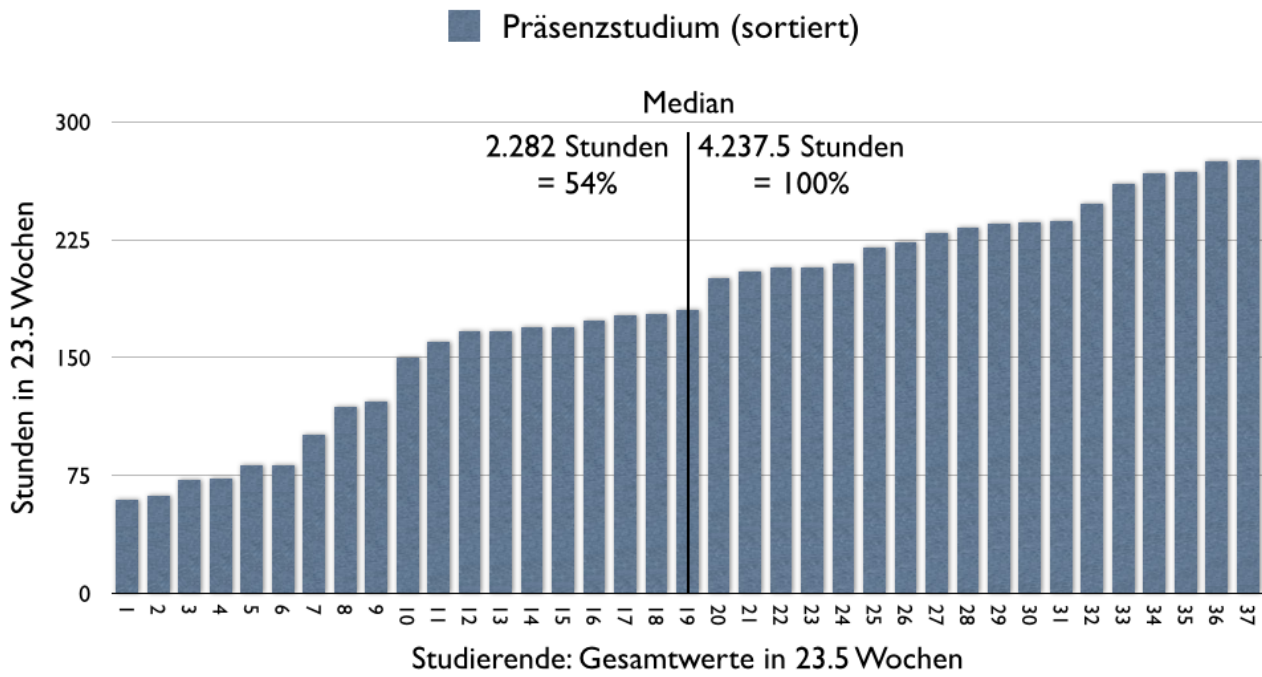


Abb. 4: Summe der Anwesenheit pro Studierendem

Teilt man die Präsenzdaten am Median und berechnet die Summe der Stunden oberhalb (4.237.5 Stunden) und unterhalb vom Median (2.282 Stunden), so wird deutlich, dass die Studierenden, die weniger Zeit in den Veranstaltungen verbringen als der Median, nur 54% der Zeit investieren, die die anderen Studierenden aufbringen.

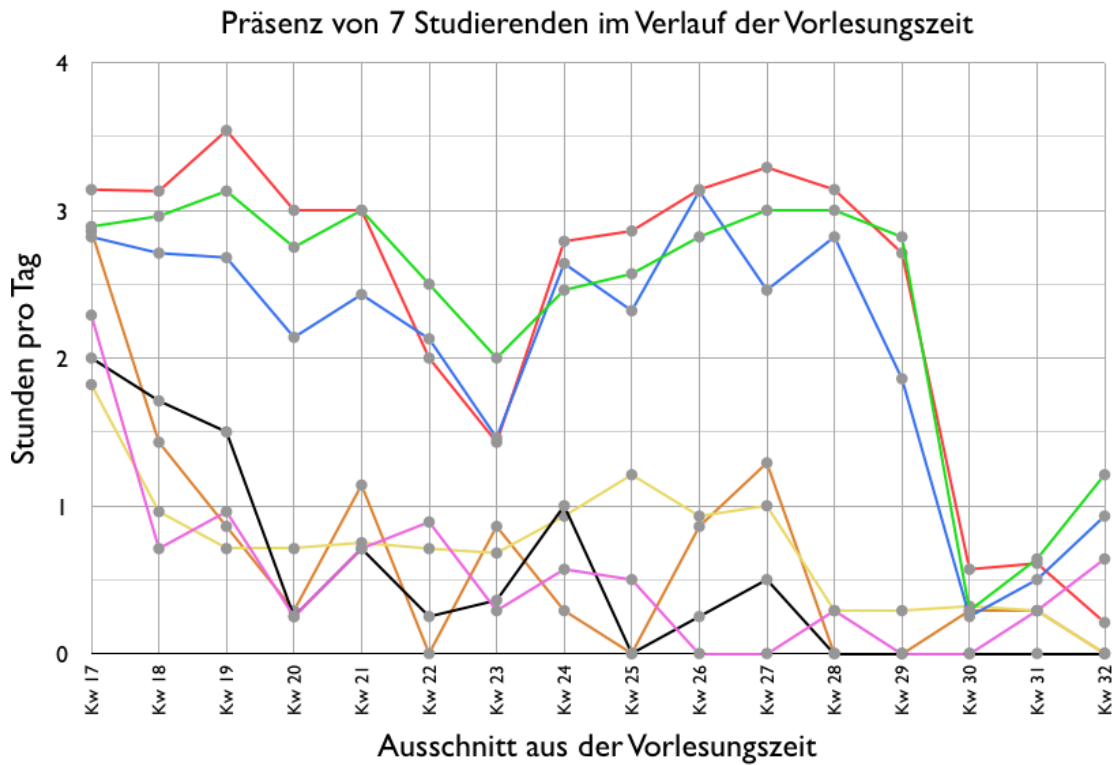


Abb. 5: Präsenz von 7 Studierenden

Zeichnet man die Präsenzdaten der Studierenden im Verlauf der Vorlesungszeit pro Woche so wird erkennbar, dass eigentlich bei allen Studierenden ein Auf- und Ab der Teilnahme vorkommt. Bildet man die Daten für alle Studierenden der Stichprobe ab, so wird das Bild unübersichtlich. In der obigen Grafik wurden die Daten von sieben Studierenden ausgewählt. Deutlich erkennbar ist, dass drei Studierende eine recht hohe Präsenz zeigen und vier Studierende eine sehr niedrige.

Der Mittelwert der Probanden sieht im Verlauf über die Semesterwochen recht passabel aus, er schwankt am Beginn um 15 Stunden pro Woche, sinkt dann aber schnell ab:

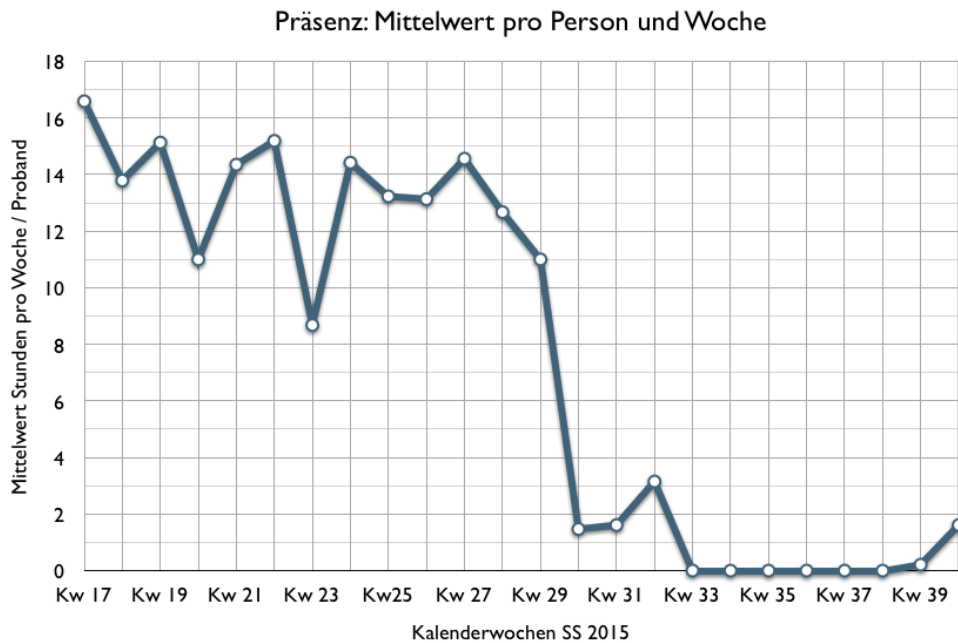


Abb. 6: Verlauf der Anwesenheit im Semester

Bildet man jedoch die Minima und Maxima ab, so wird die Bedeutungslosigkeit des Mittelwerts schnell klar und die Diskrepanz zwischen den Studierenden deutlich; es gibt in jeder Woche Studierende, die an keiner Veranstaltung teilgenommen haben, und solche, die mehr als das Soll investiert haben:

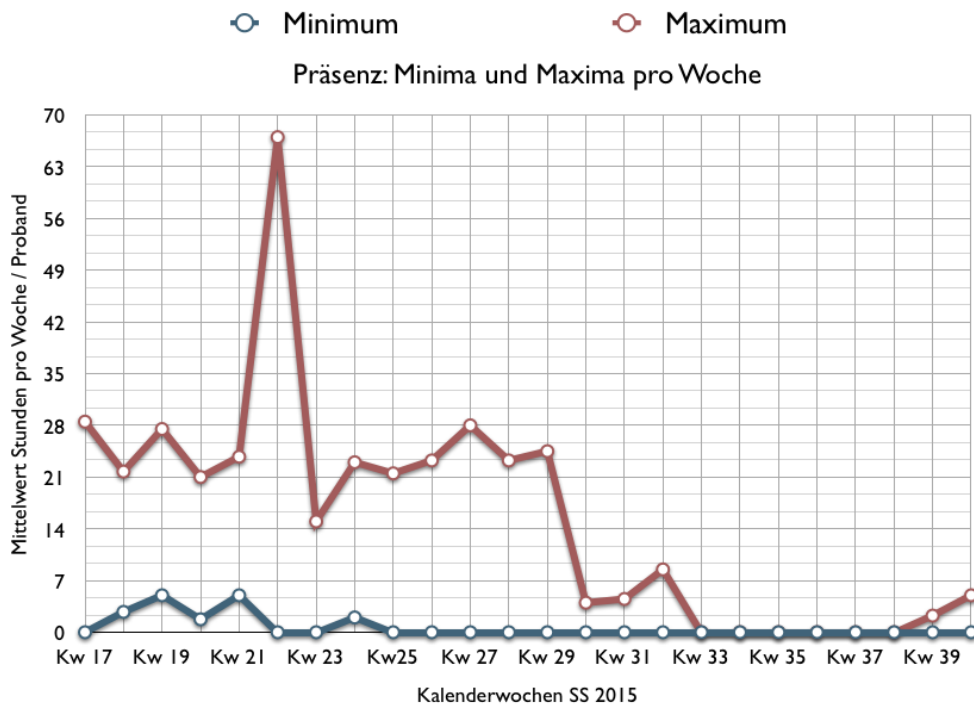


Abb. 7: Präsenz

Selbststudium

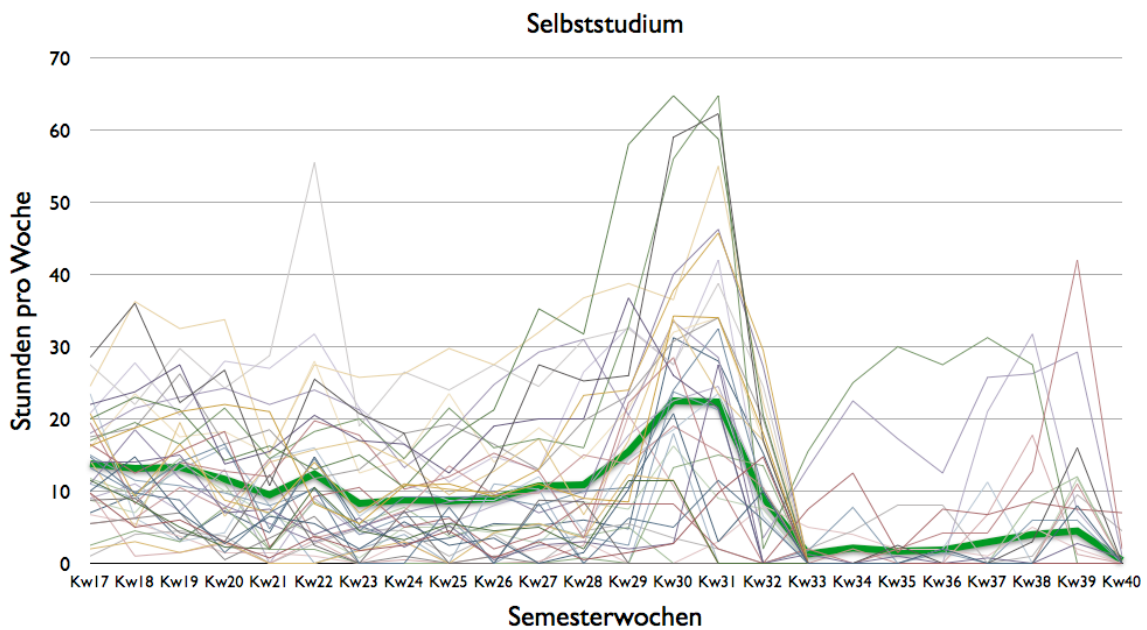


Abb. 8: Selbststudium in der Erhebungszeit von 24 Wochen

Die Grafik zeigt den Verlauf des Selbststudium über die Zeit der Erhebung für die einzelnen Probanden. Man erkennt, wie verschieden das Zeitmanagement der Studierenden ist. Die grüne Kurve soll den interindividuellen Mittelwert andeuten. Das Semester beginnt recht niedrig zwischen null Stunden und 30 Stunden. Die Prüfungskurve (1. Prüfungsphase um Kw 30-32) ist ein Effekt der Lehrorganisation und bildet sich schon in dieser Darstellungsart deutlich heraus. Nach der ersten Prüfungsphase, nach Kw 32, wird volle acht Wochen lang nur noch von wenigen Studierenden etwas für das Selbststudium getan. Die zweite Prüfungsphase im September wird nur noch von wenigen Studierenden wahrgenommen.

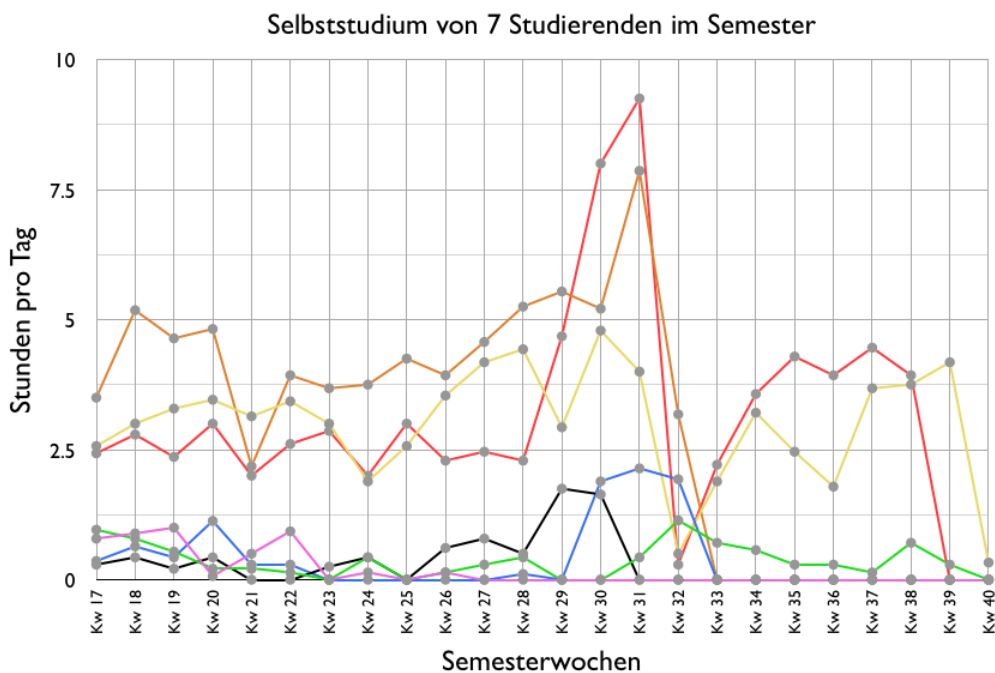


Abb. 9: Selbststudium von 7 Studierenden

Um den Unterschied zwischen vier Studierenden mit den niedrigsten Werten für das Selbststudium und drei Studierenden mit den höchsten Werten zu verdeutlichen, wurden deren Selbststudienanteile pro Tag über die 24 Wochen der Erhebungszeit dargestellt. Es ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei der Präsenz. Studierende mit schwacher Präsenz haben meistens auch niedrige Werte im Selbststudium und umgekehrt.

Der Selbststudienanteil weist eine noch extremere Spannweite auf, vom Minimum mit 31.25 Stunden (1.33 Stunden pro Woche) bis zum Maximum von 524.75 Stunden (22.33 Stunden pro Woche). Der Mittelwert beträgt 8.88 Stunden pro Woche (in der gesamten Zeit 218.58 Stunden, Median 187.50 Stunden). Sortiert man die Beträge für Präsenz nach Höhe aufsteigend und bildet darüber die korrespondierenden Werte der Probanden für das Selbststudium ab, so ergibt sich folgendes Diagramm:

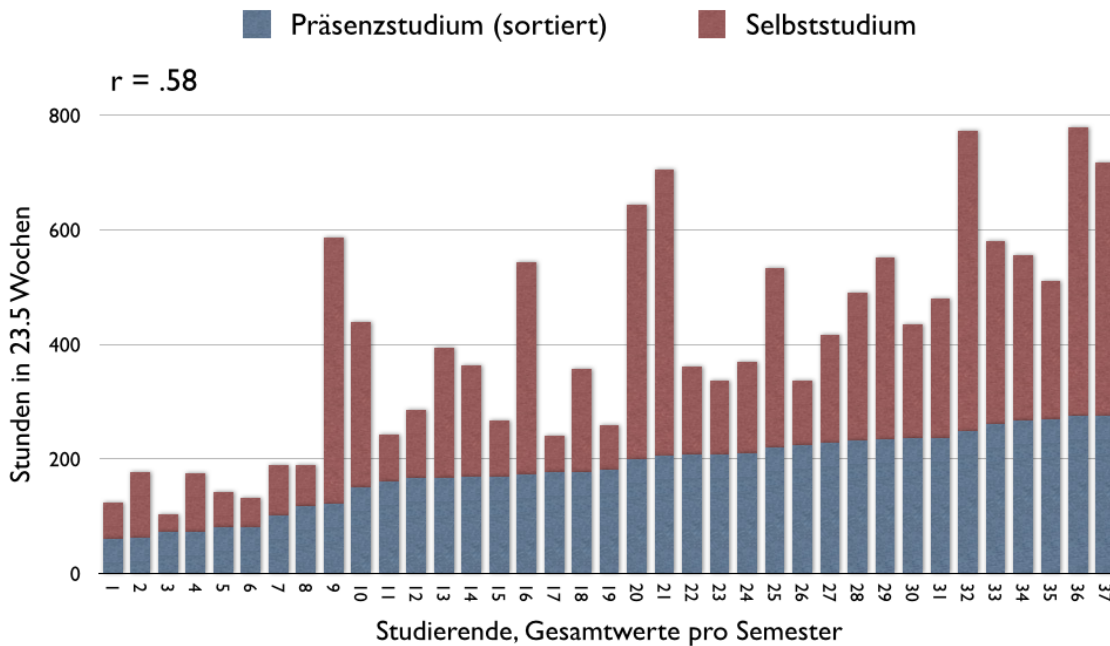


Abb. 10: Präsenzstudium und Selbststudium pro Studierendenem

Die von NRW-Politikern immer wieder vorgebrachte Behauptung, dass in Veranstaltungen abwesende Studierende ihre fehlende Lernleistung im Selbststudium und online kompensieren würden (Svenja Schulze in der ZEIT vom 26.11.2015), lässt sich durch diese Daten nicht bestätigen. Studierende mit einem niedrigen Präsenzanteil zeigen meistens auch einen niedrigen Selbststudienanteil.

Präsenz und Selbststudium

Der Median für das Selbststudium ist mit 187 Stunden nur unwesentlich höher als der für die Anwesenheit (180 Stunden). Die Differenz zwischen dem niedrigsten Wert und dem höchsten Wert ist allerdings wesentlich höher und beträgt 493 Stunden. Streicht man die vier niedrigsten und die vier höchsten Werte und berechnet die Differenz, so beträgt der Unterschied immer noch 380 Stunden.

Die Erklärung für diesen erschreckend hohen Abstand besteht darin, dass 10 Studierende mit „unterirdisch“ niedrigen Werten im Selbststudium unter 100 Stunden und weitere 10 Studierende mit immer noch viel zu niedrigen Werten unter 200 Stunden 16 Studierenden gegenüberstehen, die Zeiten zwischen 200 und 525 Stunden investiert haben. 22 Studierende haben mit der ersten Augustwoche alle Griffel fallen lassen, die anderen 15 haben danach aber nicht mehr viel gelernt. Die Korrelation von Präsenz und Selbststudium ist mit $r = .58$ recht hoch, was darauf zurückzuführen ist, dass die beiden Komponenten des Studierverhaltens relativ parallel ansteigen, d.h. dass die Studierenden mit geringen Präsenzstunden in der Regel auch nur ein geringfügiges Selbststudium betreiben und umgekehrt. Mit anderen Worten: Die Hälfte der Stichprobe unterhalb des Medians nimmt in der Präsenz nur 56% der Zeit wahr, welche die obere Hälfte in die Anwesenheit investiert. Zudem macht der Selbststudienanteil der unteren Hälfte nur 31% des Anteils der oberen Hälfte aus.

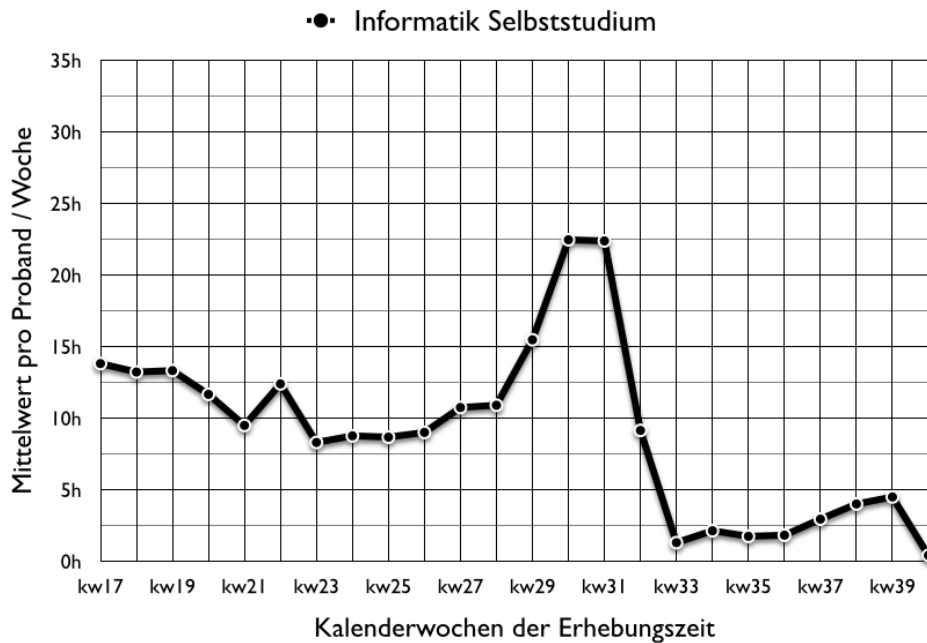


Abb. 11: Selbststudiums in den Erhebungswochen

Der Verlauf des Selbststudiums spiegelt den typischen Anstieg zur Zeit der Prüfungen (am „cramming“). Besonders deutlich wird die erste Prüfungsphase im Juli, aber auch die zweite Prüfungsphase im September zeigt einen kleinen Anstieg, der von einigen wenigen Studierenden stammt. In der Grafik wird die Summe der Stunden abgebildet, die von allen Probanden der Stichprobe zusammen pro Kalenderwoche für das Selbststudium aufgewendet wurde. Auch beim Selbststudium können wir die relative Bedeutungslosigkeit bzw. Nivellierungstendenz des Mittelwerts erkennen, wenn wir die Minima und Maxima pro Woche abbilden:

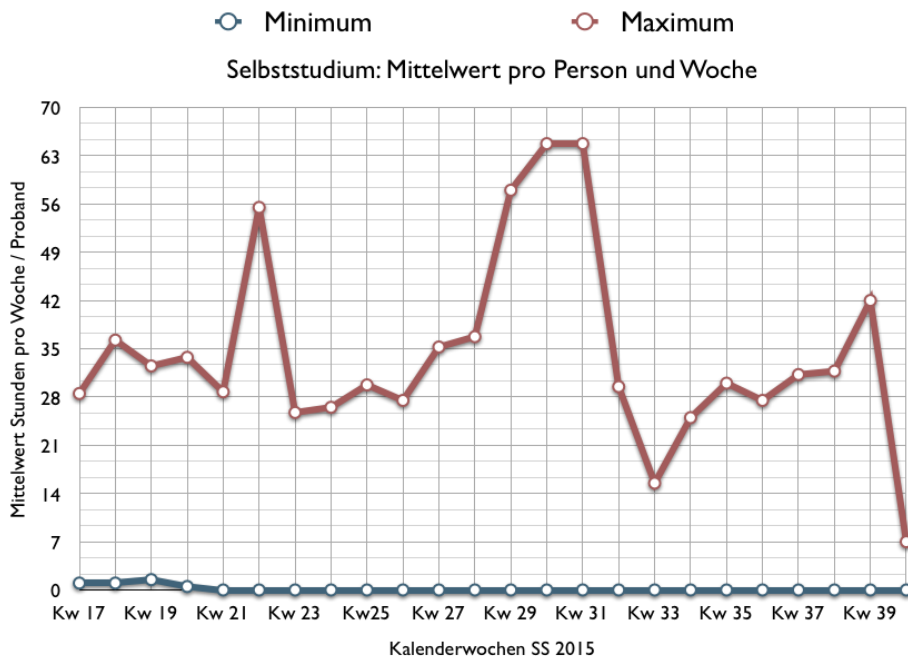


Abb. 12: Minima und Maxima des Selbststudiums im Semesterverlauf

In den beiden folgenden Grafiken werden Präsenz- und Selbststudium gemeinsam in einer Grafik abgebildet. Im ersten Fall werden die Mittelwerte pro Woche dargestellt. Die Abbildung verdeutlicht, dass das Selbststudium im Mittel während der Vorlesungszeit niedriger ist als die Anwesenheit in Lehrveranstaltungen und nur zur Prüfungszeit enorm ansteigt:

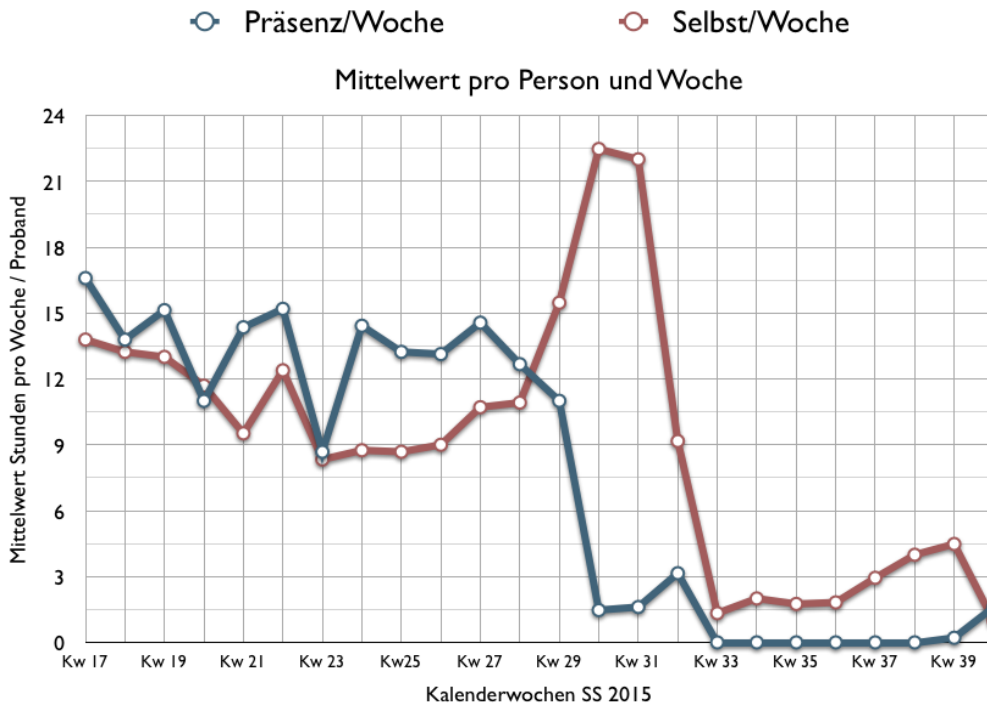


Abb. 13:

In der folgenden Grafik wurde die Präsenzzeit der Individuen aufsteigend sortiert. Die Linien repräsentieren eigentlich die Summen, je eine für Präsenz und eine für das Selbststudium pro Proband:

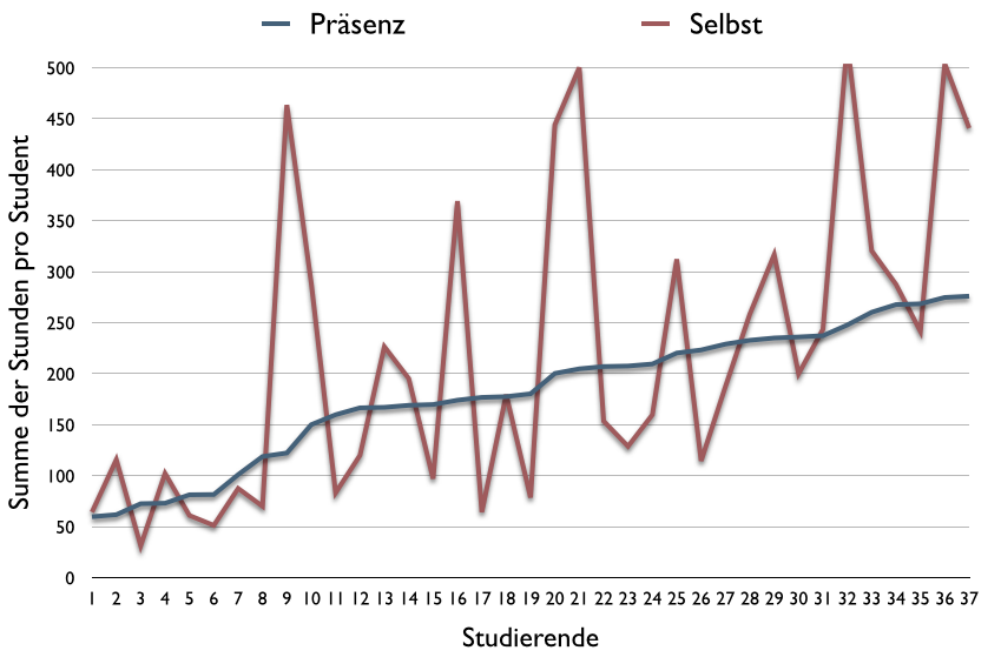


Abb. 14:

Fast die Hälfte der Probanden steckt weniger Zeit ins Selbststudium als in die Anwesenheit in Veranstaltungen. Diese Fälle verteilen sich etwa gleichmäßig auf die Studierenden, deren Präsenzwert unterhalb wie oberhalb des Medians liegt. Diese Art der Relation von Präsenz- und Selbststudium ist verglichen mit den Stichproben des ZEITLast-Projekts recht ungewöhnlich.

Vorlesungszeit und vorlesungsfreie Zeit

Die Vorlesungszeit reicht bis zur Kw 29 (Mitte Juli). Es schließt sich eine erste Prüfungsphase an, in der bis zur Kw 33 viel Aktivität zu verzeichnen ist. Nach der ersten Prüfungsphase finden kaum studienbezogene Aktivitäten mehr statt. Erst zur zweiten Prüfungsphase (Kw 35-38) ist eine geringe Aktivität im Selbststudium zu erkennen. Teilt man die Workload, die Präsenzzeit und die Zeit für das Selbststudium in Vorlesungszeit, Prüfungsphase und vorlesungsfreie Zeit ein, so erhält man folgende Werte:

Tab. 2: Phasen im Semester

	Vorlesungszeit			vorlesungsfreie Zeit			Erste Prüfungsphase		
	Workload	Präsenz	Selbst	Workload	Präsenz	Selbst	Workload	Präsenz	Selbst
Range	8,29 – 47,60	4,02 – 20,29	0,00 – 64,75	0,00 – 19,66	0,00 – 0,63	0,00 – 42,00	0,00 – 55,25	0,00 – 5,00	0,00 – 64,75
Mittelwert	26,29	13,33	12,48	2,8	0,11	2,35	20,6	2,06	17,99
Median	25,48	13,69	11,01	0,13	0	1,77	17,42	2,25	19,24

Das Ergebnis erstaunt vor allem wegen der hohen Spannweite (Range), die auf die Mittelwerte drückt. Die Unterscheidung von Vorlesungszeit und vorlesungsfreier Zeit macht aber auch deutlich, dass die Lehrorganisation, die trotz Bologna immer noch mit einer strikt begrenzten Vorlesungszeit von 14 Wochen rechnet, zu einer achtwöchigen „Ferien“zeit führt, in der nichts Studienbezogenes mehr stattfindet. Die geringe Differenz zwischen dem Wert für die Workload und der Summe von Präsenz und Selbststudium erklärt sich dadurch, dass in dieser Tabelle die Daten für *Studium Allgemein* ausgespart wurden. An den Werten der einzelnen Studierenden erkennt man deutlich, wer an Prüfungen teilgenommen hat und wer nicht: Bei sieben Studierenden ist die Workload in der Prüfungsphase höher als in der Vorlesungszeit, bei den anderen niedriger, wobei die Workload von acht Studierenden bereits in der Vorlesungszeit derart niedrig ist, dass man ihnen keine Prüfung zutrauen würde.

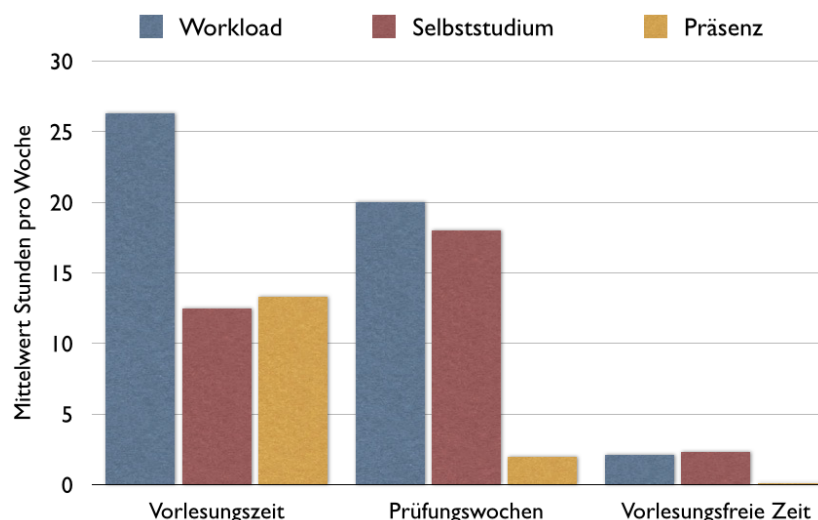


Abb. 15: Workload nach Phasen

Die extracurriculare Zeit

Die extracurriculare Zeit setzt sich aus der privaten Zeit, Krankheit, Urlaub, An- und Abfahrt, Jobben, Weiterbildung und einem Joker für ehrenamtliche Arbeit, Sport etc. zusammen. Diese Varia-

blen ergänzen sich und machen sich gegenseitig die Zeitanteile streitig, was zwischen privater Zeit und Urlaub ab Kalenderwoche 30 gut zu erkennen ist, so dass sie nur gemeinsam dargestellt werden können.

Tab. 3: Extracurriculare Variablen

Woche	Private Zeit	Urlaub	Krank	Jobben	Joker	An/Abfahrt	Σ Pro Woche
20.4.2015-26.04.2015 (17)	61,32	0	2,43	2,56	2,2	4,2	72,71
27.04.2015-03.05.2015 (18)	54,24	6,49	5,7	2,57	1,46	3,24	73,7
04.05.2015-10.05.2015 (19)	57,22	2,03	4,62	2,35	1,53	4,12	71,87
11.05.2015-17.05.2015 (20)	61,91	3,65	5,11	2,61	1,36	3,18	77,82
18.05.2015-24.05.2015 (21)	63,78	3,65	2,21	1,85	1,54	3,79	76,82
25.05.2015-31.05.2015 (22)	57,7	2,84	6,11	2,13	1,79	3,26	73,83
01.06.2015-07.06.2015 (23)	67,41	9,73	0,99	1,78	1,91	2,14	83,96
08.06.2015-14.06.2015 (24)	63,06	2,43	4,56	2,78	2,82	3,72	79,37
15.06.2015-21.06.2015 (25)	62,22	4,05	6,9	1	2,39	3,43	79,99
22.06.2015-28.06.2015 (26)	63,25	2,84	4,05	2,3	2,87	3,47	78,78
29.06.2015-05.07.2015 (27)	60,57	3,24	4,22	2,65	2,82	3,64	77,14
06.07.2015-12.07.2015 (28)	60,01	4,46	6,36	1,98	3,12	3,39	79,32
13.07.2015-19.07.2015 (29)	57,11	7,3	4,61	1,72	1,28	3,18	75,2
20.07.2015-26.07.2015 (30)	52,8	16,52	3,42	1,43	0,52	0,91	75,6
27.07.2015-02.08.2015 (31)	56,88	15,81	2,25	2,02	0,84	1,24	79,04
03.08.2015-09.08.2015 (32)	46,59	43,78	0	0,65	0,44	1,22	92,68
10.08.2015-16.08.2015 (33)	34,87	66,08	0	1,38	0,32	0,09	102,74
17.08.2015-23.08.2015 (34)	33,42	64,46	1,62	1,7	1,18	0,03	102,41
24.08.2015-30.08.2015 (35)	35,15	63,24	0,03	1,51	1,77	0,12	101,82
31.08.2015-06.09.2015 (36)	36,23	60,97	0,05	1,84	1,68	0,3	101,07
07.09.2015-13.09.2015 (37)	34,89	62,03	0,95	1,26	1,27	0,14	100,54
14.09.2015-20.09.2015 (38)	33,88	58,38	5,47	0,81	0,68	0,05	99,27
21.09.2015-27.09.2015 (39)	39,24	50,27	1	1,8	2,47	0,2	94,98
28.09.2015-30.9.2015 (40)	15,89	24,32	0,05	0,75	1,05	0,22	42,28

Als Grafik sieht der Verlauf über die 23.5 Wochen wie folgt aus:

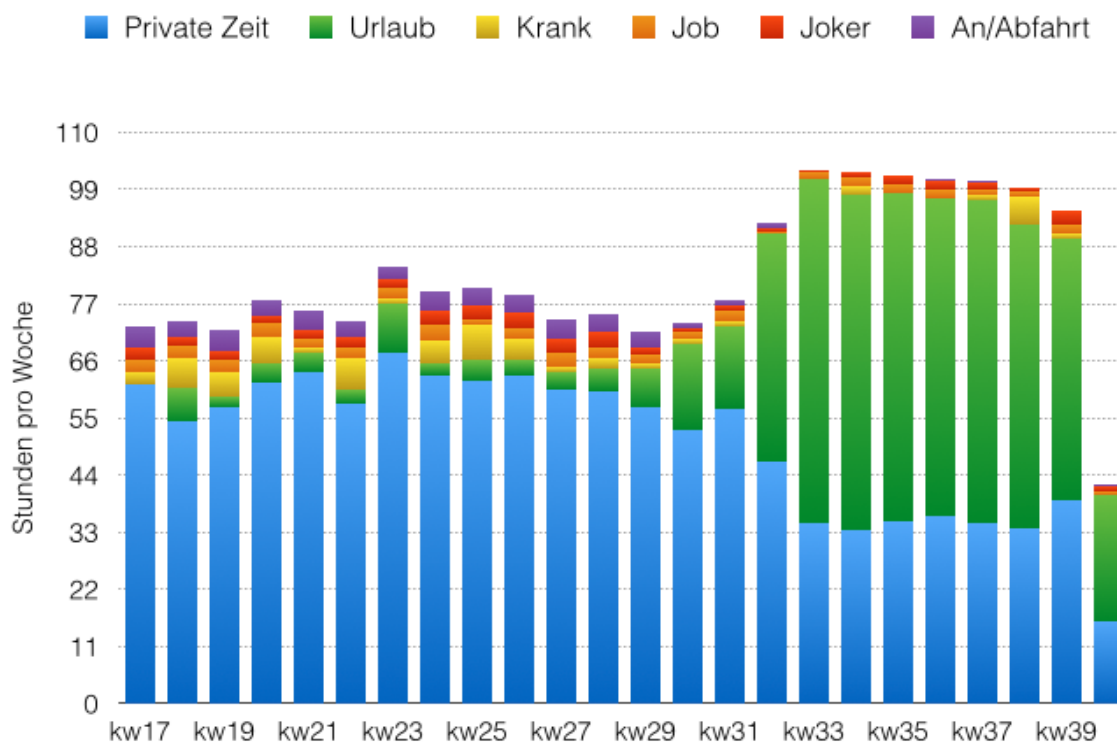


Abb. 16: Extracurriculare Variablen

Zu den Variablen im Einzelnen:

Jobben

Nicht ungewöhnlich für die Stichproben aus dem ZEITLast-Projekt zeigt sich auch hier in der Informatik, dass die meisten Studierenden keine bezahlte Arbeit verrichten. Von den 37 Studierenden haben 20 keine Erwerbstätigkeit angegeben, 8 weitere haben nur gelegentlich oder einmalig einen Job für wenige Stunden ausgeübt, was einem Betrag von unter 1 Stunde pro Woche entspricht. Lediglich 5 Probanden haben über 8 Stunden pro Woche gearbeitet. Der Mittelwert pro Person und Woche liegt bei 1.8 Stunden. Bezieht man die Daten nur auf die 17 Personen, die eine bezahlte Tätigkeit angegeben haben, so haben diese im Mittel 94.49 Stunden im Semester und pro Woche 3.94 Stunden gearbeitet.

Joker

Was unter dem Joker zu verstehen ist, bleibt unbekannt. Es kann eine ehrenamtliche Tätigkeit, ein Hobby, eine sportliche Aktivität und vieles andere mehr sein. Der Mittelwert pro Person und Woche beträgt 1.64 Stunden. 20 Personen haben allerdings keinen Eintrag bei der Kategorie Joker vorgenommen. Teilt man die Werte nur durch die 17 Personen, die Einträge gemacht haben, so sind es 3.56 Stunden pro Person und Woche bzw. 84.75 Stunden in der Erhebungszeit, welche die Probanden mit Ehrenamt, Hobby oder Sport verbracht haben.

Urlaub

Es wurden 1429 Tage Urlaub angemeldet. Das macht pro Person 38.62 Tage Urlaub. Nimmt man die Personen aus der Berechnung raus, die keinen Urlaub eingetragen hatten, so ergeben sich 47.63 Urlaubstage pro Person. Bologna rechnet bisher mit 24 Urlaubstagen pro Semester. Mittelwerte sind bei der vorliegenden Verteilung allerdings trügerisch, denn die Urlaubsanmeldungen häufen sich bei bestimmten Personen in extremer Weise: 7 Personen haben keinen Urlaub gemeldet, 6 weitere sind unter dem von Bologna vorgesehenen Wert von 24 Tagen geblieben, 2 Personen haben mehr als 30 Tage, 3 weitere mehr als 40 Tage, 14 Personen mehr als 50 Tage, 1 Person mehr als 60 Tage, 2 Personen mehr als 70 Tage und 2 Personen mehr als 90 Tage eingetragen. Bezieht man die Berechnung der Mittelwerte nur auf die Daten der Probanden, die mehr Urlaubstage eingegeben haben als von Bologna vorgesehen, so haben die 24 Probanden im Mittel

56.92 Urlaubstage angegeben. Allerdings muss einschränkend angemerkt werden, dass man die Kategorie Urlaub im Grunde nur zusammen mit der Kategorie Private Zeit betrachten kann, denn bei den Probanden, die viel Urlaub angeben, ist die Private Zeit entsprechend geringer. Das illustriert die nächste Abbildung. Das Verhältnis von Privater Zeit und Urlaub korreliert mit $r = -.86$.

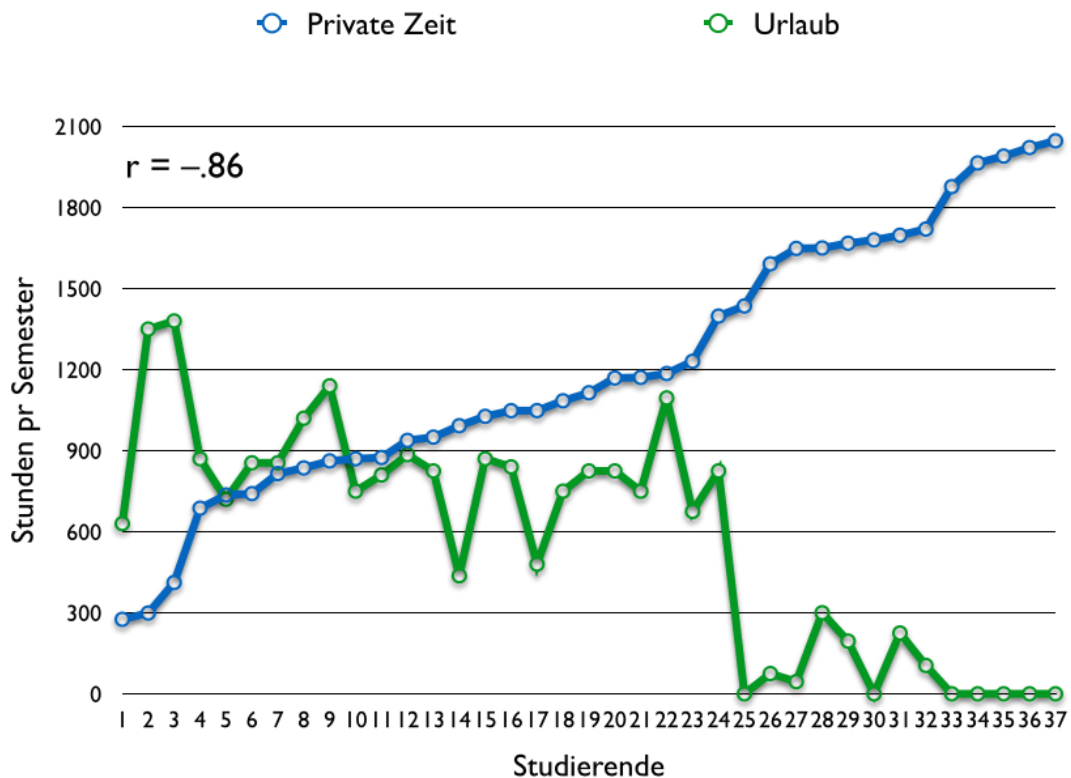


Abb. 17: Private Zeit und Urlaub

Krankheit

Die Krankheitsrate ist etwas höher als in den anderen Studiengängen, die im ZEITLast-Projekt untersucht wurden. Keine Krankheitsmeldungen gibt es von 14 Studierenden. Weitere 12 Personen haben 1-3 Tage angemeldet, weitere 5 Personen sind unter 10 Tagen geblieben. Die Menge der Krankheitstage haben 7 Personen mit teilweise über 20 und über 30 Tagen Krankheit zu verantworten. Diese Fälle sind im Grunde typische Fälle für Frühwarnsysteme, sofern ein Monitoring der Anwesenheit vorhanden wäre, da bei wenigen Personen (4-6) die hohen Krankheitsmeldungen und die hohen Urlaubseinträge kumulieren. Die Zahl der Krankmeldungen ist während der Vorlesungszeit deutlich höher als in der vorlesungsfreien Zeit. Da dies für Urlaub genau umgekehrt ist, ergibt sich zwischen beiden eine negative Korrelation von $r = -.65$.

An- und Abfahrt

Die Fahrtzeit liegt im Schnitt bei 20 Minuten pro Person und Tag. Die Korrelation der Fahrtzeit mit der Präsenzzeit ist mit $r = .67$ signifikant positiv, was darauf hinweist, dass Studierende, die sich auf den Weg in die Hochschule machen, dort dann auch die Veranstaltungen besuchen.

Veranstaltungen

Die in dem Erhebungszeitraum angebotenen Veranstaltungen sind in unterschiedlichem Maße in Anspruch genommen worden. Die Grafik zeigt die Mittelwerte der Stichprobe pro Veranstaltung.

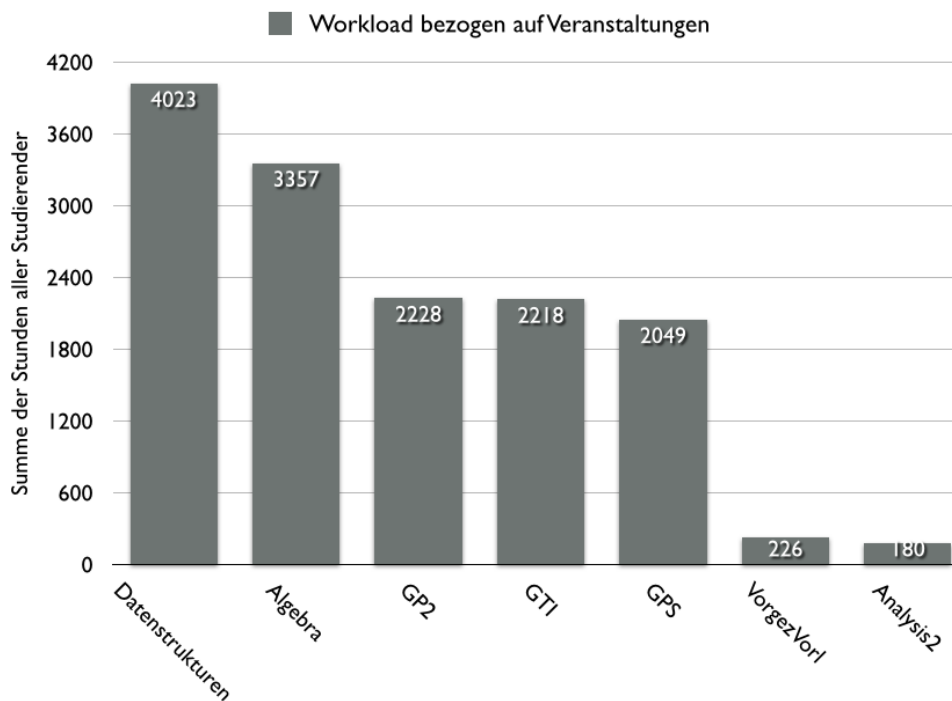


Abb. 18: Workload der Veranstaltungen

Bei dieser Darstellung ist zu berücksichtigen, dass GP2 und GPS jeweils nur eine Hälfte der Vorlesungszeit unterrichtet werden, GP2 in der ersten Hälfte (April/Mai) und GPS in der zweiten Hälfte der Vorlesungszeit (Juni/Juli). Die Werte sind bei allen Veranstaltungen fast nur 50% der erwarteten Werte, die Relation zwischen den Veranstaltungen stimmt jedoch, d.h. die Reduktion verteilt sich gleichmäßig über alle. Die Summen geben keine Auskunft darüber, wie viele Stunden die Studierenden in die verschiedenen Veranstaltungen investiert haben, getrennt nach Anwesenheit und Selbststudium. Die folgende Tabelle klärt darüber auf:

Tab. 4: Workload bezogen auf Veranstaltungen

	Algebra	Datenstrukturen	GP2	GPS	GTI
Maximum	231,5	291,5	140,5	109	219,75
Minimum	0	18	4,25	6	0
Mittelwert	90,73	108,73	60,21	55,38	59,95
Median	86,5	100,25	64	58	55,5
Leistungspunkte	8 = 240 Stunden	8 = 240 Stunden	4 = 120 Stunden	4 = 120 Stunden	5 = 150 Stunden

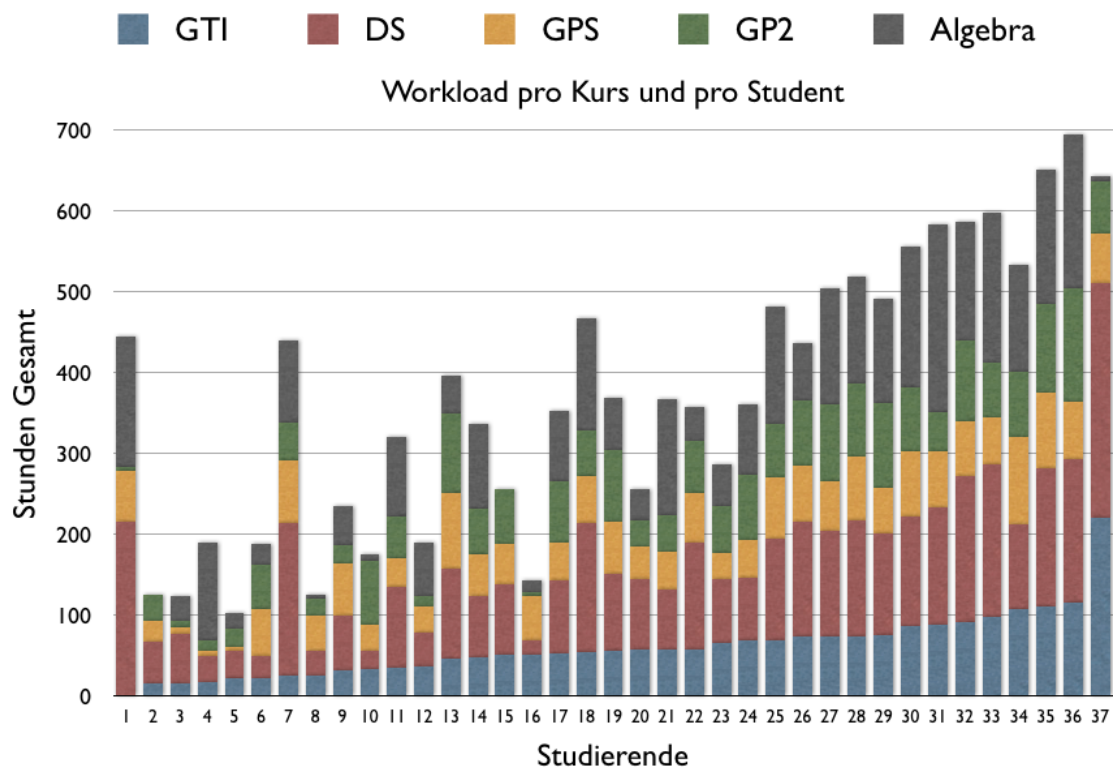


Abb. 19: Workload der Studierenden pro Veranstaltung

Die Studierenden nehmen fast alle an allen Kursen teil, allerdings in sehr unterschiedlichem Maße. Geordnet wurde die Reihe nach der Höhe der Workload (Anwesenheit und Selbststudium) für die Veranstaltung GTI. Die Zeitinvestition in das Lehrangebot variiert von knapp 100 Stunden für alle Kurse bis zu 700 Stunden für alle Kurse. Wie bei den Studierenden 2-6, 8, 10, 12 und 16 gut zu erkennen ist, gilt das bescheidene Maß der Beteiligung bei diesen Studierenden gleich allen Veranstaltungen. Es gibt aber auch ein paar Studierende, die die eine oder andere Veranstaltung von vornherein aus ihrem Studienplan gestrichen haben.

Die Streuung ist extrem hoch, die Mittelwerte und Mediane liegen unterhalb bzw. bei von 50% der Zeit, welche die eifrigsten Studierenden investiert haben bzw. die von den ECTS als Modulumfang gesetzt wurden. An jeder der fünf Veranstaltungen haben einige Studierenden nicht teilgenommen und nicht dafür gelernt bzw. einige Studierenden haben nur einmal kurz reingeschaut und sind dann ferngeblieben. Daher sagen die Mittelwerte pro Person wenig aus. Trennt man Anwesenheit von Selbststudium, ergeben sich folgende Werte:

Tab. 5: Anwesenheit und Selbststudium pro Veranstaltung

Kurs	Anwesenheit	Selbststudium individuell	Selbststudium in Gruppen	Selbststudium Gesamt
Lineare Algebra	1.575,00	1.194,50	558,50	1.753,00
Datenstrukturen	1.729,00	1.625,00	579,00	2.204,00
GPS	960,25	825,50	196,00	1.021,50
GP2	626,00	1.338,50	194,75	1.533,25
GTI	1.048,00	920,00	208,00	1.128,00

Vorgezogene Vorlesung	63,25	195,25	20,75	216,00
Studium Generale	332,00	106,50	40,75	147,25
Analysis 2 (Nebenfach)	95,25	84,50	0,00	84,50

An einigen Veranstaltungen haben nur wenige Personen teilgenommen, an Analysis 2 und Vorgezogene Vorlesung zum Beispiel haben nur 2 Personen teilgenommen, an Studium Generale nur 13 Personen. Auch haben etliche Studierende nur 1 bis 3 Sitzungen besucht und sind danach ferngeblieben.

Am Verlauf der Veranstaltungen über die Semesterwochen wird deutlich, dass mehrere Veranstaltungen gleichzeitig zwischen der 28. und der 32. Kalenderwoche verstärkte Anstrengungen verlangen (erste Prüfungsphase), wodurch für die aktiven Studierenden eine ungünstige Situation entsteht, eine unnötige Konkurrenz der Studiengangsanforderungen. Die kleine Spitze der zweiten Prüfungsphase ist erkennbar, aber wenig aussagefähig. Da nicht alle Studierenden an allen Prüfungen teilgenommen haben, sind speziell die Studierenden betroffen, die gewissenhaft an den Veranstaltungen teilgenommen und parallel dazu im Selbststudium vorbereitet haben. Diese ungünstige Form der Lehrorganisation ließe sich durch wirklich studienbegleitende Prüfungen vermeiden. Zwei Veranstaltungen wurden in der Grafik ausgelassen, die nur von je zwei Studierenden besucht wurden (Analysis 2 und die Vorgezogene Vorlesung).

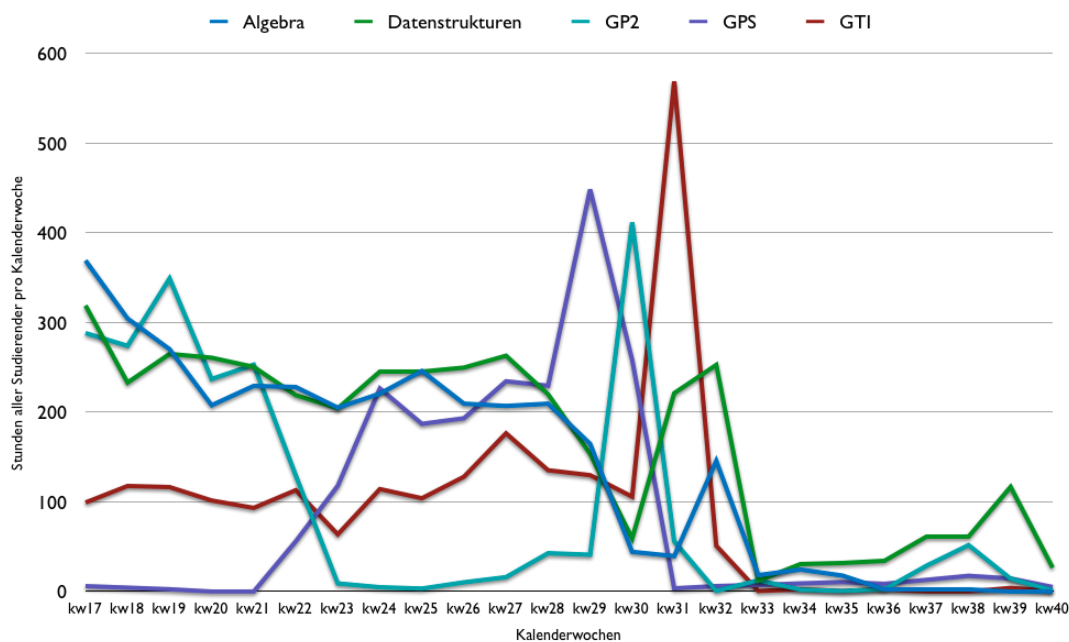


Abb. 20: Workload pro Veranstaltung im Semesterverlauf

Studienerfolg

Die Qualität der Daten aus den Klausuren oder Prüfungen ist leider schlecht, weil anscheinend viele Studierende gar nicht an den Prüfungen teilgenommen haben.

Bei GP2 und Datenstrukturen haben jeweils 10 Studierende nicht an der Prüfung teilgenommen, bei GTI 15 Studierende. Bei GPS sind es 6 Studierende, die die Prüfung nicht angetreten haben. In diesen Fällen ist die statistische Auswertung kritisch, weil die Vermutung naheliegt, dass die Gruppe der Drop-outs eine eindeutige Tendenz repräsentiert, z.B.

die Befürchtung, nicht genug für die Prüfung getan zu haben oder das Studium der Informatik ohnehin abbrechen zu wollen. Die statistischen Kennwerte sind in solcher Lage auch nicht stabil: Eine geringe Veränderung der Note bei einem Probanden erzeugt bereits größere Veränderungen in den Korrelationen.

An der Prüfung für Algebra haben 21 Probanden nicht teilgenommen. Eine Auswertung wäre in diesem Fall nicht angeraten. In der vom Prüfungsamt übermittelten Aufstellung fehlen drei Probanden völlig.

Schaut man sich die Daten für Anwesenheit und Selbststudium einmal pauschal und einmal getrennt nach Veranstaltungen an, so fallen ein paar Dinge auf, die man eigentlich klären müsste, bevor man mit den Daten Berechnungen anstellt:

So hat z.B. ein Studierender einen Kurs (GP2) nur einmal für 60 Minuten besucht, hat aber an der Prüfung teilgenommen und eine 1 bekommen, obwohl dieser Proband die sechstniedrigste Workload insgesamt aufweist, d.h. auch im Selbststudium nicht gerade besonders eifrig war. Ein anderer hat einen Kurs (GPS) für 105 Minuten besucht und mit 3.3 die Prüfung bestanden, obwohl der Proband die viertniedrigste Workload hat. Der Proband mit der niedrigsten Workload überhaupt hat GP2 für 120 Minuten besucht und die Prüfung mit einer 3 bestanden. Sind diese Studierenden vielleicht Wiederholer? Die Studierenden mit der zweit- und drittniedrigsten Workload haben gar nicht an den Prüfungen teilgenommen.

Es verwundert nicht, wenn diejenigen, die kaum in Kursen anwesend waren und wenig Selbststudium nachgewiesen haben, nicht an den Prüfungen teilgenommen haben oder in einer Prüfung eine 5 erhalten haben (obwohl es ungewöhnlich viele sind), aber es verwundert, dass der Studierende mit der höchsten Workload an keiner einzigen Prüfung teilgenommen hat.

Die Korrelationen der Kursnoten mit der Workload sind moderat, aber nicht-signifikant. Die Korrelationen der Kursnoten mit dem Selbststudium für Datenstrukturen und GPS liegen nahe Null, was die aus der Literatur bekannte Erkenntnis bestätigt, dass eine Steigerung des Selbststudiums nicht unbedingt zu einer Erhöhung des Lernerfolgs führt, weil ein sehr hoher Selbststudienanteil aus unterschiedlichen Motiven entstanden sein mag, einerseits Anstrengung und Fleiß, andererseits aber auch Angst, Unsicherheit. Die Ausnahme ist GP2, warum? vielleicht wegen des (zu) guten Notenspiegels?

Tab. 6: Korrelationen

	Datenstrukturen	GP2	GPS
Workload	-0.24	-0.31	-0.39
Selbststudium	0,05	-0.29	-0.01
Anwesenheit	0,09	-0.42	-0.40
Noten (Mittelwert)	3,24	1,92	2,02

Die Korrelationen der Kursnoten mit den Zeiten für Anwesenheit sind für GP2 und GPS moderat negativ und deuten damit an, dass die Anwesenheit in der Veranstaltung wichtig ist für den Lernerfolg und entscheidender als das Selbststudium. Die Korrelation ist beim Kurs Datenstrukturen nahe Null, was auf den im Vergleich zu GP2 völlig anderen Noten-

spiegel zurückzuführen sein mag. Was die Signifikanz anbetrifft muss man in diesem Fall zurückhaltend sein. Nominell sind die negativen Korrelationen für GP2 und GPS zwischen Anwesenheit und Leistung signifikant auf dem Niveau von 5%-Irrtumswahrscheinlichkeit, aber angesichts der Datenqualität muss man das Ergebnis wohl relativieren.

Das statistische Bild ist nicht so deutlich, wie man es sich wünschen würde, was vermutlich auf den Notenspiegel zurück zu führen ist, der in den drei Veranstaltungen sehr verschieden ist. Datenstrukturen hat ein ausgeglichenes Notenbild (Mittelwert 3.24), während die beiden anderen Kurse überwiegend Noten unter 2.0 aufweisen (Mittelwerte 1.94 und 2.02; Prüfung auf Normalverteilung negativ).

Eines jedenfalls wird deutlich, wenn man das Anwesenheitsverhalten der Einzelnen mit dem Ausgang des Semester und der Prüfungen vergleicht: Es ist bereits nach wenigen Wochen nach Semesterbeginn erkennbar, welche Studierenden am Ende Schwierigkeiten haben werden, ein angemessenes Leistungsbild zu produzieren.

Zusammenfassung

Versammelt man einerseits die hauptsächlichen Variablen der Workload wie Präsenz und Selbststudium und andererseits die Hauptvariablen der extracurricularen Zeit wie Private Zeit, Urlaub und Jobben in einer einzigen Grafik (s.u.), so kommt folgendes Bild dabei zustande, das deutlich zeigt, wie in dem Studiengang Informatik das aktive Studium mit der Kalenderwoche 33 aufhört, obwohl das Semester noch bis Kalenderwoche 40 läuft. Ferner zeigt sich, dass bereits während der Vorlesungszeit Urlaub angemeldet wird und ab Kalenderwoche 31 sich enorm ausbreitet. Die Erwerbstätigkeit hingegen spielt kaum eine Rolle.

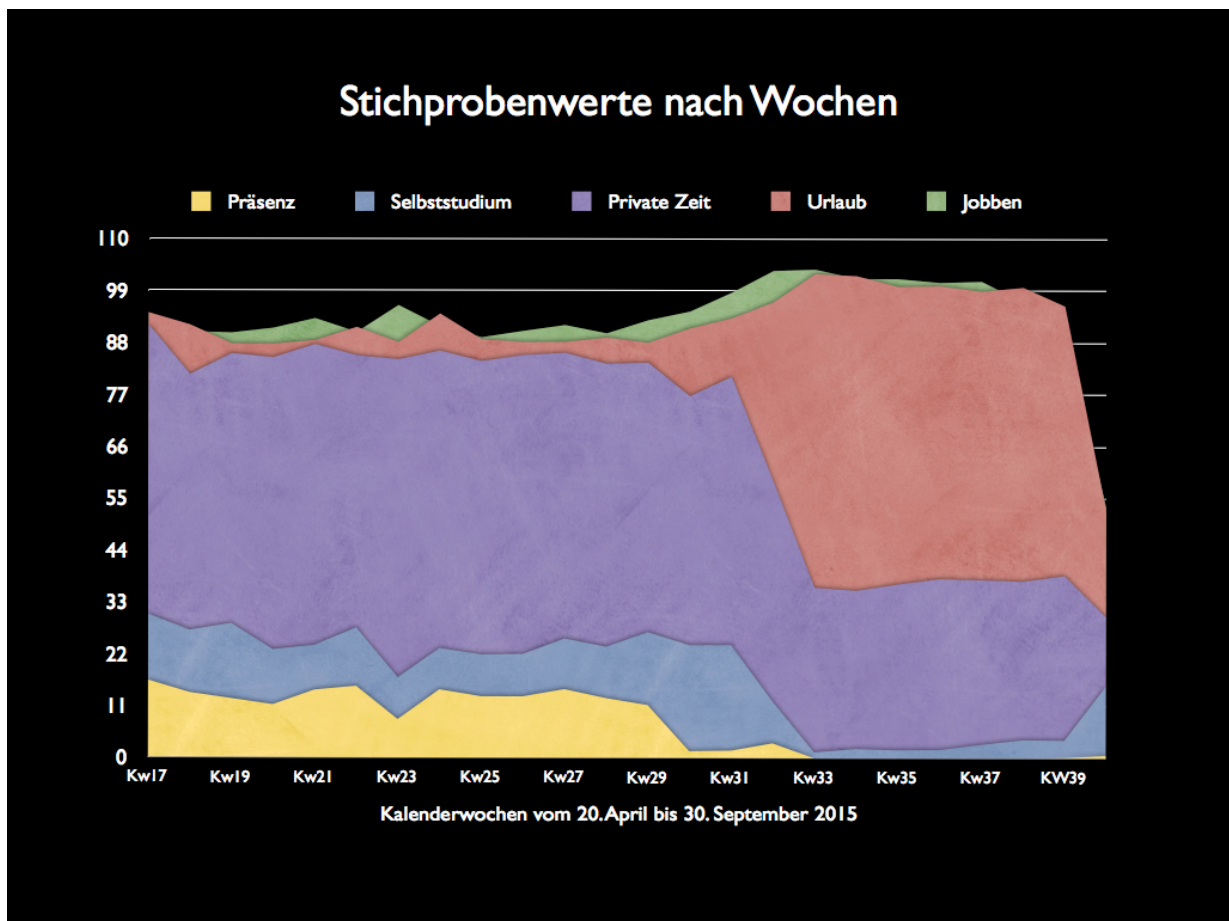


Abb. 21: Studium und extracurriculare Zeit im Semesterverlauf

Empfehlungen

Extracurriculare Zeit

Die Studie hat nachgewiesen, wie viel freie Zeit den Studierenden zur Verfügung steht. Und sie hat zugleich verdeutlicht, wie wenig Zeit die Studierenden in das Studium investieren. Der große Bereich der Freizeit wurde in der Studie mit Absicht nicht im Detail erfasst. Die Möglichkeit, Freizeitaktivitäten (Sport, Hobby, Ehrenamt etc.) anzugeben, wurde nur von wenigen und dann in bescheidenem Maße genutzt. In Gesprächen wurde jedoch deutlich, dass es andere Gründe gibt, die große Anteile der Freizeit in Anspruch nehmen (z.B. Computerspiele, Videospiele, Social Media).

Monitoring und Früherkennung

Für die Früherkennung schwacher Studierender mit ungünstigem Präsenzverhalten (s. Schulmeister, „Abwesenheit von Lehrveranstaltungen. Ein nur scheinbar triviales Problem“. Hamburg, Nov. 2015; <http://rolf.schulmeister.com/pdfs/Abwesenheit.pdf>) wäre ein Monitoring der Anwesenheit (ohne Sanktionen) empfehlenswert. Ein Studiengangsmangement, das die Anwesenheit in Lehrveranstaltungen registriert, kann bereits in den ersten Wochen der Vorlesungszeit Risiko-Kandidaten der Jahrgangskohorte identifizieren und die Studierenden beraten und eventuell unterstützen.

Selbststudium, Aufgaben und studienbegleitende Prüfungen

Ein wichtiges Konzept von Bologna ist das betreute Selbststudium. In den meisten Studiengängen wird diese Aufgabe mit den Prüfungen abgegolten. Weder wird das Selbststudium betreut noch werden Leistungen aus dem Selbststudium als studienbegleitende Prüfungsleistungen anerkannt

(Ausnahme, sog. Bonusregelungen). Studienbegleitende Prüfungen sind in solchen Formen der Lehrorganisation eher möglich, in denen die Module in engen zeitlichen Blöcken angeboten werden (block schedule oder one course at a time). Einen Anfang dazu bildet das Konzept der Halbssemester, wie es mit GP2 und GPS bereits angefangen wurde. Das Konzept ist deshalb besonders empfehlenswert, weil mit ihm das Selbststudium in den Wochenablauf integriert werden kann.

Mentoring

Die Informatik praktiziert ein Mentoring-Konzept. Mentoring ist dann besonders wirkungsvoll, wenn es in kleinen Gruppen (ca. 20 Studierende) und mit regelmäßigen Treffen durchgeführt wird.

Foliensätze

In Interviews ist deutlich geworden, dass die Studierenden sich auf die Foliensätze für die Prüfungsvorbereitung verlassen — trotz Warnungen von einzelnen Professoren, dass Folien nicht alles sein sollte, was man zur Prüfung benötigt. Vermutlich wäre es sinnvoller, keine Foliensätze herauszugeben, sofern gute Skripte oder Lehrbücher vorhanden sind.

gez. Rolf Schulmeister

Prof. Dr. Rolf Schulmeister
Universität Hamburg
Ottersbekallee 14
20255 Hamburg
URL: rolf.schulmeister.com

ANHANG

Das ZEITLast-Projekt

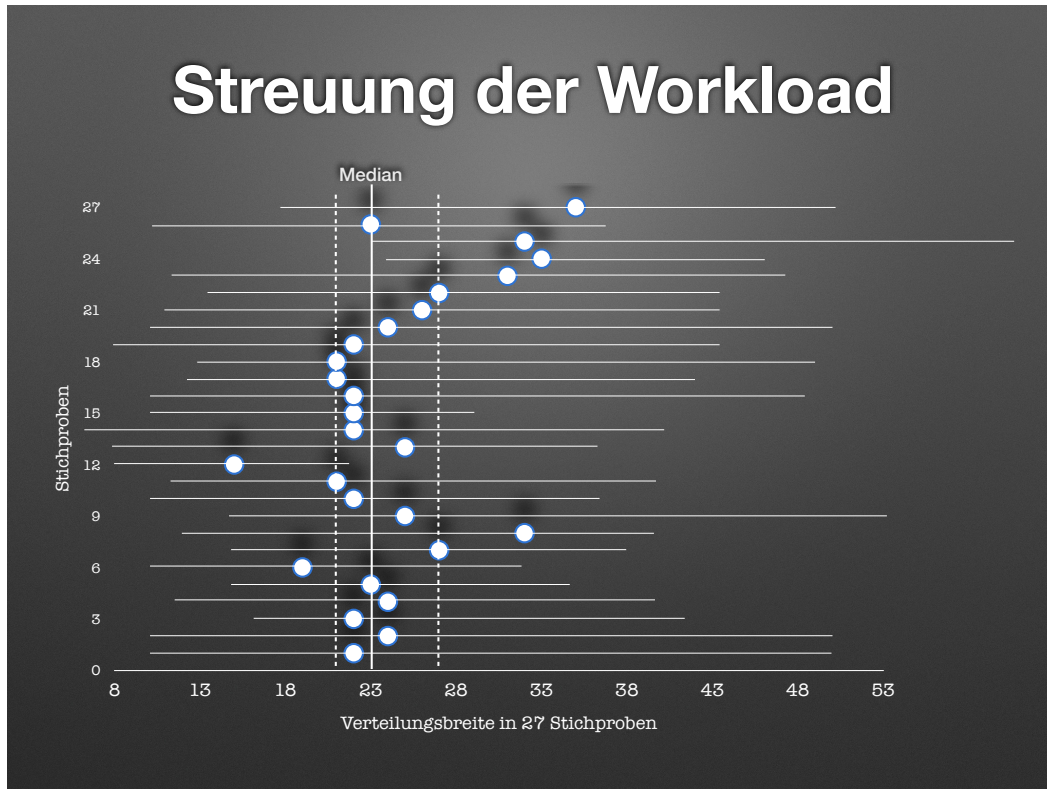
Das Projekt ZEITLast wurde von 2009 bis 2012 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PH08029 gefördert. Das Projekt hatte zum Ziel, die empirische faktische Workload der Studierenden zu ermitteln. Dies wurde mit einer webbasierten Zeitbudget-Software durchgeführt. Jeweils eine Jahrgangskohorte eines Studiengangs wurde ausgewählt, um täglich fünf Monate lang alle Tagesdaten zur Präsenz, zum Selbststudium, zur Privaten Zeit, zum Jobben, Urlaub etc. einzugeben. Der Grund für die ungewöhnlich lange Dauer ist die Erfahrung, dass die Wochen im Semester nicht gleich verlaufen und eine Hochrechnung von zeitlich begrenzten Stichproben zu Verfälschungen führen würde. Erhebungen in 27 Projekten fanden während der Projektdauer von ZEITLast statt. Seither sind weitere Studiengänge in Kiel, Flensburg, Paderborn, Düsseldorf und St. Pölten untersucht worden, insgesamt 35.

Das Zeitbudget von ZEITLast zeichnet sich durch zwei Eigenschaften aus: Aufgrund der langen Erhebungszeiten (5 Monate bzw. mehr als 150 Tage) umfasst die Datenbank die für empirische Studien ungewöhnlich hohe Zahl von mehr als 600.000 Datensätzen, die mehr als drei Millionen Stunden abdecken. Und aufgrund seiner Pluridisziplinarität durch viele Studiengänge (mittlerweile etwa 35) zeigen sich Varianten und Varianzen zwischen den Stichproben, die gegen vorschnelle Schlüsse von einer einzigen Stichprobe immunisieren. Ein weiteres Qualitätskriterium der Daten ist, dass über 90% der Probanden, die an einer Zeitbudget-Studie teilgenommen haben, bis zum Ende der Erhebung dabei geblieben sind. Ein Problem mit schwindenden Rückmeldequoten, das bei Befragungen zunehmend auftritt, kennen wir nicht. Insofern stellt sich die Frage nach der Repräsentativität in diesem Fall anders: Die Auswahl von Jahrgangskohorten pro Studiengang verbunden mit einer Zeitbudget-Methode als Langzeiterhebung, die die gesamte Tageszeit abdeckt und so eine hohe Datendichte erzeugt, diese Kriterien garantieren eine Datenqualität, die die Frage nach der Repräsentativität anders stellt. Da Zeitbudget-Studien in der Regel nur mit wenigen zeitlichen Stichproben arbeiten, ist es gerechtfertigt zu behaupten, dass diese Studie sich aufgrund der Länge der Erhebung und der Anzahl der erfassten Studiengänge durch einen Umfang auszeichnet, der international einmalig ist.

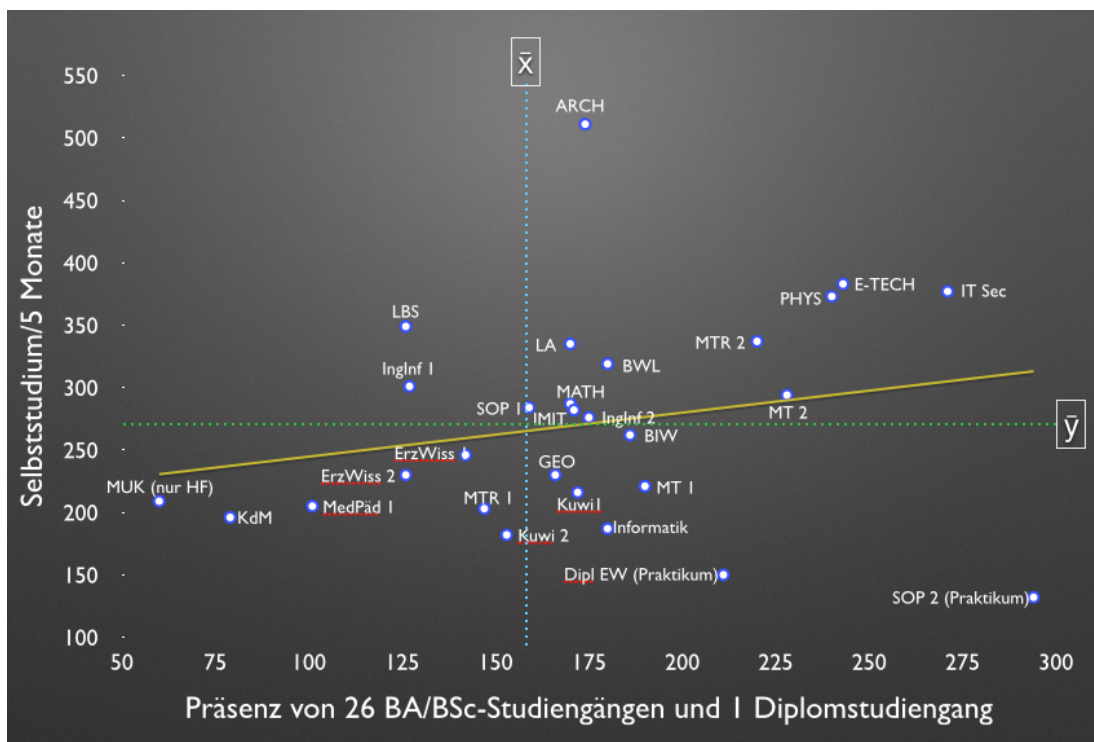
Einige der nachstehend erwähnten Veröffentlichungen sind über die Homepages von Rolf Schulmeister oder Christiane Metzger zu erhalten.

- Schulmeister, R. & Metzger, Ch. (2011): Die Workload im Bachelor: Zeitbudget und Studierverhalten. Eine empirische Studie. Waxmann: Münster 2011.
- Schulmeister, R. & Metzger, Ch. (2011). Die Workload im Bachelor: Ein empirisches Forschungsprojekt. In R. Schulmeister & C. Metzger (Hrsg.), Die Workload im Bachelor: Zeitbudget und Studierverhalten. Eine empirische Studie (S. 13-128). Münster [u. a.]: Waxmann.
- Metzger, Ch., Schulmeister, R. & Martens, Th. (2012): Motivation und Lehrorganisation als Elemente von Lernkultur. Zeitschrift für Hochschulentwicklung. ZFHE Jg.7 / Nr.3 (Juni 2012)
- Schulmeister, R., Metzger, Ch. & Martens, Th. (2012): Heterogenität und Studiererfolg. Lehrmethoden für Lerner mit unterschiedlichem Lernverhalten. Paderborner Universitätsreden Heft 123. Paderborn; www.zhw.uni-hamburg.de/uploads/schulmeister_metzger_martens_2012_heterogenitaet_pur.pdf.
- Metzger, Ch. (2013): [Zeitbudgets zur Untersuchung studentischer Workload als Baustein der Qualitätsentwicklung](#). In: Vettori, O. & B. Kernegger (Hrsg.): Zeitschrift für Hochschulentwicklung Jg. 8, Nr. 2 – S. 138-156.

Schulmeister, R. (2014): Auf der Suche nach Determinanten des Studienerfolgs in: J. Brockmann/A. Pilniok (Hrsg.), Studieneingangsphase in der Rechtswissenschaft, Nomos: Baden-Baden 2014, S. 72-205.



Das Diagramm bildet die Mittelwerte der wöchentlichen Workload der ersten im Projekt ZEITLast untersuchten 27 Jahrgangskohorten ab. Der Median liegt bei 23 Stunden. Studiengänge, die eine deutlich höhere Workload nachweisen konnten, sind Physik, E-Technik, Architektur, und zwei Studiengänge, in denen die Lehrorganisation auf geblockte Module umgestellt wurde: Mechatronik und IT Security.



Das zweite Diagramm spannt einen Raum auf zwischen dem Selbststudium und der Präsenz. Man kann daran die Unterschiede der Lehrorganisation der 27 Studiengänge gut erkennen: Es gibt Studiengänge, in denen die Anwesenheit in Lehrveranstaltungen höher ist als die Stunden, die ins Selbststudium investiert werden, und umgekehrt. Es ergeben sich vier Quadranten, die quasi das Profil der Studiengänge bilden, eine Art Fußabdruck.