

The scientific term paper at the Charité: a project report on concept, implementation, and students' evaluation and learning

Abstract

Aim: Better training in scientific skills, such as the ability to conduct research independently, has been one of the main drivers of reform in medical education. The aim of this article is to report on the scientific term paper module in the modular curriculum of medicine (MCM) at the Charité. This module is an established example of undergraduate medical students conducting their own scientific investigations.

Project outline: A faculty-wide, outcome-oriented process resulted in a four-week module for writing a scientific term paper in the 6th semester of the MCM as part of a longitudinal science curriculum. Acquired competencies were assessed through a written term paper and an oral presentation. Two student cohorts (winter terms 2013 and 2014) were surveyed on how they rated the module concept, organizational aspects and the quality of support. We further analysed the chosen topics of the papers as well as student assessment results.

Results: The student evaluation (return rates of 193 and 197, 71% and 77%) showed high overall satisfaction with the module. This result was evident in the high rating of the module concept and organizational aspects, a positive attitude towards scientific research, and strong motivation to pursue further scientific research. There was a wide spectrum of term paper topics with a focus on literature reviews. Most of the student work was assessed as good or very good.

Conclusion: The scientific term paper module has proven itself as a curricular concept for students to perform own scientific research in the MCM, with strong acceptance and good performance by students. This project report can serve as basis and guidance for development and further improvements to promote scientific competencies in undergraduate medical education in other faculties.

Keywords: scientific work, undergraduate medical education, curriculum development, term paper, scientific project, scientific competence, modular curriculum of medicine

Simon Drees¹
Florian Schmitzberger¹
Günter Grohmann¹
Harm Peters¹

1 Charité – Universitätsmedizin
Berlin, Freie und Humboldt-
Universität zu Berlin,
Prodekanat für Studium und
Lehre, Dieter Scheffner
Fachzentrum für
Medizinische Hochschullehre
und Ausbildungsforschung,
Berlin, Germany

1. Introduction

Better training in scientific thinking and practice has, along with the acquisition of clinical-practical and communication skills, been one of the main drivers in the reform of undergraduate medical education that began two decades ago in Germany. Curricular frameworks such as the National Competency-based Catalogue of Learning Objectives for Medicine (NKLM) include scientific practice and the critical appraisal of scientific results as core competencies and outcomes of undergraduate medical education [<http://www.nklm.de>], [1], [2], [3], [4]. The model clause and reformed regular medical programmes offer new opportunities to implement the teaching, learning and assessing of students' own scientific practice. A challenge for faculties is to reconcile formal, curricular and organizational parameters with the relatively

early-stage development of students' scientific competencies. The published literature on this topic lacks practice examples to provide the basis and orientation for developing and implementing these programmes. This project report therefore aims to describe the concept and structure of the "scientific term paper" of the model clause-type modular curriculum of medicine at Charité – Universitätsmedizin Berlin (Charité) and report on its implementation based on student evaluation data and assessment results.

In German medical faculties, scientific competencies are often taught implicitly and unconnectedly across teaching formats and semesters [4] rather than explicitly as a longitudinal curriculum with defined outcomes. A lack of scientific competencies among medical students and graduates has been revealed by several studies [3], [5], [6], [7]. Important stakeholder groups such as the Science

Council (Wissenschaftsrat), the German Research Foundation and the German Medical Students' Association have demanded the strengthening of scientific training in medical education in Germany [3], [8], [9]. The NKLM, based on the Royal College of Surgeons and Physicians of Canada CanMEDS framework, defines the medical role of the scholar and the corresponding outcomes and learning objectives for undergraduate medical education in Germany [3], [10]. In addition to the critical appraisal of information sources and the use of evidence-based medicine in clinical practice, undergraduate medical education should enable students to conduct their own scientific research. The curricular implementation of this training outcome can be achieved in both regular and model clause medical programmes. This entails considering general context features, such as the discipline-focused requirements of medical licensure laws and the existing degree of curricular integration as well as existing teaching traditions and experiences with curricular innovation at the respective faculty [11].

Several German faculties have recently begun the development and implementation of teaching formats and modules for scientific training in their medical degree programmes [3], [4], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24]. Nevertheless, the literature lacks examples of practice in terms of how curricular implementation can be achieved in the German national context. The Charité has many years of experience with the concept of a "scientific term paper" conducted by students with the support and supervision of a scientist [25], [26]. It is referred to as a "term paper" because students perform most of the work at home outside of regular learning activities. The scientific term paper was already a component of the discipline-based regular curriculum of medicine (7th semester, since 2003) as well as the reformed curriculum of medicine at the Charité (4th semester, since 2001). Teaching sessions to prepare and support students in their own scientific work were distributed across several semesters in the regular curriculum, while they were carried out in one block in the reformed curriculum. In the model clause modular curriculum of medicine (MCM), which was introduced at the Charité in 2010, a dedicated module for scientific training was developed, and we can now report on the practical experience of this training.

This project report aims to describe the concept and implementation of the "scientific term paper" module in the modular curriculum of medicine at Charité, together with its effectiveness based on student evaluation data and assessment results.

2. Project outline

2.1. Setting

The scientific term paper module occurs in the 6th semester of the modular curriculum of medicine at the Charité, which was introduced in 2010. Years 1-5 are

structured as 40 themed, integrated modules [11]. The curriculum is competency-based, and the curriculum planning is outcome-oriented. "Scientific thinking and working" is one of the overarching competency areas [27].

2.2. Design and structure

The module design followed a two-step process in which the whole faculty, including students, was involved.

2.2.1. Phase 1: Blueprint planning

The overarching blueprint planning took place on an interdisciplinary committee commissioned by the faculty council for planning the modular curriculum of medicine (KEMM). A learning spiral consisting of 3 coordinated modules was decided upon: introduction to scientific practice (including a one-week guided "small scientific project"), scientific term paper (own research project, the subject of this article), and scientific practice in daily clinical practice (no project work). For each module, the KEMM committee determined the overarching module outcomes, the scope and type of teaching formats, group sizes and the type of assessment. Table 1 gives an overview of the module order, respective semester and module outcomes as documented in the study regulation. The planning by the KEMM committee was based on previous experience with scientific work in regular and reformed degree programmes, consultation with curriculum developers at the Charité and the corresponding published literature.

The module outcomes for module 23 on the scientific term paper replicate the research process, from the development of a research question to the presentation and discussion of results, in consideration of scientific and ethical standards (see table 1). These are aligned with the NKLM (chapters 6.4 and 14a.3) [<http://www.nklm.de>]. The module is four weeks long with 72 teaching units in various formats. The submitted term paper and an oral presentation constitute the assessment for this module.

2.2.2. Phase 2: Detailed planning

In 2012, the content and structure of the module "Scientific thinking and working II" was planned in an 8-step process led by the project steering group for the MCM together with representatives of the 34 departments at the Charité. Table 2 gives an overview of the course topics and formats. Most consist of supervised scientific research to give students sufficient time for their own work on their scientific term paper. Altogether, 6 teaching units in group sizes of 16 are planned for the oral presentation of the scientific term paper. All scientific staff at the Charité are permitted to supervise scientific term paper projects. The supervisors' activity is credited as a regular teaching service and thereby also taken into account for their habilitation. A further incentive is the potential to

Table 1: Overview of the longitudinal science curriculum for the model medical curriculum at the Charité

<p>Module 7: Scientific thinking and working I – Basic principles of scientific methodology in medicine (2nd semester)</p> <p>The student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • describe and contrast the characteristics and goals of major fields of research and scientific study types in medicine • describe the steps in a research process • describe and compare basic principles of various methods of research • describe, analyse and critically scrutinize selected examples of methodology and results in medical research • describe relevant methods of data collection, their possibilities and limitations and describe and evaluate data using statistical methods using concrete examples • develop a concept for a short scientific project (Dies scientiae), carry this out, and present it in a structured manner.
<p>Module 23: Scientific thinking and working II – Practice and presentation of scientific work (6th semester)</p> <p>The student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • carry out a scientific research project under supervision • methodically investigate a scientific question under supervision • summarize the investigation and results of a research project in a structured, written report • present and discuss the results of his or her scientific research • describe scientific standards and the code of conduct for scientific practice in the planning, execution, analysis and publication of medical research and apply these in the student's own work in an exemplary manner • describe and respect ethical aspects of planning, execution, analysis and publication of medical research
<p>Module 37: Scientific thinking and working III – Scientific work in clinical practice (9th semester)</p> <p>The student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyse and critically scrutinize scientific publications with respect to methodology, results and conclusions under guidance • describe and apply the process of evidence-based medicine for given medical-clinical questions • assess relevant biometric procedures for epidemiological and clinical studies • explain the challenges involved in translating scientific medical findings into clinical practice • produce a scientific paper independently and according to the standards of scientific publication

Table 2: Courses for module 23 “Scientific thinking and working II” on the model medical curriculum at the Charité

Teaching format (No. of teaching units at 45 min)	Title of course
Lecture (1)	Overview: producing a written scientific term paper in science module 2
Lecture (2)	Study planning and design
Lecture (2)	Bench to bedside – research and medical practice
Lecture (1)	Scientific literature review
Lecture (2)	Avoiding bad scientific practice
Lecture (1)	Doctoral studies – a preview of medical doctoral studies
Lecture (2)	Ethics in clinical research: A blight on research or a guide for good research?
Lecture (2)	Animal experiments and alternative methods, a case study of pneumonia
Lecture (2)	Don't be deceived! Be careful of results presented in medicine
Lecture (1)	Statistical support for the scientific term paper
Practical session (2)	Critical scrutiny of a scientific paper
Practical session (6)	Students' congress
New format (36)	Supervised scientific research

recruit doctoral students. The recruitment of supervisors is facilitated further by the size of the faculty, the long-standing tradition with this concept and the participatory curriculum development process. The students may use the next module (M24, “elective I”, four weeks) to further engage with the topic of their scientific term paper. Students must indicate their wish to do this at the beginning of module 23.

A criteria-based grading sheet was prepared for the assessment of the written term paper and the oral presentation. The content of the written scientific paper is assessed by the supervisor, and the structure is assessed by the office for “scientific term papers”. The oral presentation consists of a short presentation and a question and answer session. This is assessed by two examiners (scientific staff from different departments

within the Charité), reflecting both the presentation and the answers to questions.

The results of the module planning process were reviewed by the study committee and the assessment board and were approved following minimal modifications.

2.3. Implementation

The module “Scientific thinking and working II” was carried out for the first time in the summer semester of 2013. The students were informed about the module via an internal online platform. The office for “scientific term papers” within the Dean’s Office for Student Affairs provided organizational and content-related support. Students were able to select a topic and a supervisor for their scientific term paper independently. This occurred either via direct contact, such as via e-mail, or via an online database of topics established specifically for this purpose (the scientific module database “Minerva”). Scientific staff were able to enter topic suggestions into this database, which could be selected by the students or used as a starting point for developing a topic together. Such a shared topic development and direct contact could build on the focus of the respective working group and take into account the particular methodological or thematic interests of the students in the design of the topic. A student who did not select a topic was assigned a topic and a supervisor from the online pool.

2.4. Student evaluation and learning success

Two evaluations were carried out, one each in the winter semesters of 2013 and 2014. Basic data on the number of students and selected topics were drawn from the internal university information system and the module database “Minerva”. The evaluation was conducted using an anonymous, paper-based questionnaire that was distributed to the students when turning in their scientific term papers. These surveys were independent of the general evaluation of the module. The questionnaires contained 3-, 4-, 5-, and 6-point Likert scales and dichotomous answer options.

In the first survey in the winter semester of 2013 (second run of the module), the students were surveyed on the quality of the supporting infrastructure, workload, motivation and acceptance of scientific work and the overall concept of the module. In the second survey in the winter semester of 2014 (fourth run of the module), the focus of the survey was on cooperation with the supervisor and a self-assessment of learning success.

In addition to these surveys, data from subsequent evaluations of the module in the winter semesters of 2016 and 2017 and the summer semester of 2018 regarding overall student satisfaction with the module as well as satisfaction with learning gain were analysed (with 5-point Likert scales). Additionally, dichotomous answer options were used to assess the degree to which the minimum criteria for good support and supervision developed as a result of the second survey were guaranteed.

In addition, the assessment results for both the written term paper and the presentation in the winter semester of 2014 were analysed. The assessment of the scientific term paper consisted of two parts:

1. Grading of formal aspects by the “scientific term paper” office team and
2. Grading of the content by the supervisor.

The oral presentation is assessed by two scientific staff members and covers both the content and formal aspects of the presentation and discussion. This assessment is based on a checklist with several subcategories for which points are awarded and finally translated into a school grade (see the attachment 1). These checklists are accessible to students.

2.5. Analysis

The quantitative analysis of the data was conducted descriptively using SPSS (Version 25).

3. Results

3.1. Basic information on the number of students and scientific paper topics

During the first evaluation, 297 students produced a scientific term paper. Of these, 243 selected a topic themselves (82%), and 44 students (15%) were assigned a topic from the Minerva pool. During the second evaluation, 280 students produced a scientific term paper, with 85% choosing their own topic and 15% being assigned a topic. Twenty-one percent of students from the first evaluation and 31% from the second evaluation chose to further investigate their selected topic for the scientific paper as part of their elective module. Table 3 gives an overview of the topic distribution for scientific papers in both semesters. The most commonly selected types of topics are literature reviews, clinical studies and laboratory work.

A total of 193 students took part in the first evaluation, and 197 participated in the second evaluation. These numbers correspond to 71% and 77% of the semester cohort, respectively. In the following, the results of the student evaluation and assessment are presented grouped by theme.

3.2. Supporting infrastructure, workload and required time (1st survey)

The infrastructure for producing the scientific term paper was rated as good by the majority of students. Figure 1 shows students' ratings of the support offered by the faculty, the courses and the attractiveness and variety of available topics. The students reported a mean estimated required time of 80 hours of work (n=141, range: 8-300, MW: 99.16, SD: 60.51). The mean estimated time required by the supervisor was 5 hours (n=162, range: 0.5-

Table 3: Distribution of topics for the scientific term paper

Topic	Evaluation 1 Number (percentage)	Evaluation 2 Number (percentage)
Literature review	147 (49%)	153 (54%)
Clinical study	54 (18%)	66 (24%)
Laboratory work in basic science	42 (14%)	29 (10%)
Clinical laboratory work	19 (6%)	15 (5%)
Health sciences	8 (3%)	5 (2%)
Medical history	8 (3%)	1 (0.3%)
Other	19 (6%)	11 (4%)

Supporting infrastructure

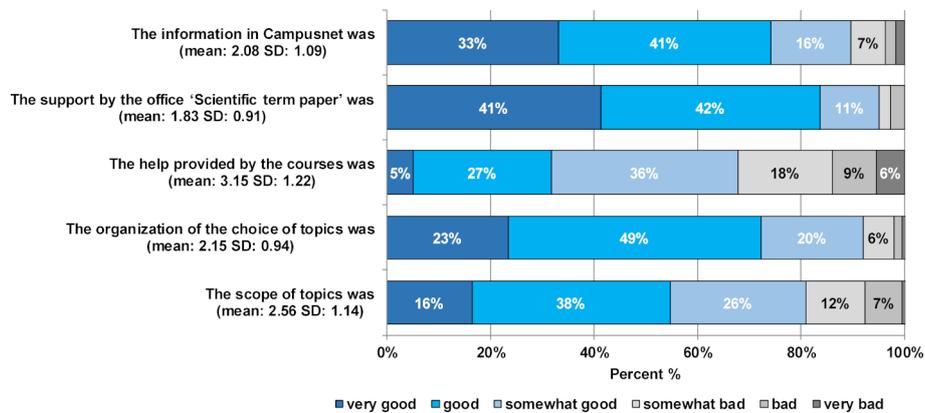


Figure 1: Results of the student evaluation of supporting infrastructure during the preparation of the scientific term paper (1st survey). In each case, the percentage of students who rated the supporting infrastructure on a 6-point Likert scale from "very good" to "very bad" is shown. The mean and standard deviation are given in brackets.

100, MW: 11.37, SD: 16.72). The motivation for scientific research before and after producing the paper was positive at 86% and 87%, respectively. The written term paper and presentation exam formats were rated as sensible by 94% and 98% of the students, respectively.

3.3. Cooperation with supervisor (1st and 2nd surveys)

The majority of students reported that they had met their supervisor one to four times and had email or telephone contact three to seven times or even more (52.9% and 73.3%). Furthermore, 83% of students stated that they received a quick response to their questions. Figure 2, part a (1st survey) shows how the overwhelming majority of students rated instruction from their supervisor and their availability as good. Figure 2, part b (2nd survey) shows that the majority of students preferred to have the same amount of feedback on their scientific term paper (55%) and on their presentation for the students' congress (67%) as well as the same amount of contact with their supervisor (55%); 42%, 31% and 40% of students, respectively, would have preferred more contact. The 2nd survey showed that a small percentage of students prepared for the oral presentation together with their supervisor: 62% discussed the presentation beforehand, 17%

undertook a trial run in their department, and 38% did not discuss their presentation beforehand.

The share of students who had begun a doctoral project before they worked on their scientific term paper was 14%. After their scientific term paper, 27% of students planned to start a doctoral project with their supervisor, and 20% considered it. Altogether, 85% of students recommended their supervisor for future scientific term paper projects.

3.4. Learning success (1st survey)

Students' self-evaluation of the skills needed for their own scientific research acquired through the module is illustrated in figure 3. The majority of students reported having a high degree of diligence in data documentation and scientific writing. Additionally, they showed high self-confidence in both assessing sources and conducting literature research, and 84% of students rated their individual learning growth in module 23 as very good or good. Students' self-evaluations are congruous with the assessment results (see figure 4). For the written term paper, 96% and 99.6% of students achieved the grade "very good" and "good" in the grading of content and formal aspects, respectively. A total of 99.2% of the oral presentations at the students' congress were graded as "very good" and "good".

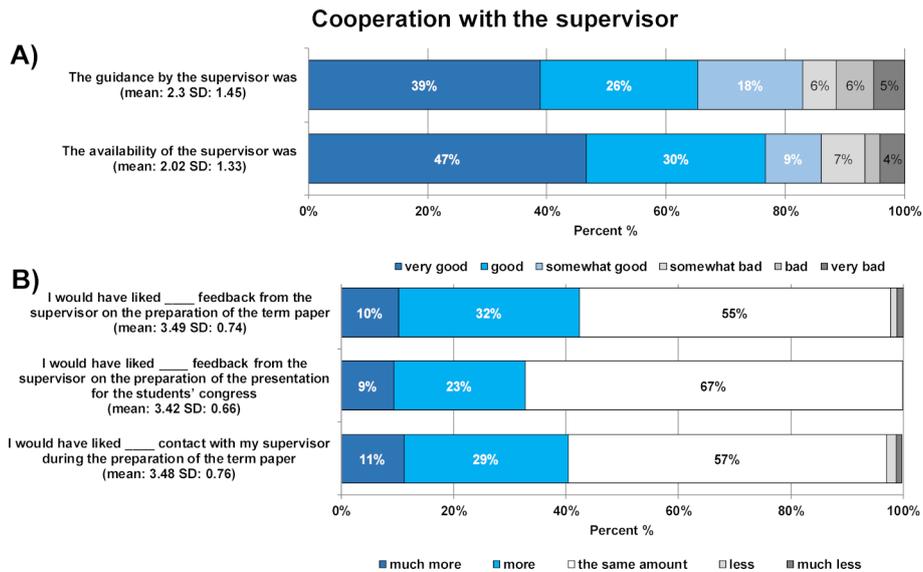


Figure 2: Results of the student evaluation of cooperation with the supervisor during the preparation of the scientific term paper. Part A) shows the percentage of students who rated areas of cooperation on a 6-point Likert scale from "very good" to "very bad" (1st survey). Part B) shows the percentage of students who rated the level of feedback and contact on a 5-point Likert scale from "much more" to "much less" (2nd survey). The mean and standard deviation are given in brackets.

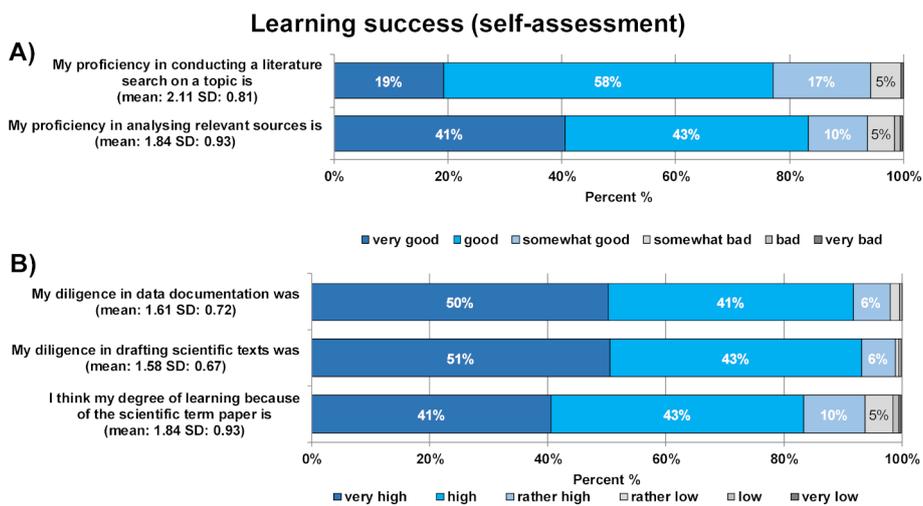


Figure 3: Results for the student evaluation of learning success in module 23 "Scientific thinking and working II" (1st survey). Part A) shows the percentage of students who rated their acquired scientific skills on a 6-point Likert scale from "very good" to "very bad". Part B) shows the percentage of students who rated their diligence in scientific work and learning growth on a 6-point Likert scale from "very high" to "very low". The mean and standard deviation are given in brackets.

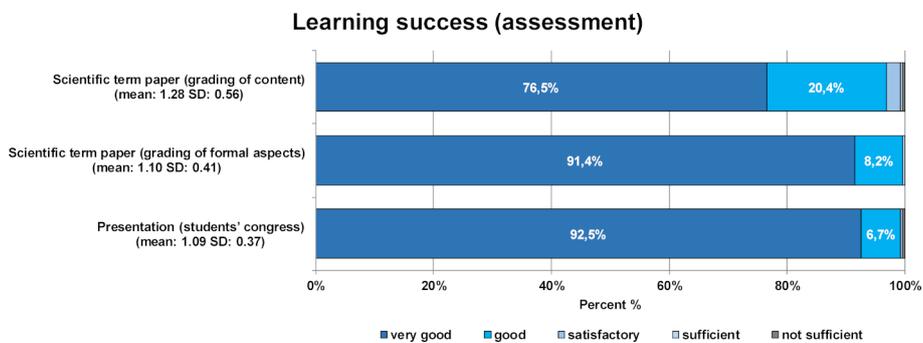


Figure 4: Results for learning success based on the assessment for module 23 "Scientific practice II", showing the distribution of grades from "very good" to "not sufficient" for the written paper (content and formal grading) and the oral presentation at the students' congress. The mean and standard deviation are given in brackets.

3.5. Acceptance of scientific research (2nd survey)

As illustrated in figure 5, a large majority of students see scientific work as an important component of the medical degree (82%) and would like to carry out scientific research themselves (77%).

The majority of students regards the scientific term paper as part of the modular curriculum of medicine as a suitable method of learning to work scientifically (75%).

3.6. Results from subsequent module evaluations

As shown in figure 6, the follow-up evaluations for the years 2016, 2017 and 2018 continuously show high satisfaction scores with regard to overall satisfaction with the module and satisfaction with learning growth in relation to scientific work.

As a result of the 2014 evaluation (2nd survey), minimum criteria for supervision were defined. These criteria can be claimed by the students and provide guidance for the supervisors. In the follow-up evaluations for the years 2016, 2017 and 2018, the following ratings were respectively obtained: 88%, 94% and 95% for a preliminary discussion before the start of the module; 78%, 88% and 92% for an interim discussion during the module run; 48%, 42% and 37% for the trial presentation for the students' congress; and 89%, 85% and 78% for at least one feedback on the written term paper.

4. Discussion

A competency-based, outcome-oriented concept for students' own scientific research work has been developed and implemented with the scientific term paper module. The students themselves rated their acquisition of scientific competencies as high. Supervisors assessed the majority of written and oral performance assessments by students as good or very good. This finding is of particular relevance, as this proves that the majority of students have achieved the outcomes for their own scientific research activities regarding both the Charité and NKLM learning outcomes for undergraduate medical education. The student evaluation results showed that most students were satisfied with the overall concept and the quality of individual aspects of the module. Many students, however, would prefer to have more contact with their supervisor, and a small number felt insufficiently supervised. Many students would like to continue performing scientific research.

In the context of a recent increase in science modules, project works and longitudinal science tracks as part of German medical degree programmes, this report shows that a scientific term paper placed in the middle of the medical programme enjoys a high level of acceptance by students. As a very similar concept had already been established as part of the regular and reformed curricula

of medicine at the Charité, many aspects seem to be transferable to other German medical faculties. Comparable modules have been introduced in, for example, Aachen, Mannheim, Köln, Heidelberg, Tübingen, Hannover, Jena and Hamburg [4], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [28] and are planned in Augsburg [29]. From our point of view, four aspects are of key importance for the transferability of the concept:

1. A central office is required, which acts as the first point of contact for students and supervisors and operationalizes guidelines for the scientific term project.
2. These guidelines communicate the horizon of expectations to everyone involved.
3. In addition, there must be faculty support for the concept, which is a prerequisite for attracting many committed supervisors and interesting topics for students.
4. Another important prerequisite for successful implementation is sufficient dedicated time for self-directed work on the project, coupled with the availability of courses and materials that guide and support students in executing their project.

It is particularly important to establish the scientific term paper as part of a larger curriculum on scientific practice, which has been achieved at the Charité in the form of 3 connected longitudinal modules. The results of the KuLM study were significant for this: students from the previous regular and reformed curriculum of medicine equally rated the competency "scientific thinking and working" as relevant for their later work as physicians, but the implementation was rated significantly better in the similarly thematically bundled structure of the reformed programme [30].

Although students were highly satisfied with various aspects of module 23 in the modular curriculum of medicine, it is also important to note that approximately 20% of students were unsatisfied with the supervision they received, and 30-40% wished to have closer supervision. One of the main reasons for this finding is their relative lack of practical experience and independence in dealing with scientific research questions at this point in the course. These deficits are obviously not adequately addressed by the supervisors. Investigations of other curricular concepts aimed at developing scientific competencies have shown that students often feel insufficiently trained in the areas of practical methods, statistics and literature research, as well as the critical analysis of research results [31], [32], [33]. This judgement is supported by graduate survey data recently published by Epstein et al. This finding revealed that these skills were not acquired until students were pursuing doctoral studies. Preparation during the undergraduate degree was generally viewed as insufficient [5].

Our study revealed a high level of student motivation to conduct further scientific research, despite the deficits cited above, together with strong acceptance of the scientific term paper concept. These results concur with

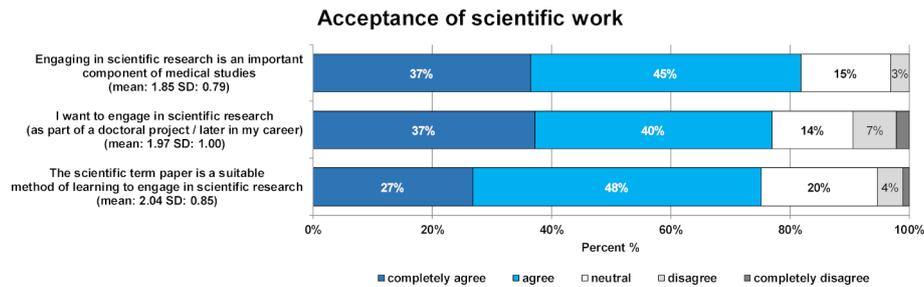


Figure 5: Results of the student evaluation of the acceptance of scientific work in general and the scientific term paper in particular (2nd survey). In each case, the figure shows the percentage of students who rated the given statements on a 5-point Likert scale from “completely agree” to “completely disagree”. The mean and standard deviation are given in brackets.

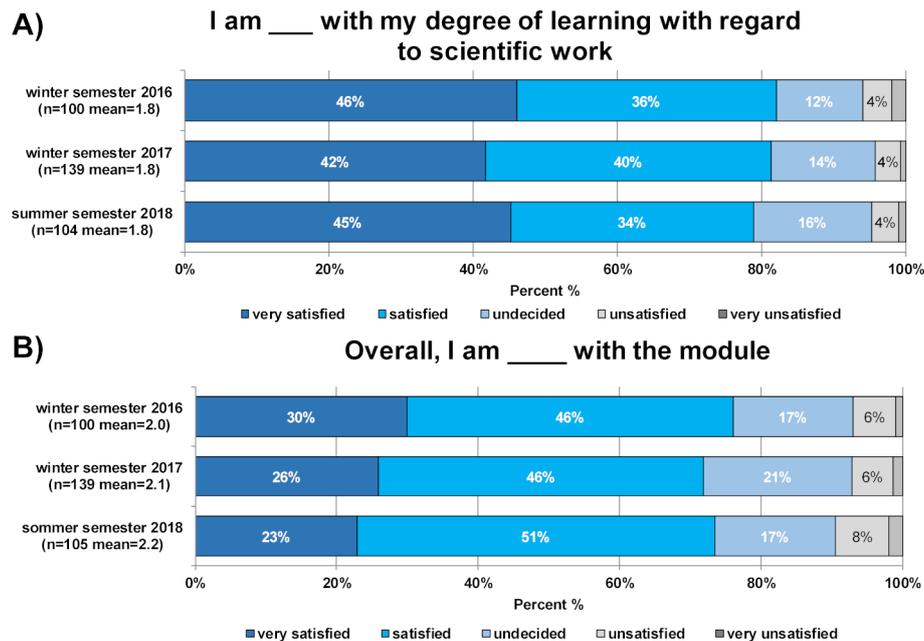


Figure 6: Results of the follow-up student evaluations on satisfaction with their learning growth (A) and overall satisfaction with the module (B) from the winter semesters of 2016 and 2017 and the summer semester of 2018. In each case, the figure shows the percentage of students who rated the given statements on a 5-point Likert scale from “very satisfied” to “very unsatisfied”. The number of participants and the mean are given in brackets.

results published on the motivation to engage in scientific research among students in the 5th year of study from both precursor curricula [34]. Other studies show comparable results [35] and indicate that other didactic concepts similar to the Charité scientific term paper module in the MCM promote a positive attitude among students towards research generally and motivate them to conduct further scientific research [36], [37]. This finding is consistent with observations from a national survey of medical students by Ratte et al., in which the majority of participants felt that scientific competencies were highly important for their subsequent medical activity and were in favour of the implementation of a project module or scientific term paper in medical education [38].

In addition to the high motivation of the students, the good assessment results should also be emphasized. The good results were probably due to the previously communicated checklists for grading. They serve as transparent quality standards and guidance to the students in terms of both the form and content of their scientific term paper and presentation. Additionally, one

should not overestimate the scope of the scientific term paper, the focus is on the process, the documentation and reflection on the scientific approach. Finally, the grading of the content by the supervisor has to be discussed critically, as it can be assumed that they also evaluate their own contribution to the choice of the topic and supervision, and a positive bias is thus possible. Based on our survey results, various measures for the further development of module 23 were set in motion. The information material for students and supervisors has been improved so that information is easier to find and is presented more clearly. A “navigator” for students has been created to make it easier for them to follow guidelines and adhere to deadlines. Elements of the two questionnaires used were also integrated into the ongoing evaluation of the module in order to evaluate the success of these measures. For quality assurance purposes, minimum criteria for supervising scientific term paper projects were defined. The follow-up evaluations for the years 2016-2018 show that these criteria were achieved for the vast majority of students. An exception is the

performance of a trial presentation, which is sometimes not even considered necessary by students. One possible obstacle here is that such a trial presentation usually occurs only when it can be easily integrated into an existing format, such as a working group meeting.

This study has limitations. It describes a curricular concept that was designed for one faculty and that has improved incrementally over many years. There is limited generalizability to other contexts. Furthermore, this evaluation was restricted to quantitative aspects, and the supervisor perspective was not investigated.

5. Conclusion

The module “Scientific term paper” in the modular curriculum of medicine at the Charité shows a high level of acceptance and good performance by students. The underlying concept has proven to be successful for students conducting their own scientific research as part of the medical degree programme. Further studies are necessary to determine the long-term effects of the module on students’ acquisition of competencies, their motivation for scientific research, and the quality and scope of further scientific research.

Acknowledgements

We would like to thank all members of the module planning group and the module board members for M23 “Scientific thinking and working II” who planned and continued to develop the module. We also wish to thank the students who participated in this survey.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001261.shtml>

- Attachment_1.pdf (224 KB)
attachment 1

References

- WFME, AMSE. WFME Global Standards for Quality Improvement in Medical Education: European Specifications. London: WFME; 2007. Zugänglich unter/available from: <http://wfme.org/publications/the-thematic-network-on-medical-education-in-europe-wfme-global-standards-for-quality-improvement-in-medical-education/>
- World Federation for Medical Education. Basic Medical Education: WFME Global Standards for Quality Improvement. London: WFME; 2017. Zugänglich unter/available from: <http://wfme.org/publications/wfme-global-standards-for-quality-improvement-bme/>
- Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge. 4017-14. Dresden: Wissenschaftsrat; 2014. Zugänglich unter/available from: <http://www.wissenschaftsrat.de/index.php?id=1233&L=>
- Eckel J, Schuttpelz-Brauns K, Miethke T, Rolletschek A, Fritz HM. The inventory as a core element in the further development of the science curriculum in the Mannheim Reformed Curriculum of Medicine. *GMS J Med Educ.* 2017;34(2):Doc22. DOI: 10.3205/zma001099
- Epstein N, Huber J, Gartmeier M, Berberat PO, Reimer M, Fischer MR. Investigation on the acquisition of scientific competences during medical studies and the medical doctoral thesis. *GMS J Med Educ.* 2018;35(2):Doc20. DOI: 10.3205/zma001167
- Epstein N, Pfeiffer M, Eberle J, Von Kotzebue L, Martius T, Lachmann D, Mozhova A, Bauer J, Berberat PO, Landmann M, Herzig S, Neuhaus BJ, Offe K, Prenzel M, Fischer MR. Nachwuchsmangel in der medizinischen Forschung. Wie kann der ärztliche Forscher- nachwuchs besser gefördert werden? *Beitr Hochschulforsch.* 2016;38(1-2):162-189.
- Putz R. Medizinstudium, Promotion, Habilitation in Deutschland. *Wissenschaftl Mediziner ausbild.* 2011;51-56.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft. Empfehlungen der Senatskommission für Klinische Forschung. Bonn: Deutsche Forschungsgemeinschaft; 2010. Zugänglich unter/available from: http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/medizinausbildung_senat_klinische_forschung.pdf
- bvmd e.V. Wissenschaftliche Ausbildung und Promotion. Bonn/Berlin: bvmd; 2017. Zugänglich unter/available from: https://www.bvmd.de/fileadmin/user_upload/Positionspapier_2016-06_Wissenschaftlichkeit_und_Promotion_gea%CC%88ndert_am_2017-05-14.pdf
- Frank JR, Danoff D. The CanMEDS initiative: implementing an outcomes-based framework of physician competencies. *Med Teach.* 2007;29(7):642-847. DOI: 10.1080/01421590701746983
- Maaz A, Hitzblech T, Arends P, Degel A, Ludwig S, Mossakowski A, Mothes R, Breckwoldt J, Peters H. Moving a mountain: Practical insights into mastering a major curriculum reform at a large European medical university. *Med Teach.* 2018;40(5):453-460. DOI: 10.1080/0142159X.2018.1440077
- Kujumdshiev S, Schock B, Stumpp P, Rotzoll D, Munkelt A; AG Wissenschaftliche Kompetenzen, Meixenberger J. Ist ein Arzt per se ein Wissenschaftler? Quo vadis? Entwicklung des Längsschnittcurriculums wissenschaftliche Kompetenzen für Medizinstudierende an der Universität Leipzig [Bericht über Entwicklungsprozess]. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. Doc2.1. DOI: 10.3205/18gma014
- Sieber M, Mohr D, Lettfuß N, Heinzmann V, Wosnik A, Nikolaou K, Zipfel S. Etablierung eines Längsschnittcurriculums Wissenschaftlichkeit (Tü-REX) an der Medizinischen Fakultät Tübingen [Bericht über Entwicklungsprozess]. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocP12.5. DOI: 10.3205/18gma281

14. Haase N, Zingler N. Einführung eines Curriculums zu Guter Wissenschaftlicher Praxis an der Medizinischen Fakultät Heidelberg [Bericht über Entwicklungsprozess]. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocP12.4. DOI: 10.3205/18gma280
15. Paulmann V, Just I, Steffens S. Das Wissenschaftsmodul an der Medizinischen Hochschule Hannover: Konzeption und Implementierung [Bericht über Entwicklungsprozess]. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocP12.3. DOI: 10.3205/18gma279
16. Moritz S, Kruschel D, Müller V, Neugebauer PM, Paulsson M, Stosch C. Research Track - A Teaching Concept to Engage Medical Students in Science. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Graz, 26.-28.09.2013. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2013. DocV06_05. DOI: 10.3205/13gma185
17. Proksch C, Werner J, Stosch C, Paulsson M, Moritz S. Forschungsbörse Medizin Köln. In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Leipzig, 30.09.-03.10.2015. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2015. DocP14-179. DOI: 10.3205/15gma218
18. Bauer R, Heller R, Brunkhorst FM, Schlußner E, Gentschen J, Guntinas-Lichius O. Forschungsorientierte Medizin (FoM) - ein wahlobligatorisches Angebot von JENOS zur Förderung forschungsinteressierter Studierender. In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Leipzig, 30.09.-03.10.2015. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2015. DocP14-180. DOI: 10.3205/15gma219
19. Ehlers C, Bauer R, Guntinas-Lichius O. Forschung-orientierte Medizin (FoM) - Beispiel eines semesterübergreifenden nachhaltigen Kompetenzerwerbs im wissenschaftsbasierten Bereich der Humanmedizin [Bericht über Forschungsergebnisse]. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. Doc16.3. DOI: 10.3205/18gma072
20. Eckel J, Fritz HM, Schüttpelz-Brauns K, Obertacke U. Wie bringen wir Wissenschaftlichkeit ins Medizinstudium? - Erste Erfahrungen mit dem Leistungsnachweis "Wissenschaftliches Arbeiten" mit verpflichtender Forschungsarbeit im Mannheimer Reformierten Curriculum für Medizin. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bern, 14.-17.09.2016. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2016. DocV28-328. DOI: 10.3205/16gma059
21. Färber-Töller G, Galow S, Schenk H, Simon M. Der Weg ist das Ziel: ein longitudinales wissenschaftliches Curriculum im Aachener Modellstudiengang Medizin. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bern, 14.-17.09.2016. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2016. DocP4-610. DOI: 10.3205/16gma195
22. Rabe C, Backhaus J, König S. Implementierung von Wissenschaftskompetenz ins Medizinstudium - wie beginnen? In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc150. DOI: 10.3205/17gma150
23. Gehlhar K, Gronewold S, ter Horst G. Erfolgreich Forschen lernen - das longitudinale Forschungscurriculum im Modellstudiengang Oldenburg. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Hamburg, 25.-27.09.2014. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2014. DocP332. DOI: 10.3205/14gma113
24. Jäger P, Claassen K, Schillen P, Henkel A, Ott N, Schäfer T. Wissenschaftliche Ausbildung im Medizinstudium im Rahmen von interprofessionellem "forschenden Lernen" am Beispiel eines hochaktuellen Forschungsfeldes. Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc201. DOI: 10.3205/17gma201
25. Guse AH, Kuhlmei A. Modellstudiengänge in der Medizin. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz. 2018;61(2):132-140. DOI: 10.1007/s00103-017-2678-7
26. Hitzblech T, Maaz A, Peters H. Innovation in der Medizinausbildung - Das Beispiel Modellstudiengang der Charité in Berlin. In: Benz W, Kohler J, Landfried K, editors. Handbuch Qualität in Studium und Lehre. Stuttgart: Raabe Verlags GmbH; 2014. S.97-119
27. Charité - Universitätsmedizin Berlin. Ausbildungsziele - Modellstudiengang Medizin. Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2006. Zugänglich unter/available from: https://dsfz.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/sonstige/dsfz/dokumente/Ausbildungsziele_Modellstudiengangs_Medizin_der_Charite.pdf
28. Eckel J, Schüttpelz-Brauns K, Fritz HM, Obertacke U. Leistungsnachweis "Wissenschaftliches Arbeiten" mit verpflichtender Forschungsarbeit an der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg - Bestandsaufnahme nach einem Jahr. Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc271. DOI: 10.3205/17gma271
29. Härtl A, Berberat P, Fischer MR, Forst H, Grützner S, Händl T, Joachimski F, Linné R, Märkl B, Naumann M, Putz R, Schneider W, Schöler C, Wehler M, Hoffmann R. Development of the competency-based medical curriculum for the new Augsburg University Medical School. GMS J Med Educ. 2017;34(2):Doc21. DOI: 10.3205/zma001098
30. Dettmer S, Kuhlmei A. Studienzufriedenheit und berufliche Zukunftsplanung von Medizinstudierenden - ein Vergleich zweier Ausbildungskonzepte. In: Arbeitsbedingungen und Befinden von Ärztinnen und Ärzten, Report Versorgungsforschung, Band 2. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 2010. S.103-115.
31. Tambe J, Minkande JZ, Moifo B, Mbu R, Ongolo-Zogo P, Gonsu J. Students' perspectives on research and assessment of a model template designed to guide beginners in research in a medical school in Cameroon. BMC Med Educ. 2014;14:269. DOI: 10.1186/s12909-014-0269-y
32. Burgoyne LN, O'Flynn S, Boylan GB. Undergraduate medical research: the student perspective. Med Educ Online. 2010;15:1-10. DOI: 10.3402/meo.v15i0.5212
33. Siemens DR, Punnen S, Wong J, Kanji N. A survey on the attitudes towards research in medical school. BMC Med Educ. 2010;10:4. DOI: 10.1186/1472-6920-10-4
34. Pruskil S, Burgwinkel P, Georg W, Keil T, Kiessling C. Medical students' attitudes towards science and involvement in research activities: a comparative study with students from a reformed and a traditional curriculum. Med Teach. 2009;31(6):e254-259. DOI: 10.1080/01421590802637925

35. Hren D, Lukic IK, Marusic A, Vodopivec I, Vujaklija A, Hrabak M, Marusic M. Teaching research methodology in medical schools: students' attitudes towards and knowledge about science. *Med Educ.* 2004;38(1):81-86. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2004.01735.x
36. Zier K, Friedman E, Smith L. Supportive programs increase medical students' research interest and productivity. *J Investig Med.* 2006;54(4):201-207. DOI: 10.2310/6650.2006.05013
37. Devi V, Ramnarayan K, Abraham RR, Pallath V, Kamath A, Kodidela S. Short-term outcomes of a program developed to inculcate research essentials in undergraduate medical students. *J Postgrad Med.* 2015;61(3):163-168. DOI: 10.4103/0022-3859.159315
38. Ratte A, Drees S, Schmidt-Ott T. The importance of scientific competencies in German medical curricula - the student perspective. *BMC Med Educ.* 2018;18. DOI: 10.1186/s12909-018-1257-4

Corresponding author:

Prof. Dr. med. Harm Peters, MHPE
Charité – Universitätsmedizin Berlin, Freie und
Humboldt-Universität zu Berlin, Prodekanat für Studium
und Lehre, Dieter Scheffner Fachzentrum für Medizinische
Hochschullehre und Ausbildungsforschung, Campus
Charité Mitte, Charitéplatz 1, D-10117 Berlin, Germany,
Phone: +49 (0)30/450-576207, Fax: +49
(0)30/450/576984
harm.peters@charite.de

Please cite as

Drees S, Schmitzberger F, Grohmann G, Peters H. The scientific term paper at the Charité: a project report on concept, implementation, and students' evaluation and learning. *GMS J Med Educ.* 2019;36(5):Doc53. DOI: 10.3205/zma001261, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012612

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001261.shtml>

Received: 2018-10-13

Revised: 2019-04-08

Accepted: 2019-07-31

Published: 2019-10-15

Copyright

©2019 Drees 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/>.

Die wissenschaftliche Hausarbeit an der Charité: ein Projektbericht zu Konzept, Umsetzung, Studierendenevaluation und Lernerfolg

Zusammenfassung

Zielsetzung: Die bessere Vermittlung wissenschaftlicher Kompetenzen, darunter die Fähigkeit zur eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit, bildet eine der Haupttriebfedern für die Reform des Medizinstudiums. Ziel dieses Projektberichtes ist es, die wissenschaftliche Hausarbeit im Modellstudiengang Medizin (MSM) der Charité vorzustellen. Sie ist ein etabliertes Praxisbeispiel von eigener wissenschaftlicher Arbeit im Medizinstudium.

Projektbeschreibung: In einem fakultätsweiten, outcome-orientierten Prozess wurde ein 4-wöchiges Modul zur Erstellung einer wissenschaftlichen Hausarbeit im 6. Semester des MSM als Teil eines longitudinalen Wissenschaftscurriculums entwickelt und implementiert. Der Kompetenzerwerb wird auf Basis einer schriftlichen Hausarbeit und einer mündlichen Präsentation geprüft. In zwei Studierendekohorten im Wintersemester 2013 und 2014 wurden Fragen zum Konzept des Moduls, zu organisatorischen Aspekten und zur Betreuungsqualität evaluiert. Außerdem wurden Statistiken zu den bearbeiteten Themen erhoben und die Ergebnisse der Leistungsbewertungen ausgewertet.

Ergebnisse: Die Studierendenevaluation (Rücklaufquote 193 bzw. 197 Studierende; 71% bzw. 77%) zeigte eine hohe Gesamtzufriedenheit auf. Diese manifestierte sich in einer guten Bewertung des Modulkonzeptes und der organisatorischen Aspekte sowie einer sehr positiven Einstellung zum Thema wissenschaftliches Arbeiten und einer hohen Motivation für eine weitere wissenschaftliche Arbeit. Die Themen der Hausarbeit waren weit gestreut mit Schwerpunkt auf Literaturarbeiten. Die Leistungen der Studierenden wurden zum Großteil als gut oder sehr gut bewertet.

Schlussfolgerung: Die wissenschaftliche Hausarbeit hat sich als curriculares Konzept für die Umsetzung von eigener wissenschaftlicher Arbeit im MSM mit hoher Akzeptanz und guter Leistung seitens der Studierenden bewährt. Dieser Projektbericht kann anderen Fakultäten als Grundlage und Orientierung für Entwicklung bzw. Weiterentwicklung eigener Programme zur Förderung von Wissenschaftskompetenz im Medizinstudium dienen.

Schlüsselwörter: Wissenschaftliches Arbeiten, medizinische Ausbildung, Curriculumsentwicklung, Hausarbeit, wissenschaftliches Projekt, wissenschaftliche Kompetenz, Modellstudiengang

1. Einleitung

Die bessere Vermittlung von wissenschaftlichem Denken und Arbeiten bildet neben besserem Erwerb klinisch-praktischer und kommunikativer Fertigkeiten eine der Haupttriebfedern für die vor zwei Dekaden eingeleitete Reform des Medizinstudiums in Deutschland. In curricularen Rahmenwerken, wie dem Nationalen kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM), ist wissenschaft-

liches Arbeiten und die kritische Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Ergebnissen als ärztliche Kernkompetenz und als zu erreichendes Outcome für medizinische Ausbildung festgehalten [<http://www.nklm.de>], [1], [2], [3], [4]. Modellstudiengänge und reformierte Regelstudiengänge bieten neue Wege, das Lehren, Lernen und Prüfen von eigener wissenschaftlicher Arbeit im Medizinstudium in die Praxis umzusetzen. Die Fakultäten stehen dabei vor der Herausforderung, den in dieser Hinsicht relativ frühen Entwicklungsstand der Studierenden mit den curricularen, formalen und organisatorischen Rah-

Simon Drees¹

Florian Schmitzberger¹

Günter Grohmann¹

Harm Peters¹

1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Freie und Humboldt-Universität zu Berlin, Prodekanat für Studium und Lehre, Dieter Scheffner Fachzentrum für Medizinische Hochschullehre und Ausbildungsforschung, Berlin, Deutschland

menbedingungen und zur Verfügung stehenden Ressourcen in Einklang zu bringen. In der hierzu publizierten Literatur fehlt es insbesondere an Praxisbeispielen, die den Fakultäten als Grundlage und Orientierung beim Aufbau oder der Weiterentwicklung eigener Programme dienen können. In dieser Projektbeschreibung wollen wir daher das Konzept und den Aufbau der „wissenschaftlichen Hausarbeit“ des Modellstudiengangs Medizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin (Charité) vorstellen und die Umsetzung mittels studentischer Evaluation und einer Auswertung der Leistungsnachweise beleuchten.

An deutschen Fakultäten werden wissenschaftliche Kompetenzen im Medizinstudium oft implizit und unverbunden über Unterrichtsformate und Semester hinweg [4] statt für die Studierenden erkennbar explizit und als longitudinal verknüpftes Curriculum mit definierten Outcomes gelehrt. Mängel im Erwerb von wissenschaftlichen Kompetenzen sind in mehreren Untersuchungen bei Medizinstudierenden und Absolventen aufgezeigt worden [3], [5], [6], [7]. Wichtige Interessenverbände, wie der Wissenschaftsrat, die Deutsche Forschungsgemeinschaft oder die Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland fordern eine Stärkung der wissenschaftlichen Ausbildung bei der Reform und der Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland [3], [8], [9]. Der NKLM definiert, angelehnt an das CanMEDS Rahmenwerk des Royal College of Surgeons and Physicians of Canada, die ärztliche Rolle des Gelehrten und die damit verbundenen Outcomes und Lernziele für das Medizinstudium in Deutschland [3], [10]. Neben der kritischen Bewertung von Informationsquellen und der Anwendung von evidenzbasierter Medizin in der klinischen Praxis, sollen im Medizinstudium insbesondere Fähigkeiten und Fertigkeiten zu eigener wissenschaftlicher Arbeit vermittelt werden. Die curriculare Umsetzung dieses Ausbildungsziels kann prinzipiell im Rahmen von Regel- und Modellstudiengängen erfolgen. Zu berücksichtigen sind allgemeine Rahmenbedingungen, wie z.B. die fächerbetonten Anforderungen der Approbationsordnung und der vorbestehende curriculare Integrationsgrad sowie vorhandene Lehrtraditionen und Erfahrungen mit curricularen Innovationen an der jeweiligen Fakultät [11].

Mehrere deutsche Fakultäten haben jüngst damit begonnen, eigene Unterrichtsformate und -module zur Vermittlung von eigener wissenschaftlicher Arbeit im Medizinstudium zu entwickeln bzw. zu implementieren [3], [4], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24]. In der Literatur fehlt es jedoch bislang an Praxisbeispielen, wie die curriculare Umsetzung entsprechend des nationalen Kontextes gestaltet bzw. gelingen kann. An der Charité besteht eine längerjährige Erfahrung mit dem Konzept eine wissenschaftliche Hausarbeit von den Medizinstudierenden unter der Betreuung eines Wissenschaftlers erstellen zu lassen [25], [26]. „Hausarbeit“ wurde dabei als Begriff gewählt, da die Studierenden einen Großteil der hierfür notwendigen Arbeit nicht in regulären Unterrichtsveranstaltungen, sondern zuhause leisten. Die wissenschaftliche Hausarbeit war bereits curriculares Element im fächerbasierten Regelstudien-

gang (7. Semester, seit 2003) und im integrierten Reformstudiengang der Charité (4. Semester, seit 2001). Dabei waren die Unterrichtsveranstaltungen zur Vorbereitung und Unterstützung auf eigenes wissenschaftliches Arbeiten im Regelstudiengang über die verschiedenen Semester verteilt, während sie im Reformstudiengang in einem Block zusammengefasst waren. Im Modellstudiengang Medizin, der 2010 an der Charité eingeführt wurde, wurde die curriculare Konzeption, die zu eigener wissenschaftlicher Arbeit befähigen sollte, als eigenes Modul weiterentwickelt und es liegen hierzu mittlerweile berichtenswerte Praxiserfahrungen vor.

Ziel dieser Projektbeschreibung ist es, über die Konzeption und Umsetzung der wissenschaftlichen Hausarbeit im Modellstudiengang der Charité sowie seine Wirksamkeit auf Basis der studentischen Evaluation und Prüfungsergebnisse zu berichten.

2. Projektbeschreibung

2.1. Setting

Die wissenschaftliche Hausarbeit ist im 6. Fachsemester des 2010 eingeführten Modellstudiengangs Medizin (MSM) der Charité angesiedelt. Die Studienjahre 1-5 sind in 40 thematische, integrierte Module strukturiert [11]. Das Curriculum ist kompetenzbasiert und die Curriculumsplanung ist outcome-orientiert. „Wissenschaftliches Denken und Arbeiten“ bildet einen der 9 übergeordneten Kompetenzbereiche [27].

2.2. Konzeption und Aufbau

Die Konzeption des Wissenschaftscurriculums des MSM durchlief einen zweistufigen Prozess, in dem die gesamte Fakultät, einschließlich Studierender, beteiligt war.

2.2.1. Phase 1: Grobplanung

Die Grobplanung erfolgte in der vom Fakultätsrat eingesetzten, interdisziplinären Kommission zur Entwicklung eines Modellstudiengangs Medizin (KEMM). Hier wurde sich für eine Lernspirale bestehend aus 3 aufeinander abgestimmten Modulen zum wissenschaftlichen Arbeiten entschieden: Einführung in die wissenschaftliche Arbeit (inklusive einer einwöchigen, angeleiteten „kleinen wissenschaftlichen Arbeit“), Wissenschaftliche Hausarbeit (eigenständige Arbeit, Gegenstand dieses Artikels) und Wissenschaftliches Arbeiten im klinischen Alltag (ohne Projektarbeit). Von der KEMM verabschiedet wurden für diese Module jeweils die übergeordneten Moduloutcomes, Umfang und Art der Unterrichtsformate und Gruppengrößen sowie die Prüfungsformate. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die in der Studienordnung festgehaltene Modulabfolge, Semesterzuordnung und Moduloutcomes. Die Konzeption in der KEMM erfolgte auf Basis der bisherigen Erfahrungen mit der wissenschaftlichen Arbeit im Reform- und Regelstudiengang, der Beratung durch die

Tabelle 1: Übersicht über das longitudinale Wissenschaftscurriculum des Modellstudiengang Medizin der Charité.

<p>Modul 7: Wissenschaftliches Arbeiten I – Grundlagen wissenschaftlicher Methoden in der Medizin (2. Semester)</p> <p>Die/der Studierende soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakteristika und Ziele von wesentlichen Forschungsfeldern und wissenschaftlichen Studienarten in der Medizin kennen und einander gegenüberstellen können • Schritte eines Forschungsprozesses beschreiben können • Grundzüge unterschiedlicher Forschungsmethoden beschreiben und vergleichen können • Methodik und Ergebnisse medizinischer Forschung beschreiben, analysieren und an ausgewählten Beispielen kritisch beurteilen können • relevante Methoden der Datenerhebung mit ihren Möglichkeiten und Grenzen kennen und an konkreten Beispielen die Daten beschreiben und mittels statistischer Verfahren auswerten können • das Konzept für eine kleinere wissenschaftliche Arbeit (Dies scientiae) entwickeln, diese durchführen und strukturiert präsentieren können
<p>Modul 23: Wissenschaftliches Arbeiten II – Praxis und Präsentation wissenschaftlicher Arbeit (6. Semester)</p> <p>Die/der Studierende soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine wissenschaftliche Arbeit nach Wahl unter Anleitung durchführen können • eine wissenschaftliche Fragestellung unter Anleitung methodisch umsetzen können • die Durchführung und Ergebnisse der eigenen wissenschaftlichen Arbeit zu einem strukturierten schriftlichen Bericht zusammenfassen können • die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit vorstellen und kritisch diskutieren können • wissenschaftliche Standards und den Codex guter wissenschaftlicher Praxis bei der Planung, Ausführung, Auswertung und Veröffentlichung medizinischer Forschung beschreiben und exemplarisch anhand der eigenen Arbeit korrekt anwenden können • ethische Aspekte bei der Planung, Ausführung, Auswertung und Veröffentlichung medizinischer Forschung beschreiben und berücksichtigen können
<p>Modul 37: Wissenschaftliches Arbeiten III – Wissenschaftliches Arbeiten im klinischen Alltag (9. Semester)</p> <p>Die/der Studierende soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Publikationen anhand Methodik, Ergebnissen und Schlussfolgerungen unter Anleitung analysieren und vergleichend kritisch bewerten können • Verfahren der Evidenzbasierten Medizin bei gegebenen medizinisch-klinischen Fragenstellungen beschreiben und anwenden können • relevante biometrische Verfahren für epidemiologische und klinische Studien werten können • Herausforderungen bei der Translation medizinisch-wissenschaftlicher Erkenntnisse in den klinischen Alltag erläutern können • eine Arbeit nach dem Standard wissenschaftlicher Publikationen selbständig erstellen können

Curriculumsentwickler der Charité und im Abgleich mit der hierzu publizierten Literatur.

Die Moduloutcomes für das Modul 23 zur wissenschaftlichen Hausarbeit bilden den Forschungsprozess von der methodischen Umsetzung einer Fragestellung bis hin zur Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung wissenschaftlicher und ethischer Standards ab (siehe Tabelle 1). Diese stehen im Einklang mit dem NKLM (Kapitel 6.4. und 14a.2 sowie 14a.3) [<http://www.nklm.de>]. Das Modul umfasst insgesamt 4 Wochen und 72 Unterrichtseinheiten in verschiedenen Formaten. Die einzureichende Hausarbeit und ein Abschlussvortrag dienen als Prüfungsformate.

2.2.2. Phase 2: Detailplanung

Im Jahr 2012 erfolgte in einem 8-schrittigen Planungsprozess die inhaltliche und strukturelle Detailplanung für das Modul „Wissenschaftliches Arbeiten II“ unter der Leitung der Projektsteuerung MSM und Vertretern aus 34 Einrichtungen der Charité. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Themen und Formate der Unterrichtsveranstaltungen. Ein Großteil ist als supervidiertes wissenschaftliches Arbeiten abgebildet, um den Studierenden hinreichend Zeit für eigenständiges Arbeiten an der wissenschaftlichen Hausarbeit zu ermöglichen. Insgesamt sind 6 Unterrichtseinheiten in 16er Gruppengröße für den Vortrag zur wissenschaftlichen Hausarbeit am Modulende

vorgesehen. Als Betreuer können alle wissenschaftlichen Mitarbeiter der Charité fungieren. Den Betreuern wird die Tätigkeit als reguläre Lehrleistung angerechnet und somit auch bei der Habilitation berücksichtigt. Zudem besteht ein weiterer Anreiz in der potenziellen Gewinnung von Doktoranden. Diese Faktoren sowie die Größe der Fakultät und der Rückhalt, den das Konzept durch seine langjährige Tradition und die partizipative Curriculumentwicklung erfährt, erleichtern die Gewinnung von Betreuern. Die Studierenden können, wenn sie dies zu Beginn von Modul 23 anmelden, das Folgemodul 24 „Wahlpflicht I“ mit 4 Wochen Dauer für die vertiefende Auseinandersetzung mit dem Thema der wissenschaftlichen Hausarbeit nutzen.

Für die Leistungsbewertung wurden für die schriftliche Hausarbeit und den Vortrag kriterien-basierte Prüfungsbögen erstellt. Die schriftliche Hausarbeit wird inhaltlich vom Betreuer und strukturell vom Bereich „Hausarbeit“ bewertet. Der Vortrag auf dem Studierendenkongress umfasst eine Kurzpräsentation der Arbeit sowie die Beantwortung von Fragen. Er wird von 2 Prüfern (wissenschaftliche Mitarbeiter verschiedener Einrichtungen der Charité) bewertet. Die Bewertung bezieht sich dabei sowohl auf eine Kurzpräsentation des Projekts als auch die Beantwortung von Fragen.

Die Ergebnisse der Modulplanung wurden durch den Studien- und Prüfungsausschuss formal und konzeptionell

Tabelle 2: Lehrveranstaltungen im Modul 23 „Wissenschaftliches Arbeiten II“ des Modellstudiengang Medizin der Charité.

Lehrformate (Zahl der Unterrichtseinheiten à 45 Minuten)	Titel der Lehrveranstaltung
Vorlesung (1)	Übersicht: Erstellung der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit im Wissenschaftsmodul 2
Vorlesung (2)	Studienplanung und Design
Vorlesung (2)	Bench to Bedside - Forschung und ärztliche Praxis
Vorlesung (1)	Die wissenschaftliche Literaturliteraturarbeit
Vorlesung (2)	Verhinderung von wissenschaftlichem Fehlverhalten
Vorlesung (1)	Promovieren - Ein Ausblick auf die medizinische Doktorarbeit
Vorlesung (2)	Ethik in der klinischen Forschung: Forschungshemmnis oder Richtschnur für gute Forschung?
Vorlesung (2)	Tierexperimente und Alternativmethoden am Beispiel der Pneumonie
Vorlesung (2)	Lass dich nicht täuschen! Vorsicht bei Ergebnispräsentationen in der Medizin
Vorlesung (1)	Statistische Hilfestellung für die wissenschaftliche Arbeit
Praktikum (2)	Kritisches Einschätzen einer wissenschaftlichen Arbeit
Praktikum (6)	Studierendenkongress
Neuformat (36)	Supervidiertes wissenschaftliches Arbeiten

geprüft und nach gewünschten, kleineren Veränderungen verabschiedet.

2.3. Implementierung

Das Modul „Wissenschaftliches Arbeiten“ wurde im Sommersemester 2013 erstmals durchgeführt. Die Studierenden wurden über das interne Onlineportal informiert. Die Implementation wurde organisatorisch und inhaltlich-beratend vom Arbeitsbereich „Wissenschaftliches Arbeiten“ des Prodekanats für Studium und Lehre unterstützt. Die Studierenden hatten die Möglichkeit sich selbst ein Thema und den Betreuer für die wissenschaftliche Hausarbeit zu suchen. Dies erfolgte entweder über den direkten Kontakt, beispielsweise via E-Mail, oder über eine speziell hierfür eingerichtete Online-Themenbörse (Wissenschaftsmoduldatenbank „Minerva“). In diese Datenbank konnten wissenschaftliche Mitarbeiter Themenvorschläge einpflegen, die von den Studierenden ausgewählt oder als Startpunkt für eine gemeinsame Themenentwicklung genutzt werden konnten. Eine solche gemeinsame Themenentwicklung, ebenso wie die direkte Kontaktaufnahme, konnte beispielsweise auf den Schwerpunkten der jeweiligen Arbeitsgruppen aufbauen und die besonderen methodischen oder inhaltlichen Interessen der Studierenden in der Ausgestaltung des Themas berücksichtigen. Sollte kein Thema gefunden werden, wurde aus dem Pool der Online-Themenbörse ein Thema und ein Betreuer zugewiesen.

2.4. Studierendenevaluation und Lernerfolg

Es wurden zwei Erhebungen vorgenommen, jeweils eine im Wintersemester 2013 und 2014. Basisinformationen zur Studierendenzahl und Themenwahl wurden dem internen Hochschulinformationssystem und der Wissenschaftsmoduldatenbank „Minerva“ entnommen. Die

Studierendenevaluation erfolgte mit anonymen, papierbasierten Fragebögen, welche den Studierenden bei der Abgabe der Hausarbeit ausgehändigt wurden. Diese Befragungen erfolgten unabhängig von der allgemeinen Evaluation des Moduls. Die Fragebögen enthielten 3-, 4-, 5- und 6-stufige Likert-Skalen und dichotome Antwortmöglichkeiten.

In der ersten Erhebung im Wintersemester 2013 (zweiter Durchlauf des Moduls) wurden die Studierenden zur Qualität der unterstützenden Rahmenbedingungen, zum Arbeitsaufwand, zur Motivation und Akzeptanz von wissenschaftlichem Arbeiten und zum Gesamtkonzept befragt. In der zweiten Erhebung im Wintersemester 2014 (vierter Durchlauf des Moduls) lag der Fokus der Befragung auf der Zusammenarbeit mit dem Betreuer und der Selbsteinschätzung des Lernerfolges.

Ergänzend zu diesen Befragungen wurden ferner Daten aus nachfolgenden Evaluationen des Moduls in den Wintersemestern 2016 und 2017 sowie dem Sommersemester 2018 zur Gesamtzufriedenheit mit dem Modul sowie der Zufriedenheit mit dem Lernzuwachs analysiert (5-stufige Likert-Skalen). Auch die Gewährleistung der als Ergebnis der zweiten Befragung entwickelten Mindestkriterien für eine gute Betreuung wurde hierbei mittels dichotomer Antwortmöglichkeiten erfasst.

Zusätzlich wurden die Ergebnisse der Prüfungsleistung zur schriftlichen Hausarbeit und dem Vortrag im Wintersemester 2014 ausgewertet. Die Leistungsbewertung der Hausarbeit besteht aus zwei Teilen:

1. Formalbewertung durch Mitarbeiter des Arbeitsbereiches Wissenschaftliches Arbeiten des Prodekanats für Studium und Lehre;
2. Fachbewertung der inhaltlichen Aspekte der Arbeit durch den Hausarbeitsbetreuer.

Die Leistungsbewertung des Studierendenkongresses erfolgt durch zwei Dozierende und umfasst sowohl inhalt-

liche als auch formale Aspekte der Präsentation sowie der anschließenden Diskussion.

Grundlage für alle Bewertungen sind den Studierenden zugängliche Checklisten mit mehreren Unterkategorien, in denen Punktwerte vergeben und schlussendlich in Schulnoten übersetzt werden (siehe Anhang 1).

2.5. Auswertung

Die quantitative Auswertung der Daten erfolgte deskriptiv mittels SPSS (Version 25).

3. Ergebnisse

3.1. Basisinformationen zu Studierendenzahlen und Hausarbeitsthemen

Im Zeitraum der 1. Erhebung haben 297 Studierende eine Hausarbeit erstellt, davon haben 243 Studierende (82%) sich selbst das Thema gesucht, bei 44 Studierenden (15%) wurde das Thema aus dem Minerva-Pool zugewiesen, bei 10 Studierenden lag hierzu keine Information vor. Im Zeitraum der 2. Erhebung haben 280 Studierende eine Hausarbeit erstellt (85% Thema selbst gewählt, 15% Thema zugewiesen). Bei der 1. Erhebung haben sich 20% und bei der 2. Erhebung 31% der Studierenden für eine Vertiefung der Hausarbeit im Wahlpflichtmodul des gleichen Semesters entschieden. Die Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Verteilung der Themenbereiche für die Hausarbeiten in beiden Semestern. Führend sind Literaturarbeiten, klinische Studien sowie Laborarbeiten.

An der Studierendenevaluation beteiligten sich im 1. Erhebungszeitraum 193 Studierende und im 2. Erhebungszeitraum 197 Studierende. Das entspricht 71% bzw. 77% der jeweiligen Semesterkohorte. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studierendenevaluation und ihrer Leistungsbewertung thematisch gebündelt dargestellt.

3.2. Unterstützende Rahmenbedingungen sowie Arbeits- und Zeitaufwand (1. Erhebung)

Die geschaffenen Rahmenbedingungen für die Erstellung der Hausarbeit wurden von einer großen Mehrheit der Studierenden als gut eingeschätzt. In Abbildung 1 sind die Einschätzungen der Studierenden bezüglich der Unterstützung durch den zentralen Bereich der Fakultät sowie zu den Lehrveranstaltungen und der Attraktivität und Breite der angebotenen Themen dargestellt. Die Studierenden gaben einen individuellen Zeitaufwand von im Median 80 Arbeitsstunden an (N=141, Spannweite: 8-300, MW: 99,16, SD: 60,51). Der Zeitaufwand des Betreuers wurde von ihnen im Median auf 5 Stunden geschätzt (N=162, Spannweite: 0,5-100, MW: 11,37, SD: 16,72). Die Motivation zu wissenschaftlichem Arbeiten war bei den Studierenden vor und nach der Erstellung der Hausarbeit mit 86% und 87% positiv. Die Prüfungsformate schriftliche Hausarbeit und Vortrag wurden von

94% beziehungsweise 98% der Studierenden als sinnvoll eingeschätzt.

3.3. Zusammenarbeit mit dem Betreuer (1. und 2. Erhebung)

Die Mehrheit der Studierenden traf sich 1- bis 4-mal mit dem Betreuer und hatte 3 bis 7 und mehr Telefon- oder E-Mailkontakte, um sich zur Hausarbeit zu besprechen (52.9% und 73.3%). 83% der Studierenden gaben an, zeitnah Antworten auf Nachfragen erhalten zu haben. In Abbildung 2, Punkt A (1. Erhebung) ist ersichtlich, dass die überwiegende Mehrheit der Studierenden die Anleitung durch den Betreuer und dessen Erreichbarkeit als gut bewertete. Wie in Abbildung 2, Punkt B (2. Erhebung) dargestellt, wünschte sich die Mehrheit der Studierenden gleichviel Rückmeldung zur wissenschaftlichen Hausarbeit (55%) und zur Präsentation auf dem Studierendenkongress (67%) sowie gleich viel Kontakt mit dem Betreuer (55%). Mehr Rückmeldung und Kontakt hätten sich immerhin 42%, 32% und 40% der Studierenden gewünscht. Wie die 2. Erhebung zeigen konnte, fand die Vorbereitung des Studierendenkongresses bei einem geringeren Anteil der Studierenden zusammen mit dem Betreuer statt: 62% besprachen vorab die Präsentation, 17% absolvierten einen Probedurchlauf in ihrer Einrichtung, 38% besprachen die Präsentation nicht vorab. Insgesamt fühlten sich 63% der Studierenden gut oder sehr gut betreut, 22% nicht oder gar nicht.

Der Anteil der Studierenden, die bereits vor der wissenschaftlichen Hausarbeit mit einer Promotion begonnen hatten, lag bei 14%. Nach der Hausarbeit planen 27% der Studierenden, ein Promotionsprojekt bei ihrem Betreuer zu beginnen und 20% erwägen dies. Insgesamt geben 85% der Studierenden an, dass ihr Betreuer auch in Zukunft Hausarbeiten betreuen sollte.

3.4. Lernerfolg (1. Erhebung)

Die Selbsteinschätzung der Studierenden, verschiedene relevante Fähigkeiten zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten erworben zu haben, ist in Abbildung 3 abgebildet. Die Studierenden attestierten sich selbst mehrheitlich eine hohe Sorgfalt in der Datendokumentation und im Abfassen wissenschaftlicher Texte. Darüber hinaus zeigten sie ein hohes Selbstvertrauen in der Quellenauswertung und der Literaturrecherche. Der individuelle Lernzuwachs in Modul 23 wird von 84% als sehr gut oder gut eingeschätzt.

Die studentische Selbsteinschätzung spiegelt sich in den Ergebnissen der erzielten Prüfungsleistung wider (siehe Abbildung 4). In der Fach- und Formalbewertung der schriftlichen Hausarbeit erzielten 96% bzw. 99.6% der Studierenden die Noten „sehr gut“ und „gut“. Der Vortrag auf dem Studierendenkongress wurde zu 99.2% mit den Noten „sehr gut“ und „gut“ bewertet.

Tabelle 3: Verteilung der wissenschaftlichen Hausarbeiten auf verschiedene Themenbereiche.

Themenbereich	Erhebung 1 Anzahl (Anteil)	Erhebung 2 Anzahl (Anteil)
Literaturarbeit	147 (49%)	153 (54%)
Klinische Studie	54 (18%)	66 (24%)
Laborarbeit in der Grundlagenforschung	42 (14%)	29 (10%)
Laborarbeit mit Patientenbezug	19 (6%)	15 (5%)
Gesundheitswissenschaftliche Arbeit	8 (3%)	5 (2%)
Medizinhistorische Arbeit	8 (3%)	1 (0,3%)
Weitere Themen	19 (6%)	11 (4%)

Unterstützende Rahmenbedingungen

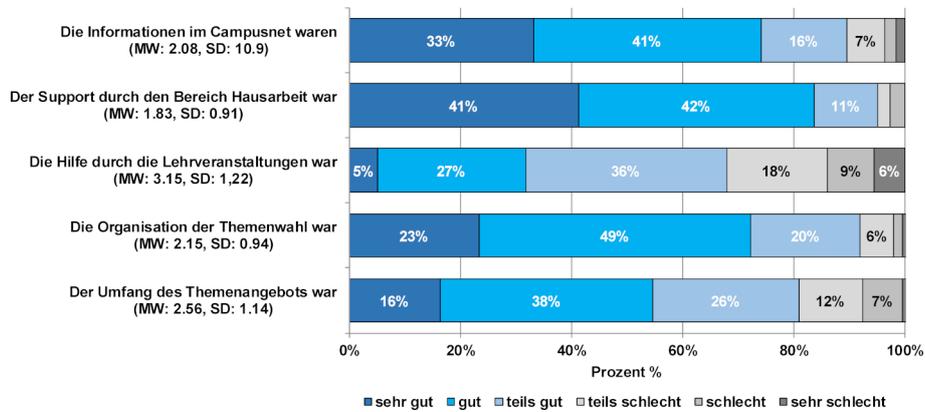


Abbildung 1: Ergebnisse der Studierendenevaluation zu unterstützenden Rahmenbedingungen bei der Erstellung der wissenschaftlichen Hausarbeit (1. Erhebung). Dargestellt ist jeweils der prozentuale Anteil der Studierenden, die Bereiche der Rahmenbedingungen auf einer 6-stufige Likert-Skala von „sehr gut“ bis „sehr schlecht“ bewerteten. Mittelwert und Standardabweichung sind jeweils in Klammern angeben.

Zusammenarbeit mit Betreuer

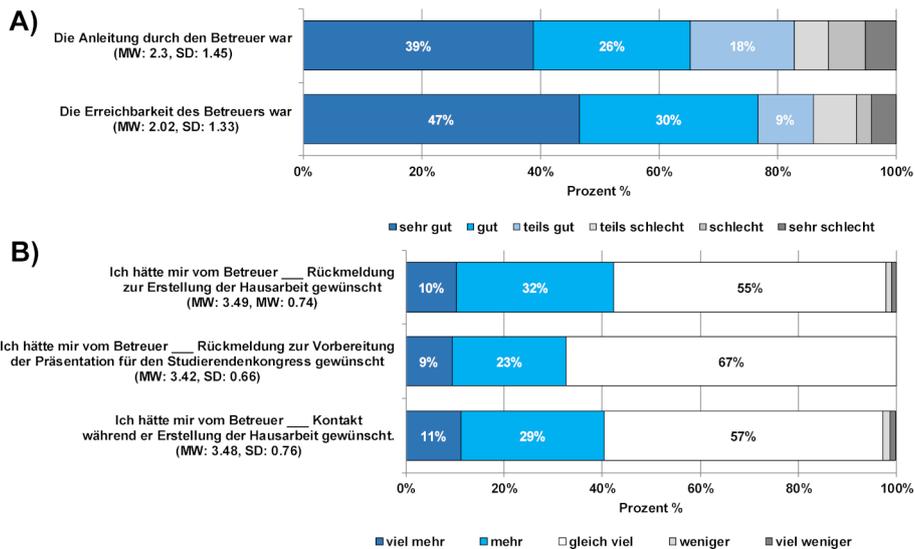


Abbildung 2: Ergebnisse der Studierendenevaluation zur Zusammenarbeit mit dem Betreuer bei der Erstellung der wissenschaftlichen Hausarbeit. In A) ist jeweils der prozentuale Anteil der Studierenden dargestellt, die Bereiche der Zusammenarbeit auf einer 6-stufige Likert-Skala von „sehr gut“ bis „sehr schlecht“ bewerteten (1. Erhebung). In B) ist jeweils der prozentuale Anteil der Studierenden dargestellt, die den Umfang an Rückmeldungen und Kontakten auf einer 5-stufigen Likert-Skala von „viel mehr“ bis „viel weniger“ bewerteten (2. Erhebung). Mittelwert und Standardabweichung sind jeweils in Klammern angeben.

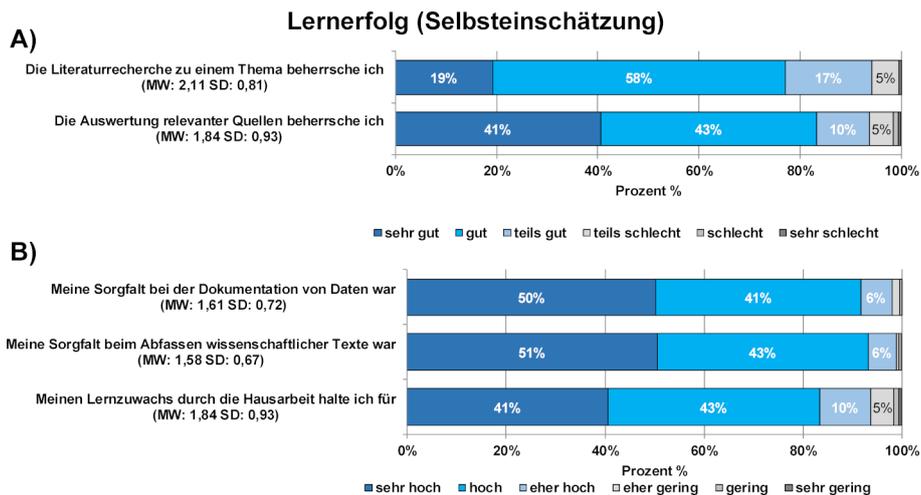


Abbildung 3: Ergebnisse zum Lernerfolg aus der Studierendenevaluation im Modul 23 „Wissenschaftliches Arbeiten II“ (1. Erhebung). In A) jeweils der prozentuale Anteil der Studierenden, die ihre erworbenen Fähigkeiten aus dem Bereich wissenschaftliches Arbeiten auf einer 6-stufigen Likert-Skala von „sehr gut“ bis „sehr schlecht“ bewerteten. In B) jeweils der prozentuale Anteil der Studierenden, die ihre Sorgfalt bei der wissenschaftlichen Arbeit und den Lernzuwachs auf einer 6-stufigen Likert-Skala von „sehr hoch“ bis „sehr gering“ bewerteten. Mittelwert und Standardabweichung sind jeweils in Klammern angeben.

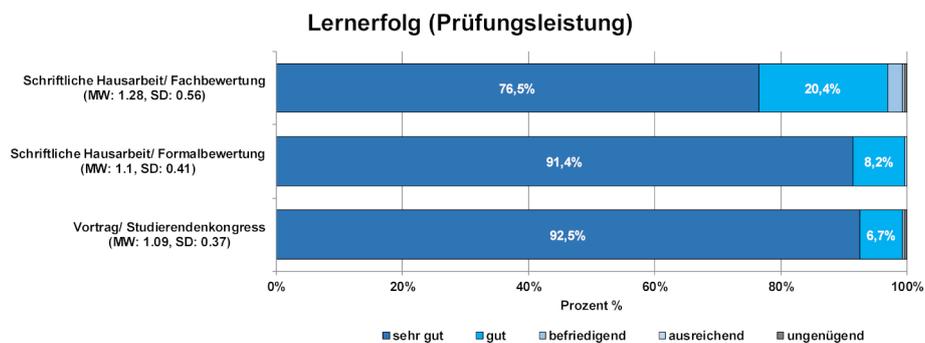


Abbildung 4: Ergebnisse zum Lernerfolg anhand der Prüfungsleistung im Modul 23 „Wissenschaftliches Arbeiten II“. Dargestellt sind Notenverteilung von „sehr gut“ bis „ungenügend“ für die schriftliche Hausarbeit (Fach- und Formalbewertung) und den Vortrag auf dem Studierendenkongress. Mittelwert und Standardabweichung sind jeweils in Klammern angeben.

3.5. Akzeptanz von wissenschaftlichem Arbeiten (2. Erhebung)

Wie in Abbildung 5 dargestellt, sieht eine große Mehrheit der Studierenden im wissenschaftlichen Arbeiten einen wichtigen Bestandteil des Medizinstudiums (82% Zustimmung) und möchte selbst gerne wissenschaftlich arbeiten (77% Zustimmung).

Ein Großteil der Studierenden sieht in der wissenschaftlichen Hausarbeit des Modellstudiengangs ein angemessenes Konzept, um wissenschaftliches Arbeiten zu erlernen (75% Zustimmung).

3.6. Ergebnisse aus nachfolgenden Evaluationen

Wie in Abbildung 6 dargestellt, zeigen die Folgeevaluationen der Jahre 2016, 2017 und 2018 hinsichtlich der Gesamtzufriedenheit mit dem Modul sowie der Zufriedenheit mit dem Lernzuwachs in Bezug auf wissenschaftliches Arbeiten kontinuierlich hohe Zufriedenheitswerte.

Als Ergebnis der Evaluation im Jahr 2014 erfolgte die Definition von Mindestkriterien für die Betreuung, welche von den Studierenden eingefordert werden können und eine Orientierungshilfe für die wissenschaftlichen Hausarbeitsbetreuer darstellen. In den Folgeevaluationen der Jahre 2016, 2017 und 2018 ergaben sich folgende Zustimmungswerte: 88%, 94% und 95% für ein Vorgespräch, 78%, 88% und 92% für ein Zwischengespräch, 48%, 42% und 37% für den Probevortrag der Präsentation für den Studierendenkongress sowie 89%, 85% und 78% für mindestens eine Rückmeldung zur schriftlichen Hausarbeit.

4. Diskussion

Im MSM der Charité wurde mit der wissenschaftlichen Hausarbeit ein kompetenzbasiertes und outcome-orientiertes Konzept für eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit im Medizinstudium entwickelt und implementiert. Die Studierenden selbst schätzen den Erwerb von Kompetenzen zu eigener wissenschaftlicher Arbeit als hoch ein. Die Bewertung der schriftlichen und mündlichen

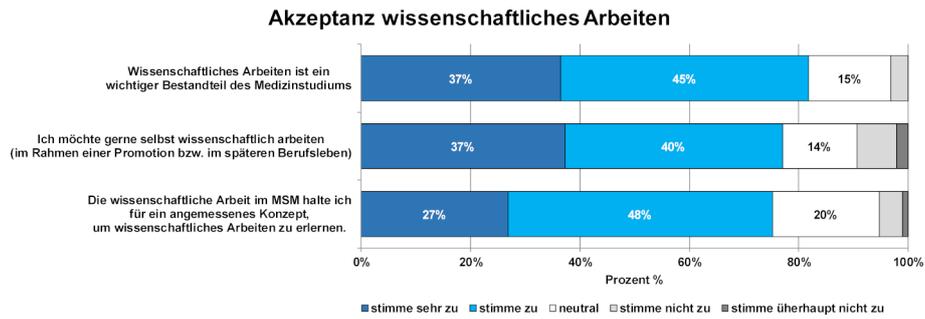


Abbildung 5: Ergebnisse der Studierendenevaluation zu Akzeptanz von wissenschaftlichem Arbeiten im Allgemeinen und zur wissenschaftlichen Hausarbeit im Besonderen (2. Erhebung). Dargestellt ist jeweils der prozentuale Anteil der Studierenden, die gegebene Aussagen auf einer 5-stufigen Likert-Skala von „stimme sehr zu“ bis „stimme überhaupt nicht zu“ bewerteten. Mittelwert und Standardabweichung sind jeweils in Klammern angeben.

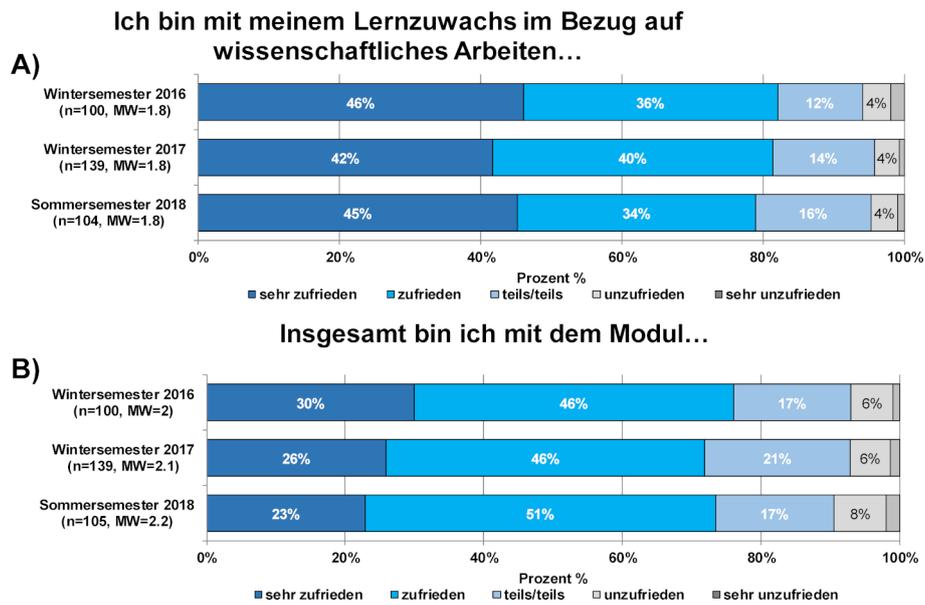


Abbildung 6: Ergebnisse der nachfolgenden Studierendenevaluation zur Zufriedenheit mit dem Lernzuwachs (A) sowie der Gesamtzufriedenheit mit dem Modul (B) aus den Wintersemestern 2016 und 2017 sowie dem Sommersemester 2018. Dargestellt ist jeweils der prozentuale Anteil der Studierenden, die gegebene Aussagen einer 5-stufigen Likert-Skala von „sehr zufrieden“ bis „sehr unzufrieden“ bewerteten. Anzahl der Teilnehmer und Mittelwert sind jeweils in Klammern angeben.

Prüfungsleistungen der Studierenden seitens der Fakultätsbetreuer ist mehrheitlich gut bis sehr gut. Dieses ist besonders hervorzuheben, da hierüber für einen Großteil der Studierenden das Erreichen der Outcomes für eigenes wissenschaftliches Arbeiten im Medizinstudium auf Basis der Charité Ausbildungsziele und des NKLM weitreichend belegt wird. Die Ergebnisse der Studierendenevaluation zeigen, dass ein Großteil der Studierenden überwiegend zufrieden mit dem Gesamtkonzept und der Qualität der einzelnen Aspekte des Moduls ist. Dennoch wünschen sich viele Studierende mehr Kontakt zur betreuenden Person und eine kleine Gruppe fühlt sich unzureichend betreut. Viele Studierende möchten gerne im weiteren Verlauf wissenschaftlich arbeiten.

Im Kontext von einer jüngst zunehmenden Zahl von Wissenschaftsmodulen, Projektarbeiten und longitudinalen Wissenschaftstracks in den deutschen Medizinstudiengängen zeigt diese Arbeit, dass eine umschriebene wissenschaftliche Hausarbeit in der Mitte des Studiums eine hohe Akzeptanz durch die Studierenden erfährt. Da ein ganz ähnliches Konzept bereits in den Regel- und Reform-

studiengängen an der Charité realisiert wurde, erscheint es in vielfacher Hinsicht in Studiengangsstrukturen anderer deutscher Medizinfakultäten übertragbar zu sein. Vergleichbare Konzepte sind unter anderem in Aachen, Mannheim, Köln, Heidelberg, Tübingen, Hannover, Jena und Hamburg begonnen worden [4], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [28] sowie in Augsburg geplant [29]. Für die Übertragbarkeit des Konzeptes sind aus unserer Sicht vier Aspekte von zentraler Bedeutung:

1. Es bedarf einer zentralen Stelle, die als erste Anlaufstelle für Studierende und Betreuer fungiert und Vorgaben für die wissenschaftliche Arbeit operationalisiert.
2. Diese Richtlinien kommunizieren den Erwartungshorizont an alle Beteiligten.
3. Außerdem muss grundsätzlich Rückhalt in der Fakultät für das Konzept bestehen, dies ist eine Grundvoraussetzung zur Gewinnung vieler engagierter Betreuer und für die Studierenden interessanter Themen.

4. Eine weitere wichtige Rahmenbedingung für die erfolgreiche Umsetzung ist ausreichend dedizierte Zeit für die selbständige Arbeit, gekoppelt mit der Verfügbarkeit von Lehrangeboten und Materialien die Studierende bei der Umsetzung leiten und unterstützen.

Für besonders wichtig erachten wir die Einbettung in ein größeres Curriculum zum Thema wissenschaftliches Arbeiten, welches an der Charité in Form von 3 longitudinal verbundenen Wissenschaftsmodulen umgesetzt ist: Bedeutsam für diese Konzeption waren u.a. die Ergebnisse der KuLM-Studie, die zeigten, dass Studierende aus dem Regel- und Reformstudiengang den Kompetenzbereich „Wissenschaftliches Denken und Arbeiten“ gleichermaßen relevant für ihre spätere ärztliche Tätigkeit einschätzen, die Vermittlung im curricular ähnlich thematisch gebündelten Reformstudiengang jedoch deutlich besser bewertet wurde als im Regelstudiengang [30].

Trotz der allgemein hohen Zufriedenheit der Studierenden zu verschiedenen Aspekten des Moduls 23 im MSM bleibt festzustellen, dass etwa 20% der Studierenden mit der Anleitung unzufrieden waren und sich 30-40% eine engere Betreuung gewünscht haben. Ein Hauptgrund ist aus unserer Sicht ein relativer Mangel an praktischer Erfahrung und Eigenständigkeit in der Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen an diesem Punkt im Studium. Diese Defizite werden durch die Betreuer offensichtlich nicht ausreichend adressiert. Die Untersuchungen anderer curricularer Konzepte zur Vermittlung wissenschaftlicher Kompetenzen konnten zeigen, dass Studierende sich in den Bereichen praktische Methoden, Statistik sowie der Literaturrecherche und kritischen Bewertung von Forschungsergebnissen oftmals nicht ausreichend ausgebildet fühlen [31], [32], [33]. Auch kürzlich von Epstein et al. veröffentlichte Daten aus Absolventenbefragungen unterstützen diese Einschätzung. Hiernach erfolgt ein Kompetenzzuwachs vor allem in der Promotionsphase selbst, die Vorbereitung im Rahmen des Studiums wird allgemein als unzureichend eingeschätzt [5].

Erfreulicherweise ergab unsere Untersuchung trotz der genannten Defizite eine insgesamt hohe Motivation der Studierenden für die weitere wissenschaftliche Arbeit, verbunden mit einer großen Akzeptanz des Konzeptes der wissenschaftlichen Hausarbeit. Diese Ergebnisse stimmen mit publizierten Befragungen zur Motivation für wissenschaftliches Arbeiten unter Studierenden des 5. Studienjahres aus den beiden Vorgängerstudiengängen überein [34]. Andere Arbeiten zeigen vergleichbare Ergebnisse [35] und deuten ferner darauf hin, dass ähnliche didaktische Konzepte wie das der wissenschaftlichen Hausarbeit im MSM eine positive Haltung der Studierenden zu Forschung im Allgemeinen fördert und sie für eine weitere wissenschaftliche Arbeit motiviert [36], [37]. Konsistent mit diesen Beobachtungen ist eine bundesweite Befragung von Medizinstudierenden durch Ratte et al., in der eine Mehrheit der Teilnehmenden wissenschaftlichen Kompetenzen eine hohe Bedeutung für die spätere ärztliche Tätigkeit beimaß und sich für die Imple-

mentierung einer Projektarbeit oder Hausarbeit im Medizinstudium aussprach [38].

Neben der hohen Motivation der Studierenden sind ferner die guten Ergebnisse in der Leistungsbewertung hervorzuheben. Zu den guten Ergebnissen haben wahrscheinlich u.a. die vorab kommunizierten Checklisten für die Benotung beigetragen. Sie dienen als transparente Qualitätsstandards und geben den Studierenden in der formalen und inhaltlichen Gestaltung ihrer Arbeit und des Vortrags die Richtung vor. Auch darf man nicht die inhaltliche Reichweite der Hausarbeit überbewerten, im Vordergrund steht der Prozess, die Dokumentation und Reflektion der eigenen wissenschaftlichen Herangehensweise. Schließlich ist die Fachbewertung der Arbeit durch die Betreuer in diesem Kontext kritisch zu diskutieren, da angenommen werden kann, dass sie auch ihren Eigenanteil in der Themenwahl und der Betreuung mitbewerten und es somit zu einer positiven Verzerrung kommen kann. Auf Basis der Ergebnisse unserer Befragungen wurden diverse Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Moduls 23 ergriffen. Das Informationsmaterial für Studierende und Betreuer wurde verbessert, sodass Informationen nun leichter zu finden und übersichtlicher gestaltet sind. Ein „Navigator“ für Studierende wurde erstellt, um ihnen die Einhaltung von Fristen und Anforderungen zu erleichtern. Elemente der beiden verwendeten Fragebögen wurden außerdem in die kontinuierliche Evaluation des Moduls integriert, um den Erfolg dieser Maßnahmen evaluieren zu können. Zur Qualitätssicherung wurden Mindestkriterien für die Betreuung der wissenschaftlichen Hausarbeit definiert. Die Folgeevaluationen der Jahre 2016-2018 zeigen, dass diese für die überwiegende Mehrheit der Studierenden erreicht werden. Eine Ausnahme ist die Durchführung eines Probevortrags, die teils auch von Studierenden nicht für notwendig erachtet wird. Eine Hürde kann hierbei sein, dass ein solcher Vortrag meist nur dort umgesetzt wird, wo er leicht in ein bestehendes Format wie eine Arbeitsgruppenbesprechung integriert werden kann.

Diese Arbeit hat Limitationen. Sie beschreibt ein curriculares Konzept, welches an einer Fakultät und über viele Jahre inkrementell entwickelt wurde. Die 1:1 Übertragbarkeit auf andere Kontexte ist eingeschränkt. Ferner ist die Studierendenevaluation auf quantitative Aspekte beschränkt und die Perspektive der Hausarbeitsbetreuer ist nicht erhoben worden.

5. Schlussfolgerung

Das Modul „Wissenschaftliche Hausarbeit“ im MSM der Charité zeigt eine hohe Akzeptanz und gute Leistungen seitens der Studierenden. Das zugrundeliegende Konzept hat sich für die curriculare Umsetzung von eigener wissenschaftlicher Arbeit im Medizinstudium bewährt. In Folgestudien sollte der Langzeiteffekt des Moduls auf den Kompetenzerwerb der Studierenden, ihre Motivation für wissenschaftliches Arbeiten sowie die Qualität und

den Umfang weiterer wissenschaftlicher Arbeiten untersucht werden.

Anmerkung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird die männliche Form verwendet. Es sind jedoch stets beide Geschlechter gemeint.

Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Mitgliedern der Modulplanungsgruppe und den Modulvorsitzenden von M23 „Wissenschaftliches Arbeiten II“, welche das Modul geplant und im weiteren Verlauf kontinuierlich verbessert haben. Ferner danken wir allen Studierenden, die sich an den Befragungen beteiligt haben.

Interessenkonflikt

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

Anhänge

Verfügbar unter

<https://www.egms.de/de/journals/zma/2019-36/zma001261.shtml>

1. Anhang_1.pdf (945 KB)
Anhang 1

Literatur

1. WFME, AMSE. WFME Global Standards for Quality Improvement in Medical Education: European Specifications. London: WFME; 2007. Zugänglich unter/available from: <http://wfme.org/publications/the-thematic-network-on-medical-education-in-europe-wfme-global-standards-for-quality-improvement-in-medical-education/>
2. World Federation for Medical Education. Basic Medical Education: WFME Global Standards for Quality Improvement. London: WFME; 2017. Zugänglich unter/available from: <http://wfme.org/publications/wfme-global-standards-for-quality-improvement-bme/>
3. Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge. 4017-14. Dresden: Wissenschaftsrat; 2014. Zugänglich unter/available from: <http://www.wissenschaftsrat.de/index.php?id=1233&L=>
4. Eckel J, Schuttpelz-Brauns K, Miethke T, Rolletschek A, Fritz HM. The inventory as a core element in the further development of the science curriculum in the Mannheim Reformed Curriculum of Medicine. *GMS J Med Educ.* 2017;34(2):Doc22. DOI: 10.3205/zma001099
5. Epstein N, Huber J, Gartmeier M, Berberat PO, Reimer M, Fischer MR. Investigation on the acquisition of scientific competences during medical studies and the medical doctoral thesis. *GMS J Med Educ.* 2018;35(2):Doc20. DOI: 10.3205/zma001167
6. Epstein N, Pfeiffer M, Eberle J, Von Kotzebue L, Martius T, Lachmann D, Mozhova A, Bauer J, Berberat PO, Landmann M, Herzig S, Neuhaus BJ, Offe K, Prenzel M, Fischer MR. Nachwuchsmangel in der medizinischen Forschung. Wie kann der ärztliche Nachwuchsbesser gefördert werden? *Beitr Hochschulforsch.* 2016;38(1-2):162-189.
7. Putz R. Medizinstudium, Promotion, Habilitation in Deutschland. *Wissenschaftl Medizinerbildung.* 2011;51-56.
8. Deutsche Forschungsgemeinschaft. Empfehlungen der Senatskommission für Klinische Forschung. Bonn: Deutsche Forschungsgemeinschaft; 2010. Zugänglich unter/available from: http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/medizinbildung_senat_klinische_forschung.pdf
9. bvmd e.V. Wissenschaftliche Ausbildung und Promotion. Bonn/Berlin: bvmd; 2017. Zugänglich unter/available from: https://www.bvmd.de/fileadmin/user_upload/Positionspapier_2016-06_Wissenschaftlichkeit_und_Promotion_gea%CC%88ndert_am_2017-05-14.pdf
10. Frank JR, Danoff D. The CanMEDS initiative: implementing an outcomes-based framework of physician competencies. *Med Teach.* 2007;29(7):642-847. DOI: 10.1080/01421590701746983
11. Maaz A, Hitzblech T, Arends P, Degel A, Ludwig S, Mossakowski A, Mothes R, Breckwoldt J, Peters H. Moving a mountain: Practical insights into mastering a major curriculum reform at a large European medical university. *Med Teach.* 2018;40(5):453-460. DOI: 10.1080/0142159X.2018.1440077
12. Kujumdshiev S, Schock B, Stumpp P, Rotzoll D, Munkelt A; AG Wissenschaftliche Kompetenzen, Meixenberger J. Ist ein Arzt per se ein Wissenschaftler? Quo vadis? Entwicklung des Längsschnittcurriculums wissenschaftliche Kompetenzen für Medizinstudierende an der Universität Leipzig [Bericht über Entwicklungsprozess]. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. Doc2.1. DOI: 10.3205/18gma014
13. Sieber M, Mohr D, Lettfuß N, Heinzmann V, Wosnik A, Nikolaou K, Zipfel S. Etablierung eines Längsschnittcurriculums Wissenschaftlichkeit (Tü-REX) an der Medizinischen Fakultät Tübingen [Bericht über Entwicklungsprozess]. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocP12.5. DOI: 10.3205/18gma281
14. Haase N, Zingler N. Einführung eines Curriculums zu Guter Wissenschaftlicher Praxis an der Medizinischen Fakultät Heidelberg [Bericht über Entwicklungsprozess]. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocP12.4. DOI: 10.3205/18gma280
15. Paulmann V, Just I, Steffens S. Das Wissenschaftsmodul an der Medizinischen Hochschule Hannover: Konzeption und Implementierung [Bericht über Entwicklungsprozess]. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocP12.3. DOI: 10.3205/18gma279
16. Moritz S, Kruschel D, Müller V, Neugebauer PM, Paulsson M, Stosch C. Research Track - A Teaching Concept to Engage Medical Students in Science. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Graz, 26.-28.09.2013. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2013. DocV06_05. DOI: 10.3205/13gma185

17. Proksch C, Werner J, Stosch C, Paulsson M, Moritz S. Forschungsbörse Medizin Köln. In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Leipzig, 30.09.-03.10.2015. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2015. DocP14-179. DOI: 10.3205/15gma218
18. Bauer R, Heller R, Brunkhorst FM, Schleußner E, Gensichen J, Guntinas-Lichius O. Forschungsorientierte Medizin (FoM) - ein wahlobligatorisches Angebot von JENOS zur Förderung forschungsinteressierter Studierender. In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Leipzig, 30.09.-03.10.2015. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2015. DocP14-180. DOI: 10.3205/15gma219
19. Ehlers C, Bauer R, Guntinas-Lichius O. Forschung-orientierte Medizin (FoM) - Beispiel eines semesterübergreifenden nachhaltigen Kompetenzerwerbs im wissenschaftsbasierten Bereich der Humanmedizin [Bericht über Forschungsergebnisse]. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. Doc16.3. DOI: 10.3205/18gma072
20. Eckel J, Fritz HM, Schüttpelz-Brauns K, Obertacke U. Wie bringen wir Wissenschaftlichkeit ins Medizinstudium? - Erste Erfahrungen mit dem Leistungsnachweis "Wissenschaftliches Arbeiten" mit verpflichtender Forschungsarbeit im Mannheimer Reformierten Curriculum für Medizin. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bern, 14.-17.09.2016. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2016. DocV28-328. DOI: 10.3205/16gma059
21. Färber-Töller G, Galow S, Schenkat H, Simon M. Der Weg ist das Ziel: ein longitudinales wissenschaftliches Curriculum im Aachener Modellstudiengang Medizin. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bern, 14.-17.09.2016. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2016. DocP4-610. DOI: 10.3205/16gma195
22. Rabe C, Backhaus J, König S. Implementierung von Wissenschaftskompetenz ins Medizinstudium - wie beginnen? In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc150. DOI: 10.3205/17gma150
23. Gehlhar K, Gronewold S, ter Horst G. Erfolgreich Forschen lernen - das longitudinale Forschungscurriculum im Modellstudiengang Oldenburg. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Hamburg, 25.-27.09.2014. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2014. DocP332. DOI: 10.3205/14gma113
24. Jäger P, Claassen K, Schillen P, Henkel A, Ott N, Schäfer T. Wissenschaftliche Ausbildung im Medizinstudium im Rahmen von interprofessionellem "forschenden Lernen" am Beispiel eines hochaktuellen Forschungsfeldes. Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc201. DOI: 10.3205/17gma201
25. Guse AH, Kuhlmei A. Modellstudiengänge in der Medizin. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz. 2018;61(2):132-140. DOI: 10.1007/s00103-017-2678-7
26. Hitzblech T, Maaz A, Peters H. Innovation in der Medizinausbildung - Das Beispiel Modellstudiengang der Charité in Berlin. In: Benz W, Kohler J, Landfried K, editors. Handbuch Qualität in Studium und Lehre. Stuttgart: Raabe Verlags GmbH; 2014. S.97-119
27. Charité - Universitätsmedizin Berlin. Ausbildungsziele - Modellstudiengang Medizin. Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2006. Zugänglich unter/available from: https://dsfz.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/sonstige/dsfz/dokumente/Ausbildungsziele_Modellstudiengangs_Medizin_der_Charite_.pdf
28. Eckel J, Schüttpelz-Brauns K, Fritz HM, Obertacke U. Leistungsnachweis "Wissenschaftliches Arbeiten" mit verpflichtender Forschungsarbeit an der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg - Bestandsaufnahme nach einem Jahr. Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc271. DOI: 10.3205/17gma271
29. Härtl A, Berberat P, Fischer MR, Forst H, Grütznert S, Händl T, Joachimski F, Linné R, Märkl B, Naumann M, Putz R, Schneider W, Schöler C, Wehler M, Hoffmann R. Development of the competency-based medical curriculum for the new Augsburg University Medical School. GMS J Med Educ. 2017;34(2):Doc21. DOI: 10.3205/zma001098
30. Dettmer S, Kuhlmei A. Studienzufriedenheit und berufliche Zukunftsplanung von Medizinstudierenden - ein Vergleich zweier Ausbildungskonzepte. In: Arbeitsbedingungen und Befinden von Ärztinnen und Ärzten, Report Versorgungsforschung, Band 2. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 2010. S.103-115.
31. Tambe J, Minkande JZ, Moifo B, Mbu R, Ongolo-Zogo P, Gonsu J. Students' perspectives on research and assessment of a model template designed to guide beginners in research in a medical school in Cameroon. BMC Med Educ. 2014;14:269. DOI: 10.1186/s12909-014-0269-y
32. Burgoyne LN, O'Flynn S, Boylan GB. Undergraduate medical research: the student perspective. Med Educ Online. 2010;15:1-10. DOI: 10.3402/meo.v15i0.5212
33. Siemens DR, Punnen S, Wong J, Kanji N. A survey on the attitudes towards research in medical school. BMC Med Educ. 2010;10:4. DOI: 10.1186/1472-6920-10-4
34. Pruskil S, Burgwinkel P, Georg W, Keil T, Kiessling C. Medical students' attitudes towards science and involvement in research activities: a comparative study with students from a reformed and a traditional curriculum. Med Teach. 2009;31(6):e254-259. DOI: 10.1080/01421590802637925
35. Hren D, Lukic IK, Marusic A, Vodopivec I, Vujaklija A, Hrabak M, Marusic M. Teaching research methodology in medical schools: students' attitudes towards and knowledge about science. Med Educ. 2004;38(1):81-86. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2004.01735.x
36. Zier K, Friedman E, Smith L. Supportive programs increase medical students' research interest and productivity. J Investig Med. 2006;54(4):201-207. DOI: 10.2310/6650.2006.05013
37. Devi V, Ramnarayan K, Abraham RR, Pallath V, Kamath A, Kodidela S. Short-term outcomes of a program developed to inculcate research essentials in undergraduate medical students. J Postgrad Med. 2015;61(3):163-168. DOI: 10.4103/0022-3859.159315
38. Ratte A, Drees S, Schmidt-Ott T. The importance of scientific competencies in German medical curricula - the student perspective. BMC Med Educ. 2018;18. DOI: 10.1186/s12909-018-1257-4

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Harm Peters, MHPE
Charité – Universitätsmedizin Berlin, Freie und
Humboldt-Universität zu Berlin, Prodekanat für Studium
und Lehre, Dieter Scheffner Fachzentrum für Medizinische
Hochschullehre und Ausbildungsforschung, Campus
Charité Mitte, Charitéplatz 1, 10117 Berlin, Deutschland,
Tel.: +49 (0)30/450-576207, Fax: +49
(0)30/450-576984
harm.peters@charite.de

Bitte zitieren als

Drees S, Schmitzberger F, Grohmann G, Peters H. The scientific term
paper at the Charité: a project report on concept, implementation, and
students' evaluation and learning. *GMS J Med Educ.* 2019;36(5):Doc53.
DOI: 10.3205/zma001261, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012612

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001261.shtml>

Eingereicht: 13.10.2018

Überarbeitet: 08.04.2019

Angenommen: 31.07.2019

Veröffentlicht: 15.10.2019

Copyright

©2019 Drees 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/>.