

15 years of the model study course in medicine at the Ruhr University Bochum

Abstract

The Faculty of Medicine of the Ruhr University Bochum (RUB) introduced a model study course in medicine (MSM) in the winter semester 2003. For 9 consecutive years, 42 out of 280 first year students at the Ruhr University Bochum had the opportunity to begin their studies in the model study course in medicine. The places were allocated amongst the applicants internally through a raffle. The MSM was consistently problem-, practice- and patient-oriented and largely did away with lectures, broke with the distinction between a pre-clinical and clinical phase and tested basic knowledge in equivalent integrated exams focusing on clinical application. Following a comparative evaluation of the standard degree course (RSM) and the MSM, the faculty merged the two degree courses into the Integrated Reformed Medical Curriculum (IRMC), which has been on offer since 2013 and is characterized by a topic-oriented hybrid curriculum. This article examines experiences relating to the origins, conception and introduction of the MSM.

Keywords: problem-based learning, PBL, theme-oriented curriculum, integration, small group teaching

A. Burger¹
B. Huenges²
U. Köster¹
M. Thomas¹
B. Woestmann²
H. Lieverscheidt¹
H. H. Rusche^{1,2}
T. Schäfer¹

1 Ruhr University Bochum,
Zentrum für Medizinische
Lehre, Bochum, Germany

2 Ruhr University Bochum,
Abteilung für
Allgemeinmedizin, Bochum,
Germany

1. Foundation of the model study course

On October 18, 2001, the faculty council of the Faculty of Medicine of the Ruhr University Bochum decided to develop a model study course in Medicine (MSM) on the basis of the model study course clause of the new licensing regulations for physicians which were being revised at the time and began to develop the concept of patient-, practice- and problem-oriented teaching.

The Office of the Dean of the Faculty of Medicine was the driving force behind this initiative. By boosting innovation through reforming medical studies, the faculty wanted to ensure its future of medical education in North Rhine-Westphalia. In 2001, the Office of the Dean appointed the head of the Department of General Medicine as the faculty representative for study reform. He assembled an interdisciplinary team with medical, pedagogical, psychological and social science background. Within two years, this "Office for Study Reform" (BfS) coordinated the development of the concept and the implementation of the model study course, which was offered to 42 students in parallel with the established standard medical degree course once the new licensing regulations came into force in the winter semester 2003/04.

The underlying didactics were based on the principles of active learning in the sense of constructivism [1] with its

four pillars of learner-centered active knowledge acquisition, linking to prior knowledge, learning support through social interaction, and application of learned content in authentic tasks [2]. Based on Harden's SPICES model for curriculum development [3], the new study program's teaching strategy was characterized by being student-centered, problem-oriented, the integration of basic and clinical training, the strengthening of General Practice; and a systematic learning spiral based on a catalog of learning objectives.

The curriculum was developed through exchanges with the medical faculties of Maastricht, Witten-Herdecke and Berlin, who already had experience with problem-oriented learning. BfS members and interested teaching staff participated in workshops in Berlin and Maastricht. The BfS was in close contact with the Office of the Dean of Studies of Medicine at the University of Witten-Herdecke.

2. Organization and structural anchoring

The faculty tasked the Office for Study Reform (BfS) with managing the process, led by the faculty representative for study reform.

The subjects listed in the Medical Licensure Act as relevant for medical education were asked to name one "co-

ordinating departmental representatives" each who acted as a contact person in the following development process. For the cross-sectional areas, responsible people were designated by the Office of the Dean of Studies. The coordinating departmental representatives were tasked with collating the core learning objectives of their subjects and cross-sectional areas, from which the BFS compiled a learning content catalog.

To develop the model study course, several working groups (WG) were formed [4] in which teaching staff, students and organizers were represented.

The task of the **Reformed Degree Program WG** was to initiate and accompany the process. It laid the foundations for drafting the study and exam regulations [5].

The **Curriculum WG** had the task of restructuring the curriculum from the 1st to the 10th semester on the basis of the Bochum learning content catalog. The sequence of blocks (modules) and their contents were planned and defined. **Block Construction Groups** were formed for the individual blocks involving the respective departmental representatives. Based on a consensus template timetable, the block construction groups developed the final timetables by defining the content of each event and put the learning objectives of the thematic block in place through a defined and efficient systematic process [4]. Once the blocks content was established, **POL Case Construction Groups** were set up which, using real patients as a basis in order to fulfill the authenticity required for adult education [1], didactically prepared cases for use in POL groups according to module content of each week. These then formed the thematic framework of the respective semester week (see figure 1).

At the start of the model study program an exam committee was formally set up as a public body to supervise the university internal equivalence exams replacing the 1st State Examination and an evaluation commission for the prescribed evaluation of model study courses [5].

3. Changes in the departmental teaching/learning culture

The joint development of a new curriculum and the creation of an integrative learning content catalog made the relevance of interdisciplinary cooperation clear to everyone involved. Redundancies between the subjects were reviewed and an overall concept was developed that was transparent both for the teaching staff and the students [4].

In line with the current specific continuing education needs of the teaching staff and involving external expertise, medical didactic workshops were organized initially to qualify general medical teaching practices, curriculum development and problem-oriented learning. From this a comprehensive medical didactic continuing education curriculum, the Medical Didactics Bochum (MeDiBo), was developed, which today awards the Medical Didactics certificate nationwide, amounting to 120 hours of CPD [6].

All members of the teaching staff who were to lead a POL group with 7 students had to attend two days of tutor training. Here they learned how to support their POL groups in self-directed learning and how to provide feedback. This moved the issue of HOW to learn into focus and established a new learning culture.

It was a new experience for the teaching staff that in POL students defined their own learning objectives and introduced them to each other, preferably in an interactive way. The objectives followed the learning interests of the students and could be consistent with the intended learning objectives but did not have to be. This self-directed learning initially led to uncertainty on both sides but was also very motivating. Over time, however, it became clear that this type of teaching and learning promoted communicative skills, dealing with one's own uncertainties, self-directed learning, but also diagnostic skills [7]. Following Harden's SPICES model, there was a deliberate change of perspective towards student self-responsibility with time reserved for self-study.

The joint commitment of the teaching staff and the students resulted in greater mutual appreciation and a different view of teaching. This manifests itself, amongst other things, in the way evaluation results are handled – tutors were graded and events which had received poor results were analyzed more closely. There was a "Teaching Newsletter", in which innovative teaching concepts and evaluation results were presented. The performance-based allocation of funds (LOM), in which department heads receive funds depending on the course evaluations, also began and continues to reward good teaching. Blended learning was also introduced systematically with the model study course, in which all events were accompanied by offers for pre- and post-work on a web-based learning platform (Blackboard).

4. Contents

The contents of medical studies in Germany are clearly defined in the Medical Licensure Act (ÄApprO) [https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html] and in the exam content catalog [8] published by the Institute for Medical and Pharmaceutical Exam Questions for the written parts of the state medical exam which faculties use as a guide in the sense of "constructive alignment" [9].

In § 1 of the study regulations for the MSM at the Ruhr University Bochum dated 20 April 2005, the faculty specified the reform objectives pursued in the model study course beyond the requirements of § 1 of the ÄApprO as called for in § 41 Sect. 2 No. 1 of the ÄApprO [5]: "Team communication and medical interaction skills, problem-oriented and interdisciplinary thinking as well as the readiness for lifelong learning should be promoted in particular."

Criteria for the inclusion of illnesses into clinical teaching content were its frequency, the risk posed by it and its exemplary character. The teaching objectives were imple-

Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Orientation Week	The Cell			Locomotor System			Respiratory System			First Aid			Placement General Practice		
2	SWKH*	Endocrinology			Cardiovascular System			Body Fluids/ Kidney						Placement GP		
3	Blood and Immune System			Metabolism / Digestion			Nervous System									
4	Sensory Organs / Skin			Psyche / Experience			Sexuality / Reproduction						MEQ II OSCE II			
5	Pregnancy and Perinatal Period			Childhood and Adolescence			Middle and Higher Age			MEQ III IP I			Placement Pediatrics			
6	Cardiovascular Disease, Kidney Disease			Cancer			Anesthesia and Emergency Medicine									
7	Metabolic and Endocrine Diseases, Gastroenterology			Accidents and Emergency, Degenerative Diseases of the Locomotor System			Diseases of the Respiratory System									
8	Infections, Inflammation and Autoimmune Disease			Internship Surgery/Internal Medicine (alternatively)			Internship Surgery/ Internal Medicine						IP II			
9	Diseases of the Central and Peripheral Nervous System			Psychiatric and Psychosomatic Diseases			Diseases of the Skin and Sexually Transmitted Diseases			Internship Gynaecology and Obstetrics/Paediatrics/General Medicine (alternatively)			IP III A			
10	Hereditary und Perinatal Diseases			Elective			IP III B			Internship Gynaecology and Obstetrics/Paediatrics/General Medicine (alternatively)			Placement GP			
11	Practical Year															
12																

Modules on organ systems

Modules on phases of life

Modules on disease patterns

Practical Year

Tracks

Exams

Alternative periods for Internships

Orientation Week

Clinical Internships

*Special Section on First Aid & Social Medicine and hospital hygiene

Ambulatory-medical placement

Figure 1: Theme-based curriculum of the medical model study program (horizontal: Semester weeks 1-16, vertical: Semester 1-12; MEQ/MCQ=combined modified essay question and multiple choice tests; OSCE=objective structured clinical examination)

Zeit	Mo	Di	Mi	Do	Fr
8	POL 1	seminar 1	seminar 2	internship	
10				internship	
12					
14	track	track	practical exercise	track	POL 2
16					
18					

Figure 2: Template timetable for the first 2 years of study with 4 hours of POL, 4 hours of accompanying seminars, 4 hours of internships, 2 hours of practical exercises, 3 time slots for fortnightly events and time reserved for self-study (light blue).

mented in a consensual process between the subjects involved. To produce an integrated curriculum according to the so-called “Z model”, scientific basic knowledge was interlinked with clinical content from the first to the 10th semester. Instead of systematic lectures, the relevant basic topics were suggested through carefully selected POL cases for independent work and studied in greater depth in accompanying seminars [10].

Three vertical tracks were developed to acquire overall competences:

- Medical interaction
- Health economics, scientific rigor, methodology and research
- Medical ethics, humanitarian aid, medical law and history of medicine

The contents of the three vertical educational tracks were systematically distributed throughout the course of study and were taken up again as part of a learning spiral in increasingly complex contexts. In doing so, early instruction in medical ethics proved conducive to maintaining a positive attitude towards ethical and medical-historical issues [11]. In the health economics, scientific, methodology and research track, students learned about the subject’s breadth from a basic understanding of the health care system and epidemiology to the development of their own research approaches. From the first semester on they learned how to handle statistical programs and developed and presented scientific questions.

All students were assigned to specially trained GP practices in which they completed five internships of 2 weeks each, distributed over the course of study. This allowed them to deepen and consolidate their knowledge, skills and abilities. The early and repeated contact with the GP practices strengthened the relationship with the patient and primary health care but also allowed the teaching doctors to observe the personal development of the students. General Practice was further strengthened by counting these internships as a clinical traineeship and through its integration into the various strands and numerous cross-sectional areas.

The students’ professional personal development was supported by POL tutors and mentors, with some of these links lasting beyond the period of university study. The BFS also performed important functions in study guidance and mentoring

5. Didactics

The curriculum largely dropped lectures as a format and relied on small group work (6 POL groups with 7 students each), which in turn were grouped in two seminar groups of 21 students each. The interdisciplinary lesson planning in thematic blocks followed a learning spiral based on the specially developed Bochum learning objective catalog. The first state examination was replaced by cumulative exams equivalent to the state examination (3 modified essay question tests and 2 OSCEs).

The two weekly POL sessions of 1.5 hours each in semesters 1 to 5 and which consisted of self-directed learning using patient cases gave students the experience of being at the center of medical studies. This work in groups of 7 students was continued until the 10th semester. Using a seven-step process [12] POL was implemented following Henk Schmidt as a method for knowledge acquisition [13] through problem discussion based on prior knowledge, recognition of knowledge gaps and how to close them through self-study and subsequent joint presentation of results and case-related discussion. Mandatory attendance was 18 teaching units per week during the first 5 semesters. The template timetable shows the relationship between POL group sessions, seminars, internships, exercises and reserved study times. Introduction to medical practice took place in the first semester by including clinical subjects and practicing medical skills through students examining each other. The first internship in a GP practice took place after the first semester, the others after the 3rd, 4th and 9th semesters. After the 5th semester a two-week internship was scheduled in a specially trained pediatric practice (see figure 2).

Exercises matching the block topics were held from the first semester as part of the internships, practical exercises and bedside teaching. In order to introduce students to different focus areas, a rotation took place between the large clinics of the University Hospital of the Ruhr University Bochum (UK-RUB).

The block logs, which were designed and maintained in the block construction groups, gave students an overview over the respective thematic block and hints for preparation and follow-up work, as well as broad learning objectives and literature recommendations.

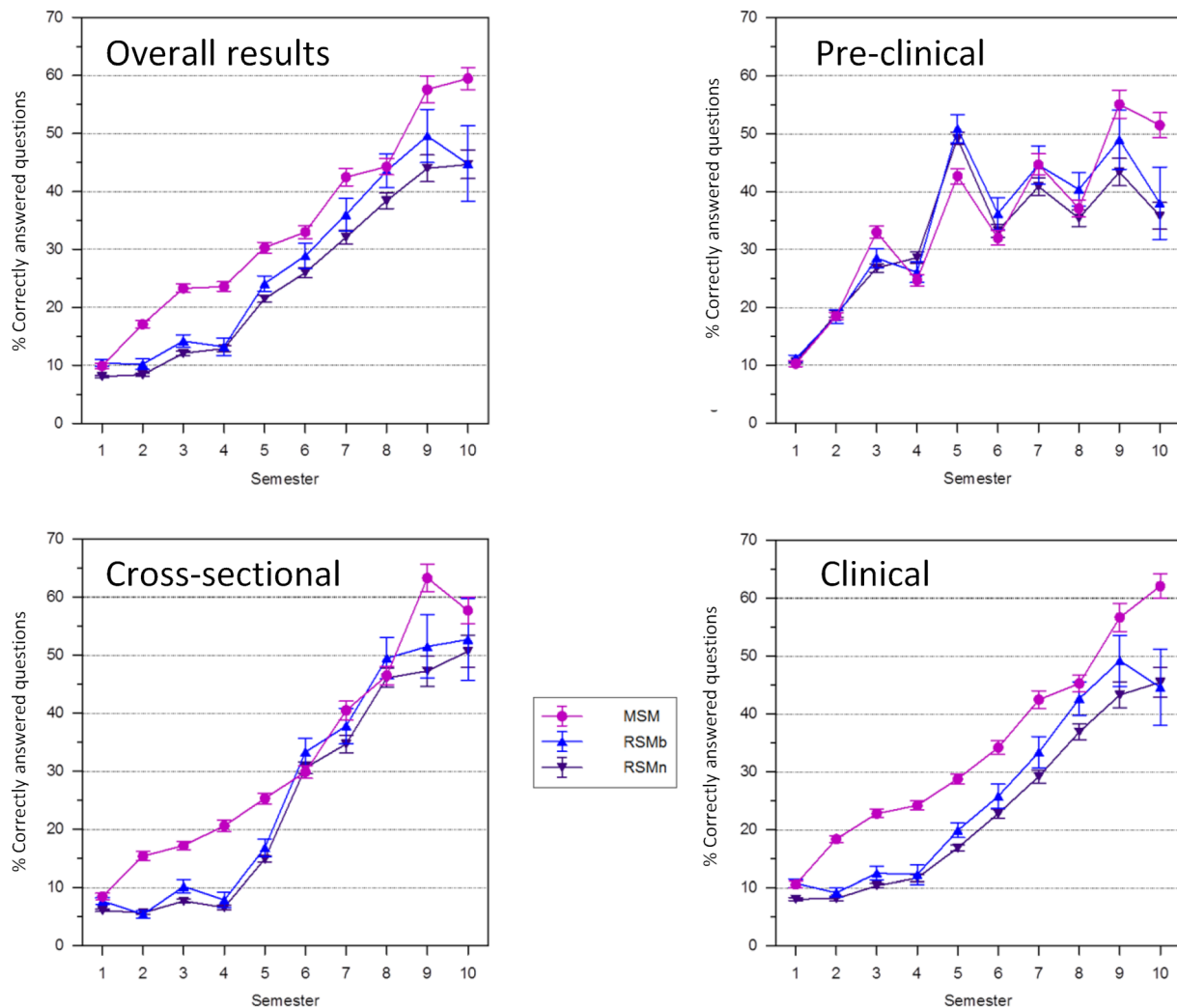


Figure 3: Summary of the first 10 progress test results from the winter semester 2003 to the summer semester 2008, divided into overall results of all questions, pre-clinical questions, questions on cross-sectional areas and clinical questions and separated into MSM students and RSM students who had unsuccessfully applied for the MSM (RSMb), and those who had not applied (RSMn).

6. Examination/Evaluation

Interdisciplinary case-based exams equivalent to the first part of the state medical exam were introduced, adapted to the integrated theme-based curriculum. These consisted of a modified essay question test (MEQ) and an objective structured clinical examination (OSCE) with 7 stations, held after the first and second year of study. Exams on the remaining themes were held after the 5th semester in a third MEQ. If all five exams were passed, this was counted as equivalent to the first state exam. As is the case with the state exam, each exam can be retaken twice. If a student failed to pass, they were permitted to continue studying until the 8th semester. Exams on the clinical subjects and cross-sectional areas were held after the 5th semester in combination with the MEQ3; after the 8th and after the 10th semester in case-related multiple-choice exams (MC). This change of method was justified on the one hand by higher reliability due to a wider spread of the exam contents and on the other hand to prepare for the second state examination, which is

also an MC exam of a similar format. Interdisciplinary integration was achieved by asking questions from different subjects on the same case in order to be able to award subject-specific grades at the end.

The students' knowledge acquisition in both degree courses was compared with the help of the formative Progress Test in Medicine (PTM) [14] developed at the Charité and the University of Witten-Herdecke. The MSM students achieved higher scores, which were attributed to better performance in questions concerning clinical practice (see figure 3) [15]. The effect of the Z-curriculum which links basic and clinical content is visible from the first semester of study onwards in the MSM.

With regard to achieving the educational goals defined in the study regulations, both self- and third-party assessment ranked MSM students as more competent than those of the RSM (see figure 4). Assessments by the teaching staff who taught in both programs confirmed this view (see figure 5). However, in terms of diagnostic and therapeutic skills, scientific thinking and consideration of physical aspects of patients, both groups were estimated to be very close to each other.

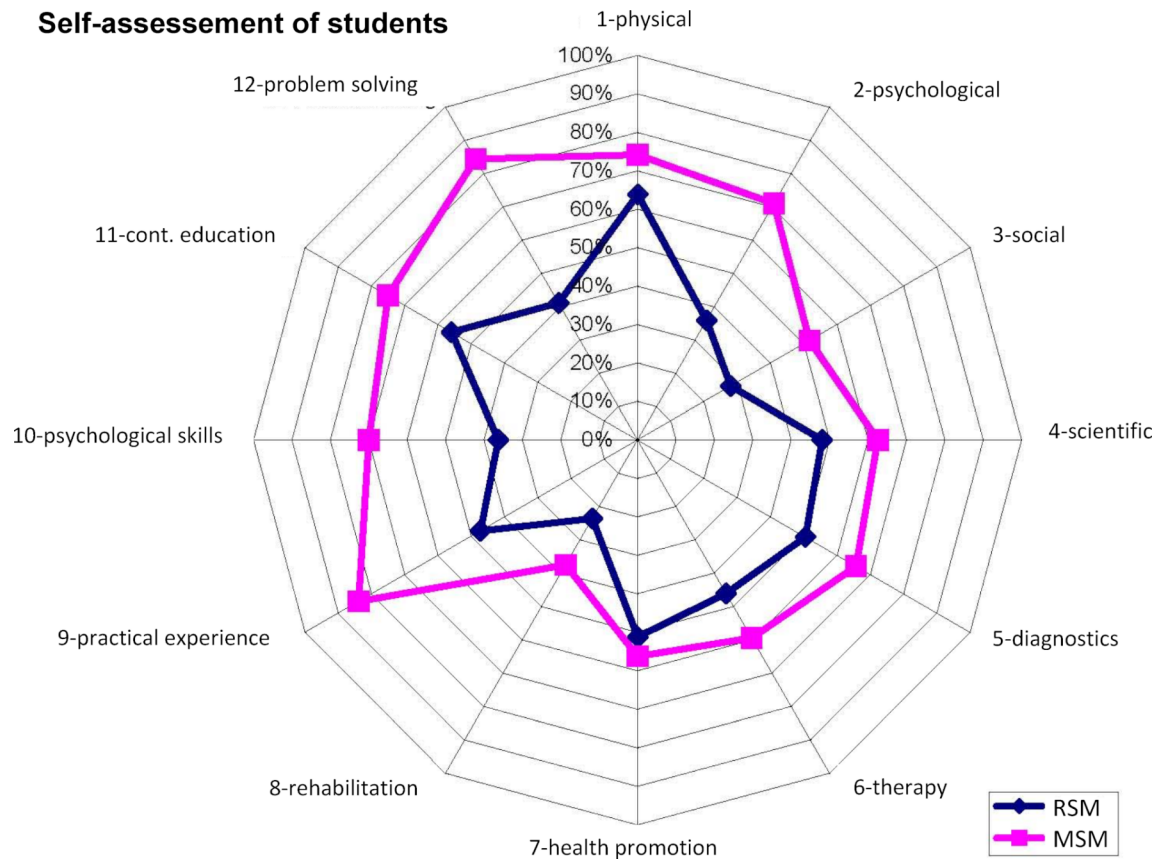


Figure 4: Results of self-assessment of students of the 10th Semester with regard to the (full or almost full) achievement of the training objectives of the MSM as a percentage of participants (n=32/32 in the MSM, 127/187 in the RSM).

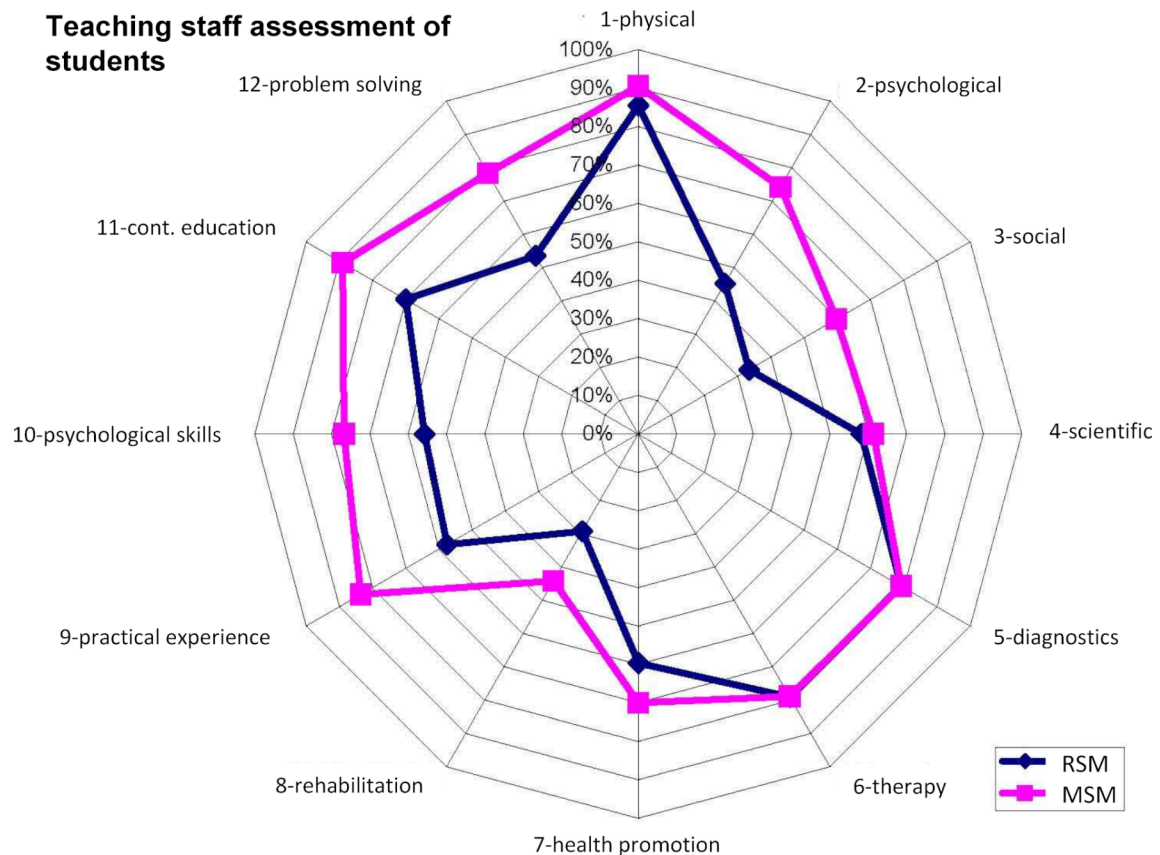


Figure 5: Results of teaching staff assessment of students of the 10th Semester with regard to the (full or almost full) achievement of the training objectives of the model study course as a percentage of participants (n=85/375).

This was confirmed by the state exam results of the second part of the state medical exam, where a comparison of students from the two degree courses showed hardly any differences regarding success rates in answering specific questions [16].

Significant differences, however, were found with respect to the duration of studies. An analysis of the first three cohorts showed that 73.8%, 78.6% and 76.2% of the first year students passed the second state examination successfully and in the minimum period of study. In the standard degree course the respective rates were 51.9%, 51.3% and 49.2%.

All teaching courses and exams were assessed in writing. The evaluation results of all teaching courses were published regularly. In addition, at the end of each block there was a so-called block discussion between students, teachers and organizers. Beyond that, there were inter-block semester discussions with the spokespersons of the POL groups [17], [18].

7. Consolidation of the model and reformed standard degree course into the Integrated Revised Medical Curriculum (IRM)

After two cohorts had successfully completed the model degree course in 2011, the faculty initiated a new reform process to develop a new joint study program in medicine for the entire cohort of medical students enrolled at the Ruhr University.

This reunification which had been a long-term goal was in particular demanded by the clinical stakeholders, as the large number of clinical events at the bedside (practical exercises with patients, examination courses, bedside teaching, elective blocks, practical year) for two different courses and with students with very different study progression constituted a significant logistical and content-related effort.

Following extensive discussions and considerations of their own experiences and international experiences on integrated curricula [19], [20], [21], a newly established Curriculum WG under the direction of the Dean of Studies and supported by the ZML (which had emerged from the BfS in 2009) suggested the implementation of an Integrated Reformed Degree Program (IRDM) to the faculty council, involving teaching staff and students, which was to transfer aspects of the model study course in medicine to a much larger cohort: initially approximately 300 and later on 342 first year students. These included an integrated, theme-centered curriculum, early patient contact, strengthening of General Practice through GP practice placements in early semesters, continuing problem-oriented learning, organizing students in small fixed groups and establishing vertical training strands on medical interaction, hands-on medical skills, scientific rigor and the basics of medical thinking and acting.

Simultaneous with the development of the IRDM, the medical scientific societies of the basic medical subjects expressed considerable reservations about model study courses in which the first state examination would be replaced by university internal exams. The first state examination, based on the exam content catalogs, was seen as a guarantor for the quality of medical education and perhaps also as a justification for the existence of the then basic subjects of the pre-clinical phase. The faculty council decided to apply to the state government for a model study course, retaining the first state examination and with a possibility of doing the clinical traineeship at a different time so that the GP practice placement program could begin during the first two years of study; and for these placements to count as a clinical traineeship as in the case in the MSM. The Ministry of Health turned down this request. As a result the faculty decided to formally implement the IRDM as their standard degree course.

The development of the new IRDM curriculum was coordinated by the ZML and the Office of the Dean of Studies and was developed at regular conferences of the departmental representatives of the subjects involved in the respective phase of studies and with the participation of student representatives. The experiences from the development of the MSM were very helpful in this undertaking.

In contrast to the MSM, the POL groups were increased from 7 to 10 participants and the frequency of the POL sessions was reduced, leading to the POL cases taking on a different function in the curriculum. They no longer encompass the entirety of knowledge to be acquired in self-study and accompanying seminars but rather challenge students to transfer knowledge acquired in thematic blocks to clinical cases. For this purpose, new template timetables were developed, which provide a systematic introduction to the topic through lectures, followed by seminars and, finally, internships to apply learned content, flanked by the POL sessions, which take place in 34 groups of 10 students each.

A three-day shadowing internship in a GP surgery after the third semester is systematically prepared right from the start through a total of 100 teaching hours where, using the "Z Model", clinical content is linked with basic content during the pre-clinical phase as part of the practical introduction to clinical medicine and medical careers. Based on the National Competence-Based Catalog of Learning Objectives (NKLM), the medical interaction track and the scientific track have been expanded and anchored vertically in the curriculum.

The first cohort of the IRDM will graduate in autumn 2019.

Conclusion

The model study course in medicine at the Ruhr University emphasized problem-, patient- and practice-orientation of studies. It used problem-oriented learning as a struc-

tured form of teaching in a theme-based, interdisciplinary curriculum, flanked by seminars, consultations, internships and practical exercises, which right from the first semester onwards were jointly taught by lecturers from the pre-clinical, clinical and theoretical phases. By largely dropping systematic lectures, students were given sufficient time for self-study. As part of the GP shadowing program, students received long-term mandatory exposure to General Practice. The results of the progress test in medicine and the 2nd part of the state examination showed that students did not lag behind in knowledge acquisition and that the targeted learning objectives, amongst other, in problem solving competence, practical experience and scientific rigor were rated higher by students and the teaching staff of the model study course. The development and implementation of the model study course in parallel to a (revised) standard course awarded teaching a much higher importance than before at the faculty. It led to the establishment of a medical didactic qualification program, resulted in experiences with new teaching and examination formats, developed a culture of joint exchange and evaluation of teaching-related content and paved the way for a targeted development of a new integrated reformed degree program, which implements a Z-curriculum that interlinks pre-clinical and clinical content as part of the structure prescribed by Medical Licensure Act for standard degree courses.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

- Knowles MS. The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy. Englewood Cliffs, NJ: Cambridge Adult Education; 1980.
- Cooperstein SE, Kocevar-Weidinger E. Beyond active learning: A constructivist approach to learning. *Ref Serv Rev*. 2004;32(2):141-148. DOI: 10.1108/00907320410537658
- Harden RM, Sowden S, Dunn WR. Educational strategies in curriculum development: The SPICES model. *Med Educ*. 1984;18(4):284-297. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1984.tb01024.x
- Schäfer T, Köster U, Huenges B, Burger A, Rusche H. Systematische Planung fächerübergreifenden Unterrichts am Beispiel des Modellstudiengangs Medizin an der Ruhr-Universität Bochum. *GMS Z Med Ausbild*. 2007;24(3):Doc147. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2007-24/zma000441.shtml>
- Ruhr-Universität Bochum, Der Rektor. Studienordnung der Ruhr-Universität Bochum für den Modellstudiengang Medizin [Amtliche Bekanntmachungen der Ruhr-Universität Bochum]. Bochum: Ruhr-Universität Bochum; 2005. Nr. 597.
- Lieverscheidt H, Schäfer T, Huenges B, Burger A. MeDiBo - Medizindidaktisches Qualifizierungsprogramm an der Ruhr-Universität Bochum. *GMS Z Med Ausbild*. 2008;25(1):Doc32. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000516.shtml>
- Huenges B, Lieverscheidt H, Klimke-Jung K, Burger A, Pieper M, Rusche H, Schäfer T. Konzeption, Zielsetzung, Erfahrungen und Rückschlüsse aus dem Einsatz verschiedener Formen des Problembasierten Unterrichtes im Modellstudiengang Medizin der Ruhr-Universität Bochum. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bochum, 23.-25.09.2010. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2010. Doc10gma52. DOI: 10.3205/10gma052
- Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP). Gegenstandskataloge. Mainz: IMPP. Zugänglich unter/available from: <https://www.impp.de/pruefungen/allgemein/gegenstandskataloge.html>
- Biggs J. Enhancing teaching through constructive alignment. *High Educ*. 1996;32(3):347-364. DOI: 10.1007/BF00138871
- Gehlhar K, Wüller A, Lieverscheidt H, Fischer MR, Schäfer T. Is a PBL curriculum a better nutrient medium for student-generated learning issues than a PBL island? *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2010;15(5):671-683. DOI: 10.1007/s10459-010-9229-4
- Monteiro S, Norman G, Sherbino J. The 3 faces of clinical reasoning: Epistemological explorations of disparate error reduction strategies. *J Eval Clin Pract*. 2018;24(30):666-673. DOI: 10.1111/jep.12907
- Schmidt HG. Leren met problemen: een inleiding in probleemgestuurd onderwijs. [Working Paper]. Maastricht: Maastricht University; 1979.
- Servant-Miklos VFC. Problem solving skills versus knowledge acquisition: The historical dispute that split problem-based learning into two camps. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2019;24(3):619-635. DOI: 10.1007/s10459-018-9835-0
- Osterberg K, Köbel S, Brauns K. Der Progress Test Medizin: Erfahrungen an der Charité Berlin. *GMS Z Med Ausbild*. 2006;23(3):Doc46. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/en/journals/zma/2006-23/zma000265.shtml>
- Schäfer T, Huenges B, Burger A, Rusche H. Wissensfortschritt und Erfolgsraten im ersten Studienabschnitt eines reformierten Regelstudiengangs im Vergleich zu einem problembasierten Modellstudiengang: eine randomisiert kontrollierte Studie. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung - GMA. Köln, 10.-12.11.2006. Düsseldorf, Köln: German Medical Science; 2006. Doc06gma007. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/en/meetings/gma2006/06gma007.shtml>
- Halbleib TEM. Gleiches Ziel, anderer Weg: vergleichende Analyse eines problemorientierten und eines fachbezogenen Medizin-Curriculums anhand fragenspezifischer Erfolgsraten im Staatsexamen [Dissertation]. Bochum: Ruhr-Universität Bochum; 2013.
- Köster U, Schäfer T, Pieper M, Burger A, Klimke-Jung K, Rusche H. Blockabschlussgespräche und ihre Bedeutung für modularen themenzentrierten Unterricht. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung - GMA. Freiburg im Breisgau, 08.-10.10.2009. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2009. Doc09gmaT2P03. DOI: 10.3205/09gma039
- Pieper M, Schäfer T, Klimke-Jung K, Huenges B, Rusche H. Vergleich der Rückmeldungen im Blockabschlussgespräch mit den Freitexten der schriftlichen Evaluation im Modellstudiengang Medizin der Ruhr-Universität Bochum. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung - GMA. Freiburg im Breisgau, 08.-10.10.2009. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2009. Doc09gmaT2P038. DOI: 10.3205/09gma038
- Harden RM. The integration ladder: A tool for curriculum planning and evaluation. *Med Educ*. 2000;34(7):551-557. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00697.x

20. Goldman E, Schroth WS. Perspective: Deconstructing integration: a framework for the rational application of integration as a guiding curricular strategy. *Acad Med.* 2012;87(6):729-734. DOI: 10.1097/ACM.0b013e318253cad4
21. O'Neill PA, Morris J, Baxter CM. Evaluation of an integrated curriculum using problem-based learning in a clinical environment: The Manchester experience. *Med Educ.* 2000;34(3):222-230. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00514.x

Please cite as

Burger A, Huenges B, Köster U, Thomas M, Woestmann B, Lieverscheidt H, Rusche HH, Schäfer T. 15 years of the model study course in medicine at the Ruhr University Bochum. *GMS J Med Educ.* 2019;36(5):Doc59.
DOI: 10.3205/zma001267, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012673

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001267.shtml>

Received: 2018-10-16

Revised: 2019-07-09

Accepted: 2019-07-25

Published: 2019-10-15

Corresponding author:

Prof. Dr. T. Schäfer, MME
Ruhr University Bochum, Zentrum für Medizinische Lehre,
Universitätsstraße 150, D-44801 Bochum, Germany,
Phone: +49 (0)234/322-4889
thorsten.schaefer@ruhr-uni-bochum.de

Copyright

©2019 Burger 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/>.

15 Jahre Modellstudiengang Medizin an der Ruhr-Universität Bochum

Zusammenfassung

Zum Wintersemester 2003 führte die Medizinische Fakultät der Ruhr-Universität Bochum (RUB) den Modellstudiengang Medizin (MSM) ein. Für 9 aufeinanderfolgende Jahrgänge hatten je 42 von 280 StudienanfängerInnen der Ruhr-Universität Bochum die Gelegenheit, ihr Studium im Modellstudiengang Medizin zu beginnen. Die Plätze wurden unter freiwilligen Bewerbungen intern verlost. Der konsequent Problem-, Praxis- und Patientenorientierte MSM verzichtete weitgehend auf Vorlesungen, hob die Trennung von Vorklinik und Klinik auf und prüfte die Grundlagenkenntnisse in äquivalenten, integrierten Prüfungen mit klinischen Anwendungen. Nach vergleichender Auswertung von Regelstudiengang (RSM) und MSM führte die Fakultät die beiden Studiengänge zu dem seit 2013 angebotenen integrierten Reformstudiengang Medizin (iRM) zusammen, der durch ein themenorientiertes Hybridcurriculum gekennzeichnet ist. Dieser Artikel befasst sich mit den Erfahrungen mit der Entstehung, Konzeption und Einführung des Modellstudiengangs Medizin.

Schlüsselwörter: Problemorientiertes Lernen, POL, Themenzentriertes Curriculum, Integration, Kleingruppenunterricht

A. Burger¹
B. Huenges²
U. Köster¹
M. Thomas¹
B. Woestmann²
H. Lieverscheidt¹
H. H. Rusche^{1,2}
T. Schäfer¹

1 Ruhr Universität Bochum,
Zentrum für Medizinische
Lehre, Bochum, Deutschland

2 Ruhr Universität Bochum,
Abteilung für
Allgemeinmedizin, Bochum,
Deutschland

1. Gründung des Modellstudiengangs

Am 18. Oktober 2001 fasste der Fakultätsrat der Medizinischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum den Beschluss, einen Modellstudiengang Medizin (MSM) durchzuführen und begann auf Basis der Modellstudiengangsklausel und der zu dieser Zeit in Überarbeitung befindlichen Novelle der Approbationsordnung für Ärzte, das Konzept einer Patienten-, Praxis- und Problemorientierten Lehre zu entwickeln.

Die Initiative hierzu ging vom Dekanat der Medizinischen Fakultät aus. Mit Blick auf die Zukunftsperspektiven der medizinischen Ausbildung in Nordrhein-Westfalen sollte die Fakultät durch den Innovationsschub der Studienreform zukunftsfähig aufgestellt werden. Das Dekanat benannte 2001 den Leiter der Abteilung für Allgemeinmedizin zum Fakultätsbeauftragten für Studienreform. Dieser stellte ein interdisziplinäres Team von MitarbeiterInnen mit ärztlicher, pädagogischer, psychologischer und sozialwissenschaftlicher Ausbildung zusammen. Dieses „Büro für Studienreform“ (BfS) koordinierte innerhalb von zwei Jahren die Entwicklung des Konzepts und die Implementierung des Modellstudiengangs, der parallel zum etablierten Regelstudiengang Medizin mit Inkrafttreten

der neuen Approbationsordnung zum Wintersemester 2003/04 für 42 Studierende angeboten wurde.

Das didaktische Grundprinzip beruhte auf den Grundsätzen des aktiven Lernens im Sinne des Konstruktivismus [1] mit seinen vier Säulen des lerner-zentrierten aktiven Wissenserwerbs, des Anknüpfens an Vorwissen, der Lernförderung durch soziale Interaktion und der Anwendung des Erlernten in authentischen Aufgaben [2]. Basierend auf Hardens SPICES-Modell zur Curriculum-Entwicklung [3] war die Ausbildungsstrategie des neuen Studiengangs durch Studierenden-zentriertheit, Problemorientierung, Integration von Grundlagen und Klinik, Stärkung der Allgemeinmedizin und eine auf einem Lernzielkatalog beruhende systematische Lernspirale gekennzeichnet. Die Entwicklung des Curriculums erfolgte im Austausch mit den Medizinischen Fakultäten Maastricht, Witten-Herdecke und Berlin, die bereits Erfahrung mit problemorientiertem Lernen gemacht hatten. Mitglieder des BfS und interessierte Lehrende nahmen an Workshops in Berlin und Maastricht teil. Das BfS stand in engem Kontakt zum Studiendekanat Medizin der Universität Witten-Herdecke.

2. Organisation und strukturelle Verankerung

Die Prozesssteuerung erfolgte im Auftrag der Fakultät durch das Büro für Studienreform (BfS) unter Leitung des Fakultätsbeauftragten für Studienreform.

Die laut Approbationsordnung ausbildungsrelevanten Fächer wurden aufgefordert, je einen „koordinierenden Fachvertreter“ zu benennen, der als Ansprechpartner für den weiteren Entwicklungsprozess fungierte. Für die Querschnittsbereiche wurden entsprechend verantwortliche Personen durch das Studiendekanat benannt. Die koordinierenden Fachvertreter wurden mit der Zusammenstellung der Kernlernziele ihrer Fächer und Querschnittsbereiche beauftragt, aus denen das BfS einen Lerninhalte-katalog zusammenstellte.

Zur Entwicklung des Modellstudiengangs wurden mehrere Arbeitsgruppen (AG) gegründet [4], in denen jeweils Lehrende, Studierende und Organisierende vertreten waren.

Aufgabe der **AG Reformstudiengang** war, den Prozess zu initiieren und zu begleiten. Sie legte die Grundlagen zur Formulierung der Studien- und Prüfungsordnung [5]. Die **Curriculum-AG** hatte die Aufgabe, das Curriculum vom 1. bis zum 10. Semester auf Basis des Bochumer Lerninhalte-katalogs neu zu strukturieren. Die Abfolge der Blöcke (Module) und deren Inhalte wurden geplant und festgelegt. Für die einzelnen Blöcke wurden Blockkonstruktionsgruppen mit den jeweiligen Fachvertretern gebildet. Basierend auf einem konsentierten Musterstundenplan entwickelten die **Blockkonstruktionsgruppen** die konkreten Stundenpläne durch Festlegung der Veranstaltungsinhalte und operationalisierten die Lernziele des Themenblockes in einem definierten und effizienten systematischen Prozess (4). Wenn die Inhalte der Blöcke feststanden, wurden **POL-Fallkonstruktionsgruppen** konstituiert, in denen von realen Patienten abgeleitete Fälle im Sinne der für Erwachsenenbildung geforderten Authentizität [1] entsprechend der Inhalte des Blockes für die jeweilige Woche didaktisch aufbereitet wurden. Diese bildeten dann den thematischen Rahmen der jeweiligen Semesterwoche (siehe Abbildung 1).

Zum Start des Modellstudiengangs wurde zur Überwachung der universitätsinternen Äquivalenzprüfungen zum 1. Staatsexamen ein Prüfungsausschuss als Behörde im verwaltungsrechtlichen Sinne gegründet, zur vorgeschriebenen Evaluation von Modellstudiengängen eine Evaluationskommission [5].

3. Veränderung der Lehr-/Lernkultur am Standort

Die gemeinsame Entwicklung eines neuen Curriculums und die Erstellung eines integrativen Lehrinhalte-katalogs machten allen Beteiligten deutlich, wie relevant die fächerübergreifende Zusammenarbeit ist. Redundanzen zwischen den Fächern konnten überprüft und ein Gesamt-

konzept entwickelt werden, dass für Lehrende und Studierende gleichermaßen transparent war [4].

Angepasst an den aktuellen, konkreten Fortbildungsbedarf der Lehrenden wurden medizindidaktische Workshops zunächst zur Qualifizierung von allgemeinmedizinischen Lehrpraxen, zur Curriculumentwicklung und zum Problemorientierten Lernen unter Einbindung externer Expertise organisiert. Hieraus entwickelte sich dann ein umfassendes medizindidaktisches Fortbildungscurriculum, das heute als Medizindidaktik Bochum (MeDiBo) bundesweit anerkannte Zertifikate „Medizindidaktik“ im Umfang von 120 Stunden vergibt [6].

Obligatorisch besuchten alle Lehrenden, die eine POL-Gruppe mit je 7 Studierenden übernehmen sollten, ein zweitägiges Tutorentraining. Sie lernten dort, ihre POL-Gruppe beim selbstgesteuerten Lernen zu unterstützen und Feedback zu geben. Das WIE des Lernens rückte damit in den Fokus und begründete eine neue Lernkultur. Eine neue Erfahrung für Lehrende war, dass Studierende im POL ihre Lernziele selbst bestimmten und sich diese gegenseitig, am besten interaktiv, vorstellten. Die Ziele folgten den Lerninteressen der Studierenden und konnten mit den intendierten Lernzielen übereinstimmen, mussten es aber nicht. Dieses selbstbestimmte Lernen führte anfänglich auf beiden Seiten zu Unsicherheiten, war allerdings auch sehr motivierend. Im Laufe der Zeit wurde jedoch deutlich, dass diese Art der Lehre und des Lernens insbesondere die kommunikativen Kompetenzen, den Umgang mit eigenen Unsicherheiten, das selbstbestimmte Lernen, aber auch diagnostische Fähigkeiten beförderte [7]. In Anlehnung an Hardens SPICES-Modell erfolgte ein bewusster Perspektivwechsel hin zur Eigenverantwortlichkeit der Studierenden mit reservierten Zeiten für das Selbststudium.

Das gemeinsame Engagement von Lehrenden und Studierenden führte zu einer größeren gegenseitigen Wertschätzung und einem anderen Blick für die Lehre. Dies äußert sich u.a. durch den Umgang mit Evaluationsergebnissen (Lehrende wurden ausgezeichnet, schlecht benotete Veranstaltungen wurden genauer analysiert). Es gab einen „Newsletter Lehre“, in dem innovative Lehrkonzepte und Evaluationsergebnisse vorgestellt wurden. Auch die Leistungsorientierte Mittelvergabe (LOM), bei der abhängig von der Evaluation der Lehrveranstaltungen den Lehrstuhlinhabenden Gelder zukommen, diente und dient der Honorierung guter Lehre.

Mit dem Modellstudiengang wurde auch das Blended Learning systematisch eingeführt, indem alle Veranstaltungen durch Angebote zur Vor- und Nacharbeit auf einer Web-basierten Lernplattform (Blackboard) begleitet wurden.

4. Inhalte

Die Inhalte des Medizinstudiums in Deutschland sind in der Approbationsordnung für Ärzte (ÄApprO) [https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html] und in den vom Institut für Medizinische

Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Orien-tierung	Die Zelle						Bewegung				Atmung			Erste Hilfe	Allgemein-med. Hospitation
2	Krhh.-Hygiene	Endokrinologie			Herz / Kreislauf					Flüssigkeit / Niere						Allg. med. Hospitation
3		Blut und Immunsystem						Stoffwechsel / Verdauung				Nervensystem				
4		Sinnesorgane / Haut						Psyche / Erleben			Sexualität / Fortpflanzung				MEQ II OSCE II	Allg. med. Hospitation
5		Schwangerschaft, intrauterine Entwicklung				Kindheit und Adoleszenz					Mittleres und höheres Alter				MEQ III IP I	Kinderheilk. Hospitation
6		Herz-, Kreislauf- und Nierenerkrankungen									Tumorerkrankungen		Anästhesie und Notfallmedizin			
7		Stoffwechselerkrankungen											Erkrankungen des respiratorischen Systems			
8		Infektionen, Entzündungen, Autoimmunerkrankungen										Blockpraktika Chirurgie, Innere Medizin				IP II
9		Erkrankungen des Nervensystems						Psychiatrische und psychosomatische Erkrankungen								
10		Hereditäre und perinatale Erkrankungen				Wahlfächer						Blockpraktika Frauen-, Kinderheilkunde, Allgemeinmedizin				Blockpraktika Frauen-, Kinderheilkunde
11																
12																

Organismen	Alternativen für Blockpraktika	Erste Hilfe, Krankenhaushygiene
Lebensphasen	Orientierungswoche	Praxis-Hospitationen
Krankheitsbilder	Blockpraktika	
	Praktisches Jahr	
	Stränge	
	Examina	

Abbildung 1: Themenorientiertes Curriculum des Modellstudiengangs Medizin (waagrecht: Semesterwochen 1-16, senkrecht: Fachsemester 1-12; MEQ/MCQ=kombinierte Modified Essay Question und Multiple Choice Tests; OSCE=Objective Structured Clinical Examination)

und pharmazeutische Prüfungsfragen herausgegebenen Gegenstandskatalogen [8] für die schriftlichen Teile der Ärztlichen Prüfung klar umrissen, an denen sich die Fakultäten im Sinne des „Constructive Alignments“ [9] orientieren.

Wie in § 41 Abs. 2 Nr.1 der ÄApprO gefordert, benannte die Fakultät das im Modellstudiengang verfolgte Reformziel für den Modellstudiengang über die Zielsetzung des § 1 ÄApprO hinaus in §1 der Studienordnung für den MSM der RUB vom 20.04.2005 [5]: „Besonders gefördert werden sollen dabei die Fähigkeiten zu Team-Kommunikation und ärztlicher Interaktion, das problemorientierte und interdisziplinäre Denken, sowie die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen.“

Als Kriterien für die Aufnahme von klinischen Lehrinhalten wurden die Häufigkeit, die Gefährlichkeit und der Beispielcharakter von Erkrankungen zugrunde gelegt. In einem Konsensprozess unter den beteiligten Fächern erfolgte die Operationalisierung der Lehrziele. Dabei wurden naturwissenschaftlicher Grundlagen nach dem sogenannten „Z-Modell“ in den Semestern 1 bis 10 mit klinischen Inhalten im Sinne eines integrierten Curriculums miteinander verschränkt. Anstelle systematischer Vorlesungen wurden die relevanten Grundlagenthemen durch sorgfältig ausgewählte POL-Fälle zur Selbsterarbeitung nahegelegt und in Begleitseminaren vertieft [10].

Zum Erwerb übergeordneter Kompetenzen wurden drei vertikale Ausbildungsstränge entwickelt:

- Ärztliche Interaktion
- Gesundheitsökonomie, Wissenschaftlichkeit, Methodologie und Forschung
- Medizinische Ethik, Humanitäre Hilfe, Medizinrecht und Geschichte der Medizin.

Die Inhalte der drei vertikalen Ausbildungsstränge waren systematisch über das gesamte Studium verteilt und wurden im Rahmen einer Lernspirale in komplexer werdenden Kontexten wieder aufgegriffen. Dabei erwies sich der frühe Unterricht in medizinischer Ethik förderlich zum Erhalt einer positiven Einstellung zu ethischen und medizinisch-geschichtlichen Fragestellungen [11]. Im Strang Gesundheitsökonomie, Wissenschaftlichkeit, Methodologie und Forschung erfuhren die Studierenden die Spanne vom Grundverständnis des Gesundheitssystems und der Epidemiologie bis zur Entwicklung eigener Forschungsansätze. Sie erlernten den Umgang mit statistischen Programmen und erarbeiteten und präsentierten zudem vom ersten Semester an wissenschaftliche Fragestellungen. Alle Studierenden wurden speziell geschulten hausärztlichen Patenpraxen zugeteilt, bei denen sie fünf über das Studium verteilte Hospitationen von jeweils 2 Wochen absolvierten. Hier konnten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten verfestigt und vertieft werden. Der frühe und wiederholte Kontakt mit den Patenpraxen stärkte den Bezug zum Patienten und zur Primärversorgung, ermöglichte aber auch den Lehrärzten eine Beobachtung der Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden. Eine weitere Stärkung erfuhren die Allgemeinmedizin durch die Anerkennung der Hospitationen als Famulatur sowie die Mit-

wirkung bei den Strängen und bei zahlreichen Querschnittsbereichen.

Die professionelle Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden wurde unterstützt durch POL-Tutoren und Mentoren, zu denen zum Teil auch über das Studium hinaus Verbindung gehalten wurde. Auch das BfS nahm wichtige Funktionen der Studienberatung und -begleitung wahr.

5. Didaktik

Das Curriculum verzichtete weitgehend auf Vorlesungen und setzte auf die Arbeit in Kleingruppen (6 POL-Gruppen mit je 7 Studierenden), die dann wiederum in zwei Seminargruppen zu 21 Studierenden zusammengefasst wurden. Die fachübergreifende Unterrichtsplanung in Themenblöcken folgte einer Lernspirale, die auf dem eigens entwickelten Bochumer Lehrzielkatalog beruhte. Das erste Staatsexamen wurde durch gleichwertige, kumulativ zu durchlaufende staatsexamensersetzende Prüfungen (3 Modified Essay Question Tests und 2 OSCEs) ersetzt. Durch die beiden wöchentlich stattfindenden, je eineinhalbstündigen POL-Sitzungen in den Semestern 1 bis 5, in denen selbstbestimmt an Patientenfällen gelernt wurde, erlebten sich die Studierenden als im Mittelpunkt des Studiums stehend. Die Arbeit in Gruppen zu 7 Studierenden wurde bis zum 10. Semester beibehalten. POL wurde hier im Sinne von Henk Schmidt als Methode zum Wissenserwerb [13] durch Problemdiskussion auf Basis des Vorwissens, Erkennen von Wissenslücken und deren Schließen im Selbststudium und anschließender gemeinsamer Ergebnispräsentation und fallbezogenen Diskussion in einem siebenschrittigen Verfahren [12] umgesetzt. Die Präsenzpflcht lag in den ersten 5 Semestern bei 18 Unterrichtseinheiten/Woche. Aus dem Musterstundenplan ist das Verhältnis zwischen POL-Gruppensitzungen, Seminaren, Praktika, Übungen und reservierten Lernzeiten zu ersehen. Der Praxiseinstieg erfolgte im 1. Semester durch die Einbeziehung klinischer Fächer und das Üben ärztlicher Fertigkeiten im Rahmen von gegenseitiger Untersuchung. Nach dem 1. Semester erfolgte die erste Hospitation in der Patenpraxis für Allgemeinmedizin, die weiteren nach dem 3., 4. und 9 Semester. Nach dem 5. Semester stand eine zweiwöchige Hospitation in einer speziell geschulten Kinderarztpraxis an (siehe Abbildung 2).

Übungen fanden passend zu den Blockthemen ab dem 1. Semester im Rahmen der Praktika, der praktischen Übungen und im Unterricht am Krankenbett statt. Um unterschiedliche Schwerpunkte kennenzulernen, wurde zwischen den großen Klinikenstandorten des Universitätsklinikums der Ruhr-Universität (UK-RUB) rotiert.

Die in den Blockkonstruktionsgruppen entworfenen und gepflegten Blockbücher gaben den Studierenden einen Überblick über den jeweiligen Themenblock und Hinweise zum Vor- und Nachbereiten sowie Groblernziele und Literaturempfehlungen.

Zeit	Mo	Di	Mi	Do	Fr
8	POL 1	Seminar 1	Seminar 2	Praktikum	
10				Praktikum	
12					
14	Strang	Strang	Praktische Übungen	Strang	POL 2
16					
18					

Abbildung 2: Musterstundenplan für die ersten 2 Studienjahre mit 4 Stunden POL, 4 Stunden Begleitseminaren, 4 Stunden Praktika, 2 Stunden Praktische Übungen, 3 Zeitslots für vierzehntägig stattfindende Strangveranstaltungen und reservierte Selbstlernzeit (hellblau).

6. Prüfung/Evaluation

Dem integrierten, themenorientierten Curriculum angepasst wurden fächerübergreifende, fallbasierte Äquivalenzprüfungen zum Ersten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung eingeführt. Nach dem ersten und zweiten Studienjahr waren dies jeweils ein Modified Essay Question Test (MEQ) und eine Objective Structured Clinical Examination (OSCE) mit 7 Stationen. Die verbliebenden Themen wurden nach dem 5. Semester in einem dritten MEQ geprüft. Bei Bestehen aller fünf Prüfungen wurde die Äquivalenz zum ersten Staatsexamen erreicht. Wie dort konnte jede Prüfung für sich zweimal wiederholt werden. Bei Nichtbestehen durfte bis zum 8. Semester weiterstudiert werden. Die klinischen Fächer und Querschnittsbereiche wurden nach dem 5. Semester in Kombination mit dem MEQ3, nach dem 8. und nach dem 10. Semester in fallbezogenen Multiple-Choice-Prüfungen (MC) überprüft. Der Methodenwechsel war einerseits begründet durch die höhere Reliabilität durch breitere Streuung der Prüfungsinhalte und andererseits zur Vorbereitung auf das zweite Staatsexamen gedacht, das auch eine MC-Prüfung ähnlichen Formats ist. Die fächerübergreifende Integration erfolgte hierbei durch Fragen unterschiedlicher Fächer zum jeweils selben Fall, um am Ende fachbezogene Noten ausweisen zu können.

Der Wissensfortschritt der Studierenden beider Studiengänge wurde mit Hilfe des an der Charité und der Universität Witten-Herdecke entwickelten formativen Progress-tests Medizin (PTM) [14] verglichen. Dabei erzielten die Studierenden des MSM höhere Scores, die auf eine Überlegenheit bei Fragen zur Klinik zurückzuführen waren (siehe Abbildung 3) [15]. Ablesen lässt sich der Effekt des Z-Curriculums mit Verknüpfung grundlegender und klinischer Inhalte ab dem ersten Semester des Studiums im MSM.

Bei der Selbst- und Fremdeinschätzung der Zielerreichung hinsichtlich der in der Studienordnung definierten Ausbildungsziele schätzten sich Studierende des MSM als kompetenter ein als die Studierenden des RSM (siehe Abbildung 4). Die Einschätzungen der Lehrenden, die in beiden Studiengängen unterrichteten, bestätigten dieses Bild (siehe Abbildung 5). Bei diagnostischen und therapeutischen Kompetenzen, wissenschaftlichem Denken

und Berücksichtigung körperlicher Aspekte der Patientinnen und Patienten lagen die Schätzungen jedoch nahe beieinander.

Dies bestätigte sich in den Staatsexamensergebnissen des Zweiten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung, in denen sich im fragenspezifischen Vergleich der Erfolgsraten die beiden Studiengänge kaum unterschieden [16].

Signifikante Unterschiede waren jedoch in der Studierendauer festzustellen. Eine Analyse der ersten drei Jahrgänge ergab, dass 73,8%, 78,6% und 76,2% der Studienanfänger das 2. Staatsexamen erfolgreich und in Mindeststudienzeit absolvierten. Im Regelstudiengang lagen diese Quoten bei 51,9%, 51,3% und 49,2%.

Alle Lehrveranstaltungen und Prüfungen wurden schriftlich evaluiert. Die Evaluationsergebnisse aller Lehrveranstaltungen wurden regelmäßig veröffentlicht. Darüber hinaus erfolgte am Ende eines Blockes jeweils ein sogenanntes Blockabschlussgespräch mit Studierenden, Lehrenden und Organisierenden. Zusätzlich gab es mit den Sprechern der POL-Gruppen blockübergreifende Semestergespräche [17], [18].

7. Zusammenführung von Modell- und reformiertem Regelstudiengang zum integrierten Reformstudiengang Medizin (iRM)

Nachdem 2011 zwei Kohorten den Modellstudiengang erfolgreich durchlaufen hatten, leitete die Fakultät einen erneuten Reformprozess ein, um aus den beiden parallel laufenden Studiengängen einen neuen gemeinsamen Studiengang Medizin für die Gesamtkohorte der an der Ruhr-Universität eingeschriebenen Medizinstudierenden zu entwickeln.

Diese von vornherein beabsichtigte Zusammenführung wurde insbesondere von klinischer Seite eingefordert, da die Vielzahl klinischer Veranstaltungen am Krankenbett (praktische Übungen am Patienten, Untersuchungskurse, Unterricht am Krankenbett, Blockpraktika, PJ) für zwei unterschiedliche Studiengänge und mit Studierenden mit sehr unterschiedlichem Studienfortschritt einen erheblichen logistischen und inhaltlichen Aufwand bedeuteten.

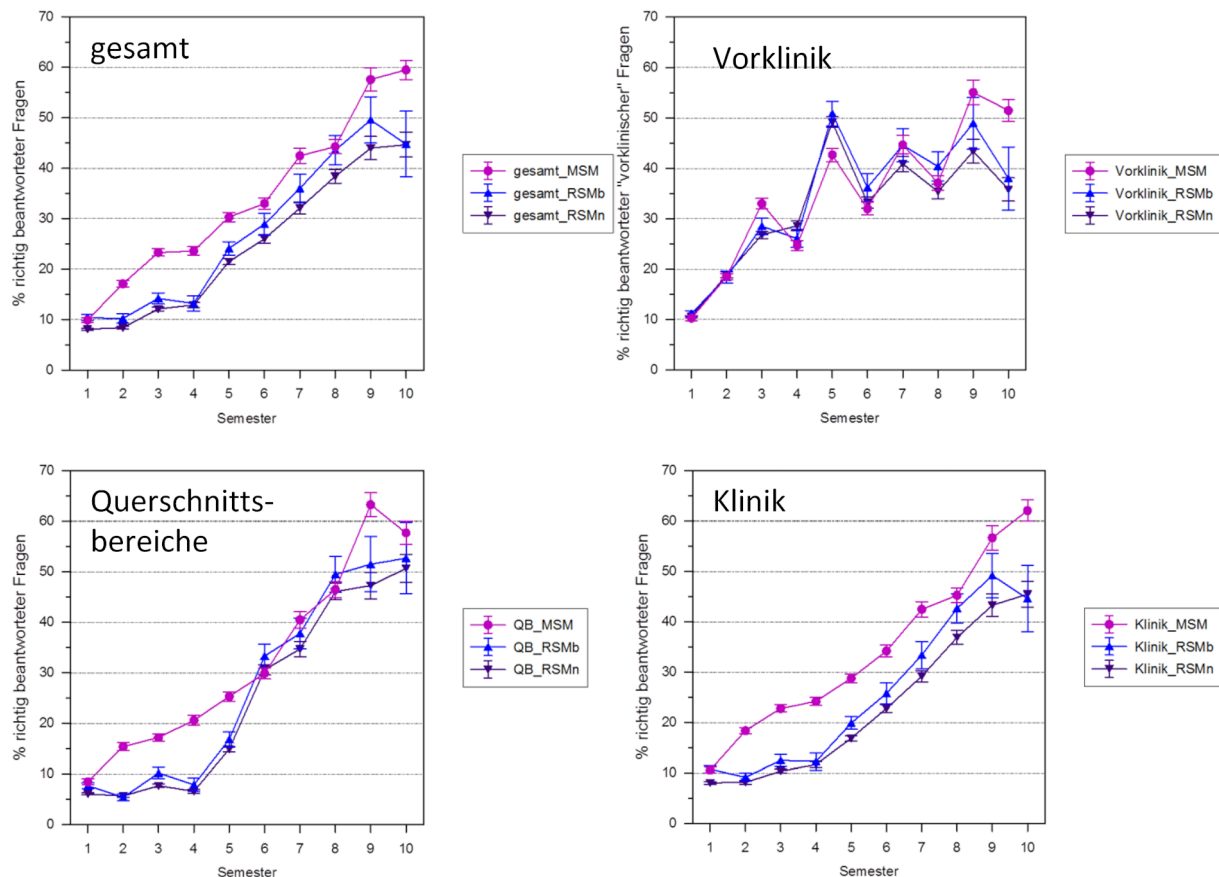


Abbildung 3: Zusammenfassung der ersten 10 Progresstest-Ergebnisse vom Wintersemester 2003 bis zum Sommersemester 2008, aufgeteilt in Gesamtergebnisse aller Fragen, vorklinische Fragen, Fragen zu Querschnittsbereichen und zur Klinik sowie differenziert in Studierende des MSM und Studierende des RSM, die sich vergeblich für den MSM beworben hatten (RSMb), und solche, die sich nicht beworben hatten (RSMn).

Eine neu eingerichtete Curriculum-AG unter Leitung des Studiendekans und unterstützt durch das ZML, das 2009 aus dem BfS hervorgegangen war, schlug dem Fakultätsrat nach ausgiebigen Diskussionen und Abwägungen der eigenen Erfahrungen und internationaler Erfahrungen zu integrierten Curricula [19], [20], [21]] unter Einbeziehung der Lehrenden und Studierenden die Implementierung eines „integrierten Reformstudiengangs“ (iRM) vor, der die folgenden Merkmale des Modellstudiengangs Medizin auf die nun mit ca. 300, später 342 Studienanfänger erheblich größere Kohorte übertragen sollte. Hierzu zählten ein integriertes, themenzentriertes Curriculum, der frühe Patientenkontakt, die Stärkung der Allgemeinmedizin mit Praxishospitation in frühen Semestern, die Weiterführung des problemorientierten Lernens, die Organisation der Studierenden in feststehenden Kleingruppen und die Einrichtung vertikaler Ausbildungsstränge zu den Themen Ärztliche Interaktion, praktische ärztliche Fertigkeiten, wissenschaftliches Arbeiten und Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns.

Zeitgleich zur Entwicklung des iRM äußerten die medizinisch-wissenschaftlichen Fachgesellschaften der medizinischen Grundlagenfächer erhebliche Vorbehalte gegenüber Modellstudiengängen, bei denen das Erste Staatsexamen durch universitätsinterne Prüfungen ersetzt wurde. Im Ersten Staatsexamen, beruhend auf den Gegenstandskatalogen, sah man einen Garanten für die

Qualität der medizinischen Ausbildung und wohl auch die Existenzberechtigung vorklinischer Grundlagenfächer in bestehendem Umfang. Der Fakultätsrat beschloss darauf hin, bei der Landesregierung einen Modellstudiengang unter Beibehaltung des Ersten Staatsexamens mit der Möglichkeit, die Famulatur zu einem anderen Zeitpunkt durchführen zu können, zu beantragen, um das Hospitationspraxenprogramm bereits während der ersten beiden Studienjahre beginnen und wie im Modellstudiengang als Famulatur anrechnen zu können. Diesem Antrag folgte das Gesundheitsministerium nicht. Damit entschied die Fakultät, den iRM formal als Regelstudiengang zu implementieren.

Die Entwicklung des neuen iRM-Curriculums wurde durch das ZML und das Studiendekanat begleitet und in regelmäßigen Konferenzen der Fachvertreter der beim jeweiligen Studienabschnitt beteiligten Fächer unter Beteiligung von Studierendenvertretern entwickelt. Hierbei waren die Erfahrungen bei der Entwicklung des MSM sehr hilfreich.

Im Unterschied zum Modellstudiengang wurden die POL-Gruppen von 7 auf 10 Teilnehmer vergrößert und die Frequenz der POL-Sitzungen reduziert, wodurch die POL-Fälle nun eine andere Funktion im Curriculum übernahmen, indem sie nicht mehr in ihrer Gesamtheit das im Selbststudium und den Begleitseminaren zu erarbeitende Wissen umrissen, sondern vielmehr zum Transfer des in

Selbsteinschätzung der PJ-reifen Studierenden

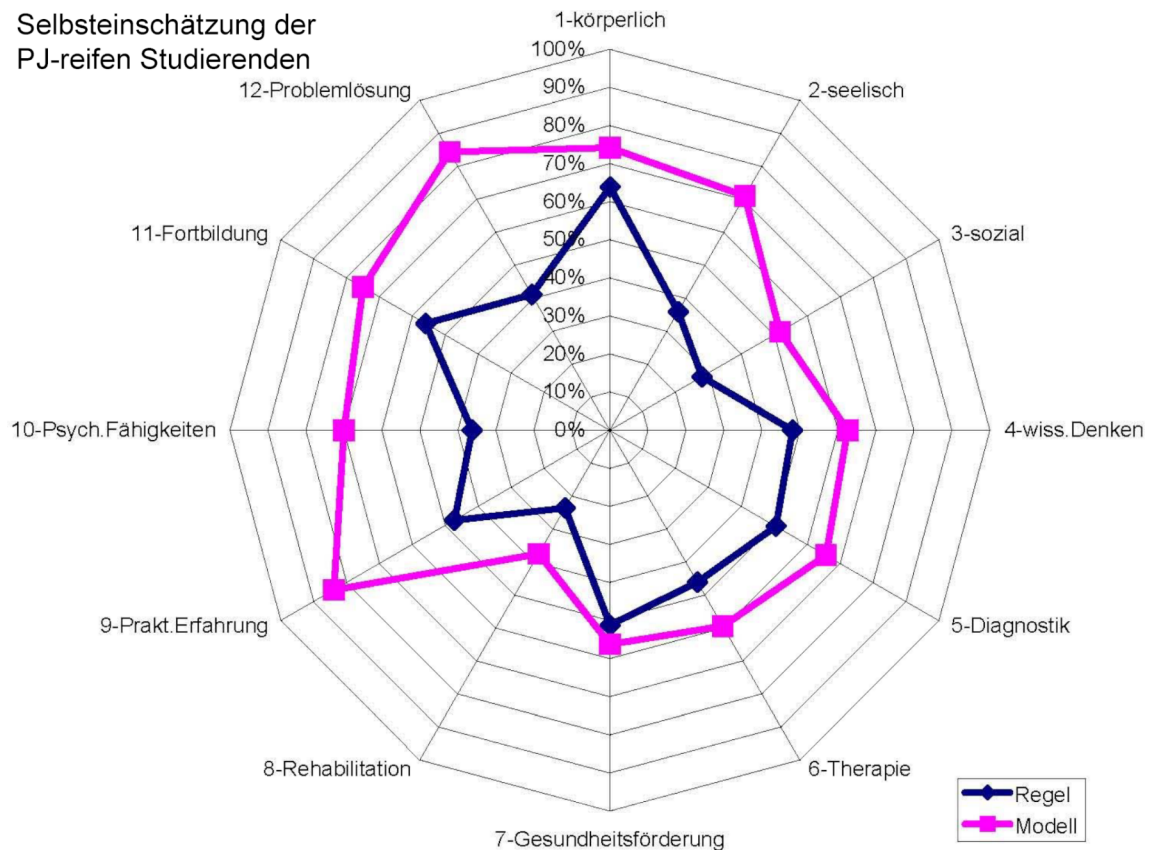


Abbildung 4: Ergebnisse der Selbsteinschätzung der Studierenden des 10. Semesters hinsichtlich des (vollen und überwiegenden) Erreichens der Ausbildungsziele des MSM in Prozent der Teilnehmenden (N=32/32 im MSM, 127/187 im RSM).

Fremdeinschätzung durch Lehrende

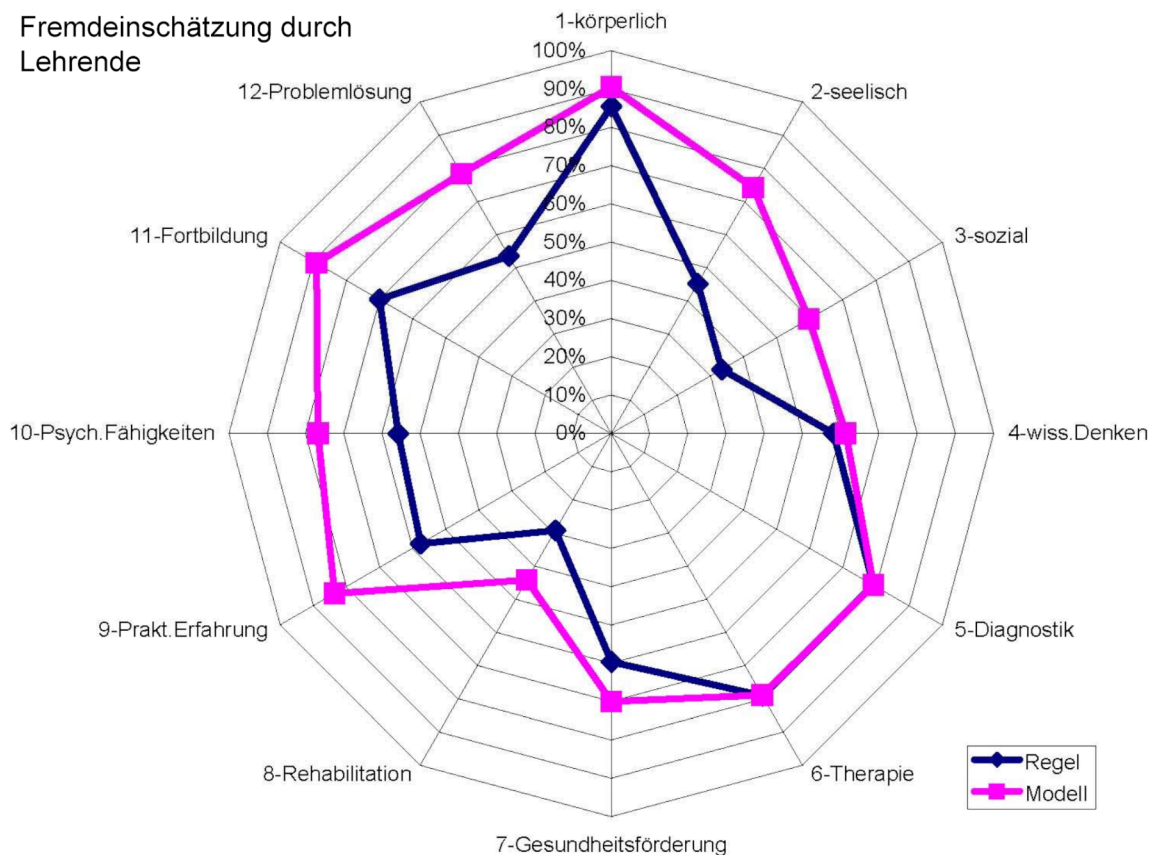


Abbildung 5: Ergebnisse der Einschätzung der Lehrenden der Studierenden hinsichtlich des (vollen und überwiegenden) Erreichens der Ausbildungsziele des Modellstudiengangs in Prozent der Teilnehmenden (N=85/375).

den Themenblöcken erworbenen Wissens auf klinische Fälle herausforderten. Hierzu wurden neue Musterstundenpläne entwickelt, die eine systematische Einführung in das Thema durch Vorlesungen, gefolgt von Seminaren und schließlich von Praktika zur Anwendung des Gelernten vorsehen, umklammert von den POL-Sitzungen, die in 34 Gruppen à 10 Studierende stattfinden.

Auf eine nach dem 3. Semester stattfindende dreitägige Hospitation in einer Hausarztpraxis wird von Beginn an systematisch vorbereitet, indem im Rahmen des Praktikums zur Einführung in die klinische Medizin und im Praktikum zur Berufsfelderkundung im Umfang von zusammen 100 Unterrichtsstunden im Sinne des „Z-Modells“ klinische Inhalte bereits in der Vorklinik mit Grundlageninhalten verknüpft werden.

Basierend auf dem Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) wurden der Strang Ärztliche Interaktion und der Strang Wissenschaftliches Arbeiten ausgebaut und vertikal im Curriculum verankert. Der erste Jahrgang des iRM wird im Herbst 2019 das Studium abschließen.

Fazit

Der Modellstudiengang Medizin an der Ruhr-Universität betonte die Problem-, Patienten- und Praxisorientierung. Er bediente sich des problemorientierten Lernens als strukturierte Unterrichtsform in einem themenbasierten, fächerübergreifenden Curriculum, flankiert durch Seminare, Sprechstunden, Praktika und praktischen Übungen, die bereits ab dem ersten Semester von Lehrenden aus Vorklinik, klinischer Theorie und Klinik gemeinsam bestritten wurden. Durch weitgehenden Verzicht auf systematische Vorlesungen wurde den Studierenden ausreichend Selbstlernzeit gewährt. Im Rahmen des hausärztlichen Patenpraxenprogramms erhielten die Studierenden langfristigen, verbindlichen Kontakt zur Allgemeinmedizin. In Ergebnissen des Progresstests Medizin und des 2. Staatsexamens zeigte sich die Nicht-Unterlegenheit im Bereich des Wissenserwerbs, während die intendierten Lernziele u.a. in den Bereichen Problemlösungskompetenz, praktische Erfahrung, wissenschaftlichem Denken von Studierenden wie Lehrenden des Modellstudiengangs als höher eingestuft wurden.

Die Entwicklung und Durchführung des Modellstudiengangs parallel zu einem (reformierten) Regelstudiengang bescherte der Lehre an der Fakultät eine erheblich höhere Bedeutung als bislang, führte zur Etablierung eines medizindidaktischen Qualifizierungsprogramms, bewirkte Erfahrungen mit neuen Lehr- und Prüfungsformen, entwickelte eine Kultur des gemeinsamen Austausches und der Evaluation zu lehrbezogenen Inhalten und ebnete den Weg für eine gezielte Entwicklung eines neuen integrierten Reformstudiengangs, der im Rahmen der in der Approbationsordnung festgelegten Gliederung als Regelstudiengang ein Z-Curriculum mit Verzahnung von Vorklinik und Klinik realisiert.

Interessenkonflikt

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

Literatur

1. Knowles MS. The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy. Englewood Cliffs, NJ: Cambridge Adult Education; 1980.
2. Cooperstein SE, Kocevar-Weidinger E. Beyond active learning: A constructivist approach to learning. *Ref Serv Rev*. 2004;32(2):141-148. DOI: 10.1108/00907320410537658
3. Harden RM, Sowden S, Dunn WR. Educational strategies in curriculum development: The SPICES model. *Med Educ*. 1984;18(4):284-297. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1984.tb01024.x
4. Schäfer T, Köster U, Huenges B, Burger A, Rusche H. Systematische Planung fächerübergreifenden Unterrichts am Beispiel des Modellstudiengangs Medizin an der Ruhr-Universität Bochum. *GMS Z Med Ausbild*. 2007;24(3):Doc147. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2007-24/zma000441.shtml>
5. Ruhr-Universität Bochum, Der Rektor. Studienordnung der Ruhr-Universität Bochum für den Modellstudiengang Medizin [Amtliche Bekanntmachungen der Ruhr-Universität Bochum]. Bochum: Ruhr-Universität Bochum; 2005. Nr. 597.
6. Lieverscheidt H, Schäfer T, Huenges B, Burger A. MeDiBo - Medizindidaktisches Qualifizierungsprogramm an der Ruhr-Universität Bochum. *GMS Z Med Ausbild*. 2008;25(1):Doc32. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000516.shtml>
7. Huenges B, Lieverscheidt H, Klimke-Jung K, Burger A, Pieper M, Rusche H, Schäfer T. Konzeption, Zielsetzung, Erfahrungen und Rückschlüsse aus dem Einsatz verschiedener Formen des Problembasierten Unterrichtes im Modellstudiengang Medizin der Ruhr-Universität Bochum. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bochum, 23.-25.09.2010. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2010. Doc10gma52. DOI: 10.3205/10gma052
8. Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP). Gegenstandskataloge. Mainz: IMPP. Zugänglich unter/available from: <https://www.impp.de/pruefungen/allgemein/gegenstandskataloge.html>
9. Biggs J. Enhancing teaching through constructive alignment. *High Educ*. 1996;32(3):347-364. DOI: 10.1007/BF00138871
10. Gehlhar K, Wüller A, Lieverscheidt H, Fischer MR, Schäfer T. Is a PBL curriculum a better nutrient medium for student-generated learning issues than a PBL island? *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2010;15(5):671-683. DOI: 10.1007/s10459-010-9229-4
11. Monteiro S, Norman G, Sherbino J. The 3 faces of clinical reasoning: Epistemological explorations of disparate error reduction strategies. *J Eval Clin Pract*. 2018;24(30):666-673. DOI: 10.1111/jep.12907
12. Schmidt HG. Lernen mit problemen: een inleiding in probleemgestuurd onderwijs. [Working Paper]. Maastricht: Maastricht University; 1979.
13. Servant-Miklos VFC. Problem solving skills versus knowledge acquisition: The historical dispute that split problem-based learning into two camps. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2019;24(3):619-635. DOI: 10.1007/s10459-018-9835-0

14. Osterberg K, Kölbel S, Brauns K. Der Progress Test Medizin: Erfahrungen an der Charité Berlin. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(3):Doc46. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/en/journals/zma/2006-23/zma000265.shtml>
15. Schäfer T, Huenges B, Burger A, Rusche H. Wissensfortschritt und Erfolgsraten im ersten Studienabschnitt eines reformierten Regelstudiengangs im Vergleich zu einem problembasierten Modellstudiengang: eine randomisiert kontrollierte Studie. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung - GMA. Köln, 10.-12.11.2006. Düsseldorf, Köln: German Medical Science; 2006. Doc06gma007. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/en/meetings/gma2006/06gma007.shtml>
16. Halbleib TEM. Gleiches Ziel, anderer Weg: vergleichende Analyse eines problemorientierten und eines fachbezogenen Medizin-Curriculums anhand fragenspezifischer Erfolgsraten im Staatsexamen [Dissertation]. Bochum: Ruhr-Universität Bochum; 2013.
17. Köster U, Schäfer T, Pieper M, Burger A, Klimke-Jung K, Rusche H. Blockabschlussgespräche und ihre Bedeutung für modularen themenzentrierten Unterricht. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung - GMA. Freiburg im Breisgau, 08.-10.10.2009. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2009. Doc09gmaT2P03. DOI: 10.3205/09gma039
18. Pieper M, Schäfer T, Klimke-Jung K, Huenges B, Rusche H. Vergleich der Rückmeldungen im Blockabschlussgespräch mit den Freitexten der schriftlichen Evaluation im Modellstudiengang Medizin der Ruhr-Universität Bochum. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung - GMA. Freiburg im Breisgau, 08.-10.10.2009. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2009. Doc09gmaT2P038. DOI: 10.3205/09gma038
19. Harden RM. The integration ladder: A tool for curriculum planning and evaluation. Med Educ. 2000;34(7):551-557. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00697.x
20. Goldman E, Schroth WS. Perspective: Deconstructing integration: a framework for the rational application of integration as a guiding curricular strategy. Acad Med. 2012;87(6):729-734. DOI: 10.1097/ACM.0b013e318253cad4
21. O'Neill PA, Morris J, Baxter CM. Evaluation of an integrated curriculum using problem-based learning in a clinical environment: The Manchester experience. Med Educ. 2000;34(3):222-230. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00514.x

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. T. Schäfer, MME
Ruhr Universität Bochum, Zentrum für Medizinische
Lehre, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum,
Deutschland, Tel.: +49 (0)234/322-4889
thorsten.schaefer@ruhr-uni-bochum.de

Bitte zitieren als

Burger A, Huenges B, Köster U, Thomas M, Woestmann B, Lieverscheidt H, Rusche HH, Schäfer T. 15 years of the model study course in medicine at the Ruhr University Bochum. GMS J Med Educ. 2019;36(5):Doc59. DOI: 10.3205/zma001267, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012673

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001267.shtml>

Eingereicht: 16.10.2018

Überarbeitet: 09.07.2019

Angenommen: 25.07.2019

Veröffentlicht: 15.10.2019

Copyright

©2019 Burger 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/>.