

Fifteen years of the cologne medical model study course: has the expectation of increasing student interest in general practice specialization been fulfilled?

Abstract

Background: The 2002 Medical Licensure Act gave German universities certain freedoms for reforming their medical degree courses. The Medical Faculty of the University of Cologne took advantage of this opportunity and introduced a model study course in the winter semester 2003/04 through §41 of the Medical Licensure Act. One of the main reasons for this was that back then there was an increasing shortage of doctors in clinical curative medicine and GP primary care. This study investigates whether the introduction of the Cologne Model Study Course (MSG) can show stronger interest in curative medical work (especially General Practice) compared to students of the standard degree course (RSG).

Methodology: The proof of added value was examined through graduate surveys conducted at the University of Cologne and through the proportion of students who completed the PY elective rotation “General Practice”. The students of the standard degree course (start of studies prior to winter semester 2003/2004) were compared with students of the model study course (start of studies from winter semester 2003/04 onwards). Measurements were carried out using descriptive frequency tables and correlation analyzes according to Spearman.

Results: The students’ interest in curative medicine was already high (91%) even before the model study course was introduced and increased only slightly (to 91.9%). There is also only a slight increase in specialization in General Practice (RSG=5.9% vs. MSG=9.2%). However, selection of rotations in General Practice was significantly increased (RSG=1.9% vs. MSG=3.4%, $r=0.046^{**}$, $p<0.005$).

Conclusion: The Cologne Model Study Course in Human Medicine has increased awareness of the subject of General Practice among students through a large number of curricular changes. The fact that only marginal effects can be demonstrated shows once more the strong dependence of choosing General Medicine as a career path on other factors (such as gender or the presence of positive role models) and emphasizes the necessity of promoting General Practice student education not only through increased curricular mapping but by additional innovative concepts to maximize the status of General Practice from the perspective of students.

Keywords: model study course, general practice, GP shortage, Medical Licensure Act, standard degree course

Heike Zims¹
Yassin Karay¹
Peter Neugebauer¹
Stefan Herzig²
Christoph Stosch¹

1 University of Cologne, Faculty of Medicine, Office of the Dean of Studies, Cologne, Germany

2 Technische Hochschule Cologne, Cologne, Germany

1. Introduction

The reform of medical studies at the Medical Faculty of the University of Cologne was of particular importance even before the introduction of the model study course. In the years before the new Medical Licensure Act came into force in 2002 [https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html], initiatives to improve teaching were regularly implemented, such as the introduction of:

- Innovative examination courses
- Interdisciplinary PbL seminars
- Clinical block internships and block seminars
- Medical communication and skills training (in preparation for the future creation of a Skills Lab)
- Comprehensive introduction of block internships in a network of General Practice teaching practices

At that time the background to these reform measures was a recognition of a “discrepancy between study-related

qualifications and required professional qualifications” among graduates [1] as well as an increasing shortage of doctors in clinically curative medicine and primary care [1], [2]. For this reason, a Delphi survey on the objectives for medical studies in Cologne and their medical career was carried out at the Cologne Medical Faculty among the lecturers and also students in the winter semester 2001/2002 [2].

The data analysis of this multi-level, systematic survey enabled the development of a faculty-specific mission statement for Cologne graduates. This became the curricular basis for the development of the competence and outcome-oriented Cologne Model Study Course (see figure 1):

The resulting faculty mission statement has to some extent already gone beyond the general goals of education demanded in the old licensing regulations [https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html]. At the same time, many of the changes prescribed in the new Licensure Act (for example, the introduction of a block internship in General Practice, the strengthening of practical instruction with patients and the offer of elective courses) were already enshrined in the curriculum of the Cologne standard degree course [3]. So it was consistent at that time to implement further reform steps (for example, scientific projects, curricular integration of clinical content in the phase of studies - see below) by introducing a Cologne-specific model study course, which started in the winter semester 2003/2004. On the basis of the Cologne mission statement for teaching, the content and structural framework of the model study course was developed in the relevant commissions, which are composed in equal parts of students, academic staff and professors. For the development of the curriculum the guiding principle was that the new innovative teaching elements had to be linked with the existing resources and the content strengths of medical studies in Cologne in a cost-effective manner, also with a view to an increase in General Practice competencies. As special features and in contrast to other model study courses

1. the traditional, discipline-based range of subjects as the core curriculum had its number of hours reduced and was supplemented with patient-related, interdisciplinary teaching of the most important symptoms and reasons for appointments in the interdisciplinary so-called “competence areas” and “compulsory elective blocks” (for explanation see below),
2. the longitudinal training in practical skills was integrated into the curriculum and professionalized through the establishment of the “Cologne Interprofessional Skills Lab and Simulation Center (KISS)”, one of the first Skills Labs in the German-speaking world; and
3. two compulsory scientific projects were introduced to encourage students towards more in-depth scientific work and understanding.

In addition to improved professional skills and increased scientific output, the Cologne Model Study Course aims

are both to promote an increased focus on curative medical career paths with a special emphasis on General Practice. Starting with a description of the elements of the model study course and using a retrospective cross-sectional analysis contrasting students of the Cologne standard and model study course, this article examines if the presented measures succeeded in encouraging students of the model study course towards curative medical career paths. Because of the current health policy discourse (for example the Masterplan for Medical Studies 2020, proportion of rural doctors, introduction of M3 exam in General Practice [4]), the focus is in particular on the “promotion of General Practice”.

For example, the German council of experts for the assessment of developments in the health care sector predicts a shortfall of up to 18,000 GPs in Germany over the next few years in view of the low number of young graduates in General Practice (with at the same time an increasing number of graduates) and the increasing number of currently working GPs retiring [5].

2. Materials and Methods

2.1. Structure of the model study course

The study of medicine in Germany, including exam preparation, takes twelve semesters plus three months [6]. In contrast to other model study courses, the Cologne Model Study Course consists of a first (four semester) and a second (six semester) study phase and the subsequent Practical Year (two semesters) where clinical knowledge was integrated (N Model) in particular into the first study phase (competence areas, skills training and “StudiPat”, see below). In terms of the curriculum, the Cologne model could be described as a combined H & N model, since in addition to integration there is also a summative interim examination (Basic Medical Examination, H model) (on “N vs. H model”, see [7]).

The curricular implementation of the mission statement for teaching in the Cologne model course is based on four pillars, of which only the first pillar was systematically anchored in the previous curriculum:

2.1.1. Subject-related teaching of classical disciplines

The basic structure of the curriculum is similar to the standard degree courses as regards the classical disciplines, cross-sectional areas and block internships which in the second phase of studies are systematically implemented as block teaching: The theoretical basics are taught in relation to content in the first half of the semester, while the second half features practical training with patient contact.

Competences are verified through grading of various written, oral and practical exams and for the block internships, following the Medical Licensure Act, through OSCE exams (Objective Structured Clinical Examination) or a log book exam in General Practice.

Cologne graduates of Human Medicine ...

... have the necessary knowledge and skills to recognize and initiate the treatment of important and common diseases as well as acute life-threatening situations,

... display behaviors and attitudes conducive to their acceptance by patients and health care professionals, as well as the reputation of the medical profession in society,

... are willing and fit to take on a self-reliant and scientifically sound further education in General Practice but also in a clinical discipline or a basic subject of their choice.

Figure 1: Mission Statement for Medical Education (Source: Study Regulations 2008 [3])

2.1.2. Interdisciplinary teaching in “competence areas”

The above-mentioned discipline-based curriculum is supplemented by consistently interdisciplinary teaching units in the so-called “competence areas” (KF), which represent an essential innovation in the Cologne Model Study Course. In general the most important diagnoses, symptoms and reasons for appointments in General Practice are taught in an interdisciplinary way using different teaching formats (lectures, seminars, internships) in 60 compact courses (five to ten teaching hours each), from the first to the tenth semester. The content of the competence areas creates a continuous focus on patients in General Practice and are intended to prepare students for the needs of “medical practice” and to promote an interdisciplinary understanding.

The “competence areas” were developed by means of “curriculum mapping” [1]. The teaching content of the previous compulsory curriculum was coded according to ICD-10 and a symptom key similar to the Dutch Blueprint [8] and then sorted and summarized using apparent redundancies (for the first phase of studies see table 1, for the second see attachment 1).

In the first four semesters, 18 competence areas integrate clinical aspects into the first phase of studies and correlate with teaching content in the first phase of studies. Formally, these replaced the bridge courses of the Medical Licensure Act “Seminars as integrated events” and “Seminars with clinical relevance”. For example, the competence area “Back pain” tackles topics in orthopedics, pharmacology, pain medicine and General Practice in relation to the basics in anatomy taught in the dissection course. The competence area “Vaccinations” builds on the content of the module “Virology” from practical biology course in the first phase of studies and combines this with the basics of prevention from the point of view of pediatrics and General Practice as well as the administration of intra-muscular injections.

In the second phase of studies, three competence areas complement the 14 cross-sectional areas (=42 competence areas, see attachment 1) according to the Medical Licensure Act, so that central topics of the respective areas are taught in an interdisciplinary manner [3].

To ensure successful learning, the competence areas are largely assessed through digital written supervised exams. Alternative types of exams can be found both in the first phase of studies in the forms of presentations and

homework as well as in the second phase of studies as simulated exams (for example cardiopulmonary resuscitation) or homework.

2.1.3. Practice-oriented studies, learning practical skills

In addition to the bedside teaching prescribed in the Medical Licensure Act, the practical training of students in Cologne is characterized by a longitudinal education in primary medical care starting in the first semester and interpersonal skills in the “Cologne Interprofessional Skills Lab and Simulation Center (KISS)”. Skills training is an obligatory part of the curriculum.

Based on the requirements in the work-oriented training phases (readiness for clinical traineeship in semesters 1-5 and PY in semesters 6-10), the students are also trained in clinical skills, emergency and patient consultation competences with the help of patient actors in simulation rooms that have been set up for this purpose. Numerous practical, especially formative feedback exams accompanying the course and summative final exams (simulation exams, OSCEs), spread over the entire course of studies, provide the students with feedback on their patient-related competences.

A special unit of the Cologne Model Study Course is the so-called study accompanying patient care (StudiPat). Starting from the first semester, all students receive the earliest possible patient contact in one of more than 250 GP surgeries in Cologne or its environs. Students are informed about the concept and procedures in a General Practice introductory session. Over eight semesters, regular contact is made (at least once a semester, after free scheduling between the participants) with the assigned patient and GP. The contacts are regularly documented and reflected on by the students. The portfolio contains the epicrisis, self-written medical reports, dossiers on medication, etc. and is assessed and evaluated by the Emphasis on General Practice at the University Hospital of Cologne. The grading is included in the overall assessment of the practical block in General Practice. In StudiPat students not only get to know the special aspects of outpatient care provided by SHI-accredited doctors but also the long-standing, trusting relationship between a GP and the patient. Based on the experiences in StudiPat, experiences in General Practice are longitudinally supplemented by the thematic focus on the competence areas competence (see above) and the elective block in General Practice and can be deepened in compulsory elective

Table 1: Competence areas in the first phase of studies

1st Semester	2nd Semester	3rd Semester	4th Semester
Looking after diabetes	Coughs	Chest pain	Heart failure (1)
Vaccinations	Hearing impairment	Back pain	Vision problem
Death and grief	Hypertension (Part 1)	Blood in the stool	Electrolyte disorders & dehydration
Colds	HIV	Constipation	
Disturbed consciousness	Carcinogenesis		
Dentistry			

blocks and scientific projects (see 2.1.4) and in the elective rotation in the Practical Year.

2.1.4. The elective curriculum and scientific rigor in medical studies

In order to increase the students engagement with the main research areas of the Medical Faculty and to teach scientific competencies early on, the graded electives of the Medical Licensure Act to be completed in the standard degree course were replaced by two “Scientific Projects” in the Cologne Model Study Course. In the first and second phase of studies, all students must complete a graded scientific work in the form of literature work, a clinical-statistical study or an experimental study by writing a project report. They are free to choose a field of research and under which professors they wish to work. This bridge between teaching and research aims to motivate students to increased and higher-quality scientific work and increased awareness of their own professional interests. It is possible to progress a scientific project towards a doctorate.

Further courses assigned to the elective curriculum take place as elective blocks, usually in the last two weeks of the semester. Depending on their interests, students can choose from a range of five to ten-hour teaching events in various subject areas and topics, primarily from the portfolio of the specialist courses of the current semester. At least one elective block must be taken each semester. There is no separate exam.

2.2. Sampling and procedure of data collection

To study signs of a stronger move towards General Practice, the following student cohorts were compared:

The retrospective results of students who began to study medicine before the winter semester 2003/2004 or whose state medical examinations took place at the latest in the summer semester 2009 were used as a comparison cohort for the standard degree course. All cohorts who

began to study medicine from winter semester 2003/04 on or whose state medical exam took place after the summer semester 2009 are considered the comparison cohort for the model study course. In order to minimize the inevitable mixed cohorts with slow students in the standard degree course, the most recent cohorts of the model study course were used as much as possible.

The proof of added value of an increased focus on curative medical career paths was analyzed with the help of the graduate survey carried out at the University of Cologne. The graduate surveys of the University of Cologne have been carried out since 2009 in cooperation with the International Center for Higher Education Research in Kassel (INCHER-Kassel). The staff of the Professional Center of the University of Cologne contact the graduates by letter one to two years after graduation and invite them to take part in an anonymous graduate survey. Graduates have the opportunity to choose between an online and a paper-based survey. For the purposes of this study, the survey data of the 2008 graduates (first regular evaluation by the university) will be used for the regular degree cohorts ($N_{RSG}=167$) and for the model degree cohorts ($N_{MSG}=186$) from 2014 to 2016, by evaluation the answers about employment situation and specialization at the time of the survey. The survey data for the 2017 graduation year were not available at the time of this evaluation.

In addition the proportion of completed General Practice rotations at all academic teaching surgeries/hospitals was determined retrospectively for the period 2007 to July 2009 for the standard degree course and from 2015 to 2017 for the model study course based on the annual service financing accounts. In total in the periods 2007 up to and including July 2009, 1,698 rotations were completed in the academic teaching surgeries and 2,062 in the years 2015 to 2017.

2.3. Statistical evaluation

Frequency tables and correlation analyzes according to Spearman are used to measure the cohorts of the standard and model study courses. P-values below 0.05 are considered statistically significant. The evaluation was carried out using the statistical software SPSS (SPSS 25, SPSS Inc. Chicago, IL, USA).

3. Results

The response rate for the graduate surveys for the standard degree course (graduation years 2008 and 2009) is on average 28% and 19% for the model study course (graduation years 2014 to 2016).

The question about the employment situation shows that the majority of Cologne graduates currently work in a curative medical field as part of their specialization. The absolute and relative frequency of "Yes" answers were analyzed for the question: "I'm working in health care". Two years after their state examination, on average 91% of standard degree course graduates surveyed and 91.9% of graduates of the model study course work in a patient-related specialist area (see table 2). The calculated correlation with Spearman is not significant ($r=0.016$, $p=0.758$).

Table 2: Employment in health care at the time of the survey

Cohort	%	n	N
Standard degree course			
2008	90.9%	70	77
2009	91.1%	82	90
Total	91.0%	152	167
Model study course			
2014	91.2%	62	68
2015	94.2%	49	52
2016	90.9%	60	66
Total	91.9%	171	186

%=percentage active in medical curative area, n=number active in medical curative area, N=related to all persons with valid response to this item; "Data Source: University of Cologne, Central evaluation of studies and teaching | University research, survey of the graduates of the graduation years 2008 to 2016"

The comparison between the examination cohorts of the two study courses with regard to specialization in General Practice at the time of the survey (specifically: What specialization are you currently pursuing?) (see table 3) shows that students of the model study course have increasingly opted for specialization in General Practice (RSG=5.9% vs. MSG=9.2%) but the measured correlation according to Spearman is also not significant ($r=0.063$, $p=0.252$).

Table 3: Specialization in General Practice at the time of the survey

Cohort	%	n	N
Standard degree course			
2008	9.0%	6	67
2009	3.5%	3	86
Total	5.9%	9	153
Model study course			
2014	6.5%	4	62
2015	9.5%	6	63
2016	11.9%	7	59
Total	9.2%	17	184

%=proportion specializing in General Practice, n=number specializing in General Practice, N=relative to all persons with valid response to this item; "Data Source: University of Cologne, Central evaluation of studies and teaching | University research, survey of the graduates of the graduation years 2008 to 2016"

However, looking at the completed PY elective rotations it can be shown that, compared to the previous standard degree course, students in the model study course are increasingly taking the elective rotation in General Practice (RSG=1.9% vs. MSG=3.4%) (see table 4). The measured correlation according to Spearman is significant at the 0.01 level and measures a low correlation between degree program and completed rotation in General Practice ($r=0.046$, $p<0.01$).

Table 4: Rotation in General Practice (without rotation at the University Hospital of Cologne)

Cohort	%	n	N
Standard degree course			
2007	2.4%	18	755
2008	2.1%	11	532
2009	1.0%	4	411
Total	1.9%	33	1,698
Model study course			
2015	3.8%	25	656
2016	3.6%	25	691
2017	2.9%	21	715
Total	3.4%	71	2,062

%=proportion of rotations in General Practice, n=number of rotations in General Practice, N=total level of rotations in academic teaching surgeries and hospitals

4. Discussion

With the introduction of the model study course in the winter semester 2003/04, the Medical Faculty of the University of Cologne set itself the goal of realizing the educational goals described in the mission statement [3]. Although the model study course pursues additional goals (scientific competence, interprofessionality, etc.),

the main focus of this article is analyzing changes in the students' interest in curative medicine and especially General Practice which the curricular changes introduced in the model study course aim to improve.

Maintaining the systematic, subject-related teaching of classical disciplines described as a key feature of the Cologne Model Study Course offers students the opportunity to grasp important topics from across the tasks and care spectrum of the subject in question and to acquire scientific specialist communication skills. Also, the continuation of the traditional subject structure through the equivalence to standard degree courses ensures that the mobility of students (studying abroad, moving house) can be maintained largely without prolonging study time. As described by Woods et al. 2006 [9], focussing teaching content on specific symptoms and reasons for medical appointments in combination with teaching knowledge in basic subjects promotes differential diagnostic and therapeutic thinking, enabling students to make more precise diagnoses in clinical practice. In our opinion, the interdisciplinary focus of the competence areas offers the opportunity to perceive curative medicine from a patient-centered perspective in the form of General Practice and thus prepares students for the change of perspective during their Practical Year. This could be a reason why students increasingly turn to General Practice.

The Masterplan for Medical Studies 2020 calls for an "early consistent patient orientation and the patient's needs" [4], which is implemented in the Cologne model course through symptom-oriented knowledge transfer in the competence areas from the first semester on. The implementation of clinical topics within the scope of the competence areas in the first phase of studies enables a structured curricular implementation of the "seminars with clinical relevance" and "integrated seminars" called for in the Medical Licensure Act, with clear operationalized learning goals. A 2008 survey of 36 medical faculties in Germany revealed a very heterogeneous and in parts moderately structured implementation of called-for required seminars [10]. The nature of the implementation of clinical study content in the first phase of studies will therefore play an even greater role in the future because most of the teaching staff of pre-clinical subjects and subsequently also professors have no professional medical qualifications due to tariff differences between TV-L and TV-Ä.

With the introduction of competence areas, the teaching times for subject-specific lessons were further reduced in favor of skill training. However, the rough distribution of available teaching capacities between the individual subject areas is currently still very traditionally based on the previous ZVS specimen curriculum (ZVS=Central Student Clearing, now the Foundation for University Admissions), even if different hourly quotas are called for by students throughout Germany [11]. The "Reform of Competence Areas" carried out in 2013 shows that the process of curriculum development is continuously reviewed and adjusted if necessary. Following suggestions by the External Evaluation Committee, event criticism by

students and focus group discussions in cooperation with the Curriculum Commission, the number of competence areas was significantly reduced (from 94 competence areas to 60) and the topics were oriented more consistently to symptoms and reasons for medical appointments. Compared to the previous standard degree course, the teaching of General Practice in the model course is much more extensive, introduced earlier and of higher quality. Nonetheless, data analysis on the increased uptake of General Practice only shows a positive trend with only partial significance, although the low response rate may have had led to distortions.

It should be noted that significant changes in the Cologne Model Study Course have clear parallels to the Masterplan for Medical Studies 2020 [4]. Thus, the Cologne Medical Faculty already has a sufficient network of General Practice teaching surgeries in order to also offer comprehensive two-week block internships and PY elective rotations in General Practice in addition to the longitudinal anchoring of General Practice content in StudiPat. StudiPat, which by now is introduced in the first semester and runs over eight semesters, means that the Cologne Model Study Course already awards General Practice the "significance it is due in relation to its importance in health care" called for by the Masterplan for Medical Studies 2020 [4]. As described in several studies, early exposure to role models can be a key factor in the decision-making process of students regarding specialization [12], [13]. With the patient- and symptom-oriented teaching of the competence areas, a large part of the curriculum of medical studies in the first and second phases of study is aimed at outpatient care. The establishment of a Chair for General Practice in Cologne will lead to further important institutionalization of the subject in 2019, which should further increase the perceived value of the subject by the students [14].

It cannot be ruled out, however, that the described positive trend towards General Practice was not the result of the curricular measures described here but was rather influenced by stronger public awareness of the increasing shortage of GPs in Germany (history bias). A causal relationship between the Cologne Model Study Course and the trend towards General Practice cannot be proven.

It should therefore be questioned critically whether further expansion of compulsory teaching in the field of General Practice in future can really counteract the increasing shortage of GPs, as other factors have a significantly greater impact on choosing General Practice as a career path (especially in rural areas). For example, a study from Hanover in 2011 shows that the attitude to General Practice is more influenced by the characteristics of the students (mainly female students) than by the university curriculum (standard vs. model study course) [15]. It also remains doubtful to what extent universities and curricula can exert a fundamental influence on the graduates' willingness to set up urgently needed GP practices [16], especially in rural areas. Press reports about rural doctors, who are faced with compensation claims in SHI care cases, for example because they have to do more home

visits compared to urban GPs, are a strong deterrent even on students [17].

Since 2003 Cologne has already anticipated and implemented numerous requirements through the introduction of the model study course with regard to both the Masterplan for Medical Studies 2020 and the recommendations of the German Council for the Advancement of Medical Studies [18]. Other effects such as the teaching of scientific methods, the increased training of practical skills or subjectively perceived competence when entering the profession are currently the subject of further research. In addition, from a purely subjective point of view, the way in which the medical faculty has dealt with the model study course in Cologne must be awarded non-specific added value. Through the model study course, study and teaching have become institutionally more visible at the faculty (introduction of a curriculum commission, establishment of an internal and an external evaluation committee, staff development at the office of the Dean of Studies), so that the commitment to good teaching has become significantly more important to all concerned.

Author contributions

H. Zims and Y. Karray share the first authorship.

Acknowledgements

This article on the Cologne Model Study Course in medicine is dedicated in grateful remembrance to the first Dean of Studies of the Medical Faculty of the University of Cologne, Univ. Prof. Dr. Jürgen Koebke.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001266.shtml>

- Attachment_1.pdf (75 KB)
HOSPITAL Reform of competence areas in cross-sectional areas

References

- Herzig S, Stosch C, Kruse S, Eikermann M, Mosges R. The Competence-based Curriculum Concept of Cologne (4C) - a curriculum mapping procedure to integrate discipline, problem, and outcome-based learning. Edinburg/UK: Annual Conference of the Association for Medical Education in Europe; 2003. AMEE Abstract Book;4.71; Zugänglich unter/available from: <http://www.amee.org/documents/AMEE%202003%20Programme%20and%20Abstracts.pdf>
- Stosch C, Lehmann K, Herzig S. Time for Change - Die Implementierung des Modellstudiengangs Humanmedizin in Köln. *Z Hochschulentwickl.* 2008;3(3):36-47. DOI: 10.3217/zfhe-3-03/04
- Universität zu Köln. Amtliche Mitteilungen der Universität zu Köln. Studienordnung für den Studiengang Medizin an der Medizinischen Universität zu Köln mit dem Abschluss der Ärztlichen Prüfung vom 08.08.2003. Köln: Universität zu Köln; 2008. p.67
- Bundesministerium für Bildung und Forschung. Masterplan 2020. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung; 2017. Zugänglich unter/available from: <https://www.bmbf.de/de/masterplan-medizinstudium-2020-4024.html>
- Gerlach F, Greiner W, Haubitz M, Schaeffer D, Thürmann P, Thüsing G, Wille E. Bedarfsgerechte Versorgung-Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche. Bonn: Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen; 2014
- Chenot JF. Undergraduate medical education in Germany. *GMS Ger Med Sci.* 2009;7:Doc02. DOI: 10.3205/000061
- Burger W, Frömmel C. Der Berliner Reformstudiengang Medizin - Zielsetzung und erste Erfahrungen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch esundheitsschutz.* 2002;45(2):152-158. DOI: 10.1007/s00103-001-0359-y
- Metz JC. "Blueprint 1994": common objectives of medical education in The Netherlands. *Neth J Med.* 1999;55(4):165-167. DOI: 10.1016/S0300-2977(99)00067-4
- Woods NN, Neville AJ, Levinson AJ, Howey EH, Oczkowski WJ, Norman GR. The value of basic science in clinical diagnosis. *Acad Med.* 2006;81(10 Suppl):S124-147. DOI: 10.1097/00001888-200610001-00031
- Ball S, Stosch C. Seminare mit Klinischem Bezug und Integrierte Seminare: Bestandsaufnahme zur Umsetzung der (neuen) ÄAppO. *GMS Z Med Ausbild.* 2008;25(3):Doc93. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/en/journals/zma/2008-25/zma000577.shtml>
- Dafsari HS, Herzig S, Matthes J. A multi-centre student survey on weighing disciplines in medical curricula-a pilot study. *GMS J Med Educ.* 2017;34(2):Doc24, DOI: 10.3205/zma001101
- Erikson CE, Danish S, Jones KC, Sandberg SF, Carle AC. The role of medical school culture in primary care career choice. *Acad Med.* 2013;88(12):1919-1926. DOI: 10.1097/ACM.0000000000000038
- Deutsch T, Lippmann S, Frese T, Sandholzer H. Gewinnung hausärztlichen Nachwuchses - Zusammenhang zwischen praxisorientierter Lehre und Karriereentscheidung. *Gesundheitswes.* 2014;76:26-31. DOI: 10.1055/s-0033-1334933
- Schneider A, Karsch-Völk M, Rupp A, Fischer MR, Drexler H, Schelling J, Berberat P. Determinanten für eine hausärztliche Berufswahl unter Studierenden der Medizin: Eine Umfrage an drei bayerischen Medizinischen Fakultäten. *GMS Z Med Ausbild.* 2013;30(4):Doc45. DOI: 10.3205/zma000888
- Kruschinski C, Wiese B, Eberhard J, Hummers-Pradier E. Einstellungen von Studierenden zur Allgemeinmedizin: Einflüsse von Geschlecht, Blockpraktikum und Gesamtcurriculum. *GMS Z Med Ausbild.* 2011;28(1):Doc16. DOI: 10.3205/zma000728
- Richter-Kuhlmann E. Arztzahlstudie von BÄK und KBV - Die Lücken werden größer. *Dtsch Arztebl.* 2012;107(36):A1670-A1671.
- Ärzteschaft. 220 Arztpraxen wurden in Hessen in Regress genommen. *Aerzteblatt.de*; 2018. Zugänglich unter/available from: <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/94829/220-Arztpraxen-wurden-in-Hessen-in-Regress-genommen>

18. Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland. Dresden: Wissenschaftsrat; 2014. Zugänglich unter/available from: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4017-14.pdf>

Corresponding author:

Heike Zims
University of Cologne, Faculty of Medicine, Office of the Dean of Studies, Josef-Stelzmann-Str. 20, Geb. 42, D-50931 Cologne, Germany, Phone: +49 (0)221/478-97650, Fax: +49 (0)221/478-88786
heike.zims@uk-koeln.de

Please cite as

Zims H, Karay Y, Neugebauer P, Herzig S, Stosch C. Fifteen years of the cologne medical model study course: has the expectation of increasing student interest in general practice specialization been fulfilled? *GMS J Med Educ.* 2019;36(5):Doc58.
DOI: 10.3205/zma001266, URN: urn:nbn:de:0183-zma001266

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001266.shtml>

Received: 2018-10-15

Revised: 2019-06-04

Accepted: 2019-07-02

Published: 2019-10-15

Copyright

©2019 Zims 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/>.

Fünfzehn Jahre Kölner Modellstudiengang Medizin: Hat sich die Erwartung zur vermehrten Hinwendung der Studierenden in die Allgemein-medizinische Weiterbildung erfüllt?

Zusammenfassung

Hintergrund: Die Approbationsordnung für Ärzte von 2002 eröffnete den deutschen Universitäten diverse Spielräume, ihre Medizinstudiengänge zu reformieren. Die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln nutzte diese Möglichkeit und führte im Wintersemester 2003/04 mit Hilfe des §41 ÄAppO einen Modellstudiengang ein. Einer der Hauptgründe dafür war der seinerzeit zunehmende Ärztemangel in der kurativ-medizinischen Medizin und der hausärztlichen Grundversorgung. Im Rahmen dieser Studie wird untersucht, ob durch die Einführung des Kölner Modellstudiengangs (MSG) eine stärkere Hinwendung der Studierenden zu kurativ-medizinischen Arbeitsbereichen (insbesondere Allgemeinmedizin) im Vergleich zu Studierenden des Regelstudiengangs (RSG) nachgewiesen werden kann.

Methodik: Der Mehrwertnachweis wurde mit Hilfe der an der Universität zu Köln durchgeführten Absolventenbefragungen und mit Hilfe des Anteils der absolvierten PJ-Wahlteriale „Allgemeinmedizin“ untersucht. Verglichen wurden die Studierenden des Regelstudiengangs (Studienbeginn vor Wintersemester 2003/2004) mit Studierenden des Modellstudiengangs (Studienbeginn ab Wintersemester 2003/04). Die Messung erfolgte mit deskriptiven Häufigkeitstabellen sowie Korrelationsanalysen nach Spearman.

Ergebnisse: Die Hinwendung der Studierenden zur kurativen Medizin lag insgesamt schon vor dem Modellstudiengang auf einem hohen Niveau (91%) und konnte nur gering gesteigert werden (auf 91,9%). Auch bei der Weiterbildung im Fach Allgemeinmedizin ist nur eine leichte Steigerung nachzuweisen (RSG=5,9% vs. MSG=9,2%). Die Wahl der Tertiale in der Allgemeinmedizin konnte allerdings signifikant gesteigert werden (RSG=1,9% vs. MSG=3,4%; $r=0,046^{**}$; $p<0,005$).

Schlussfolgerung: Der Kölner Modellstudiengang Humanmedizin hat mit einer Vielzahl von curricularen Änderungen das Fach Allgemeinmedizin stärker in den Fokus der Studierenden gerückt. Dass sich trotzdem nur marginale Effekte nachweisen lassen, zeigt einmal mehr die starke Abhängigkeit der Berufswahl „Allgemeinmedizin“ von weiteren Faktoren (beispielsweise dem Geschlecht oder dem Vorhandensein positiver Rollenmodelle) und betont die Notwendigkeit, die studentische Ausbildung in der Allgemeinmedizin nicht nur durch vermehrte curriculare Abbildung zu fördern, sondern durch weitere innovative Konzepte den Stellenwert der Allgemeinmedizin aus Sicht der Studierenden zu maximieren.

Schlüsselwörter: Modellstudiengang, Allgemeinmedizin, Hausarztmangel, Approbationsordnung, Regelstudiengang

Heike Zims¹

Yassin Karay¹

Peter Neugebauer¹

Stefan Herzig²

Christoph Stosch¹

1 Universität zu Köln,
Medizinische Fakultät,
Medizinische Fakultät, Köln,
Deutschland

2 Technische Hochschule Köln,
Köln, Deutschland

1. Einleitung

Die Reform des Medizinstudiums war an der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln bereits vor Einführung des Modellstudiengangs von besonderer Bedeutung. In den Jahren vor Inkrafttreten der neuen Approbationsordnung für Ärzte von 2002 [https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html] wurden regelmäßig Initiativen zur Verbesserung der Lehre durchgeführt wie beispielsweise die Einführung von:

- Innovativen Untersuchungskursen
- Interdisziplinären PbL-Seminaren
- Klinischen Blockpraktika und Blockseminaren
- Ärztliches Kommunikations- und Fertigkeitstraining (in Vorbereitung der späteren Gründung eines SkillsLabs)
- Flächendeckende Blockpraktika in einem Netzwerk allgemeinmedizinischer Lehrpraxen

Hintergrund dieser Reformmaßnahmen war die seinerzeit bei den Absolvent*innen erkennbare „Diskrepanz zwischen studiumbedingter Qualifizierung und verlangter Berufsqualifikation“ [1] sowie ein zunehmender Ärztemangel in der klinisch kurativen Medizin und der hausärztlichen Grundversorgung [1], [2]. Aus diesem Grund wurde an der Kölner Medizinischen Fakultät unter den Lehrenden und auch Studierenden im Wintersemester 2001/2002 eine Delphi-Befragung zu den Zielvorstellungen für das Medizinstudium in Köln und den Arztberuf durchgeführt [2].

Die Datenanalyse dieser mehrstufigen, systematischen Erhebung ermöglichte die Entwicklung eines fakultätsspezifischen Leitbildes der Lehre für Kölner Absolvent*innen, welches zur curricularen Basis für die Entwicklung des kompetenz- und outcome-orientierten Kölner Modellstudiengangs wurde (siehe Abbildung 1):

Das so entstandene Leitbild der Fakultät ging in einigen Facetten bereits über das in der alten Approbationsordnung geforderte allgemeine Ausbildungsziel [https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html] hinaus. Gleichzeitig waren zahlreiche der in der neuen Approbationsordnung vorgeschriebenen Änderungen (z.B. Einführung eines Blockpraktikums Allgemeinmedizin, Verstärkung des praktischen Unterrichts am Patienten, Angebot von Wahlveranstaltungen) bereits in der damals gültigen Studienordnung des Kölner Regelstudiengangs [3] verankert. So war es zum damaligen Zeitpunkt konsequent, weitergehende Reformschritte (beispielsweise Wissenschaftliche Projekte, curriculare Integration klinischer Inhalte in den ersten Studienabschnitt s.u.) durch Einführung eines für Köln spezifischen Modellstudiengangs zu implementieren, welcher im Wintersemester 2003/2004 startete.

Anhand des Kölner Leitbildes für die Lehre wurde in den zuständigen, drittelparitätisch (durch Studierende, akademische Mitarbeiter*innen und Professor*innen) besetzten Kommissionen das inhaltlich-strukturelle Gerüst des Modellstudiengangs entwickelt. Für die Curriculum-

entwicklung war dabei handlungsleitend, dass die neu zu implementierenden innovativen Lehrelemente kosteneffizient mit den vorhandenen Ressourcen und den inhaltlichen Stärken des Standortes Köln, auch mit Blick auf die verstärkte Abbildung allgemeinärztlicher Kompetenzen, verknüpft wurden. Als Besonderheiten und im Unterschied zu anderen Modellstudiengängen wurden

1. der traditionelle, disziplinentrierte Fächerkanon als curriculare Basis lediglich stundenanteilig gekürzt und durch patientenbezogene, interdisziplinäre Lehre der wichtigsten Symptome und Beratungsanlässen in den interdisziplinären sogenannten „Kompetenzfeldern“ sowie „Wahlpflichtblöcken“ (Erläuterung s.u.) ergänzt,
2. die longitudinale Ausbildung in praktischen Fertigkeiten durch die Einrichtung des „Kölner Interprofessionellen Skillslab und Simulationszentrum (KISS)“, als eines der ersten Skillslabs im deutschen Sprachraum beispielgebend, curricular gefasst und professionalisiert und
3. durch Einführung von zwei verpflichtenden wissenschaftlichen Projekten die Hinwendung der Studierenden zu vertieftem wissenschaftlichem Arbeiten und Verständnis gefördert.

Der Kölner Modellstudiengang Medizin hat sich mit diesem Programm zum Ziel gesetzt, neben verbesserten berufspraktischen Kompetenzen und erhöhtem wissenschaftlichen Output insbesondere die vermehrte Hinwendung zu kurativ-medizinischen Arbeitsbereichen unter besonderer Berücksichtigung der Allgemeinmedizin zu fördern. Beginnend mit der Beschreibung der Elemente des Modellstudiengangs untersucht dieser Artikel anhand einer retrospektiven Querschnittsanalyse zwischen Studierenden des Kölner Regel- und Modellstudiengangs, ob durch die dargestellten Maßnahmen eine vermehrte Hinwendung der Studierenden des Modellstudiengangs zu kurativ-medizinischen Arbeitsbereichen erreicht wurde. Der Fokus liegt dabei aufgrund des aktuellen gesundheitspolitischen Diskurses (z.B. Masterplan Medizinstudium 2020, Landarztquote, Einführung M3-Prüfungsfach Allgemeinmedizin [4]) insbesondere auf der „Förderung der Allgemeinmedizin“.

So prognostiziert der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen im Hinblick auf den zu niedrigen zahlenmäßigen Nachwuchs in der Allgemeinmedizin (bei steigenden Absolventenzahlen) und den zunehmenden Renteneintritt der momentan noch tätigen Hausärzte einen Bedarf von bis zu 18.000 Hausärzt*innen in Deutschland in den nächsten Jahren [5].

2. Material und Methode

2.1. Aufbau des Modellstudiengangs

Das Medizinstudium in Deutschland umfasst inklusive Examensvorbereitung zwölf Semester und drei Monate

Kölner Absolventen der Humanmedizin ...

... haben die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, um die wichtigen und häufigen Erkrankungen sowie akut lebensbedrohliche Situationen zu erkennen und deren Behandlung einzuleiten,

... legen Verhaltensweisen und Einstellungen an den Tag, welche ihrer Akzeptanz durch Patienten und Angehörige der Heilberufe, sowie dem Ansehen der Ärzteschaft in der Gesellschaft förderlich sind,

... sind willens und geeignet, eine eigenverantwortliche und wissenschaftlich fundierte Weiterbildung in Allgemeinmedizin, aber auch in einer klinischen Disziplin oder einem Grundlagenfach ihrer Wahl aufzunehmen.

Abbildung 1: Leitbild für die Medizinische Ausbildung (Quelle: Studienordnung 2008 [3])

[6]. Der Kölner Modellstudiengang besteht im Gegensatz zu anderen Modellstudiengängen unverändert aus einem ersten (vier Semester) und einem Zweiten Studienabschnitt (sechs Semester) sowie dem sich anschließenden Praktischen Jahr (zwei Semester), wobei insbesondere eine inhaltliche Integration klinischen Wissens in den ersten Studienabschnitt (Kompetenzfelder, Fertigkeitstraining und „StudiPat“, s.u.) vorgenommen wurde (N-Modell). Curricular gesprochen könnte man das Kölner Modell als kombiniertes H-N-Modell bezeichnen, da es neben der Integration auch ein summatives Zwischenexamen (Ärztliche Basisprüfung; H-Modell) gibt (zu „N- vs. H-Modell“; s. [7]).

Die curriculare Umsetzung des Leitbilds für die Lehre im Kölner Modellstudiengang beruht auf vier Säulen, von denen lediglich die erste Säule systematisch verankerter Bestandteil des vorherigen Curriculums war:

2.1.1. Fachbezogener Unterricht der klassischen Fachdisziplinen

Das Grundgerüst des Curriculums bildet ähnlich wie in den Regelstudiengängen Unterricht in den klassischen Fachdisziplinen, den Querschnittsbereichen sowie den Blockpraktika, im zweiten Studienabschnitt systematisch als Blockunterricht umgesetzt: In der ersten Semesterhälfte werden inhaltsbezogen die theoretischen Grundlagen vermittelt, während in der zweiten Hälfte die praktische Ausbildung mit Patient*innenkontakten stattfindet. Die Kompetenzrückmeldung mit Benotung erfolgt anhand von unterschiedlichen schriftlichen, mündlichen und praktischen Prüfungen bzw. für die Blockpraktika nach ÄApprO durch OSCE-Prüfungen (Objektive Structured Clinical Examination) bzw. eine Logbuchprüfung in der Allgemeinmedizin.

2.1.2. Interdisziplinärer Unterricht in „Kompetenzfeldern“

Der o.g. disziplinäre Fächerkanon wird ergänzt von konsequent interdisziplinären Unterrichtseinheiten in den sog. „Kompetenzfeldern“ (KF), welche eine wesentliche Innovation des Kölner Modellstudiengangs darstellen. In 60 kompakten Lehrveranstaltungen (jeweilig fünf bis zehn Unterrichtsstunden) werden vom ersten bis zum zehnten Semester zumeist die allgemeinmedizinisch wichtigsten Diagnosen, Symptome und Beratungsanlässe interdisziplinär in unterschiedlichen Lehrformaten (Vorle-

sungen, Seminare, Praktika) unterrichtet. Die Kompetenzfelder stellen thematisch einen stetigen und auf die hausärztliche Medizin ausgerichteten Patientenbezug her und sollen die Studierenden auf die Belange der „ärztlichen Praxis“ vorbereiten und ein interdisziplinäres Verständnis fördern.

Entwickelt wurden die „Kompetenzfelder“ mittels „Curriculum mapping“ [1]. Die Lehrinhalte des vorherigen Pflichtcurriculums im Regelstudiengang wurden nach ICD-10 und einem an den Dutch Blueprint [8] angelehnten Symptomschlüssel codiert und anhand der sichtbaren Redundanzen sortiert und zusammengefasst (siehe für den ersten Studienabschnitt Tabelle 1, den zweiten Abschnitt Anhang 1).

In den ersten vier Semestern beziehen 18 KF klinische Anteile in den ersten Studienabschnitt ein und setzen zeitlich an Themen des Unterrichts des ersten Studienabschnitts an. Formal ersetzen diese die Brückenkurse der ÄApprO „Seminar als integrierte Veranstaltung“ und „Seminare mit Klinischem Bezug“. Beispielsweise greift das KF „Rückenschmerz“ Inhalte der Orthopädie, Pharmakologie, Schmerzmedizin und Allgemeinmedizin in Verbindung zu den Anatomischen Grundlagen im Präparierkurs auf. Das KF „Impfungen“ setzt auf den Inhalten des ersten Studienabschnitts des Bausteins „Virologie“ im Praktikum der Biologie auf und verbindet diese mit Grundlagen der Prävention aus Sicht der Pädiatrie und Allgemeinmedizin sowie der Durchführung von i.m.-Injektionen.

Im zweiten Studienabschnitt ergänzen jeweilig drei „Kompetenzfeldern“ die 14 Querschnittsbereiche (=42 Kompetenzfelder, siehe Anhang 1) nach ÄApprO dergestalt, dass zentrale Themen der jeweiligen Bereiche interdisziplinär aufbereitet werden [3].

Zur Sicherung des Lernerfolgs werden die „Kompetenzfelder“ zu einem Großteil über elektronische, schriftliche Aufsichtsarbeiten geprüft.

Alternative Prüfungsformen finden sich sowohl im ersten Studienabschnitt als Referatsprüfungen und Hausarbeiten als auch im zweiten Studienabschnitt als Simulationsprüfungen (z.B. Cardiopulmonale Reanimation) bzw. Hausarbeiten.

2.1.3. Praxisorientiertes Studium, Erlernen von praktischen Fertigkeiten

Neben dem in der ÄApprO vorgeschriebenen Unterricht am Krankenbett zeichnet sich die praktische Ausbildung

Tabelle 1: „Kompetenzfelder“ im ersten Studienabschnitt

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Zuckerhaushalt	Husten	Thoraxschmerz	Herzinsuffizienz (1)
Impfungen	Hörstörung	Rückenschmerz	Sehstörung
Tod und Trauer	Hypertonie (Teil 1)	Blut im Stuhl	Elektrolytstörungen & Dehydratation
Erkältungskrankheiten	HIV	Obstipation	
Bewusstseinsstörung	Karzinogenese		
Zahnheilkunde			

der Kölner Studierenden durch einen im ersten Semester beginnenden, longitudinal ausgerichteten Unterricht in primärärztlichen und interpersonellen Fertigkeiten im „Kölner interprofessionellen Skillslab und Simulationszentrum (KISS)“ aus. Das Skills-Training ist obligater Bestandteil des Curriculums.

Ausgerichtet auf die Anforderungen in den berufspraktischen Ausbildungsphasen (Famulatureife in den Semestern 1-5 und PJ-Reife in den Semestern 6-10) werden die Studierenden in den eingerichteten Simulationsräumen in klinischen Fertigkeiten, Notfallkompetenz und Gesprächsführung auch unter Einsatz von Schauspielpatient*innen ausgebildet. Eine Vielzahl praktischer, insbesondere formativer, studienbegleitender Feedbackprüfungen und summativer Abschlussprüfungen (Simulationsprüfungen, OSCE), verteilt über das gesamte Studium, geben dabei den Studierenden Rückmeldung über ihre patientenbezogenen Kompetenzen.

Eine besondere Einheit des Kölner Modellstudiengangs stellt die sog. Studienbegleitende Patientenbetreuung (StudiPat) dar. Bereits ab dem ersten Semester erlangen alle Studierenden frühestmöglichen Patientenkontakt in einer von mehr als 250 Hausarztpraxen in Köln oder im Kölner Umland. Die Studierenden werden in einer seminaristischen Einführungsveranstaltung der Allgemeinmedizin über Konzept und Ablauf informiert. Über acht Semester erfolgt eine regelmäßige Kontaktaufnahme (mindestens einmal im Semester, nach freier Terminierung zwischen den Beteiligten) mit dem*der zugewiesenen Patient*in und dem*der Haus*ärztin. Die Kontakte werden durch die Studierenden regelhaft dokumentiert und reflektiert. Das Portfolio enthält die Epikrise, selbst verfasste Arztbriefe, Dossiers über die Medikation etc. und wird durch den Schwerpunkt Allgemeinmedizin der Uniklinik Köln begutachtet und bewertet. Die Benotung fließt in die Gesamtbewertung des Blockpraktikums Allgemeinmedizin ein. Die Studierenden lernen im StudiPat nicht nur die Besonderheiten der ambulanten, vertragsärztlichen Versorgung kennen, sondern auch den langjährigen, vertrauensvollen Umgang zwischen Haus*ärztin und Patient*in. Aufbauend auf den Erfahrungen im StudiPat

werden die hausärztlichen Erlebnisse longitudinal durch die thematische Fokussierung über die Kompetenzfelder (s.o.) sowie das Blockpraktikum Allgemeinmedizin ergänzt und können in Wahlpflichtblöcken und Wissenschaftlichen Projekten (s. 2.1.4) und im Wahltertial im Praktischen Jahr vertieft werden.

2.1.4. Wahlcurriculum und Wissenschaftlichkeit im Medizinstudium

Um die Studierenden vermehrt an die Forschungsschwerpunkte der Medizinischen Fakultät heranzuführen und wissenschaftliche Kompetenzen frühzeitig zu vermitteln, wurden im Kölner Modellstudiengang die im Regelstudiengang zu absolvierenden benoteten Wahlfächer der ÄApprO durch zwei „Wissenschaftliche Projekte“ ersetzt. Alle Studierenden müssen im ersten und zweiten Studienabschnitt jeweils eine benotete wissenschaftliche Arbeit in Form von Literaturarbeit, klinisch-statistischer oder experimenteller Studie durch Verfassen eines Projektberichts nachweisen. Sie wählen dabei selbstständig, welchem Forschungsgebiet und Hochschullehrer*in sie sich anschließen. Durch diese Brücke zwischen Lehre und Forschung sollen die Studierenden zu vermehrter und hochwertiger wissenschaftlicher Arbeit motiviert werden und Interessenschwerpunkte erkennen. Eine Verbindung zwischen wissenschaftlichen Projekten und dem Beginn einer Promotion ist möglich.

Weitere dem Wahlcurriculum zugeordnete Lehrveranstaltungen finden sich als Wahlpflichtblöcke zumeist in den letzten beiden Semesterwochen. Die Studierenden wählen je nach Interessenschwerpunkt aus einem Repertoire fünf- bis zehnstündiger Unterrichtsveranstaltungen verschiedener Fach- und Themengebiete vornehmlich aus dem Portfolio der Fachveranstaltungen des aktuell absolvierten Semesters. In jedem Semester muss mindestens ein Wahlblock belegt werden. Eine separate Leistungsüberprüfung findet nicht statt.

2.2. Stichproben und Prozedur der Datenerfassung

Zur Untersuchung der vermehrten Hinwendung zur Allgemeinmedizin wurden die folgenden Studierendekohorten miteinander verglichen:

Als Vergleichskohorte des Regelstudiengangs gelten die retrospektiv erhobenen Ergebnisse von Studierenden, deren Studienbeginn vor dem Wintersemester 2003/2004 lag bzw. deren ärztliches Staatsexamen spätestens mit dem Sommersemester 2009 erfolgte. Als Vergleichskohorte des Modellstudiengangs werden alle Kohorten angesehen, deren Studienbeginn mit dem Wintersemester 2003/04 startete bzw. deren ärztliches Staatsexamen nach dem Sommersemester 2009 liegt. Um die nicht zu verhindernden Mischkohorten mit langsamen Studierenden des Regelstudiengangs zu minimieren, wurde bei den Ergebnissen des Modellstudiengangs auf möglichst späte Jahrgänge zurückgegriffen.

Der Mehrwertnachweis zur vermehrten Hinwendung zu kurativ-medizinischen Arbeitsbereichen wurde mit Hilfe der an der Universität zu Köln durchgeführten Absolventenbefragung analysiert. Die Absolventenbefragungen der Universität zu Köln werden seit 2009 in Zusammenarbeit mit dem International Centre for Higher Education Research Kassel (INCHER-Kassel) realisiert. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Professional Center der Universität zu Köln kontaktieren die Absolvierenden ein bis zwei Jahre nach ihrem Studienabschluss postalisch und laden diese zur anonymen Absolventenbefragung ein. Die Absolvent*innen haben dabei die Möglichkeit, zwischen einer online- und einer papierbasierten Befragung zu wählen. Für die Analyse fließen im Rahmen dieser Studie die Befragungsdaten der Absolvent*innen der Prüfungsjahrgänge 2008 (erstmalige reguläre Durchführung der Evaluation durch die Universität) bis 2009 für die Regelstudiengangskohorten ($N_{RSG}=167$) und 2014 bis 2016 für die Modellstudiengangskohorten ($N_{MSG}=186$) ein, wobei die Fragen zur Beschäftigungssituation und zur fachärztlichen Weiterbildung zum Zeitpunkt der Befragung ausgewertet wurden. Die Befragungsdaten des Prüfungsjahrgangs 2017 lagen zum Zeitpunkt der Auswertung nicht vor.

Zusätzlich wurde retrospektiv der Anteil der absolvierten Wahltertiale Allgemeinmedizin an allen akademischen Lehrpraxen/-krankenhäusern in den Zeiträumen 2007 bis einschließlich Juli 2009 für den Regelstudiengang sowie 2015 bis 2017 für den Modellstudiengang auf Basis der jährlichen Abrechnung der Finanzierungsleistungen bestimmt. Insgesamt wurden in den Zeiträumen 2007 bis einschließlich Juli 2009 1.698 Tertiale und in den Jahren 2015 bis 2017 2.062 Tertiale in den akademischen Lehrpraxen absolviert.

2.3. Statistische Auswertung

Zur Messung zwischen Kohorten des Regel- und des Modellstudiengangs werden Häufigkeitstabellen sowie Korrelationsanalysen nach Spearman herangezogen. P-

Werte unter 0,05 werden als statistisch signifikant betrachtet. Die Auswertung erfolgte mit Hilfe der Statistiksoftware SPSS (SPSS 25, SPSS Inc. Chicago, IL, USA).

3. Ergebnis

Die Rücklaufquote bei den Absolventenbefragungen für den Regelstudiengang (Prüfungsjahrgänge 2008 und 2009) liegt durchschnittlich bei 28% und für den Modellstudiengang (Prüfungsjahrgänge 2014 bis 2016) bei 19%.

Die Frage zur Beschäftigungssituation belegt, dass der Großteil der Kölner Absolvent*innen im Rahmen einer Facharztweiterbildung kurativ tätig ist. Analysiert wurden die absolute und relative Häufigkeit der mit „Ja“ gegebenen Antworten auf die Frage: „Ich habe eine Beschäftigung im Bereich der Krankenversorgung“. Zwei Jahre nach dem Examen arbeiten durchschnittlich 91% der befragten Absolvent*innen des Regelstudiengangs und 91,9% des Modellstudiengangs in einem patientennahen Fachgebiet (siehe Tabelle 2). Die berechnete Korrelation nach Spearman ist nicht signifikant ($r=0,016$; $p=0,758$).

Tabelle 2: Beschäftigung in der Krankenversorgung zum Zeitpunkt der Befragung

Kohorte	%	n	N
Regelstudiengang			
2008	90,9%	70	77
2009	91,1%	82	90
gesamt	91,0%	152	167
Modellstudiengang			
2014	91,2%	62	68
2015	94,2%	49	52
2016	90,9%	60	66
gesamt	91,9%	171	186

%=Anteil kurativ tätig, n=Anzahl kurativ tätig, N=bezogen auf alle Personen mit gültiger Angabe bei diesem Item; „Datenquelle: Universität zu Köln, Zentrale Evaluation von Studium und Lehre | Hochschulforschung, Befragung der Absolvent*innen der Prüfungsjahrgänge 2008 bis 2016“

Der Vergleich zwischen den Prüfungsjahrgängen der beiden Studiengänge hinsichtlich der fachärztlichen Weiterbildung im Bereich Allgemeinmedizin zum Zeitpunkt der Befragung (konkret: Welche fachärztliche Weiterbildung streben Sie derzeit an?) (siehe Tabelle 3) zeigt, dass sich Studierende des Modellstudiengangs vermehrt für eine ärztliche Weiterbildung im Fach Allgemeinmedizin entschieden haben (RSG=5,9% vs. MSG=9,2%), allerdings ist die gemessene Korrelation nach Spearman ebenfalls nicht signifikant ($r=0,063$; $p=0,252$).

Tabelle 3: Weiterbildung im Fach Allgemeinmedizin zum Zeitpunkt der Befragung

Kohorte	%	n	N
Regelstudiengang			
2008	9,0%	6	67
2009	3,5%	3	86
gesamt	5,9%	9	153
Modellstudiengang			
2014	6,5%	4	62
2015	9,5%	6	63
2016	11,9%	7	59
gesamt	9,2%	17	184

%=Anteil Weiterbildung im Fach Allgemeinmedizin, n=Anzahl Weiterbildung im Fach Allgemeinmedizin, N=bezogen auf alle Personen mit gültiger Angabe bei diesem Item; „Datenquelle: Universität zu Köln, Zentrale Evaluation von Studium und Lehre | Hochschulforschung, Befragung der Absolvent*innen der Prüfungsjahrgänge 2008 bis 2016“

Bei Betrachtung der absolvierten PJ-Wahlteriale lässt sich allerdings nachweisen, dass im Vergleich zum früheren Regelstudiengang Studierende des Modellstudiengangs vermehrt ein Tertial im Fach Allgemeinmedizin absolvieren (RSG=1,9% vs. MSG=3,4%) (siehe Tabelle 4). Die gemessene Korrelation nach Spearman ist auf dem 0,01 Niveau signifikant und misst einen geringen Zusammenhang zwischen Studiengang und absolviertem Tertial Allgemeinmedizin ($r=0,046$; $p<0,01$).

Tabelle 4: Abgeleistete Tertiale im Fach Allgemeinmedizin (ohne Tertiale in der Uniklinik Köln)

Kohorte	%	n	N
Regelstudiengang			
2007	2,4%	18	755
2008	2,1%	11	532
2009	1,0%	4	411
gesamt	1,9%	33	1.698
Modellstudiengang			
2015	3,8%	25	656
2016	3,6%	25	691
2017	2,9%	21	715
gesamt	3,4%	71	2.062

%=Anteil Tertial im Fach Allgemeinmedizin, n=Anzahl Tertial im Fach Allgemeinmedizin, N=insgesamt abgeleistete Tertiale in akademischen Lehrpraxen und Lehrkrankenhäusern

4. Diskussion

Mit Einführung des Modellstudiengangs im Wintersemester 2003/04 hat sich die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln zum Ziel gesetzt, die im Leitbild beschriebenen Ausbildungsziele [3] zu realisieren. Auch wenn der Modellstudiengang noch weitere Ziele (Wissenschafts-

kompetenz, Interprofessionalität etc.) verfolgt, liegt das Hauptaugenmerk dieses Artikels auf der Überprüfung der durch die eingeführten curricularen Änderungen im Rahmen des Modellstudiengangs angestrebten, vermehrten Hinwendung der Studierenden zur kurativen Medizin und insbesondere zur Allgemeinmedizin.

Die als ein Hauptmerkmal des Kölner Modellstudiengangs beschriebene Beibehaltung des systematischen, fachbezogenen Unterrichts der klassischen Fachdisziplinen bietet den Studierenden die Möglichkeit, wichtige Themengebiete im Aufgaben- und Versorgungsspektrums des jeweiligen Faches zu erfassen und die wissenschaftlich-fachliche Kommunikation zu erlernen. Auch gewährleistet das Fortbestehen der traditionellen Fächerstruktur durch die Äquivalenz zu Regelstudiengängen, dass die Mobilität der Studierenden (Auslandsstudium, Ortswechsel) weitgehend ohne Studienzeitverlängerung erhalten werden kann.

Wie von Woods et al. 2006 [9] beschrieben, fördert die Ausrichtung der Unterrichtsinhalte auf konkrete Symptome und Beratungsanlässe in Kombination mit der Vermittlung von Wissen in den Grundlagenfächern das differentialdiagnostische und therapeutische Denken, wodurch die Studierenden zu präziseren Diagnosestellungen im klinischen Handeln befähigt werden. Unserer Meinung nach bietet die interdisziplinäre Ausrichtung der „Kompetenzfelder“ die Möglichkeit, kurative Medizin aus einer patientenzentrierten Sicht im Sinne der hausärztlichen Versorgung wahrzunehmen und bereitet damit auf den Perspektivwechsel der Studierenden im Praktischen Jahr vor. Dies könnte ein Grund sein, warum die Studierenden sich vermehrt der hausärztlichen Medizin zuwenden.

Auch der Masterplan Medizinstudium 2020 fordert eine „frühzeitige konsequente Orientierung am Patienten und seinen Bedürfnissen“ [4], welche im Kölner Modellstudiengang durch eine symptomorientierte Wissensvermittlung in den Kompetenzfeldern ab dem ersten Semester umgesetzt wird. Durch die Implementierung klinischer Themen im Rahmen der Kompetenzfelder im ersten Studienabschnitt gelingt eine strukturierte curriculare Umsetzung der in der Approbationsordnung geforderten „Seminare mit klinischem Bezug“ und „integrierten Seminare“ mit eindeutigen, operationalisierten Lernzielen. Eine 2008 durchgeführte Befragung 36 medizinischer Fakultäten in Deutschland ergab hier eine sehr heterogene und teils mäßig strukturierte Umsetzung der geforderten Seminare [10]. Die Art der Implementierung von klinischen Studieninhalten in den ersten Studienabschnitt wird auch deshalb zukünftig eine noch größere Rolle spielen, weil die meisten Mitarbeiter*innen in den vorklinischen Fächern und nachfolgend nunmehr auch die Professor*innen aufgrund der bei Berufseinstieg tariflichen Unterschiede zwischen TV-L und TV-Ä keine ärztliche Berufsqualifikation aufweisen.

Mit der Einführung der „Kompetenzfelder“ wurden die Unterrichtszeiten für den fachgebundenen Unterricht zusätzlich auch zugunsten des Fertigkeitstrainings weiter verringert. Die grobe Verteilung vorhandener Unterrichts-

kapazitäten auf die einzelnen Fachgebiete basiert dabei aber in Köln derzeit noch sehr traditionell auf dem früheren ZVS-Beispielstundenplan (ZVS=Zentrale Vergabebehörde für Studienplätze, jetzt Stiftung für Hochschulzulassung), auch wenn aus Sicht der Studierenden deutschlandweit andere Stundenkontingente gefordert werden [11]. Dass der Prozess der Curriculumentwicklung kontinuierlich durch Evaluationen überprüft und bei Notwendigkeit angepasst wird, zeigt die 2013 durchgeführte "Reform der Kompetenzfelder", bei welcher auf Anregung der Externen Evaluationskommission, studentischer Veranstaltungskritik und Fokusgruppengesprächen in Zusammenarbeit mit der Curriculumkommission die Anzahl der Kompetenzfelder deutlich reduziert (von 94 Kompetenzfelder auf 60 Kompetenzfelder) und die Themen konsequenter symptom- und beratungsanlassorientiert ausgerichtet wurden.

Die allgemeinmedizinische Lehre des Modellstudiengangs ist im Vergleich zum vorherigen Regelstudiengang weitaus umfangreicher, früher und qualitativ höherwertig repräsentiert. Dennoch zeigt die Datenanalyse zur vermehrten Hinwendung zum Fach Allgemeinmedizin lediglich eine positive Tendenz mit nur teilweiser Signifikanz, wenngleich einschränkend die geringe Rücklaufquote zu Verzerrungen führen könnte.

Zu vermerken ist, dass wesentliche Neuerungen im Kölner Modellstudiengang deutliche Parallelen zum Masterplan Medizinstudium 2020 aufweisen [4]. So verfügt die Kölner Medizinische Fakultät bereits jetzt über ein ausreichendes Netzwerk allgemeinmedizinischer Lehrpraxen, um neben der longitudinalen Verortung allgemeinmedizinischer Inhalte im StudiPat auch flächendeckend zweiwöchige Blockpraktika sowie PJ-Wahltertiale in der Allgemeinmedizin anzubieten. Während des im ersten Semester beginnenden und über acht Semester fortgeführten Konzepts des StudiPat erfährt die Allgemeinmedizin im Kölner Modellstudiengang bereits jetzt den im Masterplan Medizinstudium 2020 geforderten „Stellenwert, der ihr auch in der Versorgung zukommt“ [4]. Wie in verschiedenen Studien beschrieben, kann die frühe Erfahrung von Rollenmodellen die Entscheidung zur Facharztausbildung der Studierenden wegweisend prägen [12], [13]. Mit dem patienten- und symptomorientierten Unterricht der „Kompetenzfelder“ ist ein großer Teil der Lehrinhalte des Studiums im ersten und zweiten Studienabschnitt an der ambulanten Versorgung ausgerichtet. Durch die Einrichtung eines Kölner Lehrstuhls für Allgemeinmedizin wird im Jahr 2019 eine weitere wichtige Institutionalisierung des Fachs vorgenommen, welche die subjektive Wertigkeit des Fachs durch die Studierenden zusätzlich positiv steigern soll [14].

Einschränkend kann nicht ausgeschlossen werden, dass die beschriebene positive Hinwendung zur Allgemeinmedizin nicht nur durch die hier dargestellten curricularen Maßnahmen erreicht wurde, sondern auch durch ein stärkeres öffentliches Bewusstsein für den zunehmenden Hausarztmangel in Deutschland beeinflusst worden ist (History Bias). Ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Kölner Modellstudiengang und der vermehrten

Hinwendung zur Allgemeinmedizin kann nicht nachgewiesen werden.

Sehr kritisch zu hinterfragen ist daher, ob eine weitere Ausweitung der Pflichtlehre im Fach Allgemeinmedizin zukünftig wirklich dem zunehmenden Hausarztmangel entgegenwirken kann, da andere Faktoren die hausärztliche Berufswahl (insbesondere im ländlichen Bereich) deutlich mehr beeinflussen. So zeigt eine Studie aus Hannover von 2011, dass die Einstellung zur Allgemeinmedizin mehr von den Eigenschaften der Studierenden (hauptsächlich Geschlecht weiblich) als vom universitären Curriculum (Regel- vs. Modellstudiengang) beeinflusst wird [15]. Auch bleibt zweifelhaft, inwiefern Hochschulen und Curricula einen grundlegenden Einfluss auf die Bereitschaft der Absolvent*innen zur dringend benötigten Niederlassung [16] als zukünftige Allgemeinmediziner*innen insbesondere in ländlichen Gebieten nehmen können. Presseberichte über Landärzt*innen, welche sich mit Regressansprüchen in der vertragsärztlichen Versorgung konfrontiert sehen, weil sie beispielsweise mehr Hausbesuche als Ärzt*innen in Städten durchführen müssen, haben bereits für die Studierenden einen außerordentlich abschreckenden Einfluss [17].

Der Standort Köln hat durch die Einführung des Modellstudiengangs sowohl mit Blick auf den Masterplan Medizinstudium 2020 als auch die „Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums“ [18] bereits seit dem Jahr 2003 zahlreiche Anforderungen vorweggenommen und bereits umgesetzt. Weitere Effekte wie beispielsweise die Vermittlung wissenschaftlicher Methoden, das vermehrte Training von praktischen Fertigkeiten oder auch die subjektiv empfundene Kompetenz beim Berufseinstieg sind aktuell Gegenstand weiterer Untersuchungen. Zudem ist, rein subjektiv betrachtet, dem Prozess der Auseinandersetzung der Medizinischen Fakultät mit dem Modellstudiengang in Köln ein unspezifischer Mehrwert zuzugestehen. Studium und Lehre sind durch den Modellstudiengang in der Fakultät institutionell deutlich sichtbarer geworden (Einführung einer Curriculum-Kommission, Etablierung einer Internen und einer Externen Evaluationskommission, personeller Ausbau des Studiendekanats), so dass das Engagement für eine gute Lehre bei allen Beteiligten einen deutlich höheren Stellenwert erlangt hat.

Autorenschaft

H. Zims und Y. Karray teilen sich die Erstautorenschaft.

Danksagung

Der Artikel über den Kölner Modellstudiengang Medizin ist gewidmet in dankbarer Erinnerung an den ersten Studiendekan der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln, Herrn Univ.-Prof. Dr. Jürgen Koebeke.

Interessenkonflikt

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

Anhänge

Verfügbar unter

<https://www.egms.de/de/journals/zma/2019-36/zma001266.shtml>

1. Anhang_1.pdf (213 KB)
KLINIK Reform der Kompetenzfelder in den Querschnittsbereichen

Literatur

1. Herzig S, Stosch C, Kruse S, Eikermann M, Mosges R. The Competence-based Curriculum Concept of Cologne (4C) - a curriculum mapping procedure to integrate discipline, problem, and outcome-based learning. Edinburg/UK: Annual Conference of the Association for Medical Education in Europe; 2003. AMEE Abstract Book;4.71; Zugänglich unter/available from: <http://www.amee.org/documents/AMEE%202003%20Programme%20and%20Abstracts.pdf>
2. Stosch C, Lehmann K, Herzig S. Time for Change - Die Implementierung des Modellstudiengangs Humanmedizin in Köln. Z Hochschulentwickl. 2008;3(3):36-47. DOI: 10.3217/zfhe-3-03/04
3. Universität zu Köln. Amtliche Mitteilungen der Universität zu Köln. Studienordnung für den Studiengang Medizin an der Medizinischen Universität zu Köln mit dem Abschluss der Ärztlichen Prüfung vom 08.08.2003. Köln: Universität zu Köln; 2008. p.67
4. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Masterplan 2020. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung; 2017. Zugänglich unter/available from: <https://www.bmbf.de/de/masterplan-medizinstudium-2020-4024.html>
5. Gerlach F, Greiner W, Haubitz M, Schaeffer D, Thürmann P, Thüsing G, Wille E. Bedarfsgerechte Versorgung-Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche. Bonn: Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen; 2014
6. Chenot JF. Undergraduate medical education in Germany. GMS Ger Med Sci. 2009;7:Doc02. DOI: 10.3205/000061
7. Burger W, Frömmel C. Der Berliner Reformstudiengang Medizin - Zielsetzung und erste Erfahrungen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch esundheitsschutz. 2002;45(2):152-158. DOI: 10.1007/s00103-001-0359-y
8. Metz JC. "Blueprint 1994": common objectives of medical education in The Netherlands. Neth J Med. 1999;55(4):165-167. DOI: 10.1016/S0300-2977(99)00067-4
9. Woods NN, Neville AJ, Levinson AJ, Howey EH, Oczkowski WJ, Norman GR. The value of basic science in clinical diagnosis. Acad Med. 2006;81(10 Suppl):S124-147. DOI: 10.1097/00001888-200610001-00031
10. Ball S, Stosch C. Seminare mit Klinischem Bezug und Integrierte Seminare: Bestandsaufnahme zur Umsetzung der (neuen) ÄAppO. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(3):Doc93. Zugänglich unter/available from: <https://www.egms.de/static/en/journals/zma/2008-25/zma000577.shtml>

11. Dafsari HS, Herzig S, Matthes J. A multi-centre student survey on weighing disciplines in medical curricula-a pilot study. GMS J Med Educ. 2017;34(2):Doc24, DOI: 10.3205/zma001101
12. Erikson CE, Danish S, Jones KC, Sandberg SF, Carle AC. The role of medical school culture in primary care career choice. Acad Med. 2013;88(12):1919-1926. DOI: 10.1097/ACM.000000000000038
13. Deutsch T, Lippmann S, Frese T, Sandholzer H. Gewinnung hausärztlichen Nachwuchses - Zusammenhang zwischen praxisorientierter Lehre und Karriereentscheidung. Gesundheitswes. 2014;76:26-31. DOI: 10.1055/s-0033-1334933
14. Schneider A, Karsch-Völk M, Rupp A, Fischer MR, Drexler H, Schelling J, Berberat P. Determinanten für eine hausärztliche Berufswahl unter Studierenden der Medizin: Eine Umfrage an drei bayerischen Medizinischen Fakultäten. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(4):Doc45. DOI: 10.3205/zma000888
15. Kruschinski C, Wiese B, Eberhard J, Hummers-Pradier E. Einstellungen von Studierenden zur Allgemeinmedizin: Einflüsse von Geschlecht, Blockpraktikum und Gesamtcurriculum. GMS Z Med Ausbild. 2011;28(1):Doc16. DOI: 10.3205/zma000728
16. Richter-Kuhlmann E. Arztzahlstudie von BÄK und KBV - Die Lücken werden größer. Dtsch Arztebl. 2012;107(36):A1670-A1671.
17. Ärzteschaft. 220 Arztpraxen wurden in Hessen in Regress genommen. Aerzteblatt.de; 2018. Zugänglich unter/available from: <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/94829/220-Arztpraxen-wurden-in-Hessen-in-Regress-genommen>
18. Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland. Dresden: Wissenschaftsrat; 2014. Zugänglich unter/available from: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4017-14.pdf>

Korrespondenzadresse:

Heike Zims
Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Medizinische Fakultät, Josef-Stelzmann-Str. 20, Geb. 42, 50931 Köln, Deutschland, Tel. +49 (0)221/478-97650, Fax: +49 (0)221/478-88786
heike.zims@uk-koeln.de

Bitte zitieren als

Zims H, Karay Y, Neugebauer P, Herzig S, Stosch C. Fifteen years of the cologne medical model study course: has the expectation of increasing student interest in general practice specialization been fulfilled? GMS J Med Educ. 2019;36(5):Doc58. DOI: 10.3205/zma001266, URN: [urn:nbn:de:0183-zma001266](http://nbn:de:0183-zma001266)

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001266.shtml>

Eingereicht: 15.10.2018

Überarbeitet: 04.06.2019

Angenommen: 02.07.2019

Veröffentlicht: 15.10.2019

Copyright

©2019 Zims 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/>.