

Impact of the Medical Faculty on Study Success in Freiburg: Results from Graduate Surveys

Abstract

Aim: Using the data from graduate surveys, this study aims to analyze which factors related to teaching and learning at the Freiburg Faculty of Medicine can influence study success.

Background: Study success and the factors influencing it have long been the subject of investigation, with study success being measured in terms of easily quantifiable indicators (final grades, student satisfaction, etc.). In recent years, it has also frequently been assessed in terms of graduate competency levels. Graduate surveys are considered suitable instruments for measuring these dimensions of study success.

Method: Data from three Freiburg graduate surveys conducted one and a half years after graduation were drawn upon for the analysis.

Study success was operationalized using four indicators: results on the written section of the M2 exam, self-assessment of medical expertise and scientific expertise, and student satisfaction. Using multiple regression analyses, the predictive power was calculated for selected variables, also measured by the graduate surveys, for the different study success indicators.

Results: It was possible to identify models that contribute slightly or moderately to the prediction of study success. The score earned on the university entrance qualification demonstrated itself to be the strongest predictor for forecasting the M2 written exam: R^2 is between 0.08 and 0.22 for the three surveys. Different variables specific to degree program structure and teaching are helpful for predicting medical expertise ($R^2=0.04-0.32$) and student satisfaction ($R^2=0.12-0.35$). The two variables, *structure and curricular sequencing of the degree program* and *combination of theory and practice*, show themselves to be significant, sample-invariant predictors ($\beta\text{-weight}_{\text{Structure}}=0.21-0.58$, $\beta\text{-weight}_{\text{Combination}}=0.27-0.56$). For scientific expertise, no sample-independent predictors could be determined.

Conclusion: Factors describing teaching hardly provide any assistance when predicting the written M2 exam score, which makes sense to the extent that teaching goes far beyond the heavily knowledge-based content of the written M2 exam. The lack of predictability for scientific expertise is most likely explained in that these have been only rarely included in the curriculum and often inexplicitly so. The variable *combination of theory and practice* appears to be significant for imparting medical expertise and the development of student satisfaction. The extent to which these relationships are practically relevant needs to be explored in further studies.

A specific limitation is that the measurement of expertise and skill is based solely on self-assessments.

Keywords: Graduate survey, teaching evaluation, quality improvement, study success

Silke Biller¹

Martin Boeker²

Götz Fabry³

Marianne Giesler^{4,5}

1 Universität Basel,
Medizinische Fakultät,
Studiendekanat, Basel,
Schweiz

2 Universitätsklinikum
Freiburg, Department für
Medizinische Biometrie und
Medizinische Informatik,
Freiburg, Deutschland

3 Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg, Bereich für
Medizinische Psychologie
und Medizinische Soziologie,
Freiburg, Deutschland

4 Universität Freiburg,
Medizinische Fakultät,
Studiendekanat, Freiburg,
Deutschland

5 Kompetenzzentrum
Lehrevaluation in der Medizin
Baden-Württemberg, Sitz
Freiburg, Deutschland

Introduction

For a long time now, research in education has focused on identifying which factors (personal, institutional, etc.) influence study success. The construct study success has been given varying definitions. Often, easily quantifiable

academic achievements are drawn upon as indicators, such as length of study, overall grade, or the successful completion of a particular degree program. However, in recent years the competencies acquired during the course of study have increasingly gained importance. In particular, the professional preparation of graduates is to be

improved as a result of this increasing focus on competency. A prototype for this development in medicine, the CanMEDS model [1], was originally designed for advanced and continuing medical education. Meanwhile, it is also used in a modified form as a guiding framework for medical degree programs and the National Competency-based Catalogue of Learning Objectives in Undergraduate Medical Education (NKLM) [2]. Within the scope of quality assurance in education, statements on outcomes are increasingly expected of universities [http://www.akkreditierungsrat.de/fileadmin/Seiteninhalte/AR/Beschluesse/AR_Regeln_Studiengaenge_aktuell.pdf, most recently viewed on 28 Jan. 2014]. To answer part of this growing need for evaluations, medical schools in Germany have responded with a series of graduate surveys [3]. Graduate surveys allow the assertion of concrete statements about the attainment of educational objectives in respect to outcomes, such as study success and the professional qualification of the students [4], [5]. Using Schomburg's model of analysis for graduate surveys [6] (see Figure 1), it is possible to pose questions about connections between indicators for study success and aspects such as personal background, individual assessments of study conditions, and the teaching/learning processes. Influential factors within the context of an individual background are assumed in the model. This can act to substantially moderate the effect the independent variables of study program, study conditions and teaching/learning processes have on the dependent variables. As a result, all three conditions have direct or indirect influence on the primary outcomes of university study (knowledge, competencies, scores, motivation), which according to Teichler [7] are seen as the direct result of the universities. The primary outcome, in turn, influences secondary and tertiary results, which encompass the professional career (transition to career, application and use of competencies, contribution to society) [3]. The primary results have particular meaning for the development of quality at universities, since these are connected most closely with the work of universities. This study defined the following graduate survey parameters as indicators of study success to see which teaching and learning conditions at the university are important for them:

1. **Written section of the second part of the medical examination (written M2 exam):** The final scores are regularly drawn upon in the literature as indicators of study success. In medical degree programs these exams are administered as multiple-choice tests and possess a high degree of objectivity and reliability.
2. **Competencies:** Work on the National Catalogue of Competency-based Learning Objectives in Undergraduate Medical Education (NKLM) has been underway since 2009 [2], it was passed with agreement at the annual meeting of the Association of Medical Faculties in Germany (MFT) in 2015 [<http://www.nkml.de>]. Based on the CanMEDS roles [1], seven physician competencies have been defined. At present, not all

of the competency roles envisioned by the NKLM have been explicitly integrated into the curriculum. Hence, this study only defines as indicators those roles for which it could be assumed that they were already part of the curriculum at the time the graduate surveys were conducted. These roles include the *Medical Expert and Scholar*, the latter currently the subject of many discussions about the *Physician as Researcher* [8].

3. **Student satisfaction:** The importance of student satisfaction as an indicator for study success is approached in differing manners. In the US literature [9], satisfaction with a specific study program is viewed as an important and complex construct that, for instance, makes statements possible about students' sense of belonging or loyalty to a particular institution. It correlates strongly with student commitment and is considered to be heavily dependent on the university environment. In contrast, the German literature is more critical in discussing study satisfaction in reference to study success. Rindermann [10] points out that student satisfaction compares individual needs with objective study program quality making the term unclear in its meaning [11].

In Schomburg's analytical model (see Figure 1) study success (*output*) is influenced by university-specific aspects that he subdivides into two areas: *input* (study program and study conditions) and process (teaching, learning). Due to its complexity, *input* represents a too general a unit of analysis for posing specific questions about quality assurance. Moreover, delineating clearly between *input* and process is often difficult. Thus, subdividing this area is recommended (see Figure 2). On a macro-level, higher-level curricular aspects arising from the program's structure become effective and can be steered by the administrative bodies of the medical schools and universities and by higher-level mandates, for instance the German medical licensing regulations (*input/structure*).

In contrast, at the micro-level many organizational aspects can exert influence on teaching quality (*input/teaching organization*). Belonging to this are personnel development measures, such as medical teaching programs or implementing a catalogue of learning objectives. These aspects can be affected by both the medical school and the instructors. The area *teaching process* includes factors that primarily arise during the teaching-learning process between instructors and students. The influence of these three areas on study success is explored in this study.

Aim

The aim of this study was to analyze potential factors influencing study success regarding the Freiburg medical degree program. Of particular interest were the aspects pertaining to teaching and learning, aspects over which the medical school can exert direct influence.

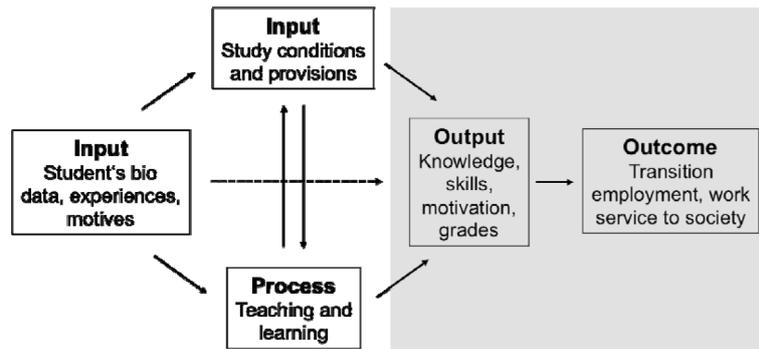


Figure 1: Analytical model for graduate surveys according to Schomburg 2003.

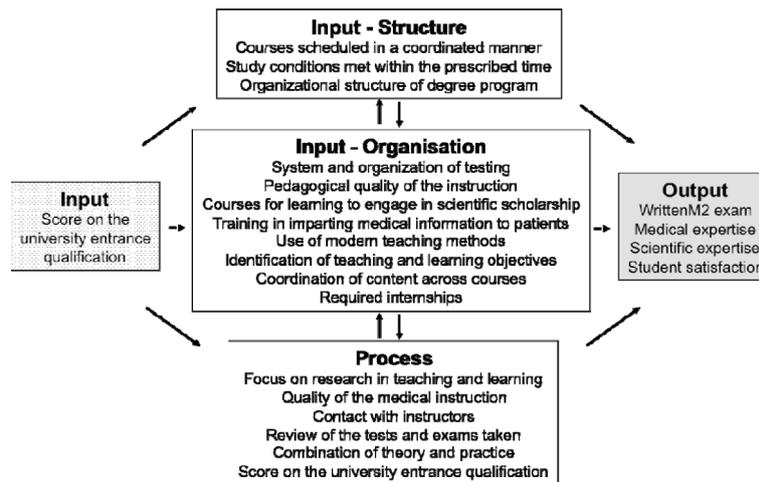


Figure 2: Illustration of the adapted model based on the analytical model for graduate surveys.

Method

Samples

This study draws on data from three graduate surveys of the graduating classes for 2007-2008, 2008-2009, and 2009-2010 from the Freiburg Medical Faculty. All graduates were enrolled at a time when the 2002 German medical licensing regulations, ÄAppO [12], [13], were being implemented. The surveys were conducted as part of the collaborative project, *Study Conditions and Professional Success – KOAB*, led by the International Center for Higher Education Research (INCHER) in Kassel. The surveys took place one and a half to two years after graduation. The gross response rate was calculated based on the overall sample size without deducting any missing data, for instance as a result of unknown addresses. The completion rate was between 46 and 55 percent for the three graduating classes. Sample statistics are presented in Table 1. The samples are representative in regard to the parameters of sex, age, final grade and score on the university entrance qualification; however, they are not in reference to citizenship. Graduates holding foreign citizenship are under-represented in the samples.

Study success indicators

Study success was operationalized using four indicators. Of the scores given for the M2 exam, only the score for the written part was included, since the objectivity, reliability and validity of oral assessments are often questioned [14]. The other indicators for study success were student satisfaction, as assessed with one item (1=highly satisfied, 5=highly dissatisfied), self-assessed medical expertise ($CR-\alpha_{j_{G08-10}}=.86$) and self-assessed scientific expertise ($CR-\alpha_{j_{G08-10}}=.66$), both measured using the scales of the Freiburg Questionnaire to Assess Competencies in Medicine (FKM) [15]. The FKM is integrated in the graduate surveys, its items having five-point Likert scales ranging from 1 *very much* so to 5 *not at all*. The four study success indicators hardly or only moderately correlate with each other. The correlation coefficients fall between $r=.02$ and $r=.52$.

Selected predictor variables

Sixteen items addressing study conditions and acquisition of competencies were taken from the questionnaire, *Fragebogen für medizinische Studiengänge*, used in the KOAB project. The study authors (S.B. and M.G.) identified the items which were particularly relevant or of special interest to the study of medicine. A version of the survey can be found at http://koab.uni-kassel.de/images/download/jg10w1_fb_spez_medizin.pdf.

Table 1: Statistical values of the samples

	Graduating Classes (Samples)		
	2007-08 (N = 140)	2008-09 (N = 176)	2009-10 (N = 174)
Gross response rate %	55 %	46 %	53 %
Sex %	m = 42.9 w = 57.1	m = 36.9 w = 63.1	m = 34.4 w = 65.6
Citizenship german	96,3%	97,7%	94,9%
	M (SD)	M (SD)	M (SD)
Age	29.74 (3.32)	28.81 (1.82)	29.13 (2.23)
Number of semesters studied	13.17 (1.49)	13.34 (1.94)	13.22 (1.41)
Written M2 exam score	2.40 (.72)	2.65 (.73)	2.45 (.67)
Medical expertise	2.56 (.49)	2.53 (.50)	2.51 (.47)
Scientific skills	2.76 (.65)	2.74 (.63)	2.74 (.58)
Student satisfaction	2.53 (.78)	2.51 (.73)	2.38 (.72)

The selected items were then assigned by the same authors to the following three areas of influence in the modified model (see Figure 2): Input/Structure (3 items), Input/Organization (8 items) and Teaching/Process (5 items) (see Figure 2). Response to these items was possible using a five-point Likert scale (1=very good, 5=very poor).

Figure 2 illustrates how Schomburg's model was modified for this study. The potential factors influencing study success scrutinized here are represented in the modified model. Assuming that the score on the university entrance qualification represents a highly influential and individual characteristic, this variable was assigned to each area as control variable.

Statistical evaluation

Multiple regression analyses based on all three (predictor) areas were carried out for each of the four indicators of study success (written M2 exam score, medical expertise, scientific expertise, and student satisfaction) [16]. They were undertaken stepwise to identify which predictors could explain the largest percent of each study success indicator. To ascertain the degree to which the results are stable, the analyses were carried out using the data from the three samples.

Results

An overview of the results is presented in Table 2.

Written M2 exam

With the models calculated using the predictors from Input/Structure, up to 18 percent of the variance for the M2 exam criterion could be explained. In all three

samples, the predictors *fulfillment of program requirements within the time intended* and the control variable *score on the university entrance qualification* demonstrate significant and thus important beta weights for predicting the written M2 score.

Between 8 and 22 percent of the variance can be explained with the variables from Input/Teaching Organization. The only predictor showing significant beta weights in all three samples is the control variable, *score on the university entrance qualification*. This also applies to the results that were seen for Teaching/Process, for which the percentage of the explained variance is between 9 and 15 percent.

Medical expertise

With the models determined using the predictors for Input/Structure, between 5 and 16 percent of the variance for the criterion medical expertise could be explained. The variable *structure and curricular sequencing of the degree program* revealed itself to be the most important predictor, with significant beta weights for all three samples.

With the predictors for Input/Teaching Organization, the models for the three samples are able to explain between 4 and 21 percent of the variance. However, there is no predictor with significant beta weights in any of the three samples. The predictors for Teaching/Process could only explain 11 to 32 percent of the variance seen for the criterion medical expertise. In all three samples the variable *combination of theory and practice* had significant beta weights.

Scientific expertise

Using the predictors for the three areas, models were calculated with which between 2 and 17 percent of the

Table 2: Results of the multiple regression analyses (Insignificant beta weights appear in parentheses. Beta weights for predictors that were significant in all three samples have been highlighted in gray.)

	Written M2 exam			Medical expertise			Scientific expertise			Student satisfaction		
	07/08	08/09	09/10	07/08	08/09	09/10	07/08	08/09	09/10	07/08	08/09	09/10
Date of graduation												
Corr. R²	.18	.13	.11	.16	.07	.05	.*	.02	.*	.35	.30	.26
F value	12.315	12.601	9.704	20.660	7.077	4.804	-	3.947	-	28.213	70.684	56.409
P	.000	.000	.000	.000	.001	.010	-	.049	-	.000	.000	.000
Courses scheduled in a coordinated manner	(.160)	(-.049)	(-.078)	(.110)	(.038)	(-.028)	-	(-.099)	-	(.013)	(.040)	(.055)
Study conditions met within the prescribed time	.234	.163	.198	(.080)	(.079)	.165	-	(.110)	-	.179	(.083)	(.097)
Organizational structure of degree program	(.038)	(.079)	(.067)	.416	.207	.184	-	(.126)	-	.543	.557	.517
Score on the university entrance qualification	.372	.315	.220	(.009)	.185	(-.018)	-	.158	-	(.059)	(.078)	(.035)
Corr. R²	.22	.10	.08	.21	.10	.04	.17	.03	.07	.33	.19	.25
F value	14.723	17.261	12.143	13.603	8.854	6.319	10.436	5.754	7.795	16.714	12.557	13.295
P	.000	.000	.001	.000	.000	.013	.000	.018	.006	.000	.000	.000
System and organization of testing	(-.044)	(.129)	(.064)	(.018)	(-.057)	(-.022)	(.100)	(-.052)	(-.045)	.223	.223	.201
Pedagogical quality of the instruction	(.133)	(-.114)	(.128)	(.053)	.260	(.105)	(.040)	(.047)	.285	(.169)	.255	.223
Courses for learning to engage in scientific scholarship	(-.030)	(.070)	(.038)	.251	(-.016)	.073	(.180)	(.108)	(.115)	.312	(.001)	(.082)
Training in imparting medical information to patients	(-.082)	(.113)	(.029)	(.175)	(.100)	(.106)	.316	(.010)	(.160)	(-.057)	.167	(-.007)
Use of modern teaching methods	(.005)	(-.011)	(.141)	(.053)	(.137)	.216	(.112)	.193	(-.034)	(-.010)	(.069)	.166
Identification of teaching and learning objectives	.279	(-.004)	(.104)	(.216)	(.075)	(.104)	(.138)	(.108)	(-.096)	.301	(.136)	.234
Coordination of content across courses	(.061)	(-.096)	(.018)	.380	(.000)	(-.023)	(.193)	(.073)	(.122)	(.183)	(.093)	(-.136)
Required internships	(-.172)	(-.053)	(-.005)	(.133)	(.057)	(.104)	.303	(.034)	(.102)	(.130)	(.094)	(-.029)
Score on the university entrance qualification	.360	.328	.287	(.075)	.192	(.049)	(-.024)	(.153)	(-.020)	(.099)	(.117)	(.058)
Corr. R²	.15	.09	.13	.32	.15	.11	.13	.08	.14	.25	.12	.13
F value	17.984	15.724	10.926	48.684	10.091	9.163	8.147	7.250	8.489	17.535	22.409	24.008
P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.001	.000	.000	.000	.000
Focus on research in teaching and learning	(.172)	(-.013)	(.042)	(.168)	(-.047)	(.084)	.254	(.038)	(.022)	(.037)	(-.061)	(.044)
Quality of the medical instruction	(.164)	(.071)	(-.066)	(.161)	.196	.176	(-.058)	.200	(.148)	(.152)	(.104)	(.128)
Contact with instructors	(.007)	(-.065)	.204	(.162)	(.106)	(-.069)	(.000)	(.136)	(-.057)	.350	(.093)	(.052)
Review of the tests and exams taken	(-.102)	(-.064)	(.002)	(.158)	(.066)	(-.121)	.252	(.114)	.268	(.164)	(.073)	(.131)
Combination of theory and practice	(-.006)	(-.013)	(.099)	.578	.289	.271	(.137)	.210	.258	.272	.356	.373
Score on the university entrance qualification	.395	.312	.306	(.003)	.168	(.069)	(-.107)	(.128)	(-.014)	(-.047)	(.091)	(.111)

* No variables were included in the equation

variance for the criterion scientific expertise could be explained. For Input/Structure, the multiple correlation was significant for only one sample. In the other analyses carried out with the predictors for the two other areas, the multiple correlations were indeed significant, but it was not possible to identify any one predictor that exerted a relevant influence in all three samples.

Student satisfaction

With the predictors in the area Input/Structure, 26 to 35 percent of the variance for the criterion student satisfaction can be explained. In all three samples the predictor *structure and curricular sequencing of the degree program* showed significant beta weights.

With the predictors for the area Input/Teaching Organization, between 19 and 33 percent of the variance for the criterion satisfaction with the degree program could be explained. Here also, there is a predictor showing significant beta weights in all three samples. This predictor is *system and organization of testing*. With the predictors in the area Teaching/Process, between 12 and 25 percent of the variance seen for the criterion student satisfaction could be explained. The predictor showing significant beta weights in all three samples is the *combination of theory and practice*.

In summary, models can be identified using the three predictor groups for three of the four study success parameters. These models offer slight to moderate assistance when predicting study success. The explanation of variance is highest for the study parameter *student satisfaction*.

Discussion

This study explored the extent to which study success in medicine can be predicted and explained in terms of study conditions and programs, both aspects that can be influenced by medical schools. Differentiation was made between program structure, organization of teaching, and the process of teaching. For each of the analyses, the *score on the university entrance qualification* was also taken into account as an important individual background characteristic, since it is known to have strong predictive value for certain aspects of study success [17]. To ensure the validity of the results, the analyses were carried out on data from three graduate surveys. According to a general rule, a minimum of 10 observations are needed per model parameter to achieve a reasonably stable model [18]. The sizes of the three samples were adequate for the investigation undertaken by this study.

In respect to the M2 exam study success indicator, the control variable for the *score on the university entrance qualification* was calculated as an important predictor in the mostly one-step models for the three areas covering teaching conditions. These models explain between 8 and 22 percent of the total variance in the graduate classes surveyed. Individual cognitive abilities (expressed

as the score on the secondary school leaving exam [German *Abitur*]) show themselves to be important to study success when compared to teaching conditions, even if their predictive power is rather weak overall. This is most likely explained by the fact that coordination between local curricula and the written state examination is only limitedly possible. To a very great extent, the centralized drafting and organization of the crucial written medical exams (state medical exams) deprive medical schools of an important tool for guiding and steering students' learning behavior. Students prepare themselves in a very targeted manner not only in regard to test content, but also test format (multiple-choice questions). Since the written M2 exam exclusively measures cognitive ability (primarily knowledge reproduction), it is not surprising that the final grade attained at the secondary school level, which also refers to cognitive ability, is the only consistent predictor for the exam score. In contrast, the local curricula at the medical schools are supposed to enable students to solve problems in practical settings, particularly during the second phase of study covering clinical competencies for which practical skills, approaches and mindsets are necessary. In terms of content there are substantial discrepancies between the curriculum and the state medical examination.

The idea that a discrepancy exists between knowledge-based and practice-based learning is supported by a study by Raupach [19], in which it was possible to measure only a very slight knowledge gain during the practice-based fifth year of study using questions from a US medical exam (USMLE Step 2). The students' learning behavior while preparing for the M2 exam can also be understood as a reaction to this discrepancy. If they are asked how they are preparing to take the M2 written exam, they will frequently list old exams, specific workbooks, and a 100-day study plan to strategically organize their learning efforts. Materials that they have received or worked on during their time at medical school appear to play a lesser role in comparison.

Finally, the lack of power seen in the variables within the area Input/Organization for predicting the written M2 exam score can also be explained in that these variables are not easy to influence through curriculum.

For the other study success indicators under investigation, the *score on the university entrance qualification* proved to be of little importance as a predictor variable.

In respect to scientific expertise, no variable could be identified that contributed significantly to the prediction of this study success indicator. Either no significant models were identified, or the models only offered minimal explanation of the variance (between 2 and 17 percent). The poor explanatory power for this study success indicator in regard to teaching is possibly an expression of the fact that, contrary to our assumption, this competency area was only minimally and, in these cases, often not integrated into the curriculum in a structured manner at the time the students were enrolled in their studies. It is only very recently that scientific expertise has received increased attention in teaching [20]. It is also conceivable

that different predictors must be chosen for scientific expertise than for the practical clinical phase of study. To predict the study success indicator for medical expertise, the predictors *structure and curricular sequencing of the degree program* and *combination of theory and practice* revealed themselves to be significant in all three samples. This result is not surprising since clarity and transparency of the curricular structure represent an important pre-requisite for teaching quality [21], and an adequate combination of theory and practice is necessary for imparting medical expertise [22], [23]. It is conspicuous that the predictors in the area Input/Teaching Organization appear to have no importance for imparting medical expertise. This could result from the selection of predictors, or it could be that, although the surveyed graduates were enrolled at the university at the time when the new licensing regulations were implemented, the conceptual changes (teacher training and qualification, use of modern learning forms, etc.) took place successively over a longer period of time so that those surveyed did not necessarily experience the effects of these changes.

In all three samples there were three important predictors for student satisfaction: *structure and curricular sequencing of the degree program*, *system and organization of testing* and *combination of theory and practice*. Two of these three predictors are also relevant for predicting medical expertise. A correlation between the study success indicators for medical expertise and student satisfaction is not surprising, since it can be presumed that those who have successfully completed a medical degree program during which they have perceived themselves as professionally competent are also satisfied with their studies. In addition, student satisfaction could also be directly influenced by these teaching-related parameters, for instance because a well organized degree program directly coincides with a high level of student satisfaction. This study leads to the tentative suggestion that medical schools can exert influence on study success (self-assessed medical expertise and student satisfaction) by developing and influencing the teaching-related parameters *structure and curricular sequencing of the degree program* and *combination of theory and practice*. Further studies would be needed to replicate the results of this one.

When considered as a whole, the results suggest that the credit due to medical schools for the study success of their students can only be measured with difficulty when using a testing instrument based virtually on knowledge alone, such as the written M2 exam. It was, however, possible to determine slight, yet significant effects on the self-assessed level of medical expertise. In order to verify this self-assessment, the results of the oral practical section of the M2 (now M3) exam should be drawn upon instead or the results of other competency-based testing formats. However, these must meet the requisite quality criteria (objectivity, reliability, validity) [24]. This is usually not the case and thus the explanatory power of these scores is limited [14], [25].

The differences in the models regarding the study success indicators for study success in the analyses of the three areas could arise from the fact that the students who graduated between 2007 and 2010 studied under a *shifting curriculum* since they enrolled after the amended licensing regulations of 2002 came into effect. The revised regulations led to many curricular changes that were successively implemented over many years, a process that is even now not yet complete. At the time, the second phase of study was being restructured in Freiburg [13] so that, during the course of their studies, the surveyed students experienced curricular changes in different stages of implementation.

Limitations

That scientific expertise and medical expertise were measured using a self-assessment tool must be acknowledged as a limitation, since biases in these study success indicators cannot be ruled out. Similar limitations may also apply to the other results of the graduate surveys. The influence of social expectancy when responding to the questions cannot be ruled out. Also, a recall bias cannot be excluded since the graduates evaluated their studies approximately one and half years after completion. Furthermore, the potential influencing factors were selected from many variables with which the study conditions were determined. Other variables may also have been suitable. The data in this study have been collected from graduates of the Freiburg Medical School. Further studies would be necessary to establish whether or not these results are also valid in respect to other medical schools.

Competing interests

The authors declare, that they have no competing interests.

References

1. Frank JR. The CanMEDS 2005, Physician Competency Framework - Better standards. Better physicians. Better care. Ottawa: The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2005.
2. Hahn EG, Fischer MR. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM) für Deutschland: Zusammenarbeit der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Medizinischen Fakultätentages (MFT). GMS Z Med Ausbild. 2009;26(3):Doc35. DOI: 10.3205/zma000627
3. Janson K, Teichler U. Absolventenstudien und Hochschulentwicklung - Überblick. In: HRG (Hrsg). Potentiale von Absolventenstudien für die Hochschulentwicklung, Dokumentation einer Veranstaltung der HRK in Kooperation mit dem INCHER-Kassel und dem Arbeitsbereich Absolventenforschung der FU Berlin am 18. und 19. Mai 2006 an der Universität Kassel. Beiträge zur Hochschulpolitik 4/2007. Bonn: Hochschulrektorenkonferenz; 2007. Zugänglich unter/available from <http://www.hrk.de/publikationen/gesamtliste-hrk-publikationen/>

4. Krempkow R, Vissering A, Wilke U, Bischof L. Absolventenstudien als outcome evaluation. *Sozialwissensch Berufspraxis (SuB)*. 2010;33(1):43-63.
5. Reinfeldt F, Frings C. Absolventenbefragungen im Kontext von Hochschulevaluation. *Z Eval*. 2003;2:279-294.
6. Schomburg H. *Handbook for Graduate Tracer Studies*. Kassel: University of Kassel, Centre for Research on Higher Education and Work; 2003. Zugänglich unter/available from: <http://www.uni-kassel.de/wz1/proj/edwork/handbook.ghk>
7. Teichler U, Schomburg H. Evaluation von Hochschulen auf der Basis von Absolventenstudien. In: Altrichter H, Schratz M, Pechar H (Hrsg). *Hochschulen auf dem Prüfstand. Was bringt Evaluation für die Entwicklung von Universitäten und Fachhochschulen?* Innsbruck: Studien Verlag. 1997.
8. Deutsche Forschungsgemeinschaft. *Empfehlungen der Senatskommission für Klinische Forschung - Strukturierung der wissenschaftlichen Ausbildung für Medizinerinnen und Mediziner*. Bonn: Deutsche Forschungsgemeinschaft; 2010. Zugänglich unter/available from: http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/medizinerausbildung_senat_klinische_forschung.pdf
9. Kuh GD, Kinzie J, Buckley J, Bridges BK, Hayek JC. *What Matters to Student Success: A Review of the Literature*. Commissioned Report for the National Symposium on Postsecondary Student Success: Spearheading a Dialog on Student Success. Arlington: NPEC; 2006. Zugänglich unter/available from: http://nces.ed.gov/npec/pdf/Kuh_Team_ExecSumm.pdf
10. Rindermann H, Oubaid V. Auswahl von Studienanfängern durch Universitäten - Kriterien, Verfahren und Prognostizierbarkeit des Studienerfolgs. *Z Diff Diagnos Psychol*. 1999;20(3):172-191.
11. Merker L. *Engagement, Studienerfolg und Berufserfolg - Eine Untersuchung über Zusammenhänge im Lebenslauf von Absolventen der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Bayreuth*. Bayreuth: Univ.-Bibliothek Bayreuth; 2009. Zugänglich unter/available from: <http://d-nb.info/997381299/34>
12. Bundesministerium für Gesundheit (BMG). *Approbationsordnung für Ärzte vom 27. Juni 2002*. Bundesgesetzbl. 2002;44(1):2405-2435. Die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 2. August 2013 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist.
13. Hofmann HD. *Reformkonzepte der Medizinischen Fakultät Freiburg*. *Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild)*. 2003;20(Suppl1):8-11. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/files/ZMA-Archiv/2003/1/Hofmann_HD.pdf
14. Wakeford R, Southgate L, Wass V. Improving oral examinations: selecting, training, and monitoring examiners for the MRCPG: Royal College of General Practitioners. *BMJ*. 1995;311:931-935.
15. Giesler M, Forster J, Biller S, Fabry G. *Entwicklung eines Fragebogens zur Erfassung von Kompetenzen in der Medizin: Ergebnisse zur Reliabilität und Validität*. *GMS Z Med Ausbild*. 2011;28(2):Doc31. DOI: 10.3205/zma000743
16. Schneider A, Hommel G, Blettner M. *Linear regression analysis - part 14 of a series on evaluation of scientific publications*. *Dtsch Arztblatt Int*. 2010;107(44):776-82. DOI: 10.3238/arztebl.2010.0776
17. Hell B, Trappmann S, Schuler H. *Synopse der Hohenheimer Metaanalysen zur Prognostizierbarkeit des Studienerfolgs und Implikationen für die Auswahl- und Beratungspraxis*. In: Schuler H, Hell B (Hrsg). *Studierendenauswahl und Studienentscheidung*. Göttingen: Hogrefe; 2008.
18. Harrell FE, Lee KL, Mark DB. *Multivariable prognostic models: Issues in developing models, evaluating assumptions and adequacy, and measuring and reducing errors*. *Stat Med*. 1996;15:361-387.
19. Raupach T, Vogel D, Schikierka S, Keijsers C, Ten Cate O, Harendza S. *Increase in medical knowledge during the final year of undergraduate medical education in Germany*. *GMS Z Med Ausbild*. 2013;30(3):Doc33. DOI: 10.3205/zma000876
20. Jünger J. *Curriculare Anforderungen für das Medizinstudium. Tagungsbericht Wissenschaftliche Mediziner Ausbildung - 100 Jahre nach Flexner*. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2011. Zugänglich unter/available from: http://www.mft-online.de/files/j_nger_flexner_2011.pdf
21. Brophy J. *Teaching. Educational Series_1*. Geneva: International Bureau of Education. Zugänglich unter/available from: <http://www.ibe.unesco.org/publications/EducationalPracticesSeriesPdf/prac01e.pdf>
22. Bromme R, Tillema H. *Fusing experience and theory: The structure of professional knowledge*. *Learn Instruct*. 1995;5:261-267.
23. Schmidt H, Cohen-Schotanus J, van der Molen HA, Splinter TD, Bulte J, Holdrinet R, van Rossum HJ. *Learning more by being taught less: a time-for-self-study" theory explaining curricular effects on graduation rate and study duration*. *High Educ*. 2009. DOI: 10.1007/s10734-009-93003
24. Lienert GA, Raatz U. *Testaufbau und Testanalyse*. 6. Aufl. Weinheim: Beltz PsychologieVerlagsUnion; 1998.
25. Fischer MR, Holzer M, Jünger J. *Prüfungen an den medizinischen Fakultäten - Qualität, Verantwortung und Perspektiven*. *GMS Z Med Ausbild*. 2010;27(5):Doc66. DOI: 10.3205/zma000703

Corresponding author:

Dr. Silke Biller
 Universität Basel, Medizinische Fakultät, Studiendekanat,
 Klingelbergstraße 61, CH-4056 Basel, Schweiz
silke.biller@unibas.ch

Please cite as

Biller S, Boeker M, Fabry G, Giesler M. *Impact of the Medical Faculty on Study Success in Freiburg: Results from Graduate Surveys*. *GMS Z Med Ausbild*. 2015;32(4):Doc44.
 DOI: 10.3205/zma000986, URN: urn:nbn:de:0183-zma0009865

This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2015-32/zma000986.shtml>

Received: 2014-01-14

Revised: 2015-06-11

Accepted: 2015-08-05

Published: 2015-10-15

Copyright

©2015 Biller et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Fakultäre Faktoren für den Erfolg im Medizinstudium in Freiburg – Ergebnisse von Absolventenbefragungen

Zusammenfassung

Zielsetzung: Zielsetzung der Arbeit ist es, mit Hilfe der Daten von Absolventenbefragungen zu untersuchen, welche lehr- und lernbezogenen Bedingungen der Medizinischen Fakultät Freiburg den Studienerfolg beeinflussen können.

Hintergründe: Der Studienerfolg und ihn beeinflussende Faktoren werden seit langem untersucht, wobei der Studienerfolg an leicht quantifizierbaren Indikatoren gemessen wird (z.B. Abschlussnoten, Studienzufriedenheit), in den letzten Jahren auch häufig anhand des Kompetenzniveaus der Absolventen. Absolventenbefragungen gelten als geeignete Instrumente um, diese Dimensionen des Studienerfolgs zu erfassen.

Methodik: Zur Analyse wurden die Daten von drei Freiburger Absolventenbefragungen herangezogen, die jeweils 1,5 Jahre nach Studienabschluss erfolgten.

Studienerfolg wurde über vier Indikatoren operationalisiert: Ergebnisse des M2 Examens (M2-schriftlich), selbsteingeschätzte Fach- und Wissenschaftskompetenz und Studienzufriedenheit. Mittels multipler Regressionsanalysen wurde die Vorhersagekraft ausgewählter, ebenfalls mit dem Absolventenfragebogen erhobener Variablen für die verschiedenen Studienerfolgsindikatoren berechnet.

Ergebnisse: Es konnten Modelle identifiziert werden, die wenig bis mäßig zur Vorhersage des Studienerfolgs beitragen. Die Note der Hochschulzugangsberechtigung erweist sich als stärkster Prädiktor zur Vorhersage von M2-schriftlich: R^2 liegt hier zwischen 0.08 und 0.22 für die drei Befragungen. Zur Vorhersage der Fachkompetenzeinschätzung ($R^2=0.04-0.32$) und der Studienzufriedenheit ($R^2=0.12-0.35$) tragen verschiedene Variablen des Studienaufbaus und des Lehrprozesses bei. Die Variablen *Aufbau und Struktur des Studiums* und *Verknüpfung von Theorie und Praxis* erweisen sich als signifikante, stichprobeninvariante Prädiktoren (β -Gewicht_{Aufbau} = 0.21-0.58, β -Gewicht_{Verknüpf} = 0.27-0.56,). Für Wissenschaftskompetenz konnten keine stichprobenunabhängige Prädiktoren ermittelt werden.

Schlussfolgerungen: Faktoren, die die Lehre beschreiben, leisten kaum einen Beitrag zur Vorhersage der schriftlichen M2-Note, was insofern nachvollziehbar ist, als die Lehre weit über den stark wissensorientierten Inhalt des M2-schriftlich hinausgeht. Die mangelnde Vorhersagbarkeit der Wissenschaftskompetenz ist am ehesten damit erklärbar, dass diese Kompetenz bisher nur wenig und häufig nicht expliziter Bestandteil des Curriculums ist. Die Variable *Verknüpfung von Theorie und Praxis* scheint für die Ausbildung der Fachkompetenz und die Ausprägung der Studienzufriedenheit bedeutsam zu sein. Inwieweit diese Beziehungen praktisch relevant sind, soll in weiteren Studien geklärt werden.

Limitierend ist insbesondere anzumerken, dass die Kompetenzerfassung ausschließlich auf Selbsteinschätzungen beruht.

Schlüsselwörter: Absolventenstudie, Lehrevaluation, Qualitätsentwicklung, Studienerfolg

Silke Biller¹

Martin Boeker²

Götz Fabry³

Marianne Giesler^{4,5}

1 Universität Basel,
Medizinische Fakultät,
Studiendekanat, Basel,
Schweiz

2 Universitätsklinikum
Freiburg, Department für
Medizinische Biometrie und
Medizinische Informatik,
Freiburg, Deutschland

3 Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg, Bereich für
Medizinische Psychologie
und Medizinische Soziologie,
Freiburg, Deutschland

4 Universität Freiburg,
Medizinische Fakultät,
Studiendekanat, Freiburg,
Deutschland

5 Kompetenzzentrum
Lehrevaluation in der Medizin
Baden-Württemberg, Sitz
Freiburg, Deutschland

Einleitung

Seit langem beschäftigt sich die Bildungsforschung mit der Frage, welche Faktoren (z.B. individuelle, institutionelle) den *Studienerfolg* beeinflussen. Dabei liegen verschiedene Definitionen des Konstrukts Studienerfolg vor. Häufig werden leicht quantifizierbare Studienleistungen als Indikatoren herangezogen wie die Studiendauer, die Abschlussnote oder der erfolgreiche Abschluss des Studiums an sich. In den letzten Jahren haben in dieser Hinsicht allerdings die während des Studiums erworbenen Kompetenzen zunehmend an Bedeutung gewonnen. Durch die verstärkte Kompetenzorientierung soll insbesondere die Berufsvorbereitung der Absolventen und Absolventinnen verbessert werden. Als prototypisch für diese Entwicklung in der Medizin kann das CanMEDS-Modell [1] angeführt werden, das ursprünglich für die ärztliche Fort- und Weiterbildung entwickelt wurde. Mittlerweile wird es in modifizierter Form aber auch als Orientierungsrahmen für das Medizinstudium herangezogen, z.B. für den Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) [2]. Dementsprechend werden von den Hochschulen im Rahmen der Qualitätssicherung vermehrt Aussagen zur Ergebnisqualität gefordert [http://www.akkreditierungsrat.de/fileadmin/Seiteninhalte/AR/Beschluesse/AR_Regeln_Studiengaenge_aktuell.pdf zuletzt besucht am 28.01.2014]. Auf diesen zunehmenden Bedarf an Evaluationsergebnissen wurde in Deutschland unter anderem mit einer Reihe von Absolventenbefragungen geantwortet [3]. Absolventenbefragungen ermöglichen konkrete Aussagen über das Erreichen der Ausbildungsziele in Bezug auf Ergebnisse, wie den Studienerfolg und die Berufsbefähigung ihrer Studierenden [4], [5].

Anhand des Analysemodells für Absolventenstudien von Schomburg [6] (siehe Abbildung 1) lassen sich Fragestellungen ableiten, die individuelle Voraussetzungen und persönliche Einschätzungen der Studienbedingungen und des Lehr-Lernprozesses mit Indikatoren des Studienerfolgs verknüpfen. Im Analysemodell wird von Einflussfaktoren im Sinne eines individuellen Hintergrunds ausgegangen. Dieser kann als bedeutsamer Moderator der Wirkung der unabhängigen Variablen Studienangebot, Studienbedingungen und Lehr-/ Lernprozesse auf die abhängigen Variablen gelten. Alle drei Bedingungen haben damit direkt oder indirekt Einfluss auf die primären Studienergebnisse (Wissen, Fähigkeiten, Noten, Motivation), die nach Teichler [7] als das direkte Ergebnis der Hochschulen angesehen werden. Das primäre Studienergebnis beeinflusst seinerseits sekundäre und tertiäre Ergebnisse, die den beruflichen Werdegang umfassen (Übergang in den Beruf, Kompetenznutzung, gesellschaftlicher Beitrag) [3].

Für die Qualitätsentwicklung von Hochschulen sind somit die primären Studienergebnisse von besonderer Bedeutung, da sie am direktesten mit der Arbeit der Hochschulen in Zusammenhang gebracht werden.

In der vorliegenden Arbeit wurden zunächst die folgenden Parameter von Absolventenbefragungen als Indikatoren für den Studienerfolg definiert, um anschließend zu prü-

fen, welche Lehr- und Lernbedingungen an der Fakultät für diese bedeutsam sind:

1. Schriftlicher Teil des Zweiten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung (M2-schriftlich): Die Abschlussnoten werden in der Literatur regelmäßig als Indikatoren für den Studienerfolg herangezogen. Im Studiengang Medizin werden sie als Multiple Choice Prüfungen durchgeführt und zeichnen sich in besonderem Maße durch Objektivität und Reliabilität aus.
2. Kompetenzen: Es wurde seit 2009 ein Nationaler Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) erarbeitet [2], dieser wurde 2015 durch die Mitglieder des Medizinischen Fakultätentages (MFT) verabschiedet [<http://www.nklm.de>]. In Anlehnung an die CanMEDS-Rollen [1] werden sieben Kompetenzrollen des Arztes definiert. Bisher sind noch nicht alle im NKLM vorgesehenen Kompetenzrollen explizit im Curriculum integriert, daher wurden in dieser Arbeit nur solche Kompetenzrollen als Indikatoren definiert, von denen angenommen wurde, dass sie zum Befragungszeitpunkt bereits in den Curricula berücksichtigt waren. Dies sind der *Medizinische Experte* und der *Gelehrte*. Letztgenannte Rolle ist aktuell Gegenstand vielfältiger Diskussionen, die um den *Arzt als Forscher* geführt werden [8].
3. Studienzufriedenheit: Die Bedeutung der Studienzufriedenheit als Indikator für den Studienerfolg wird unterschiedlich diskutiert. In der US-amerikanischen Literatur [9] gilt die Studienzufriedenheit als ein wichtiges und komplexes Konstrukt, das beispielsweise Aussagen über die Zugehörigkeit und Loyalität der Studierenden zur Institution zulässt. Sie korreliert hoch mit dem studentischen Engagement und gilt als stark abhängig von den Bedingungen an der Hochschule. In der deutschsprachigen Literatur wird Studienzufriedenheit jedoch eher kritisch in Bezug auf den Studienerfolg diskutiert. Rindermann [10] weist darauf hin, dass die Studienzufriedenheit individuelle Bedürfnisse mit objektiver Studienqualität vergleicht. Somit sei der Begriff nicht eindeutig in seiner Aussage [11].

In Schomburgs Analysemodell (siehe Abbildung 1) wird Studienerfolg (*Output*) von fakultären Bedingungen beeinflusst, die er in zwei Bereiche unterteilt: *Input* (Studienangebote und Studienbedingungen) und *Prozess* (Lehren, Lernen). Um spezifische qualitätssicherungsbezogene Fragestellungen ableiten zu können, stellt der Bereich *Input* jedoch aufgrund seiner Komplexität, eine zu grobe Analyseeinheit dar. Zudem ist eine eindeutige Abgrenzung zwischen den Bereichen *Input* und *Prozess* häufig schwierig. Es empfiehlt sich daher, diesen Bereich zu unterteilen (siehe Abbildung 2). Auf einer Makroebene werden übergeordnete curriculare, durch den Studienaufbau gegebene Bedingungen wirksam, die durch Verwaltungsorgane der Fakultäten/ Universitäten sowie übergeordnete Organe (z.B. ÄAppO) gesteuert werden (*Input-Struktur*).

Auf einer Mikroebene können hingegen vielfältige organisatorische Bedingungen einen Einfluss auf die Qualität

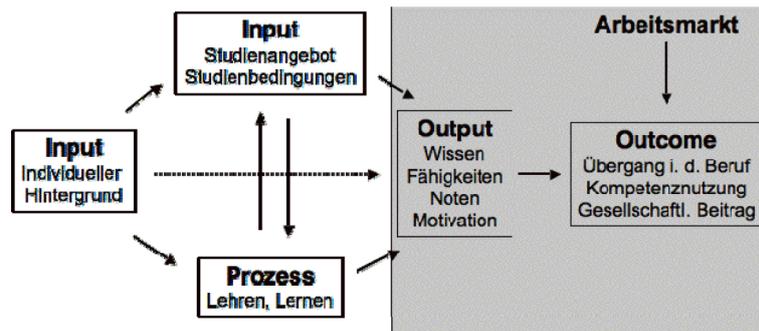


Abbildung 1: Analysemodell für Absolventenstudien nach Schomburg 2003.

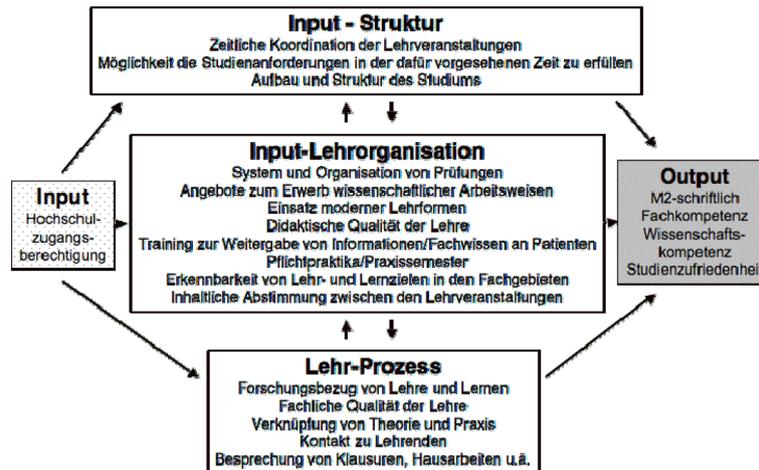


Abbildung 2: Darstellung des angepassten Modells, in Anlehnung an das Analysemodell für Absolventenstudien.

der Lehre nehmen (*Input-Lehrorganisation*). Hierzu zählen u.a. Personalentwicklungsmaßnahmen wie medizindidaktische Angebote oder Einführung eines Lernzielkatalogs. Diese Bedingungen können sowohl durch die Fakultäten als auch durch die Lehrenden gesteuert werden. Der Bereich *Lehr-Prozess* schließlich beinhaltet Faktoren, die sich primär im Lehr-Lernprozess zwischen Lehrenden und Studierenden ergeben. Der Einfluss dieser drei Bereiche auf den Studienerfolg wurde im Rahmen dieser Arbeit untersucht.

Fragestellung

Zielsetzung dieser Arbeit war es, potentielle Einflussfaktoren auf den Studienerfolg im Studiengang Humanmedizin in Freiburg zu untersuchen. Von besonderem Interesse waren dabei Bedingungen des Lehrens und Lernens, auf die die Fakultät direkt Einfluss nehmen kann.

Methodik

Stichproben

In der vorliegenden Arbeit wurden Daten von drei Absolventenbefragungen (Abschlussjahrgang 2007/2008, 2008/2009 und 2009/2010) der Medizinischen Fakultät Freiburg herangezogen. Alle Absolventen studierten zu einem Zeitpunkt, zu dem die ÄAppO aus dem Jahr 2002

[12], [13] umgesetzt wurde. Die Befragungen wurden im Rahmen des Kooperationsprojektes *Studienbedingungen und Berufserfolg – Kooperation deutscher Hochschulen beim Aufbau und der Durchführung von Absolventenstudien (KOAB)* des International Center for Higher Education Research (INCHER) in Kassel durchgeführt. Sie fanden anderthalb bis zwei Jahre nach Studienabschluss statt. Die Brutto-Rücklaufquote wurde auf Grundlage der Gesamtstichprobe berechnet ohne Ausfälle beispielsweise aufgrund fehlender Adressen abziehen. Für die drei Jahrgänge lag sie zwischen 46 und 55 Prozent. Stichprobenkennwerte sind in Tabelle 1 dargestellt. Im Hinblick auf die Parameter Geschlecht, Alter, Studienabschlussnote und Hochschulzugangsberechtigungsnote sind die Stichproben repräsentativ. Nicht repräsentativ sind sie in Bezug auf die Staatsangehörigkeit. Absolventen und Absolventinnen mit einer anderen Staatsangehörigkeit als deutsch sind in den Stichproben eher unterrepräsentiert.

Indikatoren des Studienerfolgs

Der Studienerfolg wurde über vier Indikatoren operationalisiert. Von den M2-Noten wurde nur die schriftliche Note herangezogen, da Objektivität, Reliabilität und Validität von mündlichen Prüfungen oftmals in Frage gestellt wird [14]. Die weiteren Indikatoren des Studienerfolgs waren die Studienzufriedenheit, die mit einem Item erfasst wurde (1=sehr zufrieden, 5=sehr unzufrieden), die

Tabelle 1: Statistische Kennwerte der Stichproben

	Stichproben		
	Jg. 07/08 (N = 140)	Jg. 08/09 (N = 176)	Jg. 09/10 (N = 174)
Brutto-Rücklaufquote	55 %	46 %	53 %
Geschlecht	m = 42,9% w = 57,1%	m = 36,9% w = 63,1%	m = 34,4% w = 65,6%
Staatsangehörigkeit deutsch	96,3%	97,7%	94,9%
	M (SD)	M (SD)	M (SD)
Alter	29,74 (3,32)	28,81 (1,82)	29,13 (2,23)
Fachsemester	13,17 (1,49)	13,34 (1,94)	13,22 (1,41)
Note M2 schriftlich	2,40 (,72)	2,65 (,73)	2,45 (,67)
Fachkompetenz	2,56 (,49)	2,53 (,50)	2,51 (,47)
Wissenschaftskompetenz	2,76 (,65)	2,74 (,63)	2,74 (,58)
Zufriedenheit mit dem Studium	2,53 (,78)	2,51 (,73)	2,38 (,72)

selbsteingeschätzte Fachkompetenz ($CR-\alpha_{JG08-10} = .86$) und die selbsteingeschätzte Wissenschaftliche Handlungskompetenz ($CR-\alpha_{JG08-10} = .66$), die mit den Skalen des Freiburger Fragebogens zur Erfassung von Kompetenzen in der Medizin (FKM) [15] erhoben wurden. Der FKM ist im Absolventenfragebogen integriert, seine Items sind mit fünfstufigen Likertskalen versehen, die von 1 *in sehr hohem Maße* bis 5 *gar nicht* zu beantworten sind. Die vier Studienerfolgsindikatoren korrelieren kaum oder nur mäßig miteinander. Die Korrelationskoeffizienten liegen zwischen $r = .02$ und $r = .52$.

Ausgewählte Prädiktor-Variablen

Zur Überprüfung der Fragestellung wurden 16 Items aus dem Bereich Studienbedingungen und Kompetenzerwerb des Fragebogens für medizinische Studiengänge des Kooperationsprojekts *Absolventenstudien* ausgewählt. Berücksichtigt wurden von den Autorinnen (S.B. und M.G.) solche Items aus dem Fragebogen, die für den Studiengang Medizin besonders geeignet bzw. von besonderem Interesse sind. Eine Variante des Fragebogens kann unter http://koab.uni-kassel.de/images/download/jg10w1_fb_spez_medizin.pdf eingesehen werden.

Die ausgewählten Items wurden nach einem Abstimmungsprozess (S.B. und M.G.) den drei Einflussbereichen des modifizierten Modells (siehe Abbildung 2) wie folgt zugeordnet: Input-Struktur (3 Items), Input-Organisation (8 Items) und Lehr-Prozess (5 Items) (Siehe Abbildung 2). Sie waren mit fünfstufigen Likertskalen zu beantworten (1=sehr gut, 5=sehr schlecht).

Abbildung 2 zeigt das eingangs beschriebene Modell von Schomburg, das für die vorliegende Untersuchung, wie oben dargelegt, modifiziert wurde. Die potentiellen Einflussfaktoren des Studienerfolgs, die in der vorliegenden Arbeit überprüft wurden, sind im modifizierten Modell dargestellt. Ausgehend davon, dass die Note der Hoch-

schulzugangsberechtigung ein einflussreiches individuelles Merkmal darstellt, wurde diese Variable jedem Bereich als Kontrollvariable zugeordnet.

Statistische Auswertung

Für jeden der vier Studienerfolgsindikatoren (Note im schriftlichen Teil der M2-Prüfung, Fachkompetenz, Wissenschaftskompetenz und Studienzufriedenheit) wurden bezogen auf alle drei (Prädiktoren)bereiche multiple Regressionsanalysen durchgeführt [16]. Sie erfolgten schrittweise, um die Prädiktoren zu identifizieren, die den größten Anteil des jeweiligen Studienerfolgsindikators erklären können. Um feststellen zu können, inwieweit die Ergebnisse stabil sind, wurden die Analysen mit den Daten der drei Stichproben durchgeführt. Die Daten wurden in SPSS (2012, Version 20) eingegeben und verarbeitet.

Ergebnisse

Eine Übersicht der Ergebnisse findet sich in Tabelle 2.

M2 schriftlich

Mit den Modellen, die mit den Prädiktoren aus dem Bereich Input-Struktur ermittelt wurden, können bis zu 18 Prozent Varianz des Kriteriums M2-schriftlich aufgeklärt werden. In allen drei Stichproben weisen die Prädiktoren: *Möglichkeit, die Studienanforderungen in der dafür vorgesehenen Zeit zu erfüllen* und die Kontrollvariable *Note der Hochschulzugangsberechtigung* signifikante und damit für die Vorhersage der M2-Note (schriftlich) bedeutsame β -Gewichte auf.

Mit den Variablen aus dem Bereich Input-Lehrorganisation lassen sich zwischen 8 und 22 Prozent Varianz aufklären. Der einzige Prädiktor, der in allen drei Stichproben signi-

Tabelle 2: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalysen (In Klammer gesetzte β -Gewichte sind nicht signifikant. Hellgrau hervorgehoben wurden β -Gewichte von Prädiktoren, die in allen drei Stichproben signifikant wurden.)

	M2-schriftlich			Fachkompetenz			Wissenschaftskompetenz			Studienszufriedenheit		
	07/08	08/09	09/10	07/08	08/09	09/10	07/08	08/09	09/10	07/08	08/09	09/10
Jahrgang	.18	.13	.11	.16	.07	.05	-.*	.02	-.*	.35	.30	.26
Korr. R²												
F-Wert	12,315	12,601	9,704	20,660	7,077	4,804	-	3,947	-	28,213	70,684	56,409
p	,000	,000	,000	,000	,001	,010	-	,049	-	,000	,000	,000
Zeitl. Koordination d. Lehrveranstaltungen	(,160)	(-,049)	(-,078)	(,110)	(,038)	(-,028)	-	(-,099)	-	(,013)	(,040)	(,055)
Studienanforderungen i. vorgesehener Zeit erfüllen	,234	,163	,198	(,080)	(,079)	,165	-	(,110)	-	,179	(,083)	(,097)
Aufbau u. Struktur des Studiums	(,038)	(,079)	(,067)	,416	,207	,184	-	(,126)	-	,543	,557	,517
Note d. Hochschulzugangsberechtigung	,372	,315	,220	(,009)	,185	(-,018)	-	,158	-	(,059)	(,078)	(,035)
Korr. R²	.22	.10	.08	.21	.10	.04	.17	.03	.07	.33	.19	.25
F-Wert	14,723	17,261	12,143	13,603	8,854	6,319	10,436	5,754	7,795	16,714	12,557	13,295
p	,000	,000	,001	,000	,000	,013	,000	,018	,006	,000	,000	,000
System u. Organisation v. Prüfungen	(-,044)	(,129)	(,064)	(,018)	(-,057)	(-,022)	(,100)	(-,052)	(-,045)	,223	,223	,201
Didaktische Qualität der Lehre	(,133)	(-,114)	(,128)	(,053)	,260	(,105)	(,040)	(,047)	,285	(,169)	,255	,223
Angebot zum Erwerb wissenschaftl. Arbeitsweisen	(-,030)	(,070)	(,038)	,251	(-,016)	,073	(,180)	(,108)	(,115)	,312	(,001)	(,082)
Training zur Weitergabe v. Fachinformationen an Patienten	(-,082)	(,113)	(,029)	(,175)	(,100)	(,106)	,316	(,010)	(,160)	(-,057)	,167	(-,007)
Einsatz moderne Lehrformen	(,005)	(-,011)	(,141)	(,053)	(,137)	,216	(,112)	,193	(-,034)	(-,010)	(,069)	,166
Erkennbarkeit v. Lehr- und Lernzielen	,279	(-,004)	(,104)	(,216)	(,075)	(,104)	(,138)	(,108)	(-,096)	,301	(,136)	,234
Inhaltl. Abstimmung zw. Lehrveranstaltungen	(,061)	(-,096)	(,018)	,380	(,000)	(-,023)	(,193)	(,073)	(,122)	(,183)	(,093)	(-,136)
Pflichtpraktika	(-,172)	(-,053)	(-,005)	(,133)	(,057)	(,104)	,303	(,034)	(,102)	(,130)	(,094)	(-,029)
Note d. Hochschulzugangsberechtigung	,360	,328	,287	(,075)	,192	(,049)	(-,024)	(,153)	(-,020)	(,099)	(,117)	(,058)
Korr. R²	.15	.09	.13	.32	.15	.11	.13	.08	.14	.25	.12	.13
F-Wert	17,984	15,724	10,926	48,684	10,091	9,163	8,147	7,250	8,489	17,535	22,409	24,008
p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,001	,000	,000	,000	,000
Forschungsbezug v. Lehre u. Lernen	(,172)	(-,013)	(,042)	(,168)	(-,047)	(,084)	,254	(,038)	(,022)	(,037)	(-,061)	(,044)
Fachliche Qualität d. Lehre	(,164)	(,071)	(-,066)	(,161)	,196	,176	(-,058)	,200	(,148)	(,152)	(,104)	(,128)
Kontakt zu Lehrenden	(,007)	(-,065)	,204	(,162)	(,106)	(-,069)	(,000)	(,136)	(-,057)	,350	(,093)	(,052)
Besprechen v. Klausuren	(-,102)	(-,064)	(,002)	(,158)	(,066)	(-,121)	,252	(,114)	,268	(,164)	(,073)	(,131)
Verknüpfung v. Theorie und Praxis	(-,006)	(-,013)	(,099)	,578	,289	,271	(,137)	,210	,258	,272	,356	,373
Note d. Hochschulzugangsberechtigung	,395	,312	,306	(,003)	,168	(,069)	(-,107)	(,128)	(-,014)	(-,047)	(,091)	(-,111)

* Es wurden keine Variablen in die Gleichung aufgenommen

fikante β -Gewichte aufweist, ist die Kontrollvariable *Note der Hochschulzugangsberechtigung*. Dies trifft ebenso für die Ergebnisse zu, die für den Bereich Lehr-Prozess ermittelt wurden. Der Anteil der Varianzaufklärung liegt hier zwischen 9 und 15 Prozent.

Fachkompetenz

Mit den Modellen, die mit den Prädiktoren des Bereichs Input-Struktur ermittelt wurden, können zwischen 5 und 16 Prozent Varianz des Kriteriums Fachkompetenz aufgeklärt werden. Als bedeutsamster Prädiktor erweist sich hier die Variable *Aufbau und Struktur des Studiums*, die in allen drei Stichproben signifikante β -Gewichte erhält. Mit den Prädiktoren des Bereichs Input-Lehrorganisation werden mit den Modellen der drei Stichproben zwischen 4 und 21 Prozent Varianz aufgeklärt. Es gibt jedoch keinen Prädiktor, der in allen drei Stichproben signifikante β -Gewichte aufweist. Die Prädiktoren des Bereichs Lehr-Prozesse können 11 bis 32 Prozent Varianz des Kriteriums Fachkompetenz aufklären. In allen drei Stichproben erhält die Variable *Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis* signifikante β -Gewichte.

Wissenschaftskompetenz

Mit den Prädiktoren der drei Bereiche wurden Modelle ermittelt, mit denen zwischen 2 und 17 Prozent Varianz des Kriteriums Wissenschaftskompetenz aufgeklärt werden können. Für den Bereich Input-Struktur war nur bei einer Stichprobe die multiple Korrelation signifikant. Bei den weiteren Analysen, die mit den Prädiktoren der beiden anderen Bereiche durchgeführt wurden, waren die multiplen Korrelationen zwar signifikant; es konnte jedoch kein einziger Prädiktor identifiziert werden, der in allen drei Stichproben einen relevanten Einfluss hatte.

Studienzufriedenheit

Mit den Prädiktoren des Bereichs Input-Struktur lassen sich zwischen 26 bis 35 Prozent Varianz des Kriteriums Studienzufriedenheit aufklären. In allen drei Stichproben weist der Prädiktor *Aufbau und Struktur des Studiums* signifikante β -Gewichte auf.

Mit den Prädiktoren der Kategorie Input-Lehrorganisation können zwischen 19 und 33 Prozent Varianz des Kriteriums Studienzufriedenheit aufgeklärt werden. Auch hier findet sich ein Prädiktor, der ein signifikantes β -Gewicht in allen drei Stichproben erhält. Dieser Prädiktor ist: *System und Organisation von Prüfungen*. Mit den Prädiktoren des Bereichs Lehr-Prozess können zwischen 12 bis 25 Prozent Varianz des Kriteriums Studienzufriedenheit aufgeklärt werden. Der Prädiktor, der hier in allen drei Stichproben ein signifikantes β -Gewicht aufweist ist: *Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis*.

Zusammenfassend betrachtet, können mit den drei Prädiktorengruppen für drei der vier Studieneerfolgsparameter Modelle identifiziert werden, die wenig bis mäßig zur Vorhersage des Studieneerfolgs beitragen. Am höchsten

ist die Varianzaufklärung für den Studieneerfolgsparameter *Studienzufriedenheit*.

Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurde überprüft, inwieweit der Studieneerfolg im Fach Humanmedizin durch Studienbedingungen und -angebote, die seitens der Fakultät beeinflussbar sind, erklärt und vorhergesagt werden kann. Dabei wurde zwischen strukturbezogenen, lehrorganisatorischen und lehrprozessbezogenen Bedingungen unterschieden. Bei allen Analysen wurde zusätzlich die *Note der Hochschulzugangsberechtigung* als wichtiges individuelles Voraussetzungsmerkmal mit berücksichtigt, da diese bekanntermaßen einen starken Vorhersagewert für bestimmte Aspekte des Studieneerfolgs hat [17]. Zur Ergebnissicherung wurden alle Analysen mit Daten von drei Absolventenbefragungen durchgeführt. Ausgehend von einer Faustregel benötigt man pro Modellparameter mindestens 10 Beobachtungen, um ein einigermaßen stabiles Modell zu erhalten [18]. Der Stichprobenumfang der drei Stichproben war somit ausreichend zur Überprüfung der Fragestellung.

In Bezug auf den Studieneerfolgsindikator M2-schriftlich wurde die Kontrollvariable für den individuellen Hintergrund *Note der Hochschulzugangsberechtigung* als bedeutsamer Prädiktor in den meist einschrittigen Modellen der drei Lehrbedingungenbereiche ermittelt. Die Modelle klären in den untersuchten Jahrgängen zwischen 8 und 22 Prozent der Gesamtvarianz auf. Damit erweist sich die individuelle kognitive Leistungsfähigkeit (ausgedrückt durch die Abiturnote) im Vergleich zu den Lehrbedingungen als wichtig für den Studieneerfolg auch wenn ihre Vorhersagekraft insgesamt eher gering ausfällt. Dieses Ergebnis lässt sich am ehesten damit erklären, dass eine Abstimmung zwischen den lokalen Curricula und den schriftlichen Staatsprüfungen nur bedingt möglich ist. Den Fakultäten wurde durch die zentral vorgenommene inhaltliche Ausgestaltung und Organisation der letztendlich entscheidenden schriftlichen Staatsexamina ein wichtiges Steuerungsinstrument für das Lernverhalten der Studierenden weitestgehend entzogen. Die Studierenden bereiten sich ganz gezielt nicht nur auf die Inhalte der Prüfungen, sondern auch auf das Format der Prüfungen (MC-Fragen) vor. Da die schriftliche M2-Prüfung ausschließlich kognitive Leistungen (in erster Linie Wissensreproduktion) misst, verwundert es somit nicht, dass die Abiturnote, die sich ebenfalls hauptsächlich auf kognitive Leistungsfähigkeit bezieht, der einzige konsistente Prädiktor für das Prüfungsergebnis ist. Demgegenüber vermitteln die lokalen Curricula an den Fakultäten insbesondere während des zweiten Studienabschnitts klinische Kompetenzen, für die auch praktische Fertigkeiten sowie Einstellungen und Haltungen erforderlich sind, die zu Problemlösungen in der Praxis befähigen sollen. Inhaltlich bestehen also erhebliche Diskrepanzen zwischen Curriculum und Staatsprüfung.

Gestützt wird diese These der Diskrepanz zwischen wissensbezogenem und praxisbezogenem Lernen durch eine Studie von Raupach [19]. Dort konnte während des Praktischen Jahres (PJ) ein nur sehr geringer Wissenszuwachs mittels Fragen aus dem US-amerikanischen Examen (USMLE Step 2) gemessen werden. Das Lernverhalten der Studierenden zur Vorbereitung auf die M2-Prüfung lässt sich ebenfalls als Reaktion auf diese Diskrepanz verstehen: Werden sie befragt, wie sie sich auf das schriftliche M2-Prüfung vorbereiten, so nennen sie häufig Altexamina, spezifische Vorbereitungsbücher und zur Organisation der Prüfungsvorbereitung einen 100-Tage Lehrplan. Materialien, die sie während ihres Studiums an ihrer Fakultät erhalten oder erarbeitet haben, scheinen demgegenüber eine eher geringe Rolle zu spielen.

Schließlich kann die mangelnde Kraft der Variablen des Einflussbereichs Input-Organisation, die schriftliche M2-Note vorherzusagen, auch damit begründet werden, dass diese Variablen zum Teil curricular nicht gut steuerbar sind.

Für die weiteren untersuchten Studienerfolgsindikatoren erweist sich die *Note der Hochschulzugangsberechtigung* als wenig bedeutsame Prädiktorvariable.

Für die Wissenschaftskompetenz konnte in der Untersuchung keine Variable identifiziert werden, die einen bedeutsamen Beitrag zur Vorhersage dieses Studienerfolgsindikators leistet. Entweder wurden keine signifikanten Modelle ermittelt oder die Modelle tragen nur geringfügig zur Aufklärung der Varianz bei (zwischen 2 und 17 Prozent). Die schwache Aufklärungskraft für diesen Studienerfolgsindikator durch Aspekte der Lehre ist möglicherweise Ausdruck dafür, dass dieser Kompetenzbereich im Zeitraum, in dem die Befragten studiert haben, entgegen unserer Annahme im Curriculum nur wenig und in diesen Fällen zudem häufig nicht in strukturierter Weise integriert war. Erst seit kurzem wird der Wissenschaftskompetenz in der Lehre verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt [20]. Zudem wäre es denkbar, dass für die Wissenschaftskompetenz andere Prädiktoren gewählt werden müssen als für den klinisch-praktisch orientierten Teil des Studiums. Für die Vorhersage des Studienerfolgsindikators Fachkompetenz haben sich in allen Stichproben die Prädiktoren *Aufbau und Struktur des Studiums* und *Verknüpfung von Theorie und Praxis* als bedeutsam erwiesen. Dieses Ergebnis ist gut nachvollziehbar, da Klarheit und Transparenz der curricularen Struktur eine wichtige Voraussetzung für die Unterrichtsqualität darstellt [21] und zur Ausbildung von medizinbezogener Fachkompetenz zudem eine adäquate Verknüpfung von Theorie und Praxis erforderlich ist [22], [23]. Auffällig ist, dass die Prädiktoren im Bereich Input Lehrorganisation keine Bedeutung für die Ausbildung von Fachkompetenz zu haben scheinen. Dies könnte zum einen an der Auswahl der Prädiktoren liegen. Eine weitere Erklärung könnte darin bestehen, dass die Befragten zwar zu einer Zeit studiert haben als die ÄAppO umgesetzt wurde, dass jedoch die konzeptuellen Änderungen (didaktische Qualifizierung der Lehrkräfte, Einsatz moderner Lernformen etc.) sukzessive über einen größeren Zeitraum erfolgt sind, so dass die befragten Personen

nicht zwingend die Auswirkungen dieser Änderungen erfahren haben.

In allen drei Stichproben fanden sich für die Studienzufriedenheit drei bedeutsame Prädiktoren: *Aufbau und Struktur des Studiums*, *System und Organisation von Prüfungen* und *Verknüpfung von Theorie und Praxis*. Zwei dieser drei Prädiktoren sind auch für die Vorhersage der Fachkompetenz relevant. Ein Zusammenhang zwischen den Studienerfolgsindikatoren Fachkompetenz und Studienzufriedenheit überrascht zunächst nicht, als angenommen werden kann, dass eine Person, die das Studium erfolgreich absolviert hat und sich dadurch selbst als fachlich kompetent erlebt, auch zufrieden mit ihrem Studium ist. Darüber hinaus könnte die Studienzufriedenheit aber auch direkt durch diese lehrbezogenen Parameter beeinflusst werden, z.B. weil eine gute Studienorganisation auch direkt mit einer hohen Studienzufriedenheit einhergeht.

In dieser Studie gibt es somit schwache Hinweise dafür, dass medizinische Fakultäten über Entwicklung und Steuerung der lehrbezogenen Parameter *Aufbau und Struktur des Studiums* und *Verknüpfung von Theorie und Praxis* auf den Studienerfolg (selbsteingeschätzte Fachkompetenz und Studienzufriedenheit) Einfluss nehmen können. Weitere Studien sind jedoch notwendig, um die Ergebnisse dieser Studie zu replizieren.

Alle Ergebnisse zusammen betrachtet könnten so interpretiert werden, dass der Anteil der Fakultäten am Studienerfolg ihrer Studierenden nur schwer mit einem praktisch ausschließlich wissensorientierten Prüfungsinstrument wie der schriftlichen M2-Prüfung nachgewiesen werden kann. Nachgewiesen werden konnten zwar schwache aber signifikante Effekte auf die selbsteingeschätzte Fachkompetenz. Um diese Selbsteinschätzung zu verifizieren müssten eher die Ergebnisse des mündlich-praktischen Teils der M2- (jetzt M3-) Prüfung als Studienerfolgsfaktor herangezogen werden oder die Ergebnisse anderer kompetenzorientierter Prüfungsformate; diese müssten allerdings den Gütekriterien (Objektivität, Reliabilität, Validität) genügen [24]. Dies ist jedoch häufig nicht der Fall und somit ist die Aussagekraft dieser Prüfungsergebnisse eingeschränkt [14], [25].

Die Unterschiedlichkeit der Modelle in Bezug auf die Studienerfolgsindikatoren in den drei analysierten Gruppen könnte die Folge davon sein, dass die Studierenden der drei Jahrgänge in einem bewegten Curriculum studierten, da sie ihr Studium in der Zeit nach Einführung der neuen Approbationsordnung 2002 aufnahmen, die zu vielen curricularen Änderungen führte, die allerdings sukzessive über einen Zeitraum von mehreren Jahren eingeführt wurden und bis heute noch nicht abgeschlossen sind. In Freiburg wurde in dieser Zeit z.B. der 2. Studienabschnitt neugestaltet [13], so dass die befragten Studierenden während ihres Studiums jeweils unterschiedlich fortgeschrittene curriculare Veränderungen vorfanden.

Limitationen

Einschränkend muss erwähnt werden, dass Wissens- und Fachkompetenz mit einem Selbsteinschätzungsinstrument erfasst wurden und somit Verzerrungen bei diesen Studienerfolgsindikatoren nicht ausgeschlossen werden können. Ähnliche Einschränkungen dürften auch für die anderen Ergebnisse der Absolventenbefragungen gelten. Der Einfluss von sozialer Erwünschtheit bei der Beantwortung der Fragen kann nicht ausgeschlossen werden. Auch ist, da die AbsolventInnen ihr Studium ca. 1,5 Jahre nach Studienabschluss bewertet haben, ein Recall-Bias nicht auszuschließen. Darüber hinaus wurden die potentiellen Einflussfaktoren aus einer Vielzahl von Variablen, mit denen Studienbedingungen erfasst wurden, ausgewählt. Andere Variablen wären vielleicht ebenfalls geeignet gewesen. Die vorliegenden Daten stammen alle von Absolventen und Absolventinnen der Medizinischen Fakultät Freiburg. Um die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Standorte zu untersuchen, wären entsprechende Studien notwendig.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

- Frank JR. The CanMEDS 2005, Physician Competency Framework - Better standards. Better physicians. Better care. Ottawa: The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2005.
- Hahn EG, Fischer MR. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM) für Deutschland: Zusammenarbeit der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Medizinischen Fakultätentages (MFT). GMS Z Med Ausbild. 2009;26(3):Doc35. DOI: 10.3205/zma000627
- Janson K, Teichler U. Absolventenstudien und Hochschulentwicklung - Überblick. In: HRG (Hrsg). Potentiale von Absolventenstudien für die Hochschulentwicklung, Dokumentation einer Veranstaltung der HRK in Kooperation mit dem INCHER-Kassel und dem Arbeitsbereich Absolventenforschung der FU Berlin am 18. und 19. Mai 2006 an der Universität Kassel. Beiträge zur Hochschulpolitik 4/2007. Bonn: Hochschulrektorenkonferenz; 2007. Zugänglich unter/available from <http://www.hrk.de/publikationen/gesamtliste-hrk-publikationen/>
- Krempkow R, Vissering A, Wilke U, Bischof L. Absolventenstudien als outcome evaluation. Sozialwissensch Berufspraxis (SuB). 2010;33(1):43-63.
- Reinfeldt F, Frings C. Absolventenbefragungen im Kontext von Hochschulevaluation. Z Eval. 2003;2:279-294.
- Schomburg H. Handbook for Graduate Tracer Studies. Kassel: University of Kassel, Centre for Research on Higher Education and Work; 2003. Zugänglich unter/available from: <http://www.uni-kassel.de/wz1/proj/edwork/handbook.ghk>
- Teichler U, Schomburg H. Evaluation von Hochschulen auf der Basis von Absolventenstudien. In: Altrichter H, Schratz M, Pechar H (Hrsg). Hochschulen auf dem Prüfstand. Was bringt Evaluation für die Entwicklung von Universitäten und Fachhochschulen? Innsbruck: Studien Verlag. 1997.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft. Empfehlungen der Senatskommission für Klinische Forschung - Strukturierung der wissenschaftlichen Ausbildung für Medizinerinnen und Mediziner. Bonn: Deutsche Forschungsgemeinschaft; 2010. Zugänglich unter/available from: http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/medizinausbildung_senat_klinische_forschung.pdf
- Kuh GD, Kinzie J, Buckley J, Bridges BK, Hayek JC. What Matters to Student Success: A Review of the Literature. Commissioned Report for the National Symposium on Postsecondary Student Success: Spearheading a Dialog on Student Success. Arlington: NPEC; 2006. Zugänglich unter/available from: http://nces.ed.gov/npec/pdf/Kuh_Team_ExecSumm.pdf
- Rindermann H, Oubaid V. Auswahl von Studienanfängern durch Universitäten - Kriterien, Verfahren und Prognostizierbarkeit des Studienerfolgs. Z Diff Diagn Psychol. 1999;20(3):172-191.
- Merker L. Engagement, Studienerfolg und Berufserfolg - Eine Untersuchung über Zusammenhänge im Lebenslauf von Absolventen der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Bayreuth. Bayreuth: Univ.-Bibliothek Bayreuth; 2009. Zugänglich unter/available from: <http://d-nb.info/997381299/34>
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Approbationsordnung für Ärzte vom 27. Juni 2002. Bundesgesetzbl. 2002;44(1):2405-2435. Die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 2. August 2013 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist.
- Hofmann HD. Reformkonzepte der Medizinischen Fakultät Freiburg. Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild). 2003;20(Suppl1):8-11. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/files/ZMA-Archiv/2003/1/Hofmann_HD.pdf
- Wakeford R, Southgate L, Wass V. Improving oral examinations: selecting, training, and monitoring examiners for the MRCGP. Royal College of General Practitioners. BMJ. 1995;311:931-935.
- Giesler M, Forster J, Biller S, Fabry G. Entwicklung eines Fragebogens zur Erfassung von Kompetenzen in der Medizin: Ergebnisse zur Reliabilität und Validität. GMS Z Med Ausbild. 2011;28(2):Doc31. DOI: 10.3205/zma000743
- Schneider A, Hommel G, Blettner M. Linear regression analysis - part 14 of a series on evaluation of scientific publications. Dtsch Arztlblatt Int. 2010;107(44):776-82. DOI: 10.3238/arztebl.2010.0776
- Hell B, Trappmann S, Schuler H. Synopse der Hohenheimer Metaanalysen zur Prognostizierbarkeit des Studienerfolgs und Implikationen für die Auswahl- und Beratungspraxis. In: Schuler H, Hell B (Hrsg). Studierendenauswahl und Studienentscheidung. Göttingen: Hogrefe; 2008.
- Harrell FE, Lee KL, Mark DB. Multivariable prognostic models: Issues in developing models, evaluating assumptions and adequacy, and measuring and reducing errors. Stat Med. 1996;15:361-387.
- Raupach T, Vogel D, Schikierka S, Keijsers C, Ten Cate O, Harendza S. Increase in medical knowledge during the final year of undergraduate medical education in Germany. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(3):Doc33. DOI: 10.3205/zma000876
- Jünger J. Curriculare Anforderungen für das Medizinstudium. Tagungsbericht Wissenschaftliche Mediziner Ausbildung - 100 Jahre nach Flexner. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2011. Zugänglich unter/available from: http://www.mft-online.de/files/j_nger_flexner_2011.pdf

21. Brophy J. Teaching. Educational Series_1. Geneva: International Bureau of Education. Zugänglich unter/available from: <http://www.ibe.unesco.org/publications/EducationalPracticesSeriesPdf/prac01e.pdf>
22. Bromme R, Tillema H. Fusing experience and theory: The structure of professional knowledge. *Learn Instruct.* 1995;5:261-267.
23. Schmidt H, Cohen-Schotanus J, van der Molen HA, Splinter TD, Bulte J, Holdrinet R, van Rossum HJ. Learning more by being taught less: a time-for-self-study" theory explaining curricular effects on graduation rate and study duration. *High Educ.* 2009. DOI: 10.1007/s10734-009-93003
24. Lienert GA, Raatz U. Testaufbau und Testanalyse. 6. Aufl. Weinheim: Beltz PsychologieVerlagsUnion; 1998.
25. Fischer MR, Holzer M, Jünger J. Prüfungen an den medizinischen Fakultäten - Qualität, Verantwortung und Perspektiven. *GMS Z MedAusbild.* 2010;27(5):Doc66. DOI: 10.3205/zma000703

Korrespondenzadresse:

Dr. Silke Biller
Universität Basel, Medizinische Fakultät, Studiendekanat,
Klingelbergstraße 61, CH-4056 Basel, Schweiz
silke.biller@unibas.ch

Bitte zitieren als

Biller S, Boeker M, Fabry G, Giesler M. Impact of the Medical Faculty on Study Success in Freiburg: Results from Graduate Surveys. GMS Z Med Ausbild. 2015;32(4):Doc44.
DOI: 10.3205/zma000986, URN: urn:nbn:de:0183-zma0009865

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2015-32/zma000986.shtml>

Eingereicht: 14.01.2014

Überarbeitet: 11.06.2015

Angenommen: 05.08.2015

Veröffentlicht: 15.10.2015

Copyright

©2015 Biller et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.