

The Berlin reformed curriculum in undergraduate medical education: a retrospective of the development history, principles, and termination

Abstract

The Reformed Medical Curriculum (RMC) at Charité-Universitätsmedizin Berlin was launched in autumn 1999, while medical schools in Canada, the United States, Scotland, the Netherlands, and Scandinavia already had adapted educational reforms in medical education many years before [1], [2]. For eleven years, 63 medical students per year trained at the Faculty in accordance with international standards governing the RMC. It was the first and perhaps most revolutionary reformed medical curriculum at a German university after the commencement of “Modellklausel”, a new section in the Licensing Regulations for Doctors (Approbationsordnung für Ärztinnen und Ärzte) in 1999 that paved the way for fundamental reforms within undergraduate medical education in Germany. The idea was to establish and test a “pilot project of a fundamental reform of medical education in Germany” [3], thus aligning Germany with international developments and establishing a model for other reform initiatives. The first part of the article will provide an overview of how the RMC were able to emerge. It reports who initiated the project and why, who kept it running and encountered opposition and what were the social and political conditions. The second part of the article describes the principles that were fundamental for the development of the RMC. The third part illustrates the quality assurance measures, and the final section covers the termination of the RMC.

Keywords: undergraduate medical education, reformed medical curriculum, problem-based learning

Jutta Begenau¹
Claudia Kiessling²

1 Charité – Universitätsmedizin
Berlin, Berlin, Germany

2 Universität Witten/Herdecke,
Fakultät für Gesundheit,
Lehrstuhl für die Ausbildung
personaler und
interpersonaler
Kompetenzen im
Gesundheitswesen, Witten,
Germany

1. From a student strike to the launch of the reformed medical curriculum in Berlin

The following section draws from several sources and five interviews with two former student activists and three medical doctors who became reform activists at an early stage: Prof. Dr. med. Walter Burger, head of the RMC working group from 1995 to 2005 (interview partner 1 WB); Prof. Dr. med. Joachim Dudenhausen, Dean of the Charité from 2001 to 2004 and longstanding head of the RMC Study Committee (interview partner 2 JD); Prof. Dr. med. Claudia Kiessling, co-founder and member of the RMC working group (interview partner 3 CK); Dr. med. Udo Schagen, head of the research unit for Contemporary History at the Institute of History in Medicine and one of the first supporters of the RMC (interview partner 4 US); and Dr. med. Kai Schnabel, co-founder and member of the RMC working group (interview partner 5 KS).

The birth of the RMC is marked by the students' Uni-Mut strike in autumn 1988/89 [4], [5], [6], [7]. The strike started at the Free University Berlin (FUB), soon spread across the entire West Germany, and lasted nearly a full

semester. Students were dissatisfied with their study conditions and lack of academic and political participation, for example with regard to the ongoing restructuring measures of departments and institutes at the FUB. What all participants in the strike had in common was the experience of studying at a mass university [6]. However, the medical curriculum was problematic as well. “The course of study was not really scholarly to my mind. Every subject was covered four times: in a lecture, in a laboratory course, in a seminar and in a tutorial. In addition, it sometimes came up in an introduction into the lab course. (...) That was not how I imagined the study of science. Self-directed learning was out of question, it was completely directed by others” [KS, S.10]. The student strikers outlined the initial ideas regarding study reforms in an eight pages long paper, called “Berlin Model” and passed it in a plenary assembly attended by more than 1,000 students in late 1988 [[8], CK]. However, reforms needed legal regulations and supporters.

1.1. Initiators, supporters, opponents, and circumstances

The initiators were students who expressed dissatisfaction with their medical education during the Uni-Mut strike in 1988/89. Following the strike, a group of students continued to work on reform ideas and showed considerable stamina. What united them was the belief that medical education that focuses on self-directed, exemplary, patient-oriented, and practice-oriented learning would prepare them better for their professional career than the traditional course of study.

The ten medical students who kept going after the strike were lucky and proved to possess persuasive power. They succeeded in convincing decision makers within the faculty to support them and push the process forward [WB]. Those were Rolf Winau, Udo Schagen and Eberhard Göbel from the Institute of History of Medicine, Dean Dieter Scheffner and Vice Dean Joachim Dudenhausen from the University Hospital Rudolf Virchow, paediatrician Walter Burger, and later on – after the merging of two medical faculties – both Deans, namely Harald Mau and Joachim Dudenhausen, and numerous colleagues from the Charité with a strong awareness of and interest in teaching and learning [JD, S.8].

However, there were also more or less open opponents. They were lacking – like many other university teachers elsewhere [9] – the “understanding of the necessity to reform medical education” [9]. One of their reservations was: by focusing on practical applications and skills, the planned reform would thus weaken the scientific foundation and produce “barefoot doctors”. Among them were also teachers who defended their “privileges” [JD, S.7] and who believed that their “wonderful lecture was the most meaningful they could provide” [JD, S.7].

Based at the FUB, the opponents were mainly located at preclinical departments in Berlin Dahlem and were known to be “among the most conservative ones in Germany” [KS, S. 24]. One of the activists remembers an “incredible obstructionism from the Free University” [WB, S.7].

The reform efforts were supported by a nationwide debate about education reforms, which started in the seventies and picked up pace in the eighties [10], [11], [12]. The debate acknowledged that “evidence-based expertise had developed internationally” [11] regarding necessary changes in medical education and that many internationally renowned medical faculties in the United States, Canada etc. had already started to implement reforms. Prominent reform supporters included members of the Murrhardter Kreis – founded by the Robert Bosch Foundation – and members of the Carl Gustav Carus Foundation, namely Thure von Uexküll [13] und Hannes Pauli [14]. Vital impulses came from the Science Council (Wissenschaftsrat) [15] and a Council of Experts (Sachverständigenrat) implemented by the German Ministry of Health [16]. Furthermore, students were supported by experts from well-known reform universities like Maastricht, Hamilton (McMaster), Albuquerque, and Linköping.

1.2. Start, crisis, and implementation: challenges

This section will focus on ten years of developing the RMC. According to the interviews, the history of the RMC can be subdivided in three phases with different challenges and tasks.

1.2.1. Start: „Many things have been worked out“

Starting point was the “torso” of the “Inhalts AG”, the group that was founded during the strike to discuss study conditions, and the ten students who kept the group alive after the strike. They “pushed the plans forward to implement the Berlin reform model” [17], initially “via politics (...), Hilde Schramm, a prominent parliamentarian of the Green Party – the Berlin Senate was governed by SPD and Greens – and there we were welcomed with open arms” [KS, S.20]. And indeed, the Berlin Parliament approved extra funding for student-led university projects (Projektutorien) in summer 1989, which made it possible for students to apply for funding [[6], US, S.4]. Members of the Inhalts-AG found their first home at the Institute of History of Medicine, at the Research Unit for Contemporary History. They established a reading circle that addressed theories of medicine, the biopsychosocial model, and the ideas of Thure von Uexküll [18].

A first workshop “Reformed Medical Education – Content, Structure, and Steps towards Realisation” (Medizinischer Reformstudiengang – Inhalt, Struktur und Schritte zu seiner Verwirklichung) was implemented in November 1989 with approximately 300 participants [6], [19], [20]. It prepared “the ground for financing the Planning Group RMC (PlaGru RMC) through a special programme of the Federal Land of Berlin” [6].

In March 1990, PlaGru RMC began operation with four scientific and several student employees [20]. Head of the group was Dieter Scheffner, Dean of the University Hospital Rudolf Virchow, supported by his Vice Dean Joachim Dudenhausen. At the same time, medical doctors at the University Hospital Westend started to compile a catalogue of learning objectives. Dudenhausen recalls: “that must have been in winter 1989/90.” In addition, considerable efforts were undertaken to convince the faculty “in the background, not in secret, but not as part of daily routine. Knocking on colleagues doors.” [JD, S. 7]

PlaGru RMC, together with the still existing Inhalts-Ag, dedicated itself to organising workshops and conferences as well as short-term courses with innovative educational formats. In early January 1991, a second workshop “New Learning and Teaching Methods in Medical Education” (Neue Lern-und Lehrformen im Medizinstudium) took place [21]. A third workshop called Loccum Conference in July 1992 attracted international facilitators and participants and dealt with the topic Changing Medical Education [22]. With the intent to learn from others, members of PlaGru and Inhalts-Ag visited the University Witten/Herdecke (Germany), McMaster University (Canada), the

University of New Mexico (USA), Maastricht University (the Netherlands), Scandinavian reform universities in Tromsø and Linköping, and the University in Berne (Switzerland) [2]. A first draft of a medical education reform (Berlin Model Curriculum) based on these experiences was submitted for evaluation at the Scientific Council in May 1992 [20]. Then, the momentum was temporarily lost. The Berlin Model Curriculum was under evaluation with the Scientific Council. Responsibilities were not clear. That situation led to a crisis and “the contracts (of the reform group) were not extended” [JD, S.10]

1.2.2. Crisis, restart, and stagnation 1993 to 1996

The engine of the movement stuttered but it did not stop. Scheffner initiated a “second start” [CK, S.10]. “Walter Burger came on board. He was the first new scientific member of the group. Mrs. Gregor became secretary and then somehow things got better” [CK, S.10]. Walter Burger recalls when Scheffer approached him to secure his support with the words: “You know, Mr. Burger, everything has been worked out, at McMaster and so on. The only thing we have to do now is to adapt it to Berlin” [WB, S. 6-7]. However, the situation was more complicated. The new team discovered, that “it was difficult to simply take things over. Instead, everything needs to be developed from scratch” [WB, S.7]. Accordingly, “we started with Adam and Eve, with thousand things, with statistics about morbidities and their representation in medical education and endless discussions” [WB, S.7].

In 1993, a Coordination Council (KoRa) was founded to promote the involvement of the FUB Medical Faculty into the development of the RMC and to “familiarise the faculty at an early stage” with novel learning methods such as problem-based learning (pbl) [23]. However, not everybody who was asked to participate was enthusiastic about it. The professor of anatomy for example (...) resigned in a “very theatrical manner” [WB, S.7]. His explanation was that “taking part in such a curriculum could not be squared with his conscience” [WB, S.7]. A pharmacologist expressed his opinion that all this “eco and psycho nonsense” was dispensable, and that “nurses and suchlike professions” were in charge of “pastoral work” [24]. It came to “fateful meetings”, work was marked by “standstill and intrigues”, and it became necessary to hold informal talks (“fireside chats”) again and again. Against all odds, the so-called “white folder”, the “Bible of the RMC” [KS, S.28] was developed. It contained educational objectives, contents, and diseases that required treatment. The latter were selected in interdisciplinary groups according to their exemplary character (important to understand basic processes and principles), urgency (essential action competence), and frequency [25].

In the meantime, the merging of the medical faculties at Humboldt University and the Free University was in full progress. For educational reformers, the year 1995 brought stagnation once again. “It took a year to draw up the legal requirements to detach the University Hospital

Rudolf Virchow from the Free University and incorporate it into Humboldt University (...). That year was marked by merging and fights against and for and together and so on. There was no time for other things” [JD, S.7-8]. The merging process itself proved positive for educational reformers, because many teacher at the Charité, the medical school at Humboldt University, viewed “Scheffners reform ideas” favourably [[4] JD, S.7-8].

1.2.3. Planning the implementation 1996 to 1999

In 1996, work priorities changed. Now, financing, faculty development, and fine-tuning of the curriculum and teaching methods became more and more important. The planning group PlaGru was renamed in working group (AG RMC) to reflect these new priorities. Walter Burger remained head of the group. Four and later five academic employees were recruited, among them reformers from the first generation. The planning of the implementation started. “Faculty development became a major issue” [JD, S.10]. A number of working groups was established to plan modules together with representatives of individual disciplines. The “white folder” was completed. To create a pool of future teachers, legal requirements for habilitation (a German postdoctoral qualification) were changed. The new rules stipulated that everybody who wanted to take that qualification must hold specific seminars [JD, S.10].

Another issue was financing. It became clear that the RMC would not be financed by the Medical Faculty or University (e.g. funds for members of the working group or infrastructure). Therefore, it was necessary to find other financial sources. “The primary funding was provided by the Robert Bosch Foundation, as far as I remember, together with the Conference of Education Ministers (...) If they had not financed it, Berlin would not have financed it either” [JD, S.11]

In addition to the Berlin Senate, Volkswagen Foundation, Bund-Länder Commission for Educational Planning and Research Promotion, and Carl Gustav Carus Foundation agreed to fund the RMC. They all facilitated the implementation of the RMC. However, the project was still touch and go, as evidenced by repeated short-term contracts for the staff.

In February 1999, the Licensing Regulations for Doctors were amended for the eighth time, and a new paragraph, the so-called “Modellklausel”, allowed trial projects of education reforms. This provided the legal framework to run reformed medical curricula, including the Berlin RMC. Just a month earlier, the AG RMC had submitted a draft to the Faculty Board to establish a “Study Committee for the preparation of the RMC” [26]. Approved by the faculty, Joachim Dudenhausen became head of the Study Committee.

In autumn 1999, the time had come. The first 63 medical students enrolled in the RMC, which were run side by side with the traditional curriculum. The small number of students was due to evaluation issues. Three seminar groups with 21 students each and nine pbl/communica-

tion skills groups with seven students each made up the annual cohort. Students were randomly selected among candidates admitted at the Charité who volunteered to attend the RMC. The faculty was thus able to compare the different student groups in accordance with a non-inferiority trial [27], [28], [29]. “Everyone felt immensely optimistic. We (the AG RMC) learnt a lot during that time.” [WB, S.14]

At first, the first RMC students were quite irritated. One of the reform activists recalls that “students were of course completely unsettled. They were asking ‘will we be able to learn anything at all?’ The anatomists played an inglorious role once again by gleefully stating that the students would never become sound physicians with a course of study lacking any decent dissection course” [WB, S.14]. In the first weeks, they would cancel scheduled courses, because additional staff hadn’t been allocated yet. Several interventions by Dean Joachim Dudenhausen were necessary. The beginning required enormous effort, but eventually things settled down and academic work and medical education commenced.

2. Implementation: principles of structure, content and educational methods, or: what made it revolutionary

The RMC was characterised by a number of principles that governed its design and implementation [30], [31]. The following section will highlight the most important of these principles.

- The future doctor: biopsychosocial model and patient-centred medicine
- Case-based and integrated learning
- From teaching to learning: student-centred education
- From content to objectives: constructive alignment via educational objectives and decluttering the curriculum
- Shared planning and decision making: from professor to interdisciplinary planning groups
- Learning from others: implementing evidence-based education and establishing medical education research

2.1. The future doctor: biopsychosocial model and patient-centred medicine

The demand for a “different kind of medicine” had been present from the very beginning of RSM development. The movement was spearheaded by Thure von Uexküll, Hannes Pauli, Robert Wiedersheim [32] and the “Murrhardter Kreis”, who supported and supervised the ideas and development of the RMC from the start. The aim was to broaden traditional biomedical medicine by psychosocial aspects and the patient perspective to epistemically consolidate medicine. The participants’ own experience with an unsatisfactory healthcare system, coupled with an analysis described by the Murrhardter Kreis as “crisis of medicine” had both given rise to that

demand. That crisis was characterised by increased specialisation in the medical profession, demographic changes, a rapid increase in medical know-how, and an increasing technologisation of medicine. All these aspects were linked with specific bioethical challenges and a change of the qualification profile for future doctors [[1], S.59f].

As far as medical education was concerned, there was a rising demand for an academic discussion of the epistemological foundation of medicine at an early stage of the degree course and the option to explore the subject from interdisciplinary perspectives (e.g. in seminars about principles of medical theory and practice, and extracurricular studies in so-called *Studium Generale*), early patient contact and practical approach (in particular in primary care, implemented as early internships in private practices), as well as the implementation of a longitudinal curriculum of communication and social competencies.

2.2. Case-based and integrated learning

A change of perspective was the aim, characterised from sign to symptom (from diagnosis to subjective illness), in order to teach patient perspective. The implementation of problem-based learning as the central learning method was one way to emphasise that change of perspective. In the process, students started with individual symptoms exhibited by a patient (case-based learning), thus acquiring basic and clinical knowledge, clinical reasoning skills, and the skills necessary for the generation of integrated treatment plans, depending on the stage of their degree course. That learning process was complemented by interdisciplinary seminars, clinical skills training, practical and lab courses. No lectures were scheduled in the beginning at all. Occasional lectures providing a first overview over a new topic or discipline were implemented at a later stage following the students’ requests. Seminars were always held by two teachers, e.g. one from basic science and one from a clinical discipline. The idea behind that approach was to overcome the separation of preclinical and clinical disciplines and to demonstrate the interdisciplinary character of medical work.

2.3. From teaching to learning: student-centred education

As the RMC had originated in a student strike, students’ autonomy and self-determination was another major issue. At the beginning (early 1990s), that meant for example that teachers from the faculty were not welcome as group facilitators in many of the self-organised pbl groups, because they would inhibit the students’ learning process. Later on, this radical position was modified as experience and expertise with pbl increased, and the role of teachers was redefined. They became “midwives” or “catalysts” for the learning process. Teaching and learning changed from a teacher-centred to a student-centred approach. This constituted a drastic change of medical culture and a major reason of opposition and resistance

on the part of more conservative faculty members. That development was perceived as a loss of control over the learning process on the one hand, and on the other hand as a shift in the attitude towards students: from ignorant children to self-determined adults in charge of their own life. In view of the above, it was inevitable for pbl to be implemented as the central learning method.

Participation in seminars, clinical skills training, and laboratory courses was voluntary to give students the opportunity to decide for themselves in what way they would approach their educational objectives. It soon emerged that students regularly attended classroom events, because this was where educational objectives were addressed and where enabled students had the chance to discuss questions with experts.

In addition to pre-structured classroom events, the timetable provided for plenty of time for self-study. The necessary infrastructure was established to support self-study (development of the first skills lab in German-speaking countries – the training centre for clinical skills TÄF – and the expansion of the library), and courses about “learning to learn” were included into the first-semester curriculum. Students were able to choose individual elective subjects (clinical electives, research electives, seminars about principles of medical theory, Studium Generale). The only compulsory courses were the ones that required teamwork and focussed on competencies that could not easily be assessed at that time: pbl, internship in private practices, work placements on hospital wards, and communication skills trainings, i.e. courses that were always linked with reflection (e.g. patient contacts and experience in clinical settings). In the latter, simulated patients have been deployed since the year 2000.

2.4. From content to objectives: constructive alignment via educational objectives and decluttering the curriculum

Case-based and problem-based learning in connection with substantial time allocated for self-study resulted in a significant decrease of pre-structured teaching (e.g. the abolition of lectures, the abolition of the dissection course) and in a painful decluttering of teaching content for many teachers. Learning was no longer based on systematics (e.g. in physiology or internal medicine), but became exemplary. Learning content was selected in accordance with the requirements of residents working in the field of primary care. “It was not possible to explain the entire canon of medicine. Apart from that, knowledge is growing old too fast... Students just have accept that they can’t ever know everything and learn to recognise what is important for a general practitioner, a qualified general practitioner. This is what you should teach” [JD, S.13].

The development of organ or topic-based modules was based on educational objectives, which were subdivided into cognitive, applied, and affective objectives. The learning spiral with recurrent topics and increasing com-

plexity facilitated cumulative learning. Educational objectives governed the scheduled, taught, learned, and assessed curriculum. Examinations assessed the objectives of the modules and not the content of classroom events. Examinations were interdisciplinary and limited to one written and one practical examination in each semester [33].

2.5. Shared planning and decision making: from professor to interdisciplinary planning groups

Another basic principle was the planning and decision-making pathway. The requirement was to establish collaborative work among different disciplines and status groups. Objectives and contents of individual modules were discussed in interdisciplinary groups, rather than being determined by single representatives of single disciplines. Many professors had to get used to that approach. Some professors considered it outrageous that students were invited as co-decision-makers. This approach aimed at involving everybody in the process of developing and implementing the new curriculum, and at establishing commitment and ownership, i.e. specifically applying principles of change management [34], [35]. The highest decision-making body was the Study Committee where all plans for the new modules were discussed and approved. Many RMC staff members followed a “philosophy of the open door” to signal that everybody – teachers and students alike – was invited to come in, to give positive or negative feedback, or to just say “hello”. Establishing and running all workings groups for modules and longitudinal courses required much effort, but it eventually constituted the foundation for personal interaction and exchange among colleagues. Moreover, it gave birth to small-scale medical education research projects, initiated by interested teachers who started to evaluate parts of the curriculum with the help of the AG RMC, partly by comparing outcomes of these parts with traditional medical curriculum that existed side by side with the reformed curriculum [e.g. [36], [37], [38], [39], [40]].

2.6. Learning from others: implementing evidence-based education and establishing medical education research

Many of these projects were realised because the innovative educational approaches could be tested with the relatively small cohorts. Ever since the RMC was launched, the reformers in Berlin benefited from the outstanding generosity of distinguished experts. Some of them spent a sabbatical in Berlin (e.g. Scott Obenshain from Albuquerque, Robert Wiedersheim from Witten). Some came for a week and supported the development of the project, e.g. Charles Engel (London), Miriam Friedman Ben-David (Dundee), Colin Coles (Southampton), Sue Baptiste (McMaster-University, Hamilton), Lambert Schuwirth (Maastricht), and Dick Mårtenson (Stockholm).

3. Work in progress: ongoing promotion of the reform

The heated debate on the principles of change management marked the phase of implementation and optimisation of the RMC. Essential elements included: thorough consultation, talks with all parties involved (including fireside chats and private talks), teamwork, establishing ownership, shared responsibilities, harnessing committees, and establishing leadership visibility [34], [35]. Thorough consultation was applied to faculty members as well as to external experts.

An advisory board (AB) was founded to ensure external expertise. Different members of the AB reviewed and evaluated the RMC in 2000, 2002 and in 2005. Experts included: Ann Sefton (Sydney), Charles Engels (London), Dick Mårtenson (Stockholm), and Cees van der Vleuten (Maastricht). Its recommendations affected the next steps and developments of the RMC. While expressing their appreciation for the project as a whole, the experts also provided constructive criticism. Sometimes, they focussed on the curriculum, while another time they critically reviewed the students' opportunity for self-directed learning and autonomy. At all times, they emphasised the importance of faculty development and participation as well as the impact of the RMC outside of Berlin. In its last evaluation in 2005, the AB stated that the RMC was still too teacher-centred and participation of the whole faculty was not fully implemented yet. Their recommendation for the Charité was to view medical education research a central part of evaluating the curriculum and students' learning. The AB considered it a necessity to "critically reflect and refine the curriculum in a creative manner." [41]. In 2002, they saw the latter in danger because of the "large number of necessary tasks for the AG RMC" and they hoped for new structures. Probably because of that observation they appreciated the establishment of a curriculum committee in their last report in 2005, which was installed in 2003 by the Study Committee to "critically evaluate the RMC and work out recommendations for improvements" [42].

The curriculum committee (CoKo) consisted of 16 members and was headed by Walter Burger. Members included professionals from clinical as well as from preclinical disciplines (biochemistry, physiology, medical sociology), members of the AG RMC, and two students. They took up time-consuming work that would last for four years. It resulted in a competence-based catalogue of objectives, which was presented to the faculty in 2005 and was approved as the basis for further planning of the reformed and the traditional curriculum at the Charité.

Another important quality assurance measure was a systematic internal evaluation of all parts of the curriculum. Questionnaires and discussion groups were used to evaluate the learning progress of students and the motivation among students and teachers. Additionally, evaluation results were compared with evaluation results of the traditional curriculum. Another important evaluation

instrument was the Progress Test Medicine (PTM), which was developed at the same time as the RMC [43]. One of the reformers recalls "concluding discussions of the modules and semester-end discussions. I think students have gained trust because we always took them seriously; we always tried to work towards their needs – student-centred. Everything was continuously optimised; the pbl concepts were further developed, students had the chance to take entrance tests to assess their learning type, a whole lot. There were many opportunities for counselling in crises that people experienced and so on" [WB, S. 14-15]. Another leadership task was to convince people, to socialise with sponsors and politicians, and to routinely perform "firefighting actions" [WB, S. 12].

4. Termination and transformation

With external funding phasing out and following another merging process within the Berlin academic landscape, the end of the RMC emerged. The Charité needed to decide whether to finance the RMC with internal funds or not. That decision-making process lasted from 2005 to 2007, more than two years. Eventually, the notion prevailed that an "expansion of the RMC for all students would not have been possible due to the extensive effort" [44]. Only "a synthesis, a transfer of reform elements in the traditional curriculum" [44] was feasible. That was the birth of the new model curriculum and a compromise to follow the political will to provide the RMC to all students at the Charité – at least formally. At the same time, it was left open which of the "proven parts of the reformed and traditional curriculum" were to be incorporated in a new curriculum. To shed light on the issue, the Dean's office for student affairs started an exhausting process that lasted from 2007 to 2010. It thus emerged that there were substantial differences with regard to the focus of future teaching and learning and that the above-mentioned change management process had not reached the whole faculty. An in-depth revision of the content and structure of the RMC was not possible due to time constraints or perhaps also due to a lack of willingness. The latter seems more likely, seeing as members of the AG RMC and other supporters of the RMC had been continuously losing ground in the development of the new curriculum. That was the reason why Walter Burger left the Charité, followed by nearly all founders of the RMC. However, pivotal ideas were carried from Berlin to other places in the German-speaking academic landscape. Events and activities like the first Skill Lab Symposium in Berlin in 2007 and the establishment of the Committee "Communication and Social Competencies" by the Association for Medical Education [45] contributed to that dissemination [45]. Many principles of the RMC became visible in the medical curriculum at the Brandenburg Medical School. The RMC does not exist anymore in its previous form and its termination could not have been avoided from today's point of view. However, it served as a laboratory and experimental field for medical education

in German-speaking countries. In addition to students benefitting from the opportunity to experience reformed medical education, this is the value of all model curricula: testing and evaluating the feasibility of educational innovations with small student cohorts, from which many students in traditional curricula will also profit.

What has become of the students?

Eleven cohorts passed the RMC, nearly 700 students. A survey of graduates in 2015 investigated the question of what has become of the former RMC students. An image can be reconstructed based on 164 responses (24%). Their fields of work are highly diverse. Most of the graduates work in Berlin, followed by Brandenburg and North Rhine-Westphalia. Nine students work abroad, four of those in Switzerland. Nearly three-quarter work clinically. Activities in research and teaching are mentioned by 34% resp. 27% of the participants, probably those who work at a university hospital, teaching hospital, or a teaching practice. Most frequent specialty trainings (started and/or completed) were general medicine, anaesthesiology, paediatrics, and neurology. In retrospect, 98% of the responders were very satisfied or satisfied with the RMC and felt well prepared for their career [46]. Parts of the RMC were analysed with regard to its effectiveness within several medical education research projects and comparison studies with control groups [27-29]. Key figures from the 2005 final report to the Bund-Länder Commission are listed here as an example. At that time, 316 students started their studies within the RMC. Of those, 16 students either dropped out of medicine or switched to the traditional curriculum (5%). Of the RMC first cohort, 18 students (28.5%) took the second part of the state examination (which meant within minimum duration of study), compared with 23.5% in the traditional curriculum. There were no significant differences between the two cohorts in the first years regarding the acquisition of knowledge as tested in the state examination [47]. In 2003, Kiessling et al [28] were able to show that first-year students in the RMC felt more supported and less stressed than students in the traditional track. The so-called KuLM study, a prospective longitudinal survey with first-year and last-year medical students at the Charité, showed that RMC students were more satisfied with their curriculum and experienced lower stress levels than students in the traditional curriculum. Last-year RMC students assessed their competencies with regard of future professional requirements as higher than students in the traditional track. The authors considered the differences regarding communication skills and practical skills particularly drastic, and both competencies were defined as a specific strength of the RMC [48].

The students of the past are the teachers of today and perhaps the decision-makers of tomorrow. We hope that, despite the existing difficult working conditions in the German healthcare system, graduates do remember the basic principles of the RMC, once they find themselves in the position of decision-makers: a "different kind" of

medicine with a patient-centred approach, self-determined working, shared decision-making, and learning from others.

Acknowledgements

A huge thank you to our interview partners, to Dorothea Eisenmann and Hendrik Bösing for the transfer of the results from the graduates' survey, Kai Schnabel for critically reviewing the manuscript, and to all companions and supporters of the RMC.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Murrhardter Kreis. Das Arztbild der Zukunft. Analysen künftiger Anforderungen an den Arzt, Konsequenzen für die Ausbildung und Wege zu ihrer Reform. Arbeitskreis Medizinerbildung der Robert Bosch Stiftung. 3. vollständig überarbeitete Auflage. Gerlingen: Bleicher; 1995.
2. Göbel E, Schnabel K. Medizinische Reformstudiengänge. Beispiele aus Deutschland, Kanada, den Niederlanden, Norwegen, Schottland, der Schweiz, Schweden und den USA. Frankfurt a.M.: Mabuse; 1999.
3. Burger W. Reformstudiengang Medizin an der Humboldt-Universität zu Berlin. In: Göbel E, Schnabel K, editors. Medizinische Reformstudiengänge. Berlin: Mabuse-Verlag; 1999.
4. Schwarz T. besetzt: die befreite universität berlin im streik. In: Allgemeinen Studierendenausschuss der FU Berlin, editor. fu60: gegendarstellungen. 60 jahre freie uni, 40 jahre kritische uni, 20 jahre b*freie uni. Berlin: ASTa FU-Druckerei; 2008.
5. Himpele K. Vom Bildungsstreik zur Bewegung? Berlin: Blätter für deutsche und internationale Politik; 2009. Zugänglich unter/available from: <http://www.blaetter.de/archiv/jahrgaenge/2009/august/vom-bildungsstreik-zur-bewegung>
6. Remstedt S. Abschlussbericht des Projektstudiums Nr. 60 "Realisierung des Berliner Modells" der Inhalts-AG (studentische Initiative zur Reform des Medizinstudiums). Berlin: Eigenverlag; 1991.
7. Schnabel KP, Müller T. Vom »Berliner Modell« zum Reformstudiengang Medizin an der Charité. Aspekte der Umsetzung. In: Jahrbuch für kritische Medizin 37 Qualifizierung und Professionalisierung. Hamburg: Argument; 2002. p.24-42.
8. Inhalts-AG. Arbeitspapier der Inhalts-AG "Berliner Modell". Berlin: Eigenverlag; 1988.
9. Scheffner D. Die Reform des Medizinstudiums in Deutschland - Bestreben und Bedenken. In: Göbel E, Schnabel K, editors. Medizinische Reformstudiengänge. Frankfurt a. Main: Mabuse; 1999.
10. von Uexküll T. Das Problem der Ausbildung zum Arzt in der modernen Welt Ein Kommentar zur neuen Approbationsordnung. Dtsch Ärztebl. 1971;68:709-714.
11. Pauli HG, Zaman T, Habeck D. Ein experimentelles Curriculum. In: Habeck D, Schagen U, Wagner G, editors. Reform der Ärzteausbildung. Neue Wege an den Fakultäten. Berlin: Blackwell; 1993. p.154.

12. Schagen U. Reformen auf dem Papier - Studium der Humanmedizin in der Bundesrepublik Deutschland seit 1970. In: Jahrbuch für kritische Medizin 37 Qualifizierung und Professionalisierung. Hamburg: Argument; 2002. S.7-23.
13. Bertram W. Thure von Uexküll. Seine Geschichte und sein Leben. Zugänglich unter/available from: <https://uexkuell-akademie.de/thure-von-uexkuell/>
14. Steiger J, Hannes G, Pauli (1924 - 2003), Ein großer Pionier der Ärzteausbildung. Schwz Ärzte. 2004;85:107. DOI: 10.4414/saez.2004.10218
15. Wissenschaftsrat. Leitlinien zur Reform des Medizinstudiums. Köln: Wissenschaftsrat; 1993.
16. Bundesministerium für Gesundheit. Bericht der Sachverständigenkommission zu Fragen der Neuordnung des Medizinstudiums beim Bundesminister für Gesundheit. Bonn: Bundesministerium für Gesundheit; 1992.
17. Christen O, Keil S, Remstedt S. Fortschritte auf dem Weg zu einem Reformstudiengang Medizin in Berlin. 1990.
18. Uexküll T von, Wesiack W. Theorie der Humanmedizin. München: Urban & Schwarzenberg; 1988.
19. Inhalts-AG. Bericht zum Workshop »Medizinischer Reformstudiengang. Inhalt, Struktur und Schritte zur Verwirklichung« vom 24.-26. November 1989. Berlin: Universitätsklinikum Rudolf Virchow; 1990.
20. Busse R. Stand der Planung eines neuen Medizinstudiums ('Berliner Modell') an der Freien Universität Berlin. In: Habeck D, Schagen U, Wagner G, editors. Reform der Ärzteausbildung. Neue Wege in den Fakultäten. Berlin: Blackwell; 1993. p.145.
21. Inhalts-AG; Planungsgruppe Reformstudiengang Medizin. Neue Lern- und Lehrformen im Medizinstudium. Dokumentation zum II. Workshop " Reformstudiengang Medizin". Berlin: Eigenverlag; 1991.
22. Coles C, Scheffner D, Schmidt C. Changing Medical Education. The Loccum Conference, 12.-18.7.1992. (= Reihe Loccum Protokolle 31/92). Rehburg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum; 1995.
23. Burger W, Haller R. Schreiben vom 20. Oktober 1993. Berlin: Charité Archiv, Ordner KoRa; 1993.
24. Charité - Universitätsmedizin Berlin. Kurzprotokoll zum Besuch der einzelnen KoRa-Mitglieder. Berlin: ChariteArchiv, Ordner KoRa.
25. Arbeitsgruppe Reformstudiengang Medizin. Materialien zur Reform des Medizinstudiums an der FU Berlin (»Weißer Ordner«). Universitätsklinikum Rudolf Virchow, FU Berlin, Loseblattsammlung im Eigenverlag. Berlin: FU Berlin; 1993-1998.
26. Charité - Universitätsmedizin Berlin. Vorlage (283/99) für die Sitzung des Fakultätsrats der Charité am 19.1.1999. Berlin: Charité Archiv; 1999. Ordner 1 Advisory Board.
27. Kiessling C, Schubert B, Burger W, Scheffner D. Schulbildung, Lebensumstände und Studienmotive von Studierenden des Regel- und Reformstudiengangs, Charité. Dtsch Med Wochenschr. 2003;128:135-140. DOI: 10.1055/s-2003-36881
28. Kiessling C, Schubert B, Scheffner D, Burger W. How to handle a phase of transition. Perceptions of stress and support in first-year medical students. A comparison between a reformed track and traditional track at the Charité, Berlin. Med Educ. 2004;38(5):504-509. DOI: 10.1046/j.1365-2929.2004.01816.x
29. 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-e259. DOI: 10.1080/01421590802637925
30. Burger W, Froemmel C. Der Berliner Reformstudiengang Medizin, Zielsetzung und erste Erfahrungen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheits. 2002;(45):152-158. DOI: 10.1007/s00103-001-0359-y
31. Burger W, Dudenhausen J, Kiessling C, Scheffner D, Wilke A. Reform des Medizinstudiums. Positive Erfahrungen an der Charité Berlin. Dtsch Ärztebl. 2003;111:A 686-689.
32. Rimpau W. Nachruf auf Prof. h. c., Dr. med. et phil., Master of Public Health Robert Wiedersheim (1919-2005). GMS Z Med Ausbild. 2005;22(4):Doc63. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000063.shtml>
33. Georg W, Schubert S, Scheffner D, Burger W. Fünf Jahre Prüfungen im Reformstudiengang Medizin an der Charité - Universitätsmedizin Berlin. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(3):Doc48. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000267.shtml>
34. Gale R, Grant J. AMEE Medical Education Guide No. 10: Managing change in a medical context: Guidelines for action. Med Teach. 1997;19(4):239-249. DOI: 10.3109/01421599709034200
35. Engel C. The process of change. In: Coles C, Scheffner D, Schmidt C, editors. Changing Medical Education. The Loccum Conference, 12.-18.7.1992. (= Reihe Loccum Protokolle 31/92). Rehburg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum; 1995. p.88-92.
36. Winkelmann A, Hendrix S, Kiessling C. What students actually do in a dissection course. Acad Med. 2008;82(10):989-995. DOI: 10.1097/ACM.0b013e31814a51ef
37. Schäfer M, Georg W, Mühlinghaus I, Froehmel A, Rolle D, Pruskil S, Heinz A, Burger W. Neue Lehr- und Prüfungsformen im Fach Psychiatrie. Erfahrungen mit einem reformierten Curriculum. Nervenarzt. 2007;78(3):283-293. DOI: 10.1007/s00115-005-2048-9
38. Linnen HU. Reformen ärztlicher Ausbildung. Eine Evaluationsstudie am Beispiel der Charité. Dissertation. Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2007.
39. Schnabel KP, Müller S. Vermittlung praktischer Fertigkeiten in der Pädiatrie. Am Beispiel der Curricula der Charité - Universitätsmedizin Berlin. Monatsschr Kinderheilkunde. 2008;156(5):446-451. DOI: 10.1007/s00112-008-1725-8
40. Langelotz C, Junghans T, Günther N, Schwenk W. Problemorientiertes Lernen in der Chirurgie. Erhöhte Lernmotivation bei geringerem Personalaufwand? Chirurg. 2005;76(5):481-486. DOI: 10.1007/s00104-004-0987-5
41. Charité - Universitätsmedizin Berlin. Reformstudiengang Medizin, Charité Berlin, Second Evaluation Report International Advisory Group. Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2002.
42. Burger W. Anlage 2 - Erläuterungen zum Arbeitsprozess des Curriculumkomitees für den Reformstudiengang Medizin zur Erarbeitung der Ausbildungsziele. 2017.
43. 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: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000265.shtml>
44. Kiessling C, Dieterich A, Fabry G, Hölzer H, Langewitz W, Mühlinghaus I, Pruskil S, Scheffer S, Schubert S. Basler Consensus Statement "Kommunikative und soziale Kompetenzen im Medizinstudium": Ein Positionspapier des GMA-Ausschusses Kommunikative und soziale Kompetenzen. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(2):Doc83. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000567.shtml>
45. Stein R. Gebremste Reform. Tagesspiegel. 2005

46. Bösing H, Eisenmann D. Posterserie zu einer Absolventenbefragung ehemaliger Reformstudierender. Vorgestellt auf der wissenschaftlichen Fachtagung unter der Schirmherrschaft von Prof. Dr. Joachim Dudenhausen "Der Reformstudiengang Medizin in Berlin: Vom Lehren zum Lernen" am 11. Juli 2015. Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2015.
47. Arbeitsgruppe Reformstudiengang Medizin; Arbeitsgruppe Progress-Test Medizin. Der Reformstudiengang Medizin an der Charité - Universitätsmedizin Berlin. Abschlussbericht für die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK). Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2005..
48. Dettmer S, Kuhlmei A. Studienzufriedenheit und berufliche Zukunftsplanung von Medizinstudierenden - ein Vergleich zweier Ausbildungskonzepte. In: Angerer P, Schwartz FW, editors. Arbeitsbedingungen und Befinden von Ärztinnen und Ärzten. Report Versorgungsforschung Band 2. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 2010. p.103-115.

Corresponding author:

Prof. Dr. med. Claudia Kiessling, MPH
Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit,
Lehrstuhl für die Ausbildung personaler und
interpersonaler Kompetenzen im Gesundheitswesen,
Pferdebachstr. 11, D-58455 Witten, Germany, Phone:
+49 (0)232/926-78607
claudia.kiessling@uni-wh.de

Please cite as

Begenau J, Kiessling C. The Berlin reformed curriculum in undergraduate medical education: a retrospective of the development history, principles, and termination. *GMS J Med Educ.* 2019;36(5):Doc62.
DOI: 10.3205/zma001270, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012703

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001270.shtml>

Received: 2018-10-23

Revised: 2019-04-24

Accepted: 2019-06-19

Published: 2019-10-15

Copyright

©2019 Begenau 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/>.

Der Berliner Reformstudiengang Medizin: Ein Rückblick auf Entstehung, Grundsätze, Entwicklung und das Ende

Zusammenfassung

Der Reformstudiengang Medizin (RSM) an der Charité-Universitätsmedizin Berlin wurde im Wintersemester 1999/2000 eröffnet, zu einer Zeit, als medizinische Fakultäten in Kanada, den USA, Schottland oder Skandinavien bereits viele Jahre nach reformierten Ausbildungskonzepten unterrichteten [1], [2]. An ihm wurden – insgesamt elf Jahre lang – jährlich 63 Studierende immatrikuliert, um an einem nach internationalen Standards ausgerichteten Curriculum ausgebildet zu werden. Er war der erste Reformstudiengang nach Modellstudiengangsklausel an den deutschen medizinischen Fakultäten und vielleicht auch der revolutionärste. Als „Pilotprojekt zur Erprobung einer grundsätzlichen Reform des Medizinstudiums in der Bundesrepublik Deutschland“ [3] gedacht, ermöglichte er zum einen die Annäherung Deutschlands an die internationalen Entwicklungen, zum anderen wurde er das Modell für viele der folgenden Reformansätze. Wie der RSM entstehen konnte, wer diese Revolution und warum initiierte, wer sie am Laufen hielt und dabei auch auf Gegnerschaft stieß und unter welchen sozialen und politischen Rahmenbedingungen sich dies abspielte, davon wird im ersten Teil des Beitrages die Rede sein. Gegenstand des zweiten Teils sind die Grundsätze, nach denen das Curriculum entwickelt wurde. Der dritte Teil beschäftigt sich mit der Sicherung der Qualität des RSM. Den Abschluss bildet der vierte Teil mit dem Ende des RSM.

Schlüsselwörter: Medizinstudium, Reform der medizinischen Ausbildung, Problemorientiertes Lernen

1. Vom Streik zur Eröffnung des Reformstudienganges in Berlin

Der folgende Abschnitt entstand auf Basis verschiedener Quellen und fünf Interviews mit zwei studentischen und drei ärztlichen ReformaktivistInnen: Prof. Dr. med. Walter Burger, von 1995 bis 2005 Leiter der Arbeitsgruppe Reformstudiengang (Interviewpartner 1 WB); Prof. Dr. med. Joachim Dudenhausen, von 2001 bis 2004 Dekan der Charité und langjähriger Leiter des Studienausschusses des RSM (Interviewpartner 2 JD); Prof. Dr. med. Claudia Kiessling, Mitbegründerin und wissenschaftliche Mitarbeiterin des RSM (Interviewpartnerin 3 CK); Dr. med. Udo Schagen, Leiter der Forschungsstelle Zeitgeschichte am Institut für Geschichte der Medizin und einer der ersten Unterstützer des RSM (Interviewpartner 4 US); Dr. med. Kai Schnabel, Mitbegründer und wissenschaftlicher Mitarbeiter des RSM (Interviewpartner 5 KS).

Die Geburtsstunde des RSM liegt im Uni- Mut-Streik im Herbst 1988/89 [4], [5], [6], [7]. Der Streik ging von der Freien Universität Berlin (FUB) aus, erfasste bald die ganze Bundesrepublik und währte beinahe ein Semester. Unzufrieden waren die Studierenden vor allem mit den Studienbedingungen und den fehlenden Mitspracherech-

ten, etwa bei den Umstrukturierungsmaßnahmen von Fachbereichen und Instituten an der FUB. Das Gemeinsame aller, die sich am Streik beteiligten, war die Erfahrung mit der Massenuniversität [6]. Aber auch das Medizinstudium selbst war problematisch. „Wir hatten ein recht unwissenschaftlich aufgebautes Studium aus meiner Sicht, wo jedes Thema vier Mal drankam, nämlich in der Vorlesung, im Praktikum, im Seminar, im Tutorium und gelegentlich sogar noch in der Einführungsveranstaltung fürs Praktikum. (...) Das war nicht das, was ich mir unter einem Studium vorgestellt hatte, von Selbstbestimmtheit war überhaupt nicht die Rede, es war komplett fremdbestimmt.“ [KS, S.10] Die ersten Ideen der streikenden Studierenden wurden im Berliner Modell, einem achtseitigen Positionspapier zusammengefasst und in einer Vollversammlung mit über 1000 Medizinstudierenden Ende 1988 verabschiedet [[8], CK]. Wer allerdings Reformen will, braucht die dafür notwendigen rechtlichen Voraussetzungen und Unterstützer.

1.1. Die InitiatorInnen, die Unterstützer, die Gegner, die Rahmen

Die InitiatorInnen der Entwicklung waren Studierende, die im Uni-Mut-Streik von 1988/89 ihre Unzufriedenheit mit dem Medizinstudium artikuliert hatten und – eine

Jutta Begenau¹
Claudia Kiessling²

1 Charité – Universitätsmedizin
Berlin, Berlin, Deutschland

2 Universität Witten/Herdecke,
Fakultät für Gesundheit,
Lehrstuhl für die Ausbildung
personaler und
interpersonaler
Kompetenzen im
Gesundheitswesen, Witten,
Deutschland

nicht zu unterschätzende Besonderheit – nach Beendigung des Streiks weitermachten und einen langen Atem bewiesen. Was sie einte war die Überzeugung, dass ein Studium, in welchem selbständig, exemplarisch und von vornherein an der medizinischen Praxis und den PatientInnen orientiert gelernt würde, besser auf die ärztliche Praxis vorbereite als das bisher gängige Studium. Diese ca. zehn Medizinstudierenden, die nach dem Streik weitermachten, hatten Glück aber auch Überzeugungskraft und konnten in der Fakultät Entscheidungsträger gewinnen und diese begannen, sie zu unterstützen und die Prozesse mit voranzutreiben [WB]. Da gab es das Institut für Geschichte der Medizin mit Rolf Winau, Udo Schagen und Eberhard Göbel, den Dekan Dieter Scheffner und seinen Stellvertreter Joachim Dudenhausen am Virchow Klinikum, Walter Burger von der Kinderklinik und später, nach der Fusion der medizinischen Fakultäten, auch die Charité mit ihren Wendedekanen Harald Mau und Joachim Dudenhausen und einem Mehr an „Lehrbewusstsein“ [JD, S.8] vieler Ost-KollegInnen an der Charité.

Aber natürlich gab es auch mehr oder minder agierende Reformkritiker. Ihnen fehlte, wie „einer großen Zahl von Hochschullehrern“ [9] andernorts, „die Einsicht in die Notwendigkeit, das Studium zu reformieren“ [9]. Eine ihrer Befürchtungen: die geplante Reform, die einen stärkeren Praxisbezug vorsah, würde die sogenannte wissenschaftliche Basis schwächen und auf diese Weise zu „Barfußärzten“ führen. Unter ihnen waren auch jene, die „ihre Pfründe“ [JD, S.7] verteidigten und „die doch alle meinten, mit ihrer wunderbaren Vorlesung, das Größte zu geben, was man hätte.“ [JD, S.7] Sie konzentrierten sich in Berlin an der FUB, vor allem in der „Vorklinik in Dahlem“, die - so einer der studentischen Reformer - zu der „konservativsten in ganz Deutschland“ [KS, S. 24] gehörte. Einer der ärztlichen Reformer kann sich an eine „unglaubliche Quertreibung von der Seite der Freien Universität“ [WB, S.7] erinnern.

Den Reformbemühungen kam die Anfang der siebziger und dann zunehmend der achtziger Jahre auch in Deutschland begonnene Reformdiskussion zu Hilfe [10], [11], [12]. Sie nahm zur Kenntnis, dass sich international „ein gesichertes Fachwissen entwickelt“ [11] hatte, wie die ärztliche Ausbildung grundlegend zu verändern sei und dass international renommierte Medizinische Fakultäten in den USA, Kanada etc. längst mit der Umsetzung begonnen hatten. Die Reformbefürworter sammelten sich in dem von der Bosch-Stiftung gegründeten Murrhardter Kreis und der Carl Gustav Carus Stiftung mit ihren Mitgliedern rund um Thure von Uexküll [13] und Hannes Pauli [14]. Weitere Impulse kamen vom Wissenschaftsrat [15] und von einer vom Bundesgesundheitsministerium eingesetzten Sachverständigengruppe [16]. Zudem wurden die Studierenden von ExpertInnen aus den bekannten Reformuniversitäten in Maastricht, Hamilton (McMaster), Albuquerque und Linköping unterstützt.

1.2. Aufbruch, Krise, Umsetzung: die Herausforderungen

In diesem Abschnitt steht die zehn Jahre währende Entwicklung des RSM im Mittelpunkt. Folgt man den Interviews, so kann die Historie des RSM in vier Phasen gegliedert werden, die mit unterschiedlichen Anforderungen und Aufgabenstellungen einhergingen

1.2.1. Aufbruch: „Es ist dann schon viel erarbeitet worden“

Alles ging von dem „Torso“ der im Streik gebildeten „Inhalts AG“, von den rund zehn Studierenden, aus. Sie trieben „die Planung zur Realisierung des Berliner Modells voran“ [17], zunächst „über die Politik (...), Hilde Schramm damals, als prominente Grünen-Abgeordnete, es war ein Rot-Grüner Senat dann und da rannten wir offene Türen ein“ [KS, S.20]. Und tatsächlich bewilligte das Abgeordnetenhaus der FUB einen Extra-Fonds, der es den Studierenden im Sommersemester 1989 ermöglichte, Anträge für „so genannte „Projektutorien“, so hieß das, finanziert zu bekommen“ [[6], US, S.4]. Ihre erste Heimstatt fanden die Mitglieder der Inhalts-AG am Institut für Geschichte der Medizin der FUB, Forschungsstelle Zeitgeschichte. Hier etablierte sich ein Lesekreis, der sich mit Theorien der Humanmedizin, dem biopsychosozialen Krankheitsmodell und den Ideen von Thure von Uexküll auseinandersetzte [18].

Ein erster Workshop „Medizinischer Reformstudiengang – Inhalt, Struktur und Schritte zu seiner Verwirklichung“ wurde im November 1989 in Berlin mit circa 300 TeilnehmerInnen durchgeführt [6], [19], [20]. Er bereitete neben der Auseinandersetzung mit Reformgedanken „den Boden für die Finanzierung der Planungsgruppe Reformstudiengang Medizin (PlaGru RSM) aus den Sonderprogrammen des Landes Berlin“ [6].

Im März 1990 begann die PlaGru RSM mit vier MitarbeiterInnen und vier studentischen TutorInnen [20] ihre Arbeit. Die Leitung übernahm der Dekan des Virchow-Klinikums, Dieter Scheffner, unterstützt durch seinen Stellvertreter, Joachim Dudenhausen. Etwa zeitgleich begannen Ärzte aus dem Westend-Klinikum an einem Gegenstandskatalog zu arbeiten. Dudenhausen erinnert sich: „Das muss im Wintersemester 1989 auf 1990 gewesen“ sein. Auf der Ebene der Fakultät fand aber auch viel Überzeugungsarbeit „mehr im Hintergrund statt, nicht im Geheimen, aber nicht so im Alltäglichen. Das Klinkenputzen bei den Kollegen.“ [JD, S. 7]

Die PlaGru RSM sah ihre Aufgabe u.a. darin, zusammen mit der weiterhin bestehenden Inhalts-AG, weitere Workshops bzw. Kongresse aber auch kleine Unterrichtseinheiten mit innovativen Formaten zu organisieren. Anfang Januar 1991 fand ein II. Workshop zum Thema „Neue Lern- und Lehrformen im Medizinstudium“ statt [21]. Ein dritter Kongress, die so genannte Loccumer Konferenz im Juli 1992, hatte bereits ein internationales Format und beschäftigte sich mit dem übergreifenden

Thema „Changing Medical Education“ [22]. Um von anderen zu lernen fuhr man nach Witten, zur McMaster Universität nach Kanada, in die USA (Albuquerque, Boston), nach Maastricht, Schottland, in die skandinavischen Länder (Tromsø, Linköping) und in die Schweiz [2]. Die auf diesen Erfahrungen basierenden Erkenntnisse für eine Reform des Medizinstudiums in Berlin wurden im Mai 1992 dem Wissenschaftsrat zur Begutachtung vorgelegt [20]. Und dann war zunächst die Luft raus. Das Berliner Modell lag zur Begutachtung beim Wissenschaftsrat. Die Zuständigkeiten waren unklar. Das führte zur Krise und „die Verträge [der Reformgruppe] sind dann nicht verlängert worden.“ [JD, S.10]

1.2.2. Krise, Neuanfang, Stillstand 1993 – 1996

Der Motor der Bewegung stockte, doch er ging nicht aus. Scheffner läutete „einen zweiten Neuanfang“ [CK, S.10] ein. „Da ist Walter Burger dann eingestiegen, der war praktisch der erste neue wissenschaftliche Mitarbeiter, Frau Gregor hat damals angefangen als Sekretärin und dann lief das irgendwie besser.“ [CK, S.10] Walter Burger erinnert sich, wie Scheffner zu ihm kam und um ihn warb mit den Worten: „Wissen Sie, Herr Burger, die ganzen Sachen liegen eigentlich vor, in McMaster und so. Das einzige, was wir jetzt machen müssen, wir müssen das jetzt hier auf Berlin anpassen.“ [WB, S. 6-7] So einfach war es dann doch nicht. Vielmehr stellte das neue Team der wissenschaftlichen Mitarbeiter fest, „dass man überhaupt grundsätzlich nichts übernehmen kann, sondern alles neu entwickeln“ [WB, S.7] muss. Und so „fing es wieder bei Adam und Eva an, also mit tausend Dingen, mit Statistiken über Krankheitshäufungen und der Abbildung im Studium und ewigen Diskussionen.“ [WB, S.7] 1993 wurde ein Koordinationsrat (KoRa) gegründet mit dem Ziel, die Medizinische Fakultät der FU stärker in die Entwicklung des RSM zu integrieren und mit den neuen Methoden - wie etwa dem problemorientierten Lernen - „frühzeitig vertraut zu machen“ [23]. Aber nicht alle, die um Mitarbeit gebeten wurden, waren begeistert. So trat „der Ordinarius für Anatomie zum Beispiel (...) irgendwann ziemlich theatralisch zurück.“ [WB, S.7] Begründung: „das könne er mit seinem Gewissen nicht verantworten, an einem solchen Studiengang mitzumachen.“ [WB, S.7] Ein Pharmakologe war der Auffassung, dass „der ganze Öko- und Psychoquatsch“ entbehrlich sei und „für die „Seelsorge“ schließlich „das Pflegepersonal u.a. Berufsgruppen“ [24] da seien. Es kam zu „Schicksalssitzungen“, die Arbeit wurde von „einem unglaublichen Leerlauf und Intrigen“ bestimmt und immer wieder mussten „Kamingespräche“ geführt werden. Gegen alle Widerstände entstand dann aber doch der sogenannte weiße Ordner, die „Bibel des RSM“ [KS, S.28]. In ihm waren die Lernziele, die Inhalte und zu behandelnden Krankheitsbilder niedergelegt. Die Auswahl der Krankheitsbilder erfolgte interdisziplinär nach den Kriterien Exemplarizität (wichtig zum Verständnis grundlegender Prozesse und Prinzipien), Dringlichkeit (unverzichtbare Handlungskompetenz) und Häufigkeit [25].

Inzwischen war der Fusionsprozess der medizinischen Fakultäten der Humboldt Universität (HUB) und der FUB in vollem Gange. Vor allem das Jahr 1995 bedeutete für die Reformer weiteren Stillstand. „Das hat (...) ein Jahr gedauert, das Gesetz zu zimmern, dass das Virchow Klinikum aus der Freien Universität heraus und zur Humboldt übergeführt wurde. (...) Dieses Jahr war voller Aktivitäten des Zusammengehens und des Kampfes für und gegen und miteinander und so. Da war für andere Dinge gar keine Zeit.“ [JD, S.7-8] Für die Reformer positiv war an der Fusion, dass viele Lehrende der medizinischen Fakultät der HUB „den Ideen von Scheffner sehr positiv gegenüberstanden.“ [[4] JD, S.7-8]

1.2.3. Umsetzung 1996 bis 1999

Ab 1996 änderten sich die Arbeitsschwerpunkte. Jetzt ging es um die Finanzierung, um die Ausbildung der Ausbilder und um Feinarbeit am Curriculum und den Ausbildungsmethoden. In einem ersten Akt wurde die PlaGru RSM in Arbeitsgruppe Reformstudiengang (AG RSM) umbenannt. Der Leiter Walter Burger blieb, vier - später fünf - Wissenschaftler, unter ihnen auch Reformer der ersten Stunde, wurden eingestellt. Nun konnte die „Gründungsplanung“ beginnen. Um in die Breite und nachhaltig zu wirken, wurde „Faculty Development ein wichtiger Punkt“ [JD, S.10]. Es wurden Curriculum-Arbeitsgruppen eingerichtet, in denen gemeinsam mit Fachvertretern die Blockplanung begann. Auch der Weiße Ordner wurde komplettiert. Um einen Pool an zukünftigen Lehrkräften zu schaffen wurde u.a. die Habilitationsordnung geändert. Dort wurde festgelegt, dass alle, die sich habilitieren wollen, Lehrseminare halten müssen [JD, S.10]. Eine andere Frage war die Finanzierung. Da der RSM nicht von der Fakultät finanziert werden würde, begann die Suche nach anderen Quellen. Und man fand sie. „Die primäre Finanzierung übernahm die Bosch-Stiftung, meines Erachtens, zusammen mit der Kultusministerkonferenz Wenn die nicht finanziert hätten, hätte Berlin nicht finanziert.“ [JD, S.11] Neben dem Berliner Senat kam dann noch die Volkswagenstiftung, die Bund-Länder-Kommission für Bildungsversuche und die Carus-Stiftung hinzu. Sie gemeinsam ermöglichten die Realisierung des RSM. Doch immer wieder stand das Projekt auf der Kippe, was sich unter anderem daran zeigte, dass die Verträge der MitarbeiterInnen nur sehr kurzfristig und mit kurzer Laufzeit verlängert wurden.

Im Februar 1999 wurde die ÄAppO zum achten Mal novelliert. Mit dem § 41, der sog. Modellversuchsklausel wurde die rechtliche Grundlage für die Durchführung von Modellstudiengängen und damit auch des Berliner RSM geschaffen. Bereits einen Monat zuvor, im Januar 1999, hatte die Leitung der AG RSM eine Vorlage an den Fakultätsrat zur Einsetzung eines „Studienausschuss zur Vorbereitung des Reformstudiengangs“ [26] eingereicht. Von der Fakultät genehmigt, übernahm Joachim Dudenhausen die Leitung des Studienausschusses.

Im Herbst 1999 war es dann soweit. Die ersten 63 Studierenden wurden immatrikuliert. Die Zahl 63 war eine

Evaluationsforderung. Insgesamt sollte es drei Seminargruppen pro 21 Studierenden und neun POL-/Interaktions-Gruppen à sieben Studierende geben. Die Auswahl erfolgte per Los unter den Studierenden, die an der Charité einen Studienplatz erhalten hatten und freiwillig in den neugegründeten Reformstudiengang eintreten wollten. Dies ermöglichte einen Vergleich der verschiedenen Kohorten im Sinne einer Nichtunterlegenheitsstudie [27], [28], [29]. Es war „eine tolle Aufbruchsstimmung. Wir (die Arbeitsgruppe RSM, die Autorinnen) haben enorm viel noch mal in dieser Zeit gelernt.“ [WB, S.14] Für die ersten Studierenden scheint es viele Irritationen gegeben zu haben. „Die Studierenden“, erinnert sich einer der studentischen Reformaktivisten, „waren natürlich auch völlig verunsichert am Anfang.“ Sie fragten sich: „können wir hier überhaupt lernen?“ Eine unrühmliche Rolle spielten wieder mal einige Anatomen. Sie sagten, „immer ganz besonders gerne (...), dass sie sowieso niemals vernünftige Ärzte werden können mit so einem Studiengang, wenn sie nicht einen vernünftigen Präparierkurs hinter sich haben.“ [WB, S.14] und schickten die Studierenden mit dem Hinweis auf zugesagte aber noch nicht erfolgte zusätzliche Personalmittel in der ersten Woche wieder nach Hause, ohne den vereinbarten Unterricht zu übernehmen. Hier waren etliche Interventionen des Dekans Joachim Dudenhausen notwendig. Der Beginn des RSM war ein Kraftakt, langsam kehrte jedoch Ruhe ein und die sachorientierte Arbeit trat in den Vordergrund.

2. Die Umsetzung: Grundsätze zur Struktur, den Inhalten und didaktischen Methoden oder: Worin die Revolution bestand

Der RSM zeichnete sich durch eine Reihe von Grundsätzen aus, die handlungsleitend für die Konzeption und spätere Durchführung war [30], [31]. Im Folgenden sind die wichtigsten genannt:

- Das Arztbild der Zukunft: Biopsychosoziales Modell und patientenzentrierte Medizin
- Fallbasiertes und fächerintegriertes Lernen
- Vom Lehren zum Lernen: Studierendenorientiertes Studium
- Vom Gegenstand zum Lernziel: Entrümpelung des Studiums und Steuerung durch Lernziele
- Gemeinsames Planen und Entscheiden: Vom Ordinarius zu interdisziplinären Planungsgruppen
- Von anderen lernen: Umsetzung moderner medizinisch-didaktischer Erkenntnisse und Etablierung einer Ausbildungsforschung

2.1. Das Arztbild der Zukunft: Biopsychosoziales Modell und patientenzentrierte Medizin

Bereits zu Beginn der Entwicklung des RSM wurde die Forderung nach einer „anderen Medizin“ zentral. Vorden-

ker waren vor allem Thure von Uexküll, Hannes Pauli, Robert Wiedersheim [32] und der Murrhardter Kreis, die von Beginn an die Entwicklung und Konzeption des RSM unterstützten und begleiteten. Ziel war es, die klassische Biomedizin um psychosoziale Aspekte und die Patientenperspektive zu erweitern und die Medizin als solche erkenntnistheoretisch zu fundieren. Begründet wurde diese Forderung nicht nur durch die eigene Erfahrung mit einer unbefriedigenden Gesundheitsversorgung, sondern auch mit der als „Krise der Medizin“ beschriebenen Analyse des Murrhardter Kreises, die gekennzeichnet war durch eine zunehmende Spezialisierung des ärztlichen Berufes, dem demographischen Wandel, dem rasanten Zuwachs medizinischen Wissens und einer zunehmenden Technologisierung der Medizin. Damit verbunden waren neue medizinethische Herausforderungen und ein Wandel der Anforderungsprofile an zukünftige Ärztinnen und Ärzte [[1], S.59f].

Als konkrete Forderung für das Medizinstudium folgte daraus eine frühe Auseinandersetzung im Studium mit den erkenntnistheoretischen Grundlagen der Medizin und die Möglichkeit, sich mit Außenperspektiven auseinanderzusetzen (z.B. in Veranstaltungen Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns und Studium Generale), ein früher Patientenkontakt und Praxisnähe (v.a. in der Primärversorgung, umgesetzt im Praxistag) sowie die Implementierung eines longitudinalen Curriculums kommunikativer und sozialer Kompetenzen.

2.2. Fallbasiertes und fächerintegriertes Lernen

Zur Vermittlung der Patientenperspektive sollte ein Perspektivwechsel stattfinden von der Diagnose/vom Befund zum subjektiven Symptom („from sign to symptom“). Dies wurde durch die Etablierung des Problemorientierten Lernen (POL) als zentrale Lernform möglich. Hier sollten sich die Studierenden vom individuellen Symptom eines Patienten oder einer Patientin („fallbasiertes Lernen“) ausgehend je nach Studienabschnitt sowohl die notwendigen Grundlagen als auch das differentialdiagnostische Vorgehen und Therapieoptionen fächerintegrierend bzw. übergreifend erarbeiten. Dieser Prozess wurde begleitet durch interdisziplinäre Seminare, Übungen und Praktika. Vorlesungen gab es am Anfang keine. Einzelne Übersichts- vorlesungen wurden erst später auf Wunsch der Studierenden und Professoren eingeführt. Die Seminare wurden interdisziplinär mit jeweils zwei Fachvertretern durchgeführt (ein vorklinischer und ein klinischer Fachvertreter, ein konservatives und ein operatives Fach), um zum einen die Trennung von Vorklinik und Klinik zu überwinden und zum anderen den interdisziplinären Charakter ärztlicher Zusammenarbeit ganz praktisch erlebbar zu demonstrieren.

2.3. Vom Lehren zum Lernen: Studierendenorientiertes Studium

Da die Wurzeln des RSM in einem studentischen Streik lagen, war die studentische Selbstbestimmung ein weite-

res zentrales Thema. Zu Beginn (frühe 1990er Jahre) bedeutete dies beispielsweise, dass in vielen der selbst organisierten POL-Gruppen keine Dozenten erwünscht waren, da diese den studentischen Lernprozess behindern würden. In den kommenden Jahren wurde mit zunehmender Erfahrung und Expertise allerdings diese radikale Position verlassen und die Rolle der Lehrenden neu definiert. Sie wurden jetzt „Hebamme“ oder „Katalysator“ des Lernprozesses, d.h. Lehren und Lernen änderte sich von einem dozentenorientierten hin zu einem studierendenorientierten Prozess. Dies war ein radikaler Kulturwandel und sicherlich einer der größten Anlässe für Widerspruch und Widerstand von Seiten eher konservativer Lehrender. Denn damit ging ein Verlust von Kontrolle über den Lernprozess einher und ein Wandel der Wahrnehmung von Studierenden von „unwissenden Kindern“ hin zu selbstbestimmten Erwachsenen, die die Verantwortung für ihr eigenes Lernen übernehmen. Damit war klar, dass POL die zentrale Lernform sein musste.

Die Seminare, Praktika und Übungen waren freiwillig, um den Studierenden die Möglichkeit zu geben selbst zu entscheiden, wie sie sich die Lernziele erarbeiten wollten. In der Umsetzung zeigte sich allerdings, dass regelmäßig fast alle Studierenden die Veranstaltungen wahrnahmen, da sie sich auf die Lernziele bezogen und die Gelegenheit boten, Fragen mit Fachexpertinnen und -experten zu diskutieren.

Neben den vorstrukturierten Veranstaltungen (Seminare, Übungen, Praktika) war im Stundenplan viel Zeit für das Selbststudium eingeplant und eine entsprechende Infrastruktur aufgebaut, um das Selbststudium zu unterstützen (der Aufbau des ersten Skillslabs im deutschsprachigen Raum – das Trainingszentrum für ärztliche Fertigkeiten TÄF - und die Erweiterung der Bibliothek). Veranstaltungen zum Thema „Lernen lernen“ wurden im 1. Semester angeboten. Eine persönliche Schwerpunktsetzung konnten die Studierenden in Wahlpflichtbereichen (Wahlpflichtpraktika, Studium generale, Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns) wahrnehmen. Und nur Veranstaltungen, in denen Teamarbeit zwingend notwendig war und Kompetenzen vermittelt wurden, die zur damaligen Zeit schwer prüfbar waren, waren anwesenheitspflichtig: POL, Praxistag, Blockpraktika, die Übungen des longitudinalen Kommunikations- und Interaktionstrainings, was immer auch der Begleitung der Studierenden (z.B. Reflexion der Erfahrungen in den klinischen oder ambulanten Praktika) diene. Hier kamen bereits im Jahr 2000 die ersten SimulationspatientInnen zum Einsatz.

2.4. Vom Gegenstand zum Lernziel: Entrümpelung des Studiums und Steuerung durch Lernziele

Für den RSM bedeutete das fallbasierte und problemorientierte Lernen mit viel Zeit fürs Selbststudium eine deutliche Reduzierung des vorstrukturierten Unterrichts (z.B. Abschaffung der Vorlesung, Abschaffung des Präparierkurses) mit einer für viele Fachvertreter schmerzhaften

Entrümpelung des Stoffs. Lernen erfolgte nicht mehr anhand der Fachsystematik, sondern exemplarisch. Die Orientierung erfolgte dabei am zur Weiterbildung befähigten primärärztlich arbeitenden Arzt bzw. Ärztin. „Man kann nicht das ganze Wissen darlegen, abgesehen davon wird das Wissen zu schnell alt.... Also man muss den Mut zur Lücke haben und muss sehen, was ist heute für einen Praktischen Arzt, für einen gebildeten Praktischen Arzt wichtig. Und das sollte man lehren.“ [JD, S.13]

Die Planung der organ- und themenbezogenen Blöcke basierte auf blockbezogenen Ausbildungszielen, die in kognitive, anwendungsbezogene und affektive Lernziele gegliedert waren. Die Lernspirale mit wiederkehrenden Themen und zunehmender Komplexität über die Semester hinweg ermöglichte den Studierenden ein kumulatives Lernen. Die Lernziele steuerten das geplante, gelehrt, gelernte und das geprüfte Curriculum, das hieß, dass in den Prüfungen die Lernziele eines Blocks geprüft wurden und nicht nur der Stoff der Veranstaltungen. Prüfungen erfolgten fächerübergreifend und wurden begrenzt auf eine schriftliche und eine praktische Prüfung pro Semester [33].

2.5. Gemeinsames Planen und Entscheiden: Vom Fachvertreter zur interdisziplinären Planungsgruppen

Ein weiterer zentraler Grundsatz des RSM war die Art und Weise der gemeinsamen Planung und Entscheidung. Der Anspruch war ein kollegiales Miteinander über die Fachgrenzen und über die Statusgruppen hinweg. Lernziele und Inhalte eines Blocks wurden in interdisziplinären Blockplanungsrunden diskutiert und entschieden, nicht von den einzelnen Fachvertretern für ihr Fachgebiet allein. Dies war für viele Professoren gewöhnungsbedürftig und insbesondere die Tatsache, dass Studierende mitentscheiden durften, war für einige ein ungewohnter bis unerhörter Vorgang. Ziel dieses Vorgehens war es, die Fakultät in den Entwicklungs- und Umsetzungsprozess aktiv zu involvieren und so ein sogenanntes „Commitment“ und „Ownership“ zu etablieren. Das hieß, Prinzipien eines „Change Managements“ wurden gezielt umgesetzt [34], [35].

Höchstes Entscheidungsgremium des RSM war der Studiausschuss. Hier wurden die Pläne für einzelne Blöcke diskutiert und verabschiedet. Bei vielen MitarbeiterInnen der AG RSM wurde die „Philosophie der offenen Tür“ gepflegt, d.h. die Bürotür stand immer auf, jeder - Lehrende und Studierende - war eingeladen, hereinzukommen, zu loben, zu kritisieren oder nur „Hallo“ zu sagen. Die Blockplanungsgruppen und Arbeitsgruppen waren aufwendig, aber bildeten die Basis für einen persönlichen und kollegialen Umgang und Austausch miteinander. So entstanden auch kleine Forschungsprojekte, initiiert von interessierten Lehrenden, die - unterstützt von der AG RSM - begannen, Teile des Curriculums, zum Teil im Vergleich zum Regelstudiengang, im Sinne einer Ausbildungsforschung zu evaluieren [z.B. [36], [37], [38], [39], [40].

2.6. Von anderen lernen: Umsetzung moderner medizindidaktischer Erkenntnisse und Etablierung einer Ausbildungsforschung

Viele dieser Projekte wurden möglich, da im RSM mit einer relativ kleinen Gruppe von Studierenden moderne medizindidaktische Erkenntnisse umgesetzt werden konnten. Von Anfang an profitierte der RSM von der enormen – heute fast unvorstellbar anmutenden – Generosität hochrangiger ExpertInnen der medizinischen Ausbildung. Einige (z.B. Scott Obenshain aus Albuquerque, Robert Wiedersheim) verbrachten ein Sabbatical in Berlin, andere kamen wochenweise und unterstützten die Weiterentwicklung des Projekts, z.B. Miriam Friedman Ben-David (Dundee), Colin Coles (Southampton), Sue Baptiste (McMaster-University, Hamilton), Lambert Schuwirth (Maastricht) und Dick Mårtenson (Stockholm).

3. Work in Progress: die Reform permanent vorantreiben

Die intensive Auseinandersetzung mit den Prinzipien des Change Managements haben maßgeblich die Phase der Implementierung und Weiterentwicklung des RSM geprägt. Wesentlich waren: gründliche Beratung, Gespräche mit allen Beteiligten (auch „Kamingespräche“ und Vier-Augen-Gespräche), Teamwork, Ownership, geteilte Verantwortlichkeiten und die Nutzbarmachung von Gremien sowie die sichtbare Position des Projektleiters. Die gründliche Beratung bezog sich sowohl auf Mitglieder der Fakultät als auch auf externe ExpertInnen.

Um die externe Expertise zu sichern, wurde ein Advisory Boards (AB) gegründet. Dieses begutachtete in den Jahren 2000, 2002 und 2005 in teilweise wechselnder Besetzung, unter anderen Ann Sefton (Sydney), Charles Engels (London), Dick Mårtenson (Stockholm) und Cees van der Vleuten (Maastricht) den RSM. Seine Empfehlungen waren für die nächsten Planungsschritte des RSM handlungsleitend. Im Ton sehr wertschätzend waren die Gutachten auf konstruktive Weise kritisch. Mal richtete sich ihre Aufmerksamkeit mehr auf das Curriculum, mal auf die Frage, wie die studentische Selbstständigkeit und Eigenaktivität gesichert wird. Immer war dem AB die Beteiligung der Fakultät an der Implementierung des RSM und seine Wirkung nach außen wichtig. Noch 2005, in seiner letzten Begutachtung stellte das AB fest, dass der RSM noch immer zu „teacher-centered“ und die Einbindung der Fakultät noch nicht völlig gelungen sei. Der Fakultät wünschte man andererseits, die „Ausbildungsforschung als zentralen Teil der Evaluation“ zu begreifen. Denn für das AB war es fraglos notwendig, den „Reformprozess intern kritisch zu reflektieren und kreativ weiter zu entwickeln.“ [41] 2002 sah es diese Aufgabe wegen der „Vielzahl notwendiger Aufgaben der Arbeitsgruppe RSM“ gefährdet und hoffte auf neue Strukturen. Vermutlich deshalb begrüßten sie in dem letzten Gutachten von 2005 die „Einrichtung und Arbeit des Curriculumkomitees“.

Dieses Gremium war im Sommer 2003 vom Studienausschuss des RSM eingerichtet worden. Seine Aufgabe sollte es sein „das Curriculum des RSM kritisch (zu) sichten und ggf. Verbesserungsvorschläge (zu) erarbeiten.“ [42].

Das Curriculumkomitee (CuKo) bestand unter der Leitung von Walter Burger aus 16 Mitgliedern. Vertreten waren neben KlinikerInnen auch die Fächer Biochemie, Physiologie, die Medizinsoziologie und zwei Studierende. Für sie begann ein vier Jahre währender zeitaufwändiger Arbeitsprozess. Das Ergebnis war ein kompetenzbasierter Lernzielkatalog, welcher 2005 der Fakultät vorgestellt und hier als Planungsgrundlage für den Reform- und Regelstudiengang verabschiedet wurde.

Eine weitere wichtige Grundlage der Qualitätssicherung war eine systematische interne Evaluation aller Teile des Curriculums. Mittels Fragebögen und Gesprächsrunden sollte der Lernzuwachs, die Lehr- und Lernmotivation bei Lehrenden und Lernenden gesichert und die Ergebnisse der Evaluation mit einer Kontrollgruppe aus dem Regelstudiengang verglichen werden. Ein weiteres wichtiges Instrument der Evaluation des Curriculums war der Progress Test Medizin, der zeitgleich mit dem RSM an der Charité entwickelt worden war [43].

Folgt man einem der ärztlichen Reformer so gab es „Blockabschlussbesprechungen, Semesterabschlussbesprechungen. Und ich glaube, die Studierenden haben das Vertrauen dadurch gewonnen, dass wir sie immer ernst genommen haben, also wir wirklich versucht haben, studentenzentriert, also auf deren Bedürfnisse hin zu arbeiten. Und dann entwickelte sich das immer weiter, also die POL-Konzepte wurden weiterentwickelt, es wurden Eingangstests den Studierenden angeboten, welche Lerntypen sie sind, also sehr, sehr viel. Es gab viele Möglichkeiten auch zur Beratung für Krisen, die die Leute hatten usw. usf.“ [WB, S. 14-15]. Aufgabe der Leitung war es auch, Überzeugungsarbeit zu leisten, die Kontakte zu Sponsoren und in die Politik zu pflegen und „ständig irgendwelche Feuerwehreaktionen“ zu leisten [WB, S. 12].

4. Ende und Transformation

Mit dem Auslaufen der Fördergelder und einer weiteren Fusion in der Berliner Hochschullandschaft zeichnete sich das Ende des Reformstudiengangs ab. Die Charité musste die Entscheidung treffen, ob sie den RSM aus eigenen Mitteln weitertragen wollte.

Dieser Entscheidungsprozess zog sich von 2005 bis 2007, also über mehr als zwei Jahre hin. Schließlich setzte sich die Vorstellung durch, dass „eine Ausdehnung des Reformstudienganges auf alle Studenten wegen des Aufwands“ [44] unmöglich sei und nur „eine ‚Synthese‘: eine Übernahme von Reformelementen in den Regelstudiengang“ [44] in Frage kam. Damit war der Modellstudiengang geboren und ein Kompromiss gefunden, der dem politischen Willen, den RSM in einen Studiengang für alle Studierenden zu überführen, zumindest formal gerecht wurde, zugleich aber offen ließ, welches denn

die „bewährten Teile des Reform- und Regelstudiengangs“ seien. Um dies zu klären, begann ein vom Studiendekanat geführter kräfteaubender Prozess, der von 2007 bis 2010 andauerte. In ihm wurde sichtbar, dass es nach wie vor grundsätzlich unterschiedliche inhaltliche Vorstellungen in der Ausrichtung der Lehre gab und der oben beschriebene Change Management Prozess längst nicht die gesamte Fakultät erreicht hatte. Sich jedoch mit den Inhalten und Rahmenbedingungen des RSM tiefergehend auseinanderzusetzen, dazu fehlte die Zeit wohl aber auch die Bereitschaft. Für letzteres spricht u.E. die Tatsache, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der AG RSM wie auch andere Unterstützerinnen und Unterstützer im Laufe der Komposition des Modellstudienganges immer mehr an Einfluss verloren.

Vor allem deshalb verließ zuerst Walter Burger die Charité und nach ihm fast alle weiteren Mitbegründer des RSM. Viele zentrale Ideen wurden jedoch von Berlin an andere Orte im deutschsprachigen Raum getragen. Aktivitäten wie beispielsweise das erste Skills-Lab Symposium in Berlin 2007 und die Gründung des GMA Ausschusses „Kommunikative und soziale Kompetenzen“ [45] haben nachhaltig dazu beigetragen. Viele Grundprinzipien des RSM sind heute sichtbar im Modellstudiengang Medizin an der Medizinischen Hochschule Brandenburg. Auch wenn der RSM in der damaligen Form nicht mehr existiert und aus heutiger Sicht sein Ende in der damaligen Situation auch nicht hätte verhindert werden können, diente er doch als Labor und Experimentierfeld für die medizinische Ausbildung im deutschsprachigen Raum. Dies ist neben dem Gewinn für die Studierenden, die in einem Modellstudiengang studieren können, der große Nutzen aller Modellstudiengänge, dass nämlich hier Innovationen auf ihre Machbarkeit überprüft werden können, von denen viele Studierenden auch in Regelstudiengängen profitieren.

Was ist aus den Studierenden geworden?

Elf Jahrgänge wurden im RSM ausgebildet, also fast 700 Studierende. Eine Absolventenbefragung aus dem Jahr 2015 ging der Frage nach, was aus diesen ehemaligen Studierenden geworden ist. Auf der Basis von 164 Antworten (24%) lässt sich ein Bild rekonstruieren. Die Tätigkeitsfelder sind vielfältig. Die meisten sind in Berlin geblieben, gefolgt von Brandenburg und NRW. Neun Studierende arbeiten im Ausland, vier davon in der Schweiz. Fast Dreiviertel der Studierenden geht einer klinischen Tätigkeit nach. Tätigkeiten in Lehre und Forschung gaben 34% bzw. 27% der Absolventen an, wahrscheinlich diejenigen, die an einer Universitätsklinik, einem akademischen Lehrkrankenhaus oder einer Lehrpraxis arbeiten. Die häufigsten angefangenen bzw. abgeschlossenen Facharztweiterbildungen sind: Innere Medizin gefolgt von Allgemeinmedizin, Anästhesie, Pädiatrie und Neurologie. 98% waren im Nachhinein sehr zufrieden bzw. zufrieden mit dem RSM und fühlten sich gut auf den Berufseinstieg vorbereitet [46].

Im Rahmen von einzelnen Forschungsprojekten und Kontrollgruppenvergleichen konnten Teilaspekte zur Wirksamkeit des RSM untersucht werden [27-29]. Beispielfähig seien einige Kenndaten aus dem Abschlussbericht für die Bund-Länder-Kommission aus dem Jahr 2005 genannt. So haben sich von den zum damaligen Zeitpunkt 316 Studierenden, die das Studium aufgenommen hatten, 16 Studierende exmatrikulieren lassen, bzw. waren in den Regelstudiengang übergewechselt (5%). Vom ersten Studienjahrgang des RSM nahmen 18 Studierende (28,5 %) im Herbst 2004 am 2. Teil der Ärztlichen Prüfung teil (also in der Mindeststudienzeit); aus dem Regelstudiengang waren es 23,5 %. Bezogen auf die Aneignung von Wissen, wie sie vorrangig in den Staatsexamina geprüft wird, gab es in den ersten Jahrgängen keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zum Regelstudiengang [47].

Bereits 2003 konnten Kiessling et al. zeigen, dass sich Studierenden im 1. Semester des RSM stärker unterstützt und weniger belastet fühlten als Studierende im Regelstudiengang [28]. Die „KuLM-Studie“, eine prospektive Längsschnittuntersuchung mit Studierenden des 1. Semesters und PJ-Studierenden an der Charité, konnte zeigen, dass die Studierenden im RSM deutlich zufriedener mit ihrem Studium waren und ein geringeres Belastungsempfinden hatten als die Studierenden im Regelstudiengang. Die PJ-Studierenden aus dem RSM schätzten ihre erworbenen Kompetenzen mit Blick auf die spätere Berufstätigkeit als Arzt bzw. Ärztin deutlich höher ein als Studierende aus dem Regelstudiengang. Als besonders gravierend schätzten die Autorinnen der Studie die Unterschiede bei der Bewertung der Vermittlung von kommunikativen Fähigkeiten und praktischen Fertigkeiten ein, was aus ihrer Sicht als eine besondere Stärke des Reformstudiengangs gewertet werden kann [48].

Die Studierenden von damals sind die Lehrenden von heute und vielleicht die Entscheidungsträger von morgen. Wir haben die Hoffnung, dass sie sich trotz der bestehenden schwierigen Arbeitsbedingungen im deutschen Gesundheitssystem an die Grundsätze des RSM erinnern werden, wenn sie in der Position sind, Entscheidungen zu treffen: eine „andere Medizin“, selbstbestimmtes Arbeiten, gemeinsamen Entscheiden und von anderen Lernen.

Danksagung

Die Autorinnen bedanken sich ganz herzlich bei den Interviewpartnern, bei Dorothea Eisenmann und Hendrik Bösing für die Überlassung der Ergebnisse der Absolventenbefragung der ehemaligen Reformstudierenden sowie bei allen MitstreiterInnen und UnterstützerInnen des Reformstudienganges Medizin.

Interessenkonflikt

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

Literatur

1. Murrhardter Kreis. Das Arztbild der Zukunft. Analysen künftiger Anforderungen an den Arzt, Konsequenzen für die Ausbildung und Wege zu ihrer Reform. Arbeitskreis Mediziner Ausbildung der Robert Bosch Stiftung. 3. vollständig überarbeitete Auflage. Gerlingen: Bleicher; 1995.
2. Göbel E, Schnabel K. Medizinische Reformstudiengänge. Beispiele aus Deutschland, Kanada, den Niederlanden, Norwegen, Schottland, der Schweiz, Schweden und den USA. Frankfurt a.M.: Mabuse; 1999.
3. Burger W. Reformstudiengang Medizin an der Humboldt-Universität zu Berlin. In: Göbel E, Schnabel K, editors. Medizinische Reformstudiengänge. Berlin: Mabuse-Verlag; 1999.
4. Schwarz T. besetzt: die befreite universität berlin im streik. In: Allgemeinen Studierendenausschuss der FU Berlin, editor. fu60: gegendarstellungen. 60 jahre freie uni, 40 jahre kritische uni, 20 jahre b*freie uni. Berlin: AStA FU-Druckerei; 2008.
5. Himpele K. Vom Bildungsstreik zur Bewegung? Berlin: Blätter für deutsche und internationale Politik; 2009. Zugänglich unter/available from: <http://www.blaetter.de/archiv/jahrgaenge/2009/august/vom-bildungsstreik-zur-bewegung>
6. Remstedt S. Abschlussbericht des Projektstudiums Nr. 60 "Realisierung des Berliner Modells" der Inhalts-AG (studentische Initiative zur Reform des Medizinstudiums). Berlin: Eigenverlag; 1991.
7. Schnabel KP, Müller T. Vom »Berliner Modell« zum Reformstudiengang Medizin an der Charité. Aspekte der Umsetzung. In: Jahrbuch für kritische Medizin 37 Qualifizierung und Professionalisierung. Hamburg: Argument; 2002. p.24-42.
8. Inhalts-AG. Arbeitspapier der Inhalts-AG "Berliner Modell". Berlin: Eigenverlag; 1988.
9. Scheffner D. Die Reform des Medizinstudiums in Deutschland - Bestreben und Bedenken. In: Göbel E, Schnabel K, editors. Medizinische Reformstudiengänge. Frankfurt a. Main: Mabuse; 1999.
10. von Uexküll T. Das Problem der Ausbildung zum Arzt in der modernen Welt Ein Kommentar zur neuen Approbationsordnung. Dtsch Ärztebl. 1971;68:709-714.
11. Pauli HG, Zaman T, Habeck D. Ein experimentelles Curriculum. In: Habeck D, Schagen U, Wagner G, editors. Reform der Ärzteausbildung. Neue Wege an den Fakultäten. Berlin: Blackwell; 1993. p.154.
12. Schagen U. Reformen auf dem Papier - Studium der Humanmedizin in der Bundesrepublik Deutschland seit 1970. In: Jahrbuch für kritische Medizin 37 Qualifizierung und Professionalisierung. Hamburg: Argument; 2002. S.7-23.
13. Bertram W. Thure von Uexküll. Seine Geschichte und sein Leben. Zugänglich unter/available from: <https://uexkuell-akademie.de/thure-von-uexkuell/>
14. Steiger J, Hannes G, Pauli (1924 - 2003), Ein großer Pionier der Ärzteausbildung. Schwz Ärzte. 2004;85:107. DOI: 10.4414/saez.2004.10218
15. Wissenschaftsrat. Leitlinien zur Reform des Medizinstudiums. Köln: Wissenschaftsrat; 1993.
16. Bundesministerium für Gesundheit. Bericht der Sachverständigenkommission zu Fragen der Neuordnung des Medizinstudiums beim Bundesminister für Gesundheit. Bonn: Bundesministerium für Gesundheit; 1992.
17. Christen O, Keil S, Remstedt S. Fortschritte auf dem Weg zu einem Reformstudiengang Medizin in Berlin. 1990.
18. Uexküll T von, Wesiack W. Theorie der Humanmedizin. München: Urban & Schwarzenberg; 1988.
19. Inhalts-AG. Bericht zum Workshop »Medizinischer Reformstudiengang. Inhalt, Struktur und Schritte zur Verwirklichung« vom 24.-26. November 1989. Berlin: Universitätsklinikum Rudolf Virchow; 1990.
20. Busse R. Stand der Planung eines neuen Medizinstudiums ('Berliner Modell') an der Freien Universität Berlin. In: Habeck D, Schagen U, Wagner G, editors. Reform der Ärzteausbildung. Neue Wege in den Fakultäten. Berlin: Blackwell; 1993. p.145.
21. Inhalts-AG; Planungsgruppe Reformstudiengang Medizin. Neue Lern- und Lehrformen im Medizinstudium. Dokumentation zum II. Workshop " Reformstudiengang Medizin". Berlin: Eigenverlag; 1991.
22. Coles C, Scheffner D, Schmidt C. Changing Medical Education. The Loccum Conference, 12.-18.7.1992. (= Reihe Loccum Protokolle 31/92). Rehburg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum; 1995.
23. Burger W, Haller R. Schreiben vom 20. Oktober 1993. Berlin: Charité Archiv, Ordner KoRa; 1993.
24. Charité - Universitätsmedizin Berlin. Kurzprotokoll zum Besuch der einzelnen KoRa-Mitglieder. Berlin: ChariteArchiv, Ordner KoRa.
25. Arbeitsgruppe Reformstudiengang Medizin. Materialien zur Reform des Medizinstudiums an der FU Berlin (»Weißer Ordner«). Universitätsklinikum Rudolf Virchow, FU Berlin, Loseblattsammlung im Eigenverlag. Berlin: FU Berlin; 1993-1998.
26. Charité - Universitätsmedizin Berlin. Vorlage (283/99) für die Sitzung des Fakultätsrats der Charité am 19.1.1999. Berlin: Charité Archiv; 1999. Ordner 1 Advisory Board.
27. Kiessling C, Schubert B, Burger W, Scheffner D. Schulbildung, Lebensumstände und Studienmotive von Studierenden des Regel- und Reformstudiengangs, Charité. Dtsch Med Wochenschr. 2003;128:135-140. DOI: 10.1055/s-2003-36881
28. Kiessling C, Schubert B, Scheffner D, Burger W. How to handle a phase of transition. Perceptions of stress and support in first-year medical students. A comparison between a reformed track and traditional track at the Charité, Berlin. Med Educ. 2004;38(5):504-509. DOI: 10.1046/j.1365-2929.2004.01816.x
29. Pruski 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-e259. DOI: 10.1080/01421590802637925
30. Burger W, Froemmel C. Der Berliner Reformstudiengang Medizin, Zielsetzung und erste Erfahrungen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheits. 2002;(45):152-158. DOI: 10.1007/s00103-001-0359-y
31. Burger W, Dudenhausen J, Kiessling C, Scheffner D, Wilke A. Reform des Medizinstudiums. Positive Erfahrungen an der Charité Berlin. Dtsch Ärztebl. 2003;111:A 686-689.
32. Rimpau W. Nachruf auf Prof. h. c., Dr. med. et phil., Master of Public Health Robert Wiedersheim (1919-2005). GMS Z Med Ausbild. 2005;22(4):Doc63. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000063.shtml>

33. Georg W, Schubert S, Scheffner D, Burger W. Fünf Jahre Prüfungen im Reformstudiengang Medizin an der Charité - Universitätsmedizin Berlin. *GMS Z Med Ausbild.* 2006;23(3):Doc48. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000267.shtml>
34. Gale R, Grant J. AMEE Medical Education Guide No. 10: Managing change in a medical context: Guidelines for action. *Med Teach.* 1997;19(4):239-249. DOI: 10.3109/01421599709034200
35. Engel C. The process of change. In: Coles C, Scheffner D, Schmidt C, editors. *Changing Medical Education. The Loccum Conference, 12.-18.7.1992.* (= Reihe Loccum Protokolle 31/92). Rehburg-Loccum: Evangelische Akademie Loccum; 1995. p.88-92.
36. Winkelmann A, Hendrix S, Kiessling C. What students actually do in a dissection course. *Acad Med.* 2008;82(10):989-995. DOI: 10.1097/ACM.0b013e31814a51ef
37. Schäfer M, Georg W, Mühlinghaus I, Froehmel A, Rolle D, Pruskil S, Heinz A, Burger W. Neue Lehr- und Prüfungsformen im Fach Psychiatrie. Erfahrungen mit einem reformierten Curriculum. *Nervenarzt.* 2007;78(3):283-293. DOI: 10.1007/s00115-005-2048-9
38. Linnen HU. Reformen ärztlicher Ausbildung. Eine Evaluationsstudie am Beispiel der Charité. Dissertation. Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2007.
39. Schnabel KP, Müller S. Vermittlung praktischer Fertigkeiten in der Pädiatrie. Am Beispiel der Curricula der Charité - Universitätsmedizin Berlin. *Monatsschr Kinderheilkunde.* 2008;156(5):446-451. DOI: 10.1007/s00112-008-1725-8
40. Langelotz C, Junghans T, Günther N, Schwenk W. Problemorientiertes Lernen in der Chirurgie. Erhöhte Lernmotivation bei geringerem Personalaufwand? *Chirurg.* 2005;76(5):481-486. DOI: 10.1007/s00104-004-0987-5
41. Charité - Universitätsmedizin Berlin. Reformstudiengang Medizin, Charité Berlin, Second Evaluation Report International Advisory Group. Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2002.
42. Burger W. Anlage 2 - Erläuterungen zum Arbeitsprozess des Curriculumkomitees für den Reformstudiengang Medizin zur Erarbeitung der Ausbildungsziele. 2017.
43. 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: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000265.shtml>
44. Kiessling C, Dieterich A, Fabry G, Hölzer H, Langewitz W, Mühlinghaus I, Pruskil S, Scheffer S, Schubert S. Basler Consensus Statement "Kommunikative und soziale Kompetenzen im Medizinstudium": Ein Positionspapier des GMA-Ausschusses Kommunikative und soziale Kompetenzen. *GMS Z Med Ausbild.* 2008;25(2):Doc83. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000567.shtml>
45. Stein R. Gebremste Reform. *Tagesspiegel.* 2005
46. Bösing H, Eisenmann D. Posterserie zu einer Absolventenbefragung ehemaliger Reformstudierender. Vorgelegt auf der wissenschaftlichen Fachtagung unter der Schirmherrschaft von Prof. Dr. Joachim Dudenhausen "Der Reformstudiengang Medizin in Berlin: Vom Lehren zum Lernen" am 11. Juli 2015. Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2015.
47. Arbeitsgruppe Reformstudiengang Medizin; Arbeitsgruppe Progress-Test Medizin. *Der Reformstudiengang Medizin an der Charité - Universitätsmedizin Berlin. Abschlussbericht für die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK).* Berlin: Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2005..
48. Dettmer S, Kuhlmeier A. Studienzufriedenheit und berufliche Zukunftsplanung von Medizinstudierenden - ein Vergleich zweier Ausbildungskonzepte. In: Angerer P, Schwartz FW, editors. *Arbeitsbedingungen und Befinden von Ärztinnen und Ärzten. Report Versorgungsforschung Band 2.* Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 2010. p.103-115.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Claudia Kiessling, MPH
 Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit,
 Lehrstuhl für die Ausbildung personaler und
 interpersonaler Kompetenzen im Gesundheitswesen,
 Pferdebachstr. 11, 58455 Witten, Deutschland, Tel.: +49
 (0)232/926-78607
claudia.kiessling@uni-wh.de

Bitte zitieren als

Begenau J, Kiessling C. *The Berlin reformed curriculum in undergraduate medical education: a retrospective of the development history, principles, and termination.* *GMS J Med Educ.* 2019;36(5):Doc62.
 DOI: 10.3205/zma001270, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012703

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001270.shtml>

Eingereicht: 23.10.2018

Überarbeitet: 24.04.2019

Angenommen: 19.06.2019

Veröffentlicht: 15.10.2019

Copyright

©2019 Begenau 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/>.