

# Competency-based learning in an ambulatory care setting: Implementation of simulation training in the Ambulatory Care Rotation during the final year of the MaReCuM model curriculum

## Abstract

**Aim:** As part of the MaReCuM model curriculum at Medical Faculty Mannheim Heidelberg University, a final year rotation in ambulatory care was implemented and augmented to include ambulatory care simulation. In this paper we describe this ambulatory care simulation, the designated competency-based learning objectives, and evaluate the educational effect of the ambulatory care simulation training.

**Method:** Seventy-five final year medical students participated in the survey (response rate: 83%). The control group completed the ambulatory rotation prior to the implementation of the ambulatory care simulation. The experimental group was required to participate in the simulation at the beginning of the final year rotation in ambulatory care. A survey of both groups was conducted at the beginning and at the end of the rotation. The learning objectives were taken from the National Competency-based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM).

**Results:** The ambulatory care simulation had no measurable influence on students' subjectively perceived learning progress, the evaluation of the ambulatory care rotation, or working in an ambulatory care setting. At the end of the rotation participants in both groups reported having gained better insight into treating outpatients. At the beginning of the rotation members of both groups assessed their competencies to be at the same level. The simulated ambulatory scenarios were evaluated by the participating students as being well structured and easy to understand. The scenarios successfully created a sense of time pressure for those confronted with them. The ability to correctly fill out a narcotic prescription form as required was rated significantly higher by those who participated in the simulation. Participation in the ambulatory care simulation had no effect on the other competencies covered by the survey.

**Discussion:** The effect of the four instructional units comprising the ambulatory care simulation was not measurable due to the current form or the measurement point at the end of the 12-week rotation. The reasons for this could be the many and statistically elusive factors relevant to the individual and the wide variety among final year rotation placements, the late point in time of the final survey, and the selection of simulated scenarios. The course is slated to undergo specific further development and should be supplemented with additional learning opportunities to ensure that the main learning objectives are covered. The description of the teaching format is meant to contribute to the ongoing development of medical education with an emphasis on competency in the areas of ambulatory care, communication, prevention and health promotion.

**Keywords:** ambulatory care, competency-based education, medical education, outpatient care, patient simulation

Martin Dusch<sup>1</sup>  
Elisabeth Narciß<sup>2</sup>  
Renate Strohmer<sup>2</sup>  
Katrin  
Schüttpelz-Brauns<sup>2</sup>

1 Hannover Medical School,  
Department of Anaesthesia  
and Critical Care Medicine,  
Hannover, Germany

2 Medical Faculty Mannheim  
Heidelberg University,  
University Medicine  
Mannheim (UMM),  
Mannheim, Germany

## Introduction

In healthcare the majority of doctor-patient interactions now occur in an ambulatory setting [1]. This is not only desirable from a political perspective – outpatient before inpatient – but also possible due to progress in modern medicine [2]. Even at our own university hospital, many more patients receive care as outpatients than inpatients (219,834 [80%] outpatient versus 54,340 [20%] inpatient) [3]. Since medical education primarily deals with inpatients, outpatients who present common and important clinical problems or who display chronic disease progression are missing from the education of future physicians. For this reason, English-speaking countries recognized the need to focus on experience in primary care and teaching medicine in ambulatory settings [4]. In a 1995 review, David M. Irby elaborated the specifics of learning in an ambulatory setting [5]: The spectrum of patient cases is very diverse depending on the ambulatory care facility. Despite this, the experiences of the medical students in the ambulatory setting are still very comparable. This applies mainly to the following common characteristics and challenges of this particular area of medical practice: time pressure in providing patient care and a quick succession of patients [5]. In addition, we have identified further aspects in our own ambulatory care setting which are summarized in table 1.

Furthermore, the ambulatory setting provides the opportunity of long-term observation of the course of the disease over the timeframe of repeated visits. Thus it is possible to teach particularly sustainable healthcare strategies and preventive care as well as structured patient management during these visits. This also applies to dealing with social, financial and ethical aspects of disease [4], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12].

From the perspective of the teacher, time pressure and conflicting goals arise from the brief amounts of time allotted to ambulatory care appointments, especially since patients are usually still waiting for the actual consultation when preliminarily discussing their case with the medical student. Frequently there is neither direct observation of the interaction between medical student and outpatient, nor any probing for prior knowledge or providing with adequate feedback. Teaching in doctor's offices usually allows a higher degree of exchange, feedback and supervision [5]. From the student's point of view there are also deficits; Irby reports that final year medical students had difficulties recording the problems reported by the patient, that questions about adherence were not raised and important findings omitted during the presentation of the patient case [5].

How, despite the limitations of the learning environment, can ambulatory care medicine be made more accessible to medical students? The possibility of changing the system and allowing more time for student supervision and feedback in real-life situations is extremely limited.

By dividing the final year of medical undergraduate study (practical year) into quarters, a new rotation in ambulatory care was added to the MaReCuM model curriculum

offered at the Medical Faculty Mannheim Heidelberg University. The aim was to address the limitations and conflicting learning objectives found in the ambulatory care setting. The ambulatory care simulation was introduced to provide a safe environment to better prepare the students for work in the ambulatory care setting. The learning objectives for the ambulatory care simulation focused on the nature of providing outpatient care and on the physician's roles that are particularly important (communicator, health advocate, manager, professional). Including the ambulatory care setting in formal medical education has already been called for by other educators [13]. In this paper we describe and evaluate this new competency-based teaching format.

## Project description

### Learning objectives for the ambulatory care simulation

Four main learning objectives were identified. Students are able to:

1. recognize life-threatening, avoidable conditions and apply strategies to avert them;
2. integrate health promotion and prevention as basic elements of medical care;
3. apply the principles of medical documentation in a manner appropriate to the situation;
4. communicate appropriately with other health professions using medical terminology.

### Simulation of patient interaction in the ambulatory care setting (ambulatory care simulation)

Based on the main learning objectives, a subset of more in-depth objectives was tailored to the content of the simulation scenarios. An example is presented in table 2.

The simulation of outpatient interaction took place at the skills lab (TheSiMa) of the Medical Faculty Mannheim. The rooms served as consultation rooms with a desk, telephone and documentation system. Each scenario shared these features of ambulatory care:

1. time constraint,
2. a complaint presented by a simulated patient (SP) which needed to be solved in real time,
3. a summary of the consultation by the doctor for the SP focusing on the next step or procedure.

Distractors were included into each scenario, for instance, one scenario included an accompanying family member. These ancillary details were meant to increase the level of stress and sense of time pressure. An example is presented in table 2. The scenarios were created in cooperation with colleagues from several medical disciplines. The ambulatory care simulation was conducted as

**Table 1: Special aspects of the ambulatory care setting**

<p><b>Organizational aspects of the ambulatory care setting [5]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Time constraints on providing healthcare</li> <li>2) Quick succession of patients</li> </ol>
<p><b>Special aspects of ambulatory care in the classroom<sup>1</sup></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Complaints and conditions are different compared to inpatients.</li> <li>2) Patient management of a previously unknown patient with limited time for targeted diagnostics and therapy over a long unmonitored interval, including responses to symptoms or complications occurring at home and informing about complications (special challenge in chronically ill patients).</li> <li>3) Identifying indications occurs mostly based on third-party findings whose quality must be appraised and may even need to be questioned.</li> <li>4) Contact with patient is intermittent with intervals between appointments that can affect the building of trust.</li> </ol>

Note: <sup>1</sup> According to the Baden-Württemberg Competence Center Final Year

**Table 2: Learning objectives, distractors, roles defined by the NKLM for the case presenting myelodysplastic syndrome**

Learning objectives	Detailed learning objective	Distractors	NKLM role
Ability to recognize life-threatening, avoidable conditions and apply strategies to avert them.		Pressing questions from the patient about other treatment options and in-home care.	
Ability to integrate health promotion and prevention as basic elements of medical care.	Ability to separate medical issues from social problems for one acutely helpless patient and prepare for necessary decisions	Pressing questions from the patient's husband about other treatment options.  Urgent request by the husband to place the patient in a nursing home.	Manager
Ability to apply the principles of medical documentation in a manner appropriate to the situation.	Ability to follow the rules of confidentiality.  Knowledge of the principles for using controlled substances and ability to properly prescribe them and document that the patient has been informed.	Comment from a nurse that the allotted time has been exceeded and there are other patients waiting.	Professionalism and skills
Ability to communicate appropriately with other health professions using medical terminology.	Ability to follow the rules of confidentiality.		Professionalism, communicator

small-group instruction with six students in each group. The simulated exercises encompassed four instructional units. At some point each participant assumed the role of the physician, while the others served as observers. Figure 1 provides an example of the procedure: two cases are attended to without any breaks or intervening discussion. Feedback was provided afterwards.

### Training the simulated patients (SP)

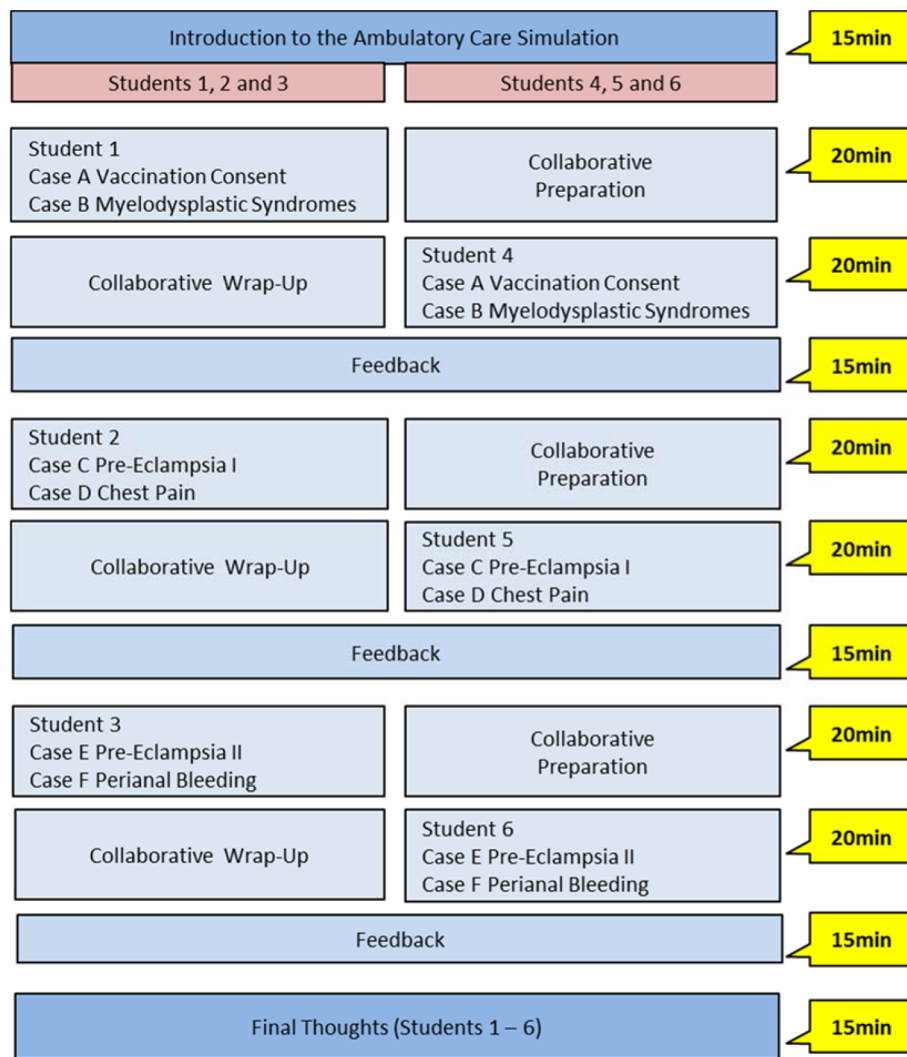
Eighteen simulated patients were trained specifically for the cases selected for the ambulatory care simulation. The actors were recruited and trained using the preexisting SP program at the Medical Faculty Mannheim. De-

tailed scripts were written for the roles, including detailed descriptions of the symptoms, case histories and the patient (age, sex, behavior, questions and possible answers).

### Research Questions

To evaluate this competency-based teaching format for effectiveness regarding the intended learning objectives, the following questions were examined:

- How do students evaluate this teaching format?
- Did participation in the ambulatory care simulation influence students' subjectively perceived learning?



Note: At the beginning of the simulated case, the six participants were divided into two groups. Group 1 began immediately with case simulation with one student assuming the role of the attending physician tasked with two, ten-minute patient cases in succession without interruption. The two other students in this small group served as observers. Group 1 was given 20 minutes to wrap-up the case simulations. Group 2 received 20 minutes at the beginning to prepare themselves for the content of both cases. The actual cases were not yet known to this group at this time. Afterwards, group 2 carried out the simulation as described above. In conclusion the two small groups met together. Feedback was given by the observers and the instructor.

Figure 1: Schematic diagram of the ambulatory care simulation

- Did participation in the ambulatory care simulation have an influence on the acquisition of competencies during the ambulatory care rotation?
- Did participation in the ambulatory care simulation have an influence on the evaluation of the ambulatory care rotation?
- Did participation in the ambulatory care simulation have an influence on working in the ambulatory care setting?

## Methods

### Sample

A total of 75 final year medical students participated in the survey (response rate: 83%). The control group (CG)

encompassed students in the ambulatory care rotation prior to the introduction of the ambulatory care simulation; these students were recruited from the cohort for whom the final year started in August 2013. The experimental group (EG) consisted of students in the ambulatory care rotation after introduction of the mandatory ambulatory care simulation; this cohort began the final year in May 2014. In the CG there were 27 students in each of the two rotations prior to implementation of the ambulatory care simulation (14 women (54%) and 12 men (46%), 1 person without any indication of sex; average age 27.08 years (SD=3.16)). The EG was required to attend the ambulatory care simulation as part of final year courses (also two ambulatory care rotations in total) and had 48 participants (23 women (55%) and 19 men (45%), 6 without indication of sex; average age 27.36 years (SD=4.11)). No differences could be determined between

CG and EG regarding distribution of sex ( $p=0.94$  [likelihood ratio test]) or age ( $T(65)=-0.29$ ;  $P=0.77$ ).

## Material

To evaluate the teaching format ambulatory care simulation, we created a questionnaire to serve as a pre-measure prior to the teaching intervention and a second questionnaire as a post-measure after the intervention. Both questionnaires contained multiple groups of questions with items to be rated on a six-point Likert scale (1=completely agree; 6=completely disagree). The organizational structure of both questionnaires, including all of the question groups, is shown in table 3.

In the group of questions *evaluating the simulated ambulatory care cases*, there were seven pre-formulated statements generally assessing the structure and difficulty of the simulated cases. One example item reads: "The cases are easy to understand." (see table 4).

In the group of questions *evaluating the ambulatory care simulation*, it was possible to generally assess the teaching intervention with 10 questions from the intervention-success inventory described by Kauffeld, Brennecke & Strack (2009) [14]. This questionnaire is based on the four levels of the Kirkpatrick pyramid. Two questions from the original questionnaire relating to the outcome level were not used. The word "training" was replaced with the term "ambulatory care simulation." One example item reads: "I learned a lot of new information during the ambulatory care simulation." (see table 5).

In the group of questions on *subjectively perceived learning*, the learning success at the end of the ambulatory care rotation was covered by seven items for CG and nine for EG based on [15] (see table 6).

In the group of questions addressing the *NKLM learning objectives*, the participants were asked to subjectively rate their own level of competence in 29 sub-competencies taken from the National Competency-based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) relating to the learning objectives defined above for this project (see attachment 1).

In the group of questions *evaluating the ambulatory care rotation*, there were six pre-formulated statements generally assessing the rotation. One example item reads: "I learned a lot of new information during the ambulatory care rotation." (see table 7).

In the group of questions about *working in the ambulatory care setting*, the participants were able to rate their attitudes toward and expectations for working in the ambulatory care setting based on six pre-formulated statements. One example item reads: "I can well imagine working in an ambulatory care setting or in a doctor's office as a professional goal." (see table 8).

## Implementation

The undergraduate studies committee at the Medical Faculty Mannheim approved the implementation of the ambulatory care simulation for the final year rotation in

ambulatory care. All participating students were informed of the study objectives and gave their written consent. The ambulatory care simulation was offered in small groups to all students within the first 14 days of the rotation.

The pre-measurement was taken at the introductory session on the ambulatory care rotation on the third day of the rotation. As part of the introductory session, the concept of the rotation was explained to the students, as was the ambulatory care simulation to the EG. Student questions were answered. The voluntary participants in both groups gave information such as age, sex, practical experience, and level of proficiency on the NKLM learning objectives.

The post-measurement took place during the final 21 days of the rotation. This was done so that even students who would be absent at the very end due to a rotation abroad or studying for exams would still have the opportunity to take the survey. All participants were asked about working in the ambulatory care setting, their evaluation of the rotation in ambulatory care, their subjectively perceived learning progress, and their subjective level of resulting proficiency regarding the NKLM learning objectives. The participants in the experimental group also responded to additional questions to evaluate the ambulatory care simulation. The evaluation procedure is shown in table 3.

## Statistical analysis

Scores were calculated for the questionnaires with a reliability of  $\alpha > 0.70$ . Differences between the CG and EG before and after the rotation in ambulatory care were compared using two-way analysis of variance with repeated measures. The post-measurement differences between the CG and EG were analyzed with a one-way analysis of variance. In the results of the two-way analyses of variance with repeated measures each shows three values. The first,  $F_{\text{Time}}$ , indicates if the values change over time. This shows the pre-post comparisons. The second value,  $F_{\text{Time} \times \text{Gr}}$ , indicates if there is interaction between time and group. If this is the case, then it can be assumed that the intervention was effective. The third value,  $F_{\text{Group}}$ , indicates if there is a difference between the groups, regardless of the time. In addition to test size and p value,  $\eta^2$  was also shown as effect size in the variance analyses. According to Cohen (1988),  $\eta^2 < 0.0099$  means there is no effect,  $\eta^2 \geq 0.0099$  a small effect,  $\eta^2 \geq 0.0588$  a moderate effect, and  $\eta^2 \geq 0.1379$  a large effect [11], [16]. In addition to the scores, the individual items were also compared. To avoid the alpha error accumulation occurring with simultaneously applied significance tests, Bonferroni's alpha adjustment was performed for the individual item analysis. The values are shown in the tables appearing in the results section (see table 6, table 7, table 8 and attachment 1).

**Table 3: Evaluation procedure**

Group	Pre-Measure Survey (Rotation begin) Question topics:	Ambulatory care simulation	final year rotation in ambulatory care	Post-measure Survey (Rotation end) Question topics:
Control	Sociodemographic information NKLM learning objectives Working in an ambulatory care setting	no	yes	Subjectively perceived learning NKLM learning objectives Evaluation of the ambulatory care rotation Working in an ambulatory care setting
Experimental	Sociodemographic information NKLM learning objectives Working in an ambulatory care setting	yes	yes	Evaluation of the cases Evaluation of the ambulatory care simulation Subjectively perceived learning NKLM learning objectives Evaluation of the ambulatory care rotation Working in an ambulatory care setting

Note: Data was collected via paper-based questionnaires.

**Table 4: Evaluation of the simulated ambulatory care cases**

Item	Completely agree	Mostly agree	Somewhat agree	Somewhat disagree	Mostly disagree	Completely disagree
The cases are well structured.	0 (0%)	24 (71%)	8 (24%)	1 (3%)	1 (3%)	0 (0%)
The cases are easy to understand.	1 (3%)	19 (56%)	12 (35%)	2 (6%)	0 (0%)	0 (0%)
The cases are too easy.	0 (0%)	1 (3%)	5 (15%)	15 (46%)	8 (24%)	4 (12%)
The cases are successful overall.	3 (9%)	19 (59%)	7 (22%)	2 (6%)	0 (0%)	1 (3%)
I prefer to think up scenarios by myself and apply the relevant theories.	1 (3%)	6 (18%)	8 (24%)	16 (47%)	2 (6%)	1 (3%)
When working through the cases, I had the feeling I was under time pressure.	5 (16%)	13 (42%)	3 (10%)	7 (23%)	2 (6%)	1 (3%)
When working through the cases, I adapted to match the tempo of my peers.	0 (0%)	9 (29%)	13 (42%)	7 (23%)	2 (6%)	0 (0%)

Note: Totals ≠ 100% due to rounding errors

**Table 5: Evaluation of the ambulatory care simulation**

Item	Completely agree	Mostly agree	Somewhat agree	Somewhat disagree	Mostly disagree	Completely disagree
I will have positive memories of the ambulatory care simulation.	6 (17%)	12 (34%)	7 (20%)	8 (23%)	1 (3%)	1 (3%)
I found the ambulatory care simulation fun.	3 (9%)	15 (43%)	5 (14%)	10 (29%)	1 (3%)	1 (3%)
The ambulatory care simulation really benefitted me in terms of my work in the ambulatory care rotation.	2 (6%)	2 (6%)	12 (34%)	11 (31%)	7 (20%)	1 (3%)
The cases are too easy.	0 (0%)	0 (0%)	1 (3%)	21 (62%)	8 (24%)	4 (12%)
I now know much more about working in the ambulatory care setting.	2 (6%)	7 (20%)	13 (37%)	11 (31%)	2 (6%)	0 (0%)
I learned a lot of new information during the ambulatory care simulation.	0 (0%)	5 (14%)	14 (40%)	12 (34%)	3 (9%)	1 (3%)
I often use the knowledge gained from the ambulatory care simulation in my daily work.	0 (0%)	1 (3%)	8 (23%)	18 (51%)	5 (14%)	3 (9%)
I am successful in applying the knowledge learned in the ambulatory care simulation to my daily work.	0 (0%)	3 (9%)	12 (34%)	12 (34%)	6 (17%)	2 (6%)
Since participating in the ambulatory care simulation I have been more satisfied with my work.	0 (0%)	2 (6%)	7 (20%)	15 (43%)	8 (23%)	3 (9%)
My performance has improved as a result of applying the material learned during the ambulatory care simulation.	0 (0%)	2 (6%)	6 (17%)	16 (46%)	6 (17%)	5 (14%)

Note: Totals ≠ 100% due to rounding errors

**Table 6: Differences between the control and experimental groups in the subjectively perceived assessment of learning at the end of the rotation in ambulatory care**

Item	Group	N	M (SD)	Difference
The simulated outpatient cases raised my awareness of the need to observe situations with heightened attention.	EG	35	3.1 (1.1)	#
The ambulatory care simulation has given me an idea of how I can make use of my theoretical knowledge in practice.	EG	35	3.2 (1.2)	#
I did not learn very much from the rotation in ambulatory care.	CG	14	4.6 (1.3)	F(1)=0.12; p=0.73; η <sup>2</sup> =0.00
	EG	35	4.4 (1.3)	
I believe that after this rotation I am in a better position to master situations that arise in the ambulatory care setting.	CG	14	2.4 (1.3)	F(1)=0.80; p=0.38; η <sup>2</sup> =0.02
	EG	35	2.7 (0.7)	
The simulated outpatient cases have shown me what I need to pay explicit attention to when providing ambulatory care.	CG	14	2.7 (0.8)	F(1)=4.49; p=0.04; η <sup>2</sup> =0.09
	EG	35	3.4 (1.1)	
What I learned during this rotation I could have learned just as well from a book.	CG	14	4.7 (1.1)	F(1)=0.63; p=0.43; η <sup>2</sup> =0.01
	EG	35	4.4 (1.3)	
I feel that I have learned a lot through my work in the ambulatory care rotation.	CG	14	2.4 (1.1)	F(1)=0.67; p=0.42; η <sup>2</sup> =0.01
	EG	35	2.6 (1.0)	
I prefer to work through cases that are given to me rather than think up my own scenarios.	CG	14	2.6 (0.9)	F(1)=0.30; p=0.59; η <sup>2</sup> =0.01
	EG	35	2.8 (1.3)	
I prefer to think up scenarios by myself and look for ways to apply theory.	CG	12	4.3 (1.4)	F(1)=1.17; p=0.29; η <sup>2</sup> =0.03
	EG	35	3.8 (1.1)	

*Note:* N: number of participants, M: mean value, SD: standard deviation, CG: control group (final year students in the ambulatory care rotation without ambulatory care simulation), EG: experimental group (final year students in the ambulatory care rotation with ambulatory care simulation), # control group was not asked these questions, Bonferroni alpha adjustment: p<0.007. 1=completely agree, 2=mostly agree, 3=somewhat agree, 4=somewhat disagree, 5=mostly disagree, 6=completely disagree.

**Table 7: Differences between the experimental and control groups in the evaluation of the ambulatory care rotation**

Item	Group	N	M (SD)	Difference
I will have positive memories of the ambulatory care simulation.	CG	14	1.9 (0.8)	F(1)=0.02; p=0.88; η <sup>2</sup> =0.00
	EG	35	2.0 (1.0)	
I found the ambulatory care rotation to be a lot of fun.	CG	14	2.2 (1.4)	F(1)=0.00; p=0.97; η <sup>2</sup> =0.00
	EG	35	2.2 (1.0)	
The ambulatory care rotation has benefitted me very much in my work with outpatients.	CG	14	2.1 (1.0)	F(1)=0.77; p=0.39; η <sup>2</sup> =0.02
	EG	35	2.5 (1.2)	
The participation in the ambulatory care rotation is extremely useful for my future work with outpatients.	CG	14	2.2 (1.0)	F(1)=0.77; p=0.39; η <sup>2</sup> =0.02
	EG	35	2.5 (1.1)	
I now know a lot more about working in the ambulatory care setting.	CG	14	2.4 (0.9)	F(1)=0.41; p=0.52; η <sup>2</sup> =0.01
	EG	35	2.6 (1.0)	
I learned a lot of new information during the ambulatory care rotation.	CG	14	2.0 (0.8)	F(1)=1.62; p=0.21; η <sup>2</sup> =0.03
	EG	35	2.4 (1.1)	

*Note:* N: number of participants, M: mean value, SD: standard deviation, CG: control group (final year students in the ambulatory care rotation without ambulatory care simulation), EG: experimental group (final year students in the ambulatory care rotation with ambulatory care simulation), Bonferroni alpha adjustment: p<0.007. 1=completely agree, 2=mostly agree, 3=somewhat agree, 4=somewhat disagree, 5=mostly disagree, 6=completely disagree.

**Table 8: Differences between the control and experimental groups in the evaluation of working in an ambulatory care setting**

Item	Group	N	M <sub>pre</sub> (SD <sub>pre</sub> )	M <sub>post</sub> (SD <sub>post</sub> )	Difference
I find working in a doctor's office to be fun.	CG	13	2.0 (0.9)	1.9 (0.8)	F <sub>Time</sub> (1)=0.48; p=0.49; η <sup>2</sup> =0.012 F <sub>T*G</sub> (1)=0.04; p=0.85; η <sup>2</sup> =0.001 F <sub>Group</sub> (1)=0.00; p=0.98; η <sup>2</sup> =0.000
	EG	29	2.0 (0.7)	1.9 (0.6)	
I find working in a doctor's office challenging.	CG	13	1.9 (0.8)	2.0 (0.8)	F <sub>Time</sub> (1)=0.03; p=0.84; η <sup>2</sup> =0.001 F <sub>T*G</sub> (1)=0.03; p=0.84; η <sup>2</sup> =0.001 F <sub>Group</sub> (1)=0.15; p=0.71; η <sup>2</sup> =0.004
	EG	29	2.0 (0.8)	2.0 (0.8)	
I can well imagine working in a doctor's office as a professional goal.	CG	13	2.6 (1.2)	3.0 (1.6)	F <sub>Time</sub> (1)=0.68; p=0.42; η <sup>2</sup> =0.017 F <sub>T*G</sub> (1)=1.40; p=0.24; η <sup>2</sup> =0.034 F <sub>Group</sub> (1)=3.70; p=0.06; η <sup>2</sup> =0.085
	EG	29	2.2 (1.0)	2.2 (0.9)	
I find working under time pressure to be stimulating.	CG	13	2.9 (1.2)	3.2 (1.3)	F <sub>Time</sub> (1)=0.001; p=0.94; η <sup>2</sup> =0.000 F <sub>T*G</sub> (1)=2.02; p=0.16; η <sup>2</sup> =0.048 F <sub>Group</sub> (1)=0.42; p=0.52; η <sup>2</sup> =0.010
	EG	29	3.3 (1.0)	3.1 (1.1)	
Working under time pressure distresses me.	CG	13	4.2 (1.3)	4.0 (1.2)	F <sub>Time</sub> (1)=0.31; p=0.58; η <sup>2</sup> =0.008 F <sub>T*G</sub> (1)=0.05; p=0.83; η <sup>2</sup> =0.001 F <sub>Group</sub> (1)=1.78; p=0.19; η <sup>2</sup> =0.043
	EG	29	3.6 (1.3)	3.6 (1.1)	
Working under time pressure is part of medical practice regardless of medical setting.	CG	13	2.6 (1.4)	2.9 (1.5)	F <sub>Time</sub> (1)=0.01; p=0.92; η <sup>2</sup> =0.000 F <sub>T*G</sub> (1)=1.24; p=0.27; η <sup>2</sup> =0.030 F <sub>Group</sub> (1)=0.00; p=0.99; η <sup>2</sup> =0.000
	EG	29	2.9 (1.5)	2.6 (1.0)	

Note: N: number of participants, M<sub>pre</sub>: mean value for pre-measure, SD<sub>pre</sub>: standard deviation for pre-measure, M<sub>post</sub>: mean value for post-measure, SD<sub>post</sub>: standard deviation for post-measure, CG: control group (final year students in the ambulatory care rotation without ambulatory care simulation), EG: experimental group (final year students in the ambulatory care rotation with ambulatory care simulation), F<sub>Time</sub>: effect of time (comparison of pre-post measures), F<sub>T\*G</sub>: interaction of time and group (intervention effect), F<sub>Group</sub>: effect of the group (general difference between CG and EG), Bonferroni alpha adjustment: p<0.008. 1= completely agree, 2=mostly agree, 3=somewhat agree, 4=somewhat disagree, 5=mostly disagree, 6=completely disagree.

## Results

### Evaluation of the teaching format

The simulated cases were not rated as being too easy. They were viewed as being mostly well structured, easy to understand and overall worked out (see table 4). The reliability of the questions evaluating the cases in the sample is α=0.32.

The students are very likely to have positive memories of the ambulatory care simulation. Application in practice (transfer to routine work, increased satisfaction with work, and improvement of performance as a result of attending the ambulatory care simulation) was rated more negatively in comparison (see table 5). The reliability of the questions asking for an evaluation of the ambulatory care simulation was α=0.90 for this sample.

### Subjectively perceived learning

No difference in subjective perception of learning was seen between the EG (M<sub>EG</sub>=2.5; SD<sub>EG</sub>=0.7) and the CG (M<sub>CG</sub>=2.8; SD<sub>CG</sub>=0.7) with F(1)=2.38; p=0.13; η<sup>2</sup>=0.05. The results of the individual item analysis are presented in table 6. No differences could be detected among these either. The reliability of the questions on perceived learning is α=0.76.

### NKLM learning objectives – Acquisition of competencies

The mean values for self-assessed competency revealed a wide dispersion in both groups between the highest assessment (1.5) and the lowest (4.4). Eight of the 29 competencies covered by the questions are in the upper

tercile of the highest assessment (mean value 1.5 -2.5). These competencies were predominantly associated with the role of communicator. Seventeen of the 29 competencies are found in the middle tercile of the self-assessment (mean value 2.5 – 3.5). These competencies could not be assigned to a specific competency area. Four of the 29 competencies are seen in the lower tercile of the poorest assessments (mean value 3.5-4.5). These competencies were associated with resource allocation and quality management. Both groups measurably acquired more competencies at the end of the ambulatory care rotation (pre-measure: M<sub>CG</sub>=2.5, SD<sub>CG</sub>=0.7, M<sub>EG</sub>=3.0, SD<sub>EG</sub>=0.5; post-measure: M<sub>CG</sub>=2.3, SD<sub>CG</sub>=0.6, M<sub>EG</sub>=2.6, SD<sub>EG</sub>=0.5) with F<sub>Time</sub>(1)= 12.83; p<0.05; η<sup>2</sup>=0.24. Although both groups differed significantly: F<sub>Group</sub>(1)= 4.99; p=0.03; η<sup>2</sup>=0.11, this is not a result of attending the ambulatory care simulation: F<sub>Time\*Group</sub>(1)= 0.42; p=0.52; η<sup>2</sup>=0.01. In terms of the individual items, the experimental group only showed a higher level of self-assessment connected with filling in narcotic prescription forms, a process that was explained during the ambulatory care simulation. Both groups rated their competencies in taking a patient history, prescribing medications, presenting cases, determining incapacity to work, and medical documentation as being higher at the end of the rotation than at the beginning. The results of the individual item analysis are included in the attachment 1. The reliability of the questions about the NKLM learning objectives is α=0.93.

### Evaluation of the ambulatory care rotation

Both groups of students agreed to positive statements more often than to negative ones. The ambulatory care simulation, however, had no influence on the evaluation of the ambulatory care rotation (see table 7). The reliab-



ility of the questions asking for an evaluation of the rotation is  $\alpha=0.90$ .

## Assessment of performance in the ambulatory care setting

There were no significant differences between the CG and EG in the assessment of performance in the ambulatory care setting (see table 8). The reliability of the statements on working in the ambulatory care setting is  $\alpha=0.59$  (pre-measure) and  $\alpha=0.35$  (post-measure).

## Discussion

### Evaluation of the teaching format for the ambulatory care simulation

Training with simulated patients should be based on clinically relevant, authentic and straightforward scenarios. These allow students to test and improve their skills in diagnosis, communication, documentation and case management under authentic conditions [12]. This study was not focused on separately evaluating the six different simulated scenarios. This approach appeared feasible since the four main learning objectives were present in each scenario and all scenarios shared the special features of working in ambulatory care. Accordingly, the roles for the SP, the teaching plans for the instructor and the information for the students all focused on the management of the simulated scenarios with regard to these learning objectives. The question of whether there are differences in the students' evaluation of the individual simulated cases cannot be answered given the study's design. Likewise, the question of whether there are differences in the investigated criteria between the participants who were assigned preparatory tasks and those assigned with follow-up tasks remains open (see figure 1). Clarification of these issues could be a starting point for further investigation.

### Subjective learning success

At the end of the rotation the students in both groups partially to mostly agreed with statements on subjective learning during the ambulatory care rotation. No statistically significant difference could be detected between the CG and EG. A reason for the same assessment of learning success in both groups at the end of the rotation could be the diverse and statistically elusive influences connected with the individual rotation placements. These offer countless learning opportunities that cancel out any differences making the variance of the measured variables larger and the effect smaller. In respect to the overall effect of a 12-week final year rotation, the educational effect of an intervention with four instructional units at the beginning can only be shown statistically in a much larger cohort. Another reason could be the time at which the second measurement was taken: at the end of the rota-

tion, meaning about 10 weeks after the ambulatory care simulation. This was done on purpose in order to eliminate short-term effects of the educational intervention. These must be reproducibly measured in the subjective self-assessment following an intervention; however, they are of doubtful importance if no sustained learning effect takes hold. A further reason could lie in the intervention's lack of effectiveness. In the evaluation of the teaching format for the ambulatory care simulation by students who participated, they rated statements about the quality of case structure, ease of comprehensibility, overall effectiveness, and sense of time pressure with a high degree of agreement. Conversely, the statement that the cases were too easy was largely rejected. However, the questionnaires were unable to uncover whether the selection of learning objectives and cases met the participants' needs during the rotation even though the demands posed by the various rotation placements very possibly differ greatly. This would make it even more difficult to measure subjective learning progress as a mean value of the overall group.

### Acquisition of competencies

At the beginning of the rotation the mean values for self-assessed proficiency in the selected competencies showed a wide dispersion in both groups (CG and EG) between the highest and lowest values. Particularly good self-assessment values were assigned to the competencies related to the role of physician as communicator. This reflects the efforts of recent years to anchor this role in the curriculum specifically: the students enrolled in MaReCuM pass through a longitudinal learning spiral throughout years 1-5 of study. They undergo courses on taking patient history and holding medical consultations as early as in their first year. During years 3 to 5, the students attend courses in a simulated patient program. The educational formats encompass small-group instruction and training with simulated patients. The curricular content is tested using a practical assessment (OSCE=Objective structured clinical examination). One OSCE station (of nine in total) for the introductory module on clinical examination in the third year of medical study tests communication skills/competencies only. In the fifth-year interdisciplinary OSCE, communication is a core component weighted at 25% for each of the 12 stations. Especially poor values were assigned in the self-assessment to competencies related to quality assurance, prescribing medications, and assessing the incapacity to work, occupational disability and reduction in earning capacity. The deficits connected with prescribing medications in particular are corroborated by the literature. Simon R. J. Maxwell describes the prescription of medication as a complex task which requires the combination of diagnostic abilities, pharmacology, communication skills and a critical assessment of benefits and risks. Imparting this competency is understood to be a major teaching challenge [17]. Approximately 10% of prescriptions issued by young doctors are erroneous [18], [19].

This represents a serious risk to patient safety and needs to be improved from the perspective of quality assurance. Based on learning theory and concrete recommendations, an improvement in competency could be achieved through supervised simulated exercises in prescribing medications. This should be placed at the end of the curriculum and shortly before the experience of real professional situations [20], [21]. Members of the EG assessed their ability to correctly prescribe significantly higher than members of the CG. This can be viewed as an effect of the ambulatory care simulation. This effect was measured approximately 10 weeks later which speaks for a sustained effect. What cannot be answered by this study is if the students actually possess competency in correctly filling out narcotic prescription forms. Clarification of this issue remains the subject of future study.

Just as for writing prescriptions, the same learning theory indicates that the level of competency in identifying the incapacity to work, occupational disability and reduced earning capacity could also be improved by guided simulated exercises at the end of medical undergraduate study. In this study the participants in both groups assessed their competency in taking patient history, writing prescriptions, presenting patient case histories, determining and justifying the incapacity to work, occupational disability and permanent reduction in earning capacity, as well as documenting medical decisions to be significantly higher at the end of the rotation than in the beginning. It appears that strategies in healthcare and preventive medicine and knowledge of patient management can be sustainably taught in the context of ambulatory care. This also applies to dealing with social, financial and ethical aspects of diseases [4], [6], [7], [8], [9], [10].

### Evaluation of the rotation in ambulatory care and working in the outpatient setting

Students agreed with statements such as “I find working in a doctor’s office fun” and “I can well imagine working in an ambulatory care setting or doctor’s office as a professional goal” both at the beginning and at the end of the rotation. The teaching format of the ambulatory care simulation had no influence on this evaluation. Students found working in the ambulatory care setting to be challenging, an evaluation also not influenced by the ambulatory care simulation. This was to be expected since the participants did not have greater learning success or skill acquisition in comparison to the CG. Two questions asked participants to assess the extent to which they were successfully able to apply the knowledge they gained from the ambulatory care simulation to their daily work. Two further questions explored whether they were more satisfied with their work as a result of applying the knowledge they gained and if they felt they performed their work better. The predominant response to these four questions was a tendency to disagree. A potential explanation for this result could be the participants’ sense

of themselves as medical students who are not yet fully fledged practicing physicians.

This study is subject to several limitations. Only self-assessments from the students were gathered to investigate learning progress and acquisition of competencies. An objective measure of these parameters was not carried out. This study was not able to provide a differentiated evaluation of the individual simulated scenarios. The question to which extent the individual scenarios contributed to the overall evaluation of the ambulatory care simulation cannot be answered. The participation rate in this study is with 83% generally very high; however, the response rate to individual questionnaire items was markedly lower. This affects both the CG and EG.

## Conclusion

The ambulatory care simulation had no measurable influence on subjectively perceived learning, the evaluation of the ambulatory care rotation, or working in the outpatient setting. At the end of the rotation, the participants in both groups reported having gained better insight into providing ambulatory care. At the beginning of the rotation, the participants in both groups evaluated themselves to be equally proficient in the relevant competencies. Students found the simulated patient cases to be well structured and easy to understand. The scenarios succeeded in creating an intentional sense of time pressure, which participants in both groups felt to be a typical aspect of the medical profession.

The ability to properly fill out a narcotic form was rated significantly higher by members of the EG. Participation in the ambulatory care simulation had no effect on the other competencies investigated in this study.

The final year rotation in ambulatory care can be seen as a model for teaching complex and demanding tasks in an authentic setting. The effect of only four instructional units comprising the ambulatory care simulation was not measurable due to the current form or due to the measurement point at the end of the 12-week rotation. The ambulatory care simulation will be undergoing targeted development and will be supplemented with additional learning opportunities to ensure that the main learning objectives are taught. As a result, it may be possible to see an effect on the issues investigated in this study at the end of the rotation.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## Attachments

Available from  
<http://www.egms.de/en/journals/zma/2018-35/zma001153.shtml>

- Attachment\_1.pdf (114 KB)  
Differences between the experimental and control groups regarding the NKLM learning objectives

## References

- Rattay P, Butschalowsky H, Rommel A, Prütz F, Jordan S, Nowossadeck E, Domanska O, Kamtsiuris P. Inanspruchnahme der ambulanten und stationären medizinischen Versorgung in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsbl. 2013;56(5-6):832-844. DOI: 10.1007/s00103-013-1665-x
- Gemeinsamer Bundesausschuss. Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Neufassung der Krankenhausbehandlungs-Richtlinie. Berlin: Gemeinsamer Bundesausschuss; 2015. Zugänglich unter/available from: [https://www.g-ba.de/downloads/39-261-2171/2015-01-22\\_KE-RL\\_Neufassung\\_BAnz.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/39-261-2171/2015-01-22_KE-RL_Neufassung_BAnz.pdf) updated 2015 January 22.
- Universitätsmedizin Mannheim. Jahresbericht 2015. Mannheim: Universitätsmedizin Mannheim; 2015. Zugänglich unter/available from: [http://w2.umm.de/index.php?eID=tx\\_nawsecured1&u=0&g=0&t=1498041501&hash=ae698af50fbadb5761afa46d989fc3f2b653d8e0&file=fileadmin/sdl/mantelseiten/unternehmen/dateien/Jahresbericht\\_UMM\\_2015.pdf](http://w2.umm.de/index.php?eID=tx_nawsecured1&u=0&g=0&t=1498041501&hash=ae698af50fbadb5761afa46d989fc3f2b653d8e0&file=fileadmin/sdl/mantelseiten/unternehmen/dateien/Jahresbericht_UMM_2015.pdf)
- Feltovich J, Mast TA, Soler NG. Teaching medical students in ambulatory settings in departments of internal medicine. Acad Med. 1989;64(1):36-41. DOI: 10.1097/00001888-198901000-00015
- Irby DM. Teaching and learning in ambulatory care settings: a thematic review of the literature. Acad Med. 1995;70(10):898-931. DOI: 10.1097/00001888-199510000-00014
- Barker LR. Curriculum for ambulatory care training in medical residency: rationale, attitudes, and generic proficiencies. J Gen Intern Med. 1990;5(1 Suppl):S3-14. DOI: 10.1007/BF02600433
- Gruppen LD, Wisdom K, Anderson DS, Woolliscroft JO. Assessing the consistency and educational benefits of students' clinical experiences during an ambulatory care internal medicine rotation. Acad Med. 1993;68(9):674-680. DOI: 10.1097/00001888-199309000-00013
- Lawrence RS. The goals for medical education in the ambulatory setting. J Gen Intern Med. 1988;3(2 Suppl):S15-25. DOI: 10.1007/BF02600248
- Ruane TJ. A year-long clerkship in ambulatory care. J Med Educ. 1988;63(9):699-704. DOI: 10.1097/00001888-198809000-00005
- Woolliscroft JO, Schwenk TL. Teaching and learning in the ambulatory setting. Acad Med. 1989;64(11):644-648. DOI: 10.1097/00001888-198911000-00002
- Cohen P. Are statistics necessary? Biol Psychiatry. 1988;23(1):1-2. DOI: 10.1016/0006-3223(88)90100-X
- Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. Acad Med. 2004;79(10 Suppl):S70-81. DOI: 10.1097/00001888-200410001-00022
- Steiner BD, Cook RL, Smith AC, Curtis P. Does training location influence the clinical skills of medical students? Acad Med. 1998;73(4):423-426. DOI: 10.1097/00001888-199804000-00016
- Grohmann A, Kauffeld S. Evaluating training programs: development and correlates of the Questionnaire for Professional Training Evaluation. Intern J Training Develop. 2013;17(2):135-155. DOI: 10.1111/ijt.12005
- Stark R, Herzmann P, Krause UM. Effekte integrierter Lernumgebungen -Vergleich problembasierter und instruktionsorientierter Seminarkonzeptionen in der Lehrerbildung. Z Pädagogik. 2010;56(4):548-563.
- Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences 2nd edition. London: Lawrence Erlbaum Associates; 1998.
- Maxwell SR. How should teaching of undergraduates in clinical pharmacology and therapeutics be delivered and assessed? Br J Clin Pharmacol. 2012;73(6):893-899. DOI: 10.1111/j.1365-2125.2012.04232.x
- Ross S, Ryan C, Duncan EM, Francis JJ, Johnston M, Ker JS, Lee AJ, MacLeod MJ, Maxwell S, McKay G, MacLay J, Webb DJ, Bond C. Perceived causes of prescribing errors by junior doctors in hospital inpatients: a study from the PROTECT programme. BMJ Qual Saf. 2013;22(2):97-102. DOI: 10.1136/bmjqs-2012-001175
- Ryan C, Ross S, Davey P, Duncan EM, Francis JJ, Fielding S, Johnston M, Ker J, Lee AJ, MacLeod MJ, Maxwell S, McKay GA, McLay J, Webb DJ, Bond C. Prevalence and causes of prescribing errors: the PRescribing Outcomes for Trainee Doctors Engaged in Clinical Training (PROTECT) study. PLoS One. 2014;9(1):e79802. DOI: 10.1371/journal.pone.0079802
- Maxwell S. Teaching safe and effective prescribing in the medical curriculum. Med Educ. 2003;37(9):839-840. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2003.01605.x
- Maxwell S, Walley T; BPS Clinical Section Committee. Teaching safe and effective prescribing in UK medical schools: a core curriculum for tomorrow's doctors. Br J Clin Pharmacol. 2003;55(6):496-503. DOI: 10.1046/j.1365-2125.2003.01878.x

### Corresponding author:

Dr. rer. nat. Katrin Schüttpeitz-Brauns  
Medical Faculty Mannheim Heidelberg University,  
University Medicine Mannheim (UMM),  
Theodor-Kutzer-Ufer 1-3, D-68167 Mannheim, Germany,  
Phone: +49 (0)621/383-9638, Fax: +49  
(0)621/383-9733  
[katrin.schuettpelz-brauns@medma.uni-heidelberg.de](mailto:katrin.schuettpelz-brauns@medma.uni-heidelberg.de)

### Please cite as

Dusch M, Narciß E, Strohmer R, Schüttpeitz-Brauns K.  
Competency-based learning in an ambulatory care setting:  
Implementation of simulation training in the Ambulatory Care Rotation  
during the final year of the MaReCuM model curriculum. GMS J Med  
Educ. 2018;35(1):Doc6.  
DOI: 10.3205/zma001153, URN: urn:nbn:de:0183-zma0011536

### This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2018-35/zma001153.shtml>

Received: 2016-12-15

Revised: 2017-11-15

Accepted: 2017-12-08

Published: 2018-02-15

### Copyright

©2018 Dusch 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/>.

# Kompetenzorientiertes Lernen im ambulanten Kontext. Implementierung der Lehrveranstaltung "Ambulanzsimulation" in das Quartal Ambulante Medizin des Mannheimer Modellstudiengangs MaReCuM

## Zusammenfassung

**Zielsetzung:** Im Rahmen des Modellstudiengangs MaReCuM der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg wurde das PJ-Quartal Ambulante Medizin implementiert und um die Lehrveranstaltung „Ambulanzsimulation“ erweitert. Die Ziele der Arbeit umfassen die Beschreibung der Lehrveranstaltung und der formulierten kompetenzbasierten Lernziele sowie die Untersuchung des Lerneffekts der Lehrveranstaltung.

**Methodik:** 75 PJ-Studierende haben sich an der Fragebogenerhebung beteiligt (Rücklauf: 83%). Die Kontrollgruppe absolvierte das Quartal Ambulante Medizin vor Einführung der Lehrveranstaltung „Ambulanzsimulation“. Die Versuchsgruppe nahm verpflichtend an dieser Lehrveranstaltung zu Beginn des PJ-Quartals Ambulante Medizin teil. In beiden Gruppen erfolgte jeweils am ersten Tag des Quartals sowie 21 Tage vor Ende des Quartals eine Fragebogenerhebung. Die Lernziele wurden dem NKLM entnommen.

**Ergebnisse:** Die „Ambulanzsimulation“ hatte keinen messbaren Einfluss auf den subjektiv wahrgenommenen Lernerfolg, die Bewertung des Quartals Ambulante Medizin sowie das Arbeiten in einem ambulanten Setting. Die Teilnehmer beider Gruppen gaben am Ende des Quartals an, einen besseren Einblick in die Behandlung ambulanter Patienten gewonnen zu haben. Die Teilnehmer beider Gruppen schätzten die untersuchten Kompetenzen zu Beginn des Quartals gleich ein. Die simulierten Patientenfälle wurden durch die Teilnehmer als eher gut strukturiert und leicht verständlich bewertet. Die Szenarien waren geeignet, beim Bearbeiten Zeitdruck entstehen zu lassen. Die Kompetenz, ein BTM-Rezept den formalen Vorgaben entsprechend korrekt auszufüllen, schätzten die Teilnehmer der „Ambulanzsimulation“ signifikant besser ein. Auf die übrigen erhobenen Kompetenzen hatte die Teilnahme an der Ambulanzsimulation keinen Effekt.

**Diskussion:** Der Effekt der nur 4 Unterrichtseinheiten umfassenden Lehrveranstaltung „Ambulanzsimulation“ war in der untersuchten Form und am Ende des 12-wöchigen Quartals nicht messbar. Gründe dafür könnten die vielfältigen und statistisch nicht zu kontrollierenden Einflussfaktoren im Bereich der individuellen und sehr unterschiedlichen PJ-Rotationsplätze, der späte Zeitpunkt der Abschlusserhebung sowie die Auswahl der Simulationsszenarien sein. Die Lehrveranstaltung sollte spezifisch weiterentwickelt und möglicherweise um weitere Lerngelegenheiten ergänzt werden, um rotationsplatzübergreifend die Vermittlung der übergeordneten Lernziele sicher zu stellen. Die Beschreibung des Lehrformats versteht sich weiterhin als Diskussionsbeitrag im Rahmen der Weiterentwicklung des Medizinstudiums mit einer Stärkung der Kompetenzen im Bereich der ambulanten Patientenversorgung, der Kommunikation, der Prävention und Gesundheitsförderung.

**Schlüsselwörter:** Ambulante Medizin, Kompetenzbasierte Lehre, Medizinische Lehre, Simulationstraining

Martin Dusch<sup>1</sup>  
Elisabeth Narcisz<sup>2</sup>  
Renate Strohmer<sup>2</sup>  
Katrin  
Schüttpelz-Brauns<sup>2</sup>

1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Hannover, Deutschland

2 Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Universitätsmedizin Mannheim (UMM), Mannheim, Deutschland

## Einleitung

In der medizinischen Versorgung findet der überwiegende Teil aller Arzt-Patienten-Kontakte inzwischen in einem ambulanten Umfeld statt [1]. Dies ist politisch so gewollt – Grundsatz: ambulant vor stationär – und aufgrund des medizinisch-technischen Fortschritts auch möglich [2]. Auch am eigenen Universitätsklinikum werden deutlich mehr Patienten ambulant als stationär versorgt (219.834 [80%] ambulant versus 54.340 [20%] stationär) [3]. Da die medizinische Lehre überwiegend mit Patienten im stationären Bereich erfolgt, gehen ambulant versorgte Patienten mit häufigen und wichtigen Krankheitsbildern sowie häufig chronischen Verläufen für die Ausbildung der zukünftigen Ärzte verloren. Deshalb wurde in den angelsächsischen Ländern bereits vor über 20 Jahren der Bedarf gesehen, die Studierenden vermehrt im Hinblick auf die Primärversorgung und die Medizin im ambulanten Kontext auszubilden [4]. 1995 formulierte David M. Irby dazu in einem Review die Besonderheiten des Lernens in einem ambulanten Umfeld [5]: Abhängig von der jeweiligen ambulanten Einrichtung ist das Spektrum an Patientenfällen sehr unterschiedlich. Davon unabhängig sind die Erfahrungen der Studierenden im ambulanten Umfeld dennoch sehr vergleichbar. Dies trifft vor allem auf die folgenden gemeinsamen Merkmale und Herausforderungen dieses speziellen Arbeitsumfelds zu: den Zeitdruck bei der Patientenversorgung sowie die schnelle Patientenabfolge [5]. Darüber hinaus haben wir am eigenen Standort weitere Besonderheiten definiert. Die Besonderheiten, welche sich aus dem ambulanten Setting ergeben, sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Des Weiteren bietet sich die Möglichkeit der longitudinalen Beobachtung von Krankheitsverläufen durch die wiederholten Arzt-Patienten-Kontakte im ambulanten Kontext. Dort können auch besonders nachhaltig Strategien der Gesundheitsfürsorge und der präventiven Medizin sowie der Ablauf eines strukturierten Patientenmanagements vermittelt werden. Dies gilt auch für den Umgang mit sozialen, finanziellen und ethischen Aspekten von Krankheiten [4], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12].

Aus Sicht der Lehrenden entstehen durch die enge Taktung der Patienten in der Ambulanz Zeitdruck und Zielkonflikte, insbesondere da die Patienten während der Fallbesprechung mit dem Studierenden meist noch in den Räumlichkeiten der Ambulanz auf das abschließende Gespräch warten. Häufig unterbleibt dann die direkte Beobachtung des Studierenden-Patienten-Kontaktes, die Exploration des Vorwissens und ein adäquates Feedback. Lehrpraxen bieten hier meist ein höheres Maß an Austausch sowie Feedback und Supervision [5]. Auch auf Seiten der Studierenden gibt es Defizite: Irby berichtet, dass Studierende des vierten Studienjahres Schwierigkeiten hatten, die präsentierten Probleme der Patienten zu erfassen, dass Fragen nach der Adhärenz unterblieben und bei der Patientenvorstellung wichtige Befunde ausgelassen wurden [5].

Wie kann also trotz dieser Limitationen die Lernumgebung „ambulante Medizin“ für Studierende besser erschlossen

werden? Die Möglichkeit, das System zu ändern und mehr Zeit für Supervision und Feedback der Studierenden in der realen Situation einzuräumen, ist äußerst begrenzt. Im Rahmen des Modellstudiengangs MaReCuM der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg wurde durch die Quartalisierung des Praktischen Jahres (PJ) ein neues Quartal „Ambulante Medizin“ implementiert. Dabei galt es, die oben genannten Limitationen und Zielkonflikte der Lehre im ambulanten Kontext zu adressieren. Die „Ambulanzsimulation“ wurde eingeführt, um die Studierenden durch Lernen „im geschützten Raum“ besser auf die Arbeit im ambulanten Setting vorzubereiten. Die Lernziele der „Ambulanzsimulation“ wurden an den Charakteristika ambulanten Arbeitens und an den ärztlichen Rollen, die im ambulanten Umfeld besonders wichtig sind (Kommunikator, Gesundheitsberater, Manager, professionell Handelnder) ausgerichtet. Die Erweiterung der medizinischen Ausbildungsinhalte auf das ambulante Setting wurde schon an anderer Stelle gefordert [13]. In diesem Artikel beschreiben und evaluieren wir dieses neue kompetenzorientierte Lehrformat.

## Projektbeschreibung

### Lernziele der „Ambulanzsimulation“

Für die Lehrveranstaltung „Ambulanzsimulation“ wurden vier übergeordnete Lernziele für die Studierenden formuliert:

1. Sie können abwendbare gefährliche Verläufe identifizieren und Strategien zu deren Abwendung anwenden
2. Sie können Gesundheitsförderung und Prävention als wesentlichen Bestandteil der Patientenversorgung integrieren
3. Sie können die Prinzipien der ärztlichen Dokumentation situationsgerecht anwenden
4. Sie können mit den verschiedenen Gesundheitsberufen in geeigneter Form und Fachsprache kommunizieren

### Simulation des ambulanten Patientenkontaktes („Ambulanzsimulation“)

Dem Inhalt der einzelnen Simulationsszenarien entsprechend wurden, ausgehend von diesen übergeordneten Lernzielen, feingranuläre, nachgeordnete Lernziele abgeleitet. Diese sind exemplarisch in Tabelle 2 dargestellt.

Die Simulation der ambulanten Patientenkontakte fand in den Unterrichtsräumen des Skills Labs (TheSiMa) der Medizinischen Fakultät Mannheim statt. Es war ein Sprechzimmer mit Schreibtisch, Telefon sowie einem Dokumentationssystem vorhanden. Allen Szenarien waren diese Besonderheiten des ambulanten Arbeitens gemeinsam:

**Tabelle 1: Besonderheiten, welche sich aus dem ambulanten Setting ergeben**

<p><b>Strukturelle Besonderheiten ambulanter Settings im Studierendenunterricht [5]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zeitdruck bei der Patientenversorgung</li> <li>2) Schnelle Patientenabfolge</li> </ol>
<p><b>Besonderheiten der ambulanten Patientenversorgung im Studierendenunterricht<sup>1</sup></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Behandlungsanlässe/-themen sind verschieden im Vergleich zu stationären Patienten.</li> <li>2) Patientenführung eines zuvor unbekanntes Patienten, mit dem in begrenzter Zeit zielgerichtet Diagnostik und Therapiemaßnahmen über ein längeres überwachungsfreies Intervall sowie Verhalten bei zu Hause auftretenden Symptomen bzw. Komplikationen besprochen, durchgeführt oder ggf. organisiert werden müssen (besonderes Problem bei chronisch Kranken).</li> <li>3) Die Indikationsfindung erfolgt meist aufgrund fremder Befunde, deren Qualität ggf. hinterfragt, sicher aber beurteilt werden muss.</li> <li>4) Der Kontakt zum Patienten ist diskontinuierlich und weist Pausen zwischen den einzelnen Konsultationen auf, was besondere Bedeutung für die Vertrauensbildung hat.</li> </ol>

Anmerkung: <sup>1</sup> nach Kompetenzzentrum Praktisches Jahr Baden-Württemberg

**Tabelle 2: Lernziele, Distraktoren, Rollen nach NKLM am Beispiel des Falles „Myelodysplastisches Syndrom“**

Lernziele	Feinlernziele	Distraktoren	NKLM-Rolle
Sie können abwendbare gefährliche Verläufe identifizieren und Strategien zu deren Abwendung anwenden.		Drängende Fragen durch Patientin: Weitere therapeutische Optionen? Häusliche Versorgung möglich?	
Sie können Gesundheitsförderung und Prävention als wesentlichen Bestandteil der individuellen Patientenversorgung integrieren.	Bei einem konkreten Patienten mit akut eingetretener Hilflosigkeit medizinische und soziale Probleme trennen und Entscheidungen vorbereiten.	Drängende Fragen Ehemann: Weitere therapeutische Optionen?  Dringende Bitte Ehemann: Unterbringung Pflegeheim!	Manager
Sie können die Prinzipien der ärztlichen Dokumentation situationsgerecht anwenden.	Sie beachten das Gebot von Schweigepflicht und Vertraulichkeit.  Sie kennen die Prinzipien der Anwendung von BTM und können diese BTM-konform rezeptieren sowie die Patientenaufklärung dokumentieren.	Hinweis Arzthelferin: Termindauer bereits überschritten, weitere Patienten zu versorgen.	Professionelles Handeln Praktische Fertigkeiten
Sie können mit den verschiedenen Gesundheitsberufen in geeigneter Form und Fachsprache kommunizieren.	Sie beachten das Gebot von Schweigepflicht und Vertraulichkeit.		Professionelles Handeln Kommunikator

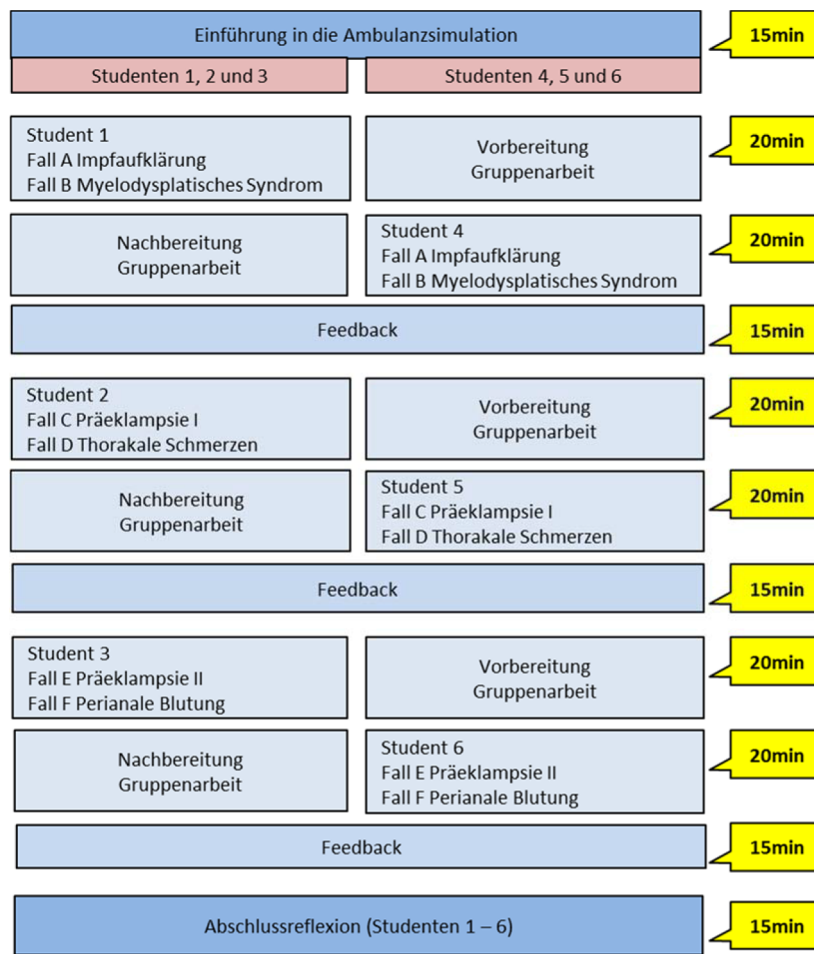
1. ein Zeitlimit,
2. ein Beschwerdebild, vorgetragen durch den Simulationspatienten (SP), das in Echtzeit gelöst werden sollte,
3. eine Zusammenfassung der Gesprächsinhalte für den SP mit Ausblick auf das weitere Prozedere.

In jedem Szenario waren Distraktoren vorgesehen. Diese sollten das Stressniveau sowie den Zeitdruck erhöhen. Diese sind ebenfalls exemplarisch in Tabelle 1 dargestellt. In einem Szenario war eine Begleitperson vorgesehen. Die Szenarien wurden in Zusammenarbeit mit Kollegen der jeweiligen Fachdisziplinen erstellt. Die „Ambulanzsimulation“ wurde als Kleingruppenunterricht mit jeweils

6 Studierenden durchgeführt. Die Gesamtdauer betrug 4 Unterrichtseinheiten (UE). Jeder Teilnehmer übernahm einmal die Arztrolle, die anderen Studierenden erhielten im jeweiligen Setting Beobachterrollen (siehe Abbildung 1, exemplarisch für einen Durchlauf). Es wurden jeweils 2 Fälle ohne Pause oder Zwischengespräch simuliert, danach erfolgte ein Feedback.

### Training der Simulationspatienten (SP)

18 Simulationspatienten wurden speziell auf die Fälle der „Ambulanzsimulation“ vorbereitet. Sie wurden durch das bestehende SP-Programm der Medizinischen Fakultät



*Anmerkung:* Zu Beginn der Fallsimulationen wurden die 6 Teilnehmer in 2 Kleingruppen aufgeteilt. Gruppe 1 begann unmittelbar mit der Fallsimulation. Ein Student übernahm die Rolle des behandelnden Arztes. Er hatte die Aufgabe, 2 Patientenfälle in unmittelbarer Abfolge und ohne Unterbrechung in jeweils 10 Minuten vollständig zu bearbeiten. Die beiden anderen Studenten dieser Kleingruppe erhielten Beobachtungsaufgaben. Gruppe 1 hatte nach Abschluss der Fallsimulation 20 Minuten Zeit zur Nachbearbeitung. Gruppe 2 erhielt eingangs 20 Minuten Zeit, um sich auf die Inhalte der beiden Fälle vorzubereiten. Die konkreten Fälle waren der Gruppe zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt. Danach führte auch Gruppe 2 die Fallsimulation, wie oben beschrieben, durch. Im Anschluss trafen sich beide Kleingruppen im Plenum (alle 6 Teilnehmer). Es erfolgte ein Feedback durch die Beobachter und durch den Dozenten.

**Abbildung 1: Schematischer Ablauf der „Ambulanzsimulation“**

Mannheim rekrutiert und trainiert. Dafür wurden detaillierte Rollenskripte erstellt, die eine ausführliche Beschreibung der Symptome und Anamnese sowie der Person des Patienten, einschließlich Alter, Geschlecht, Verhalten, Fragen und mögliche Antworten, enthielten.

## Fragestellungen

Um das kompetenzorientierte Lehrformat „Ambulanzsimulation“ auf seine Wirkung in Bezug auf die intendierten Lernziele zu evaluieren, werden folgende Fragestellungen untersucht:

- Wie bewerten die Studierenden das Lehrformat?
- Hat die Teilnahme an der „Ambulanzsimulation“ einen Einfluss auf den subjektiv wahrgenommenen Lernerfolg?
- Hat die Teilnahme an der „Ambulanzsimulation“ einen Einfluss auf den Erwerb von Kompetenzen während des Quartals Ambulante Medizin?

- Hat die Teilnahme an der „Ambulanzsimulation“ einen Einfluss auf die Bewertung des Quartals Ambulante Medizin?
- Hat die Teilnahme an der „Ambulanzsimulation“ einen Einfluss auf das Arbeiten im ambulanten Setting?

## Methoden

### Stichprobe

Insgesamt haben sich 75 PJ-Studierende an der Befragung beteiligt (Rücklauf: 83%). Die Kontrollgruppe umfasste Studierende im Quartal Ambulante Medizin vor der Einführung der „Ambulanzsimulation“ und wurde aus der PJ-Kohorte mit Beginn August 2013 rekrutiert. Für die Versuchsgruppe nahmen Studierende im Quartal Ambulante Medizin nach Einführung der verpflichtenden „Ambulanzsimulation“ aus der PJ-Kohorte mit Beginn Mai 2014 teil. In der Kontrollgruppe (KG) beteiligten sich 27 Teilnehmer in den beiden Quartalen Ambulante Medizin

vor der Einführung der „Ambulanzsimulation“ (14 (54%) weiblich und 12 (46% männlich), 1 ohne Angabe des Geschlechts; mittleres Alter 27,08 Jahre (SD=3,16)). In der Versuchsgruppe (VG) mit verpflichtender Teilnahme an der „Ambulanzsimulation“ als Teil des PJ-Unterrichts - ebenfalls zwei Quartale Ambulante Medizin - waren es 48 Teilnehmer (23 (55%) weiblich und 19 (45%) männlich, 6 ohne Angabe); mittleres Alter 27,36 Jahre (SD=4,11)). Zwischen KG und VG konnte weder ein Unterschied in der Geschlechterverteilung ( $p=0,94$  [Likelihood-Ratio-Test]) noch im Alter ( $T(65)=-0,29$ ;  $P=0,77$ ) festgestellt werden.

## Material

Für die Bewertung des Lehrformats „Ambulanzsimulation“ wurden ein Fragebogen zur Prä-Messung vor der Lehrintervention und ein weiterer Fragebogen zur Post-Messung nach der Lehrintervention erstellt. Beide Fragebogen enthielten jeweils mehrere Fragenblöcke mit 6-stufigen Likert-Items, wobei 1 „stimmt genau“ und 6 „stimmt überhaupt nicht“ bedeutet. Der Aufbau dieser beiden Fragebogen inkl. aller Fragenblöcke ist in Tabelle 3 dargestellt.

Im Fragenblock „*Bewertung der Fälle der Ambulanzsimulation*“ konnten die Struktur und Schwierigkeit der simulierten Fälle mit 7 selbst entwickelten Aussagen eingeschätzt werden. Ein Beispiel-Item lautet „Die Fälle sind leicht verständlich“ (siehe Tabelle 4).

Im Fragenblock „*Evaluation der Ambulanzsimulation*“ konnte die Lehrintervention allgemein mit 10 Fragen des Maßnahmen-Erfolgs-Inventars von Kauffeld, Brennecke & Strack (2009) [14] eingeschätzt werden. Dieser Fragebogen bezieht sich auf die 4 Ebenen der Kirkpatrick-Pyramide. Nicht verwendet wurden 2 Fragen des Originalfragebogens, welche sich auf die Unternehmensebene beziehen. Das Wort „Training“ wurde zum besseren Verständnis durch das Wort „Ambulanzsimulation“ ersetzt. Ein Beispiel-Item lautet „In der Ambulanzsimulation habe ich sehr viel Neues gelernt“ (siehe Tabelle 5).

Im Fragenblock „*Subjektiv wahrgenommener Lernerfolg*“ wurde in Anlehnung an [15] der Lernerfolg am Ende des Quartals „Ambulante Medizin“ mit 7 (KG) bzw. 9 (VG) Items erfasst (siehe Tabelle 6).

Im Fragenblock „*NKLM-Lernziele*“ konnten die Teilnehmer ihre Kompetenz bei 29 Teilkompetenzen aus dem NKLM mit Bezug zu den in der Projektbeschreibung genannten Lernzielen subjektiv einschätzen (siehe Anhang 1).

Im Fragenblock „*Bewertung des Quartals Ambulante Medizin*“ konnte das Quartal „Ambulante Medizin“ allgemein mit 6 selbst entwickelten Aussagen bewertet werden. Ein Beispiel-Item lautet „Im Quartal Ambulante Medizin habe ich sehr viel Neues gelernt“ (siehe Tabelle 7).

Im Fragenblock „*Arbeit im ambulanten Setting*“ konnten die Teilnehmer ihre Einstellung und Erwartung zu Arbeiten im ambulanten Kontext mit 6 selbst verfassten Items einschätzen. Ein Beispiel-Item lautet „Die Arbeit in einer Ambulanz / Praxis kann ich mir gut als Berufsziel vorstellen.“ (siehe Tabelle 8).

## Durchführung

Die Implementierung der Lehrveranstaltung „Ambulanzsimulation“ in das PJ Quartal Ambulante Medizin wurde durch die Studienkommission der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg verabschiedet. Alle teilnehmenden Studierenden wurden über die Studienziele aufgeklärt und gaben ihre schriftliche Einwilligung. Die Lehrveranstaltung „Ambulanzsimulation“ erfolgte für alle Studierenden eines Quartals innerhalb der ersten 14 Tage des Quartals in Kleingruppen.

Die Prä-Messung erfolgte während der Einführungsveranstaltung zum Quartal Ambulante Medizin an Tag 3 des Quartals. Im Rahmen der Einführungsveranstaltung wurde das Konzept des Quartals und in der VG auch das der „Ambulanzsimulation“ den Studierenden erläutert. Offene Fragen wurden beantwortet. Die freiwilligen Teilnehmer beider Gruppen beantworteten Fragen zur Person, wie Alter, Geschlecht, Praxiserfahrungen, sowie die Fragen zu dem Erreichungsgrad der NKLM-Lernziele.

Die Post-Messung erfolgte in den letzten 21 Tagen des Quartals. So sollten auch Studierende mit erfasst werden können, die Fehltag vor einem Auslandsquartal oder zur Prüfungsvorbereitung am Ende des Quartals kumulierten. Alle Teilnehmer beantworteten die Fragen zur Arbeit im ambulanten Setting, zum subjektiv wahrgenommenen Lernerfolg, zur Bewertung des Quartals Ambulante Medizin und zum Erreichungsgrad der NKLM-Lernziele. Die Teilnehmer der VG beantworteten zusätzlich Fragen zur Bewertung der „Ambulanzsimulation“. Der Ablauf der Untersuchung findet sich in Tabelle 3.

## Statistische Analyse

Für die Fragebögen mit einer Reliabilität von  $\alpha > 0,70$  wurden Skalenwerte gebildet. Unterschiede zwischen KG und VG vor und nach dem Quartal Ambulante Medizin wurden mit einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung geprüft. Unterschiede zwischen KG und VG in der Post-Messung wurden mit einer einfachen Varianzanalyse getestet. Bei den Ergebnissen der zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung werden jeweils drei Werte angegeben. Der erste Wert  $F_{Zeit}$  gibt an, ob sich die Werte über die Zeit verändern. Hierbei handelt es sich um die Prä-Post-Vergleiche. Der zweite Wert  $F_{Z \times Gr}$  gibt an, ob es eine Wechselwirkung zwischen Zeit und Gruppenzugehörigkeit gibt. Ist dies der Fall, kann man davon ausgehen, dass die Intervention gewirkt hat. Der dritte Wert  $F_{Gruppe}$  zeigt, ob es zwischen den Gruppen - unabhängig von der Zeit - einen Unterschied gibt. Bei den Varianzanalysen wurde neben der Testgröße und dem  $p$  ebenfalls  $\eta^2$  als Effektstärke angegeben. Nach Cohen (1988) bedeutet  $\eta^2 < 0,0099$  kein Effekt,  $\eta^2 \geq 0,0099$  ein kleiner,  $\eta^2 \geq 0,0588$  ein moderater und  $\eta^2 \geq 0,1379$  ein großer Effekt [11], [16]. Zusätzlich zu den Skalenwerten wurden auch die Einzelitems den Vergleichen unterzogen. Um die Alpha-Fehler-Kumulation bei simultan angewendeten Signifikanztests zu umgehen, wurde bei der Einzelitem-Analyse eine Alpha-Adjustierung nach Bonferroni



**Tabelle 3: Ablauf der Untersuchung**

Gruppe	Fragebogen zu Prä-Messung (Beginn des Quartals) Enthaltene Fragenblöcke:	„Ambulanz- simulation“	PJ Quartal Ambulante Medizin	Fragebogen zu Post-Messung (Ende des Quartals) Enthaltene Fragenblöcke:
KG	Soziodemographische Angaben NKLM-Lernziele Arbeit im ambulanten Setting	keine	vorhanden	Subjektiv wahrgenommener Lernerfolg NKLM-Lernziele Bewertung Quartal Ambulante Medizin Arbeit im ambulanten Setting
VG	Soziodemographische Angaben NKLM-Lernziele Arbeit im ambulanten Setting	vorhanden	vorhanden	Bewertung der Fälle Evaluation der „Ambulanzsimulation“ Subjektiv wahrgenommener Lernerfolg NKLM-Lernziele Bewertung Quartal Ambulante Medizin Arbeit im ambulanten Setting

Anmerkung: Die Erhebungen erfolgten über Papierfragebögen.

**Tabelle 4: Bewertung der Fälle der „Ambulanzsimulation“**

Item	Stimmt genau	Stimmt weit- gehend	Stimmt ein wenig	Stimmt eher nicht	Stimmt weit- gehend nicht	Stimmt über- haupt nicht
Die Fälle sind gut strukturiert.	0 (0%)	24 (71%)	8 (24%)	1 (3%)	1 (3%)	0 (0%)
Die Fälle sind leicht verständlich.	1 (3%)	19 (56%)	12 (35%)	2 (6%)	0 (0%)	0 (0%)
Die Fälle sind zu leicht.	0 (0%)	1 (3%)	5 (15%)	15 (46%)	8 (24%)	4 (12%)
Die Fälle sind insgesamt gut gelungen.	3 (9%)	19 (59%)	7 (22%)	2 (6%)	0 (0%)	1 (3%)
Ich denke mir lieber selbst Szenarien aus und suche dazu die Theorien zusammen.	1 (3%)	6 (18%)	8 (24%)	16 (47%)	2 (6%)	1 (3%)
Beim Bearbeiten der Fälle hatte ich das Gefühl, unter Zeitdruck zu stehen.	5 (16%)	13 (42%)	3 (10%)	7 (23%)	2 (6%)	1 (3%)
Ich habe mich bei der Bearbeitung an der Bearbeitungsgeschwindigkeit meiner Kommilitonen orientiert.	0 (0%)	9 (29%)	13 (42%)	7 (23%)	2 (6%)	0 (0%)

Anmerkung: Summen ≠ 100% aufgrund von Rundungsfehlern

**Tabelle 5: Evaluation der „Ambulanzsimulation“**

Item	Stimmt genau	Stimmt weit- gehend	Stimmt ein wenig	Stimmt eher nicht	Stimmt weit- gehend nicht	Stimmt über- haupt nicht
Ich werde die „Ambulanzsimulation“ in guter Erinnerung behalten.	6 (17%)	12 (34%)	7 (20%)	8 (23%)	1 (3%)	1 (3%)
Die „Ambulanzsimulation“ hat mir sehr viel Spaß gemacht.	3 (9%)	15 (43%)	5 (14%)	10 (29%)	1 (3%)	1 (3%)
Die „Ambulanzsimulation“ bringt mir für meine Arbeit im Quartal Ambulante Medizin sehr viel.	2 (6%)	2 (6%)	12 (34%)	11 (31%)	7 (20%)	1 (3%)
Die Fälle sind zu leicht.	0 (0%)	0 (0%)	1 (3%)	21 (62%)	8 (24%)	4 (12%)
Ich weiß jetzt viel mehr über die Arbeit im ambulanten Setting.	2 (6%)	7 (20%)	13 (37%)	11 (31%)	2 (6%)	0 (0%)
In der „Ambulanzsimulation“ habe ich sehr viel Neues gelernt.	0 (0%)	5 (14%)	14 (40%)	12 (34%)	3 (9%)	1 (3%)
Die in der „Ambulanzsimulation“ erworbenen Kenntnisse nutze ich sehr häufig in meiner täglichen Arbeit.	0 (0%)	1 (3%)	8 (23%)	18 (51%)	5 (14%)	3 (9%)
Es gelingt mir sehr gut, die in der „Ambulanzsimulation“ erlernten Inhalte in meiner täglichen Arbeit anzuwenden.	0 (0%)	3 (9%)	12 (34%)	12 (34%)	6 (17%)	2 (6%)
Seit der „Ambulanzsimulation“ bin ich in meiner Arbeit zufriedener.	0 (0%)	2 (6%)	7 (20%)	15 (43%)	8 (23%)	3 (9%)
Durch die Anwendung der Inhalte während der „Ambulanzsimulation“ hat sich meine Arbeitsleistung verbessert.	0 (0%)	2 (6%)	6 (17%)	16 (46%)	6 (17%)	5 (14%)

Anmerkung: Summen ≠ 100% aufgrund von Rundungsfehlern

durchgeführt. Diese ist im Ergebnisteil jeweils in den Tabellen angegeben (siehe Tabelle 6, Tabelle 7, Tabelle 8, sowie im Anhang 1).

## Ergebnisse

### Bewertung des Lehrformats

Die simulierten Fälle wurden eher nicht als zu leicht bewertet. Sie wurden als weitgehend gut strukturiert, weitgehend leicht verständlich und insgesamt weitgehend

**Tabelle 6: Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in der subjektiven Einschätzung des Lernerfolgs am Ende des Quartals Ambulante Medizin**

Item	Gruppe	N	M (SD)	Unterschied
Die Lernfälle in der Lehrveranstaltung „Ambulanzsimulation“ haben mich dafür sensibilisiert, Situationen genauer zu beobachten.	VG	35	3,1 (1,1)	#
Die Lernfälle in der Lehrveranstaltung „Ambulanzsimulation“ haben mir eine Vorstellung davon vermittelt, wie ich mein theoretisches Wissen für mich praktisch nutzbar machen kann.	VG	35	3,2 (1,2)	#
Ich habe im Quartal Ambulante Medizin nicht viel gelernt.	KG	14	4,6 (1,3)	F(1)=0,12; p=0,73; $\eta^2=0,00$
	VG	35	4,4 (1,3)	
Ich glaube, dass ich nach dem Quartal Ambulante Medizin besser in der Lage bin, Situationen im ambulanten Kontext zu beherrschen.	KG	14	2,4 (1,3)	F(1)=0,80; p=0,38; $\eta^2=0,02$
	VG	35	2,7 (0,7)	
Durch die Patientenfälle weiß ich jetzt, worauf ich bei der Behandlung ambulanter Patienten explizit achten muss.	KG	14	2,7 (0,8)	F(1)=4,49; p=0,04; $\eta^2=0,09$
	VG	35	3,4 (1,1)	
Was ich im Quartal Ambulante Medizin gelernt habe, hätte ich ebenso gut aus einem Buch gelernt.	KG	14	4,7 (1,1)	F(1)=0,63; p=0,43; $\eta^2=0,01$
	VG	35	4,4 (1,3)	
Ich habe das Gefühl, durch die Arbeit im Quartal Ambulante Medizin viel gelernt zu haben.	KG	14	2,4 (1,1)	F(1)=0,67; p=0,42; $\eta^2=0,01$
	VG	35	2,6 (1,0)	
Ich bearbeite lieber vorgegebene Fälle, als mir selbst Szenarien auszudenken.	KG	14	2,6 (0,9)	F(1)=0,30; p=0,59; $\eta^2=0,01$
	VG	35	2,8 (1,3)	
Ich denke mir lieber selbst Szenarien aus und suche dazu die Theorien zusammen.	KG	12	4,3 (1,4)	F(1)=1,17; p=0,29; $\eta^2=0,03$
	VG	35	3,8 (1,1)	

Anmerkung: N: Anzahl der Teilnehmer, M: Mittelwert, SD: Standardabweichung, KG: Kontrollgruppe (PJ-Studierende im Quartal Ambulante Medizin ohne „Ambulanzsimulation“), VG: Versuchsgruppe (PJ-Studierende im Quartal Ambulante Medizin mit „Ambulanzsimulation“), # Fragen wurden nicht in der KG gestellt, Alpha-Adjustierung nach Bonferroni:  $p < 0,007$ . 1=stimmt genau, 2=stimmt weitgehend, 3=stimmt ein wenig, 4=stimmt eher nicht, 5=stimmt weitgehend nicht, 6=stimmt überhaupt nicht.

gelungen bewertet (siehe Tabelle 4). Die Reliabilität der Fragen zur Bewertung der Fälle in der vorliegenden Stichprobe beträgt  $\alpha=0,32$ .

Die Studierenden werden die „Ambulanzsimulation“ eher in guter Erinnerung behalten. Die Anwendung in der Praxis (Transfer in die tägliche Arbeit, Erhöhung der Zufriedenheit in der Arbeit, sowie Verbesserung der Arbeitsleistung durch den Besuch der „Ambulanzsimulation“) wurden dagegen eher negativ bewertet (siehe Tabelle 5). Die Reliabilität der Fragen zur Evaluation der „Ambulanzsimulation“ beträgt in dieser Stichprobe  $\alpha=0,90$ .

### Subjektiv wahrgenommener Lernerfolg

Am Ende des Quartals Ambulante Medizin fand sich zwischen VG ( $M_{VG}=2,5$ ;  $SD_{VG}=0,7$ ) und KG ( $M_{KG}=2,8$ ;  $SD_{KG}=0,7$ ) kein Unterschied in der subjektiven Einschätzung des Lernerfolgs mit  $F(1)=2,38$ ;  $p=0,13$ ;  $\eta^2=0,05$ . Die Ergebnisse der Einzelitemanalyse finden sich in Tabelle 6. Auch hier konnten keine Unterschiede nachgewiesen werden.

Die Reliabilität der Fragen zum wahrgenommenen Lernerfolg beträgt  $\alpha=0,76$ .

### NKLM-Lernziele - Erwerb von Kompetenzen

Die Mittelwerte der Selbsteinschätzung in Bezug auf die Kompetenzen wiesen zu Beginn des Quartals in beiden Gruppen eine weite Streuung zwischen dem besten Wert (1,5) und dem schlechtesten Wert (4,4) auf. Im oberen Drittel der besten Selbsteinschätzung (Mittelwerte 1,5 - 2,5) finden sich 8 der 29 abgefragten Kompetenzen. Diese Kompetenzen waren überwiegend der Rolle des Kommunikators zuzuordnen. Im mittleren Drittel der Selbsteinschätzung (Mittelwert 2,5 - 3,5) finden sich 17 der 29 abgefragten Kompetenzen. Diese Kompetenzen waren keinem bestimmten Kompetenzfeld zuzuordnen. Im unteren Drittel der schlechtesten Selbsteinschätzung (Mittelwert 3,5-4,5) finden sich 4 der 29 abgefragten Kompetenzen. Diese Kompetenzen waren der Ressourcenallokation und dem Qualitätsmanagement zuzuord-

**Tabelle 7: Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in der Bewertung des Quartals Ambulante Medizin**

Item	Gruppe	N	M (SD)	Unterschied
Ich werde das Quartal Ambulante Medizin in guter Erinnerung behalten.	KG	14	1,9 (0,8)	F(1)=0,02; p=0,88; $\eta^2=0,00$
	VG	35	2,0 (1,0)	
Das Quartal Ambulante Medizin hat mir sehr viel Spaß gemacht.	KG	14	2,2 (1,4)	F(1)=0,00; p=0,97; $\eta^2=0,00$
	VG	35	2,2 (1,0)	
Das Quartal Ambulante Medizin bringt mir für meine Arbeit mit ambulant zu versorgenden Patienten sehr viel.	KG	14	2,1 (1,0)	F(1)=0,77; p=0,39; $\eta^2=0,02$
	VG	35	2,5 (1,2)	
Die Teilnahme am Quartal Ambulante Medizin ist äußerst nützlich für meine spätere Arbeit mit ambulanten Patienten.	KG	14	2,2 (1,0)	F(1)=0,77; p=0,39; $\eta^2=0,02$
	VG	35	2,5 (1,1)	
Ich weiß jetzt viel mehr über die Arbeit im ambulanten Setting.	KG	14	2,4 (0,9)	F(1)=0,41; p=0,52; $\eta^2=0,01$
	VG	35	2,6 (1,0)	
Im Quartal Ambulante Medizin habe ich sehr viel Neues gelernt.	KG	14	2,0 (0,8)	F(1)=1,62; p=0,21; $\eta^2=0,03$
	VG	35	2,4 (1,1)	

Anmerkung: N: Anzahl der Teilnehmer, M: Mittelwert, SD: Standardabweichung, KG: Kontrollgruppe (PJ-Studierende im Quartal Ambulante Medizin ohne „Ambulanzsimulation“), VG: Versuchsgruppe (PJ-Studierende im Quartal Ambulante Medizin mit „Ambulanzsimulation“), Alpha-Adjustierung nach Bonferroni: p<0,007. 1=stimmt genau, 2=stimmt weitgehend, 3=stimmt ein wenig, 4=stimmt eher nicht, 5=stimmt weitgehend nicht, 6=stimmt überhaupt nicht.

**Tabelle 8: Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in der Einschätzung der Arbeit im ambulanten Setting**

Item	Gruppe	N	M <sub>prä</sub> (SD <sub>prä</sub> )	M <sub>post</sub> (SD <sub>post</sub> )	Unterschied
Die Arbeit in einer Ambulanz / Praxis macht mir Spaß.	KG	13	2,0 (0,9)	1,9 (0,8)	F <sub>Zeit</sub> (1)=0,48; p=0,49; $\eta^2=0,012$ F <sub>Z*G</sub> (1)=0,04; p=0,85; $\eta^2=0,001$ F <sub>Gruppe</sub> (1)=0,00; p=0,98; $\eta^2=0,000$
	VG	29	2,0 (0,7)	1,9 (0,6)	
Die Arbeit in einer Ambulanz / Praxis fordert mich heraus.	KG	13	1,9 (0,8)	2,0 (0,8)	F <sub>Zeit</sub> (1)=0,03; p=0,84; $\eta^2=0,001$ F <sub>Z*G</sub> (1)=0,03; p=0,84; $\eta^2=0,001$ F <sub>Gruppe</sub> (1)=0,15; p=0,71; $\eta^2=0,004$
	VG	29	2,0 (0,8)	2,0 (0,8)	
Die Arbeit in einer Ambulanz / Praxis kann ich mir gut als Berufsziel vorstellen.	KG	13	2,6 (1,2)	3,0 (1,6)	F <sub>Zeit</sub> (1)=0,68; p=0,42; $\eta^2=0,017$ F <sub>Z*G</sub> (1)=1,40; p=0,24; $\eta^2=0,034$ F <sub>Gruppe</sub> (1)=3,70; p=0,06; $\eta^2=0,085$
	VG	29	2,2 (1,0)	2,2 (0,9)	
Die Arbeit unter Zeitdruck spornt mich an.	KG	13	2,9 (1,2)	3,2 (1,3)	F <sub>Zeit</sub> (1)=0,001; p=0,94; $\eta^2=0,000$ F <sub>Z*G</sub> (1)=2,02; p=0,16; $\eta^2=0,048$ F <sub>Gruppe</sub> (1)=0,42; p=0,52; $\eta^2=0,010$
	VG	29	3,3 (1,0)	3,1 (1,1)	
Die Arbeit unter Zeitdruck macht mir Angst.	KG	13	4,2 (1,3)	4,0 (1,2)	F <sub>Zeit</sub> (1)=0,31; p=0,58; $\eta^2=0,008$ F <sub>Z*G</sub> (1)=0,05; p=0,83; $\eta^2=0,001$ F <sub>Gruppe</sub> (1)=1,78; p=0,19; $\eta^2=0,043$
	VG	29	3,6 (1,3)	3,6 (1,1)	
Die Arbeit unter Zeitdruck gehört zum Arztberuf unabhängig vom Einsatzort.	KG	13	2,6 (1,4)	2,9 (1,5)	F <sub>Zeit</sub> (1)=0,01; p=0,92; $\eta^2=0,000$ F <sub>Z*G</sub> (1)=1,24; p=0,27; $\eta^2=0,030$ F <sub>Gruppe</sub> (1)=0,00; p=0,99; $\eta^2=0,000$
	VG	29	2,9 (1,5)	2,6 (1,0)	

Anmerkung: N: Anzahl der Teilnehmer, M<sub>prä</sub>: Mittelwert der Eingangsmessung, SD<sub>prä</sub>: Standardabweichung der Eingangsmessung, M<sub>post</sub>: Mittelwert der Ausgangsmessung, SD<sub>post</sub>: Standardabweichung der Ausgangsmessung, KG: Kontrollgruppe (PJ-Studierende im Quartal Ambulante Medizin ohne „Ambulanzsimulation“), VG: Versuchsgruppe (PJ-Studierende im Quartal Ambulante Medizin mit „Ambulanzsimulation“), F<sub>Zeit</sub>: Effekt der Zeit (Vergleich Eingangs- und Ausgangsmessung), F<sub>Z\*G</sub>: Wechselwirkung von Zeit und Gruppe (Interventionseffekt), F<sub>Gruppe</sub>: Effekt der Gruppe (Unterschied zwischen KG und VG allgemein), Alpha-Adjustierung nach Bonferroni: p<0,008. 1=stimmt genau, 2=stimmt weitgehend, 3=stimmt ein wenig, 4=stimmt eher nicht, 5=stimmt weitgehend nicht, 6=stimmt überhaupt nicht.

nen. Beide Gruppen erwarben nachweisbar mehr Kompetenzen am Ende des Quartals Ambulante Medizin (Prä-Messung: M<sub>KG</sub>=2,5, SD<sub>KG</sub>=0,7, M<sub>VG</sub>=3,0, SD<sub>VG</sub>=0,5; Post-Messung: M<sub>KG</sub>=2,3, SD<sub>KG</sub>=0,6, M<sub>VG</sub>=2,6, SD<sub>VG</sub>=0,5) mit F<sub>Zeit</sub>(1)= 12,83; p<0,05;  $\eta^2=0,24$ . Obwohl sich beide Gruppen signifikant unterschieden: F<sub>Gruppe</sub>(1)= 4,99; p=0,03;  $\eta^2=0,11$ , ist dies nicht auf den Besuch der „Ambulanzsimulation“ zurückzuführen: F<sub>Zeit\*Gruppe</sub>(1)= 0,42;

p=0,52;  $\eta^2=0,01$ . Auf Einzelitem-Niveau zeigten sich in der VG lediglich beim Ausstellen des BTM-Rezepts höhere selbst eingeschätzte Kompetenzen, welche durch die „Ambulanzsimulation“ zu erklären sind. Beide Gruppen schätzten ihre Kompetenzen bzgl. Anamneseerhebung, Rezeptierung, Darstellung der Krankengeschichte, Feststellung von Arbeitsunfähigkeit, sowie zur ärztlichen Dokumentation am Ende des Quartals höher ein als zu Be-

ginn. Die Ergebnisse der Einzelitemanalyse finden sich im Anhang 1. Die Reliabilität der Fragen zu den Lernzielen aus dem NKLM beträgt  $\alpha=0,93$ .

## Bewertung des Quartals Ambulante Medizin

Die Bewertung des Quartals Ambulante Medizin durch die Studierenden fiel sowohl in der KG als auch in der VG gut aus, in dem Sinne, dass positiven Aussagen weitgehend zugestimmt wurden und negativen Aussagen eher nicht zugestimmt wurden. Die „Ambulanzsimulation“ hatte jedoch keinen Einfluss auf die Bewertung des Quartals Ambulante Medizin (siehe Tabelle 7). Die Reliabilität der Fragen zur Bewertung des Quartals Ambulante Medizin beträgt  $\alpha=0,90$ .

## Einschätzung des Arbeitens im ambulanten Setting

In der Einschätzung der Arbeit im ambulanten Setting ergaben sich zwischen der KG und der VG keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 8). Die Reliabilität der Aussagen zur Arbeit im ambulanten Setting beträgt  $\alpha=0,59$  in der Prämessung und  $\alpha=0,35$  in der Post-Messung.

## Diskussion

### Bewertung des Lehrformats „Ambulanzsimulation“

Das Training mit Simulationspatienten sollte auf klinisch relevante, „authentische“ und überschaubare Szenarien aufbauen. So können die Studierenden ihre Kompetenzen in Diagnostik, Kommunikation, Dokumentation und im Fallmanagement unter realistischen Bedingungen testen und verbessern [12]. In der vorliegenden Untersuchung wurde bewusst auf eine getrennte Evaluation der sechs verschiedenen Simulationsszenarien verzichtet. Dieses Vorgehen erschien vertretbar, da sich die vier übergeordneten Lernziele in jedem einzelnen Szenario wiederfanden und allen Szenarien die Besonderheiten des ambulanten Arbeitens gemeinsam waren. Dem entsprechend waren die Rollenbeschreibung für die SP, das Dozentenskript und die Informationen für die Studierenden auf das Management der Simulationsszenarien unter Berücksichtigung dieser Lernziele fokussiert. Mit dem Design der vorliegenden Arbeit nicht beantwortet werden kann die Frage, ob es Unterschiede in der Bewertung der einzelnen simulierten Fälle durch die Studierenden gab. Ebenfalls nicht untersucht wurde die Frage, ob sich die Teilnehmer mit der Vorbereitungsaufgabe von den Teilnehmern mit der Nachbereitungsaufgabe in den untersuchten Kriterien unterscheiden (siehe Abbildung 1). Die Klärung dieser Fragestellungen könnte Ansatzpunkte für weitere Untersuchungen bieten.

## Subjektiver Lernerfolg

Am Ende des Quartals stimmten die Studierenden in beiden Gruppen Aussagen zum subjektiven Lernerfolg im Quartal Ambulante Medizin teilweise bis weitgehend zu. Zwischen den beiden untersuchten Gruppen konnte kein statistisch signifikanter Unterschied ermittelt werden. Ein Grund für den gleich eingeschätzten Lernerfolg in beiden Gruppen am Ende des Quartals Ambulante Medizin könnte in den vielfältigen und statistisch nicht zu kontrollierenden Einflussfaktoren im Bereich der individuellen Rotationsplätze für das Quartal Ambulante Medizin liegen. Diese bieten ungezählte Lernmöglichkeiten, so dass sich mögliche Unterschiede ausgleichen. Die Varianz der gemessenen Variablen wird so größer, die Effekte damit kleiner. Bezogen auf den Gesamteffekt eines 12-wöchigen PJ-Quartals kann der Lerneffekt einer Lehrintervention mit 4 UE zu Beginn des Quartals statistisch nur in einer deutlich größeren Kohorte dargestellt werden. Ein weiterer Grund könnte der Zeitpunkt der Messung am Ende des Quartals, also etwa 10 Wochen nach Durchführung der „Ambulanzsimulation“ liegen. Dieser war bewusst so gewählt worden, um kurzzeitige Effekte der Lehrintervention zu eliminieren. Diese sind in der subjektiven Selbsteinschätzung nach einer Lehrintervention reproduzierbar zu messen, jedoch von zweifelhafter Bedeutung, sofern kein langanhaltender Lerneffekt eintritt. Ein weiterer Grund könnte in der fehlenden Wirksamkeit der Intervention liegen. In der Bewertung des Lehrformats „Ambulanzsimulation“ durch die Teilnehmer erhielten Aussagen wie „die Fälle sind gut strukturiert“, „... sind leicht verständlich“, „... sind insgesamt gut gelungen“, „...erzeugen Zeitdruck“ hohe Zustimmungswerte. Umgekehrt wurde die Aussage „die Fälle sind zu leicht“ in einem hohen Maße abgelehnt. Nicht geklärt werden konnte jedoch mit den Fragebogen, ob die Auswahl der Lernziele und damit der Fälle die Bedürfnisse der Teilnehmer im Quartal Ambulante Medizin getroffen hat, wobei die Anforderungen an den einzelnen Rotationsplätzen möglicherweise auch sehr unterschiedlich sind. Dies würde die Messung des subjektiven Lernerfolgs als Mittelwert des Gesamtkollektivs weiter erschweren.

## Erwerb von Kompetenzen

Zu Beginn des Quartals wiesen die Mittelwerte in der Selbsteinschätzung der abgefragten Kompetenzen in beiden Gruppen (KG und VG) eine weite Streuung zwischen dem besten Wert und dem schlechtesten Wert auf. Besonders gute Werte bei der Selbsteinschätzung erzielten insbesondere Kompetenzen aus dem Bereich der Arztrolle des Kommunikators. Dies spiegelt die Bemühungen der vergangenen Jahre wieder, diese Rolle besonders curricular zu verankern: Die Studierenden des Modellstudiengangs MaReCuM durchlaufen eine longitudinale Lernspirale durch die Studienjahre 1-5. Sie erhalten bereits im 1. Studienjahr Lehrveranstaltungen zu Anamnese und ärztlicher Gesprächsführung. In den Studienjahren 3. bis 5. durchlaufen sie die Veranstaltungen des Simu-

lationspatientenprogramms. Die Veranstaltungsformate umfassen Kleingruppenunterricht und Training mit Simulationspatienten. Die Lehrinhalte werden durch ein praktisches Prüfungsverfahren (OSCE=*Objective structured clinical examination*) abgeprüft. Im OSCE des Moduls Klinisch-Diagnostische Propädeutik im 3. Studienjahr prüft eine Station (von neun) rein kommunikative Fertigkeiten/ Kompetenzen. Im OSCE zum Fächerübergreifenden Leistungsnachweis im 5. Studienjahr ist die Kommunikation zu 25% integraler Bestandteil aller zwölf Prüfungsstationen.

Besonders schlechte Werte bei der Selbsteinschätzung erzielten Kompetenzen mit Bezug zum Themenkomplex Arbeitsunfähigkeit, Berufsunfähigkeit und Erwerbsminderung sowie zur Qualitätssicherung und zur Rezeptierung von Medikamenten. Insbesondere die gefundenen Defizite bei der Rezeptierung stehen im Einklang mit der Literatur. Simon R. J. Maxwell beschreibt die Verordnung von Medikamenten als eine komplexe Aufgabe, die die Synthese von Fähigkeiten der Diagnostik, der Pharmakologie aber auch der Kommunikation und einer kritischen Risiko-Nutzen-Einschätzung erfordert. Die Vermittlung dieser Kompetenz wird als große Herausforderung der studentischen Lehre verstanden [17]. Etwa 10% der Verordnungen von Berufsanfängern unter den Ärzten sind fehlerhaft [18], [19]. Dies stellt ein ernstzunehmendes Sicherheitsrisiko für die behandelten Patienten da und ist aus Sicht der Qualitätssicherung verbesserungswürdig. Aus lerntheoretischen Überlegungen und auf Grundlage existierender Empfehlungen könnte eine Verbesserung der Kompetenzen durch supervidierte, simulierte Übungsübungen erzielt werden. Im Curriculum sollten diese am Ende der Ausbildung und nahe an der realen Berufssituation stehen [20], [21]. Die Teilnehmer der VG schätzten ihre Kompetenz, ein BTM-Rezept den formalen Vorgaben entsprechend korrekt auszufüllen, signifikant besser ein als die Teilnehmer der KG. Dies kann als Effekt der „Ambulanzsimulation“ gewertet werden. Dieser Effekt wurde etwa 10 Wochen später gemessen, was für einen länger anhaltenden Effekt spricht. Nicht beantwortet werden kann mit dem vorliegenden Studiendesign, ob die Studierenden tatsächlich über die Kompetenz verfügten, ein BTM-Rezept den formalen Vorgaben entsprechend korrekt auszustellen. Die Klärung dieser Frage bleibt zukünftigen Untersuchungen vorbehalten.

Wie für die Rezeptierung von Medikamenten gilt aus lerntheoretischen Überlegungen auch für die Kompetenzen mit Bezug zum Themenkomplex Arbeitsunfähigkeit, Berufsunfähigkeit und Erwerbsminderung, dass supervidierte, simulierte Übungen am Ende des Studiums das Kompetenzniveau verbessern könnten. In der vorliegenden Untersuchung schätzten die Teilnehmer beider Gruppen ihre Kompetenzen bzgl. strukturierte Anamnese erheben, Rezept ausstellen, Krankengeschichte darstellen, Aussagen zu Arbeitsunfähigkeit, Berufsunfähigkeit und dauerhafter Erwerbsminderung treffen und begründen, sowie ärztliches Handeln dokumentieren am Ende des Quartals signifikant höher ein als zu Beginn. Strategie

der Gesundheitsfürsorge und der präventiven Medizin und Kenntnissen des Patientenmanagements scheinen besonders nachhaltig im ambulanten Kontext vermittelt werden zu können. Dies gilt auch für den Umgang mit sozialen, finanziellen und ethischen Aspekten von Krankheiten [4], [6], [7], [8], [9], [10].

## Bewertung des Quartals Ambulante Medizin und des Arbeitens im ambulanten Setting

Aussagen wie „Die Arbeit in einer Ambulanz / Praxis macht mir Spaß“ oder „Die Arbeit in einer Ambulanz / Praxis kann ich mir gut als Berufsziel vorstellen“ wurden von den Teilnehmern sowohl zu Beginn als auch am Ende des Quartals im Mittel mit zustimmenden Antworten bewertet. Das Lehrformat „Ambulanzsimulation“ hatte keinen Einfluss auf diese Einschätzungen. Dort zu arbeiten wurde als Herausforderung empfunden. Auch diese Einschätzungen wurden durch das Lehrformat „Ambulanzsimulation“ nicht beeinflusst. Dies war zu erwarten, da die Teilnehmer keinen höheren Lernerfolg bzw. Kompetenzerwerb hatten im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die Teilnehmer wurden mit zwei Fragen zu einer Einschätzung aufgefordert, inwiefern es ihnen gelingt, die in der „Ambulanzsimulation“ erworbenen Kenntnisse und erlernten Inhalte bei ihrer täglichen Arbeit anzuwenden. Mit zwei weiteren Fragen wurden sie zu einer Einschätzung aufgefordert, ob sie durch eine Anwendung des Erlernten zufriedener mit ihrer Arbeit seien oder ihre Leistung besser einschätzten. Diese vier Fragen wurden überwiegend mit „stimmt eher nicht“ bewertet. Eine mögliche Erklärung für dieses Ergebnis könnte im Rollenverständnis der Teilnehmer liegen, noch ein Studierender und eben noch kein Arzt zu sein.

Die vorliegende Untersuchung weist einige Limitationen auf. Sowohl beim Lernerfolg als auch beim Kompetenzerwerb wurden ausschließlich die subjektiven Selbsteinschätzungen der Teilnehmer erhoben. Eine objektive Messung dieser Parameter wurde nicht durchgeführt. Mit der vorliegenden Untersuchung ist eine differenzierte Bewertung der einzelnen Simulationsszenarien nicht möglich. Die Frage, in welchem Umfang die einzelnen Szenarien zur Gesamtbewertung des Lehrformats beitragen haben, kann nicht beantwortet werden. Die Teilnahmequote an der vorliegenden Untersuchung ist mit 83% insgesamt sehr hoch. Zu einzelnen Fragebogenelementen ist die Rücklaufquote gegebener Antworten dennoch deutlich niedriger. Davon ist sowohl die Kontrollgruppe als auch die Versuchsgruppe betroffen.

## Fazit

Die „Ambulanzsimulation“ hatte keinen messbaren Einfluss auf den subjektiv wahrgenommenen Lernerfolg, die Bewertung des Quartals Ambulante Medizin sowie das Arbeiten in einem ambulanten Setting. Die Teilnehmer beider Gruppen gaben am Ende des Quartals an, einen besseren Einblick in die Behandlung ambulanter Patienten

ten gewonnen zu haben. Die Teilnehmer beider Gruppen schätzten die untersuchten Kompetenzen zu Beginn des Quartals gleich ein. Die simulierten Patientenfälle wurden durch die Teilnehmer als gut eher strukturiert und leicht verständlich bewertet. Die Szenarien waren geeignet, beim Bearbeiten Zeitdruck entstehen zu lassen, was von Teilnehmern beider Gruppen als typisch für den Arztberuf angesehen wurde und von den Dozenten intendiert war. Die Kompetenz, ein BTM-Rezept den formalen Vorgaben entsprechend korrekt auszufüllen, schätzten die Teilnehmer der „Ambulanzsimulation“ signifikant besser ein. Auf die übrigen erhobenen Kompetenzen hatte die Teilnahme an der Ambulanzsimulation ebenfalls keinen Effekt. Das PJ-Quartal Ambulante Medizin kann als Modell gewertet werden, komplexe und anspruchsvolle Aufgaben berufsnahe zu lehren. Der Effekt der nur 4 Unterrichtseinheiten umfassenden Lehrveranstaltung „Ambulanzsimulation“ war in der untersuchten Form und am Ende des 12-wöchigen Quartals nicht messbar. Die Lehrveranstaltung sollte spezifisch weiterentwickelt und möglicherweise um weitere Lerngelegenheiten ergänzt werden, um rotationsplatzübergreifend die Vermittlung der übergeordneten Lernziele sicher zu stellen. So könnte am Ende des Quartals möglicherweise ein Effekt auf die untersuchten Fragestellungen erreicht werden.

## Interessenkonflikt

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

## Anhänge

Verfügbar unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2018-35/zma001153.shtml>

1. Anhang\_1.pdf (120 KB)  
Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den NKLM-Lernzielen

## Literatur

1. Rattay P, Butschalowsky H, Rommel A, Prütz F, Jordan S, Nowossadeck E, Domanska O, Kamtsiuris P. Inanspruchnahme der ambulanten und stationären medizinischen Versorgung in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl.* 2013;56(5-6):832-844. DOI: 10.1007/s00103-013-1665-x
2. Gemeinsamer Bundesausschuss. Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Neufassung der Krankenhausbehandlungs-Richtlinie. Berlin: Gemeinsamer Bundesausschuss; 2015. Zugänglich unter/available from: [https://www.g-ba.de/downloads/39-261-2171/2015-01-22\\_KE-RL\\_Neufassung\\_BAnz.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/39-261-2171/2015-01-22_KE-RL_Neufassung_BAnz.pdf) updated 2015 January 22.
3. Universitätsmedizin Mannheim. Jahresbericht 2015. Mannheim: Universitätsmedizin Mannheim; 2015. Zugänglich unter/available from: [http://w2.umm.de/index.php?elD=tx\\_nawsecured1&u=0&g=0&t=1498041501&hash=ae698af50fbadb5761afa46d989fc3f2b653d8e0&file=fileadmin/sdl/mantelseiten/unternehmen/dateien/Jahresbericht\\_UMM\\_2015.pdf](http://w2.umm.de/index.php?elD=tx_nawsecured1&u=0&g=0&t=1498041501&hash=ae698af50fbadb5761afa46d989fc3f2b653d8e0&file=fileadmin/sdl/mantelseiten/unternehmen/dateien/Jahresbericht_UMM_2015.pdf)
4. Feltovich J, Mast TA, Soler NG. Teaching medical students in ambulatory settings in departments of internal medicine. *Acad Med.* 1989;64(1):36-41. DOI: 10.1097/00001888-198901000-00015
5. Irby DM. Teaching and learning in ambulatory care settings: a thematic review of the literature. *Acad Med.* 1995;70(10):898-931. DOI: 10.1097/00001888-199510000-00014
6. Barker LR. Curriculum for ambulatory care training in medical residency: rationale, attitudes, and generic proficiencies. *J Gen Intern Med.* 1990;5(1 Suppl):S3-14. DOI: 10.1007/BF02600433
7. Gruppen LD, Wisdom K, Anderson DS, Woolliscroft JO. Assessing the consistency and educational benefits of students' clinical experiences during an ambulatory care internal medicine rotation. *Acad Med.* 1993;68(9):674-680. DOI: 10.1097/00001888-199309000-00013
8. Lawrence RS. The goals for medical education in the ambulatory setting. *J Gen Intern Med.* 1988;3(2 Suppl):S15-25. DOI: 10.1007/BF02600248
9. Ruane TJ. A year-long clerkship in ambulatory care. *J Med Educ.* 1988;63(9):699-704. DOI: 10.1097/00001888-198809000-00005
10. Woolliscroft JO, Schwenk TL. Teaching and learning in the ambulatory setting. *Acad Med.* 1989;64(11):644-648. DOI: 10.1097/00001888-198911000-00002
11. Cohen P. Are statistics necessary? *Biol Psychiatry.* 1988;23(1):1-2. DOI: 10.1016/0006-3223(88)90100-X
12. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med.* 2004;79(10 Suppl):S70-81. DOI: 10.1097/00001888-200410001-00022
13. Steiner BD, Cook RL, Smith AC, Curtis P. Does training location influence the clinical skills of medical students? *Acad Med.* 1998;73(4):423-426. DOI: 10.1097/00001888-199804000-00016
14. Grohmann A, Kauffeld S. Evaluating training programs: development and correlates of the Questionnaire for Professional Training Evaluation. *Intern J Training Develop.* 2013;17(2):135-155. DOI: 10.1111/ijtd.12005
15. Stark R, Herzmann P, Krause UM. Effekte integrierter Lernumgebungen -Vergleich problembasierter und instruktionsorientierter Seminarkonzeptionen in der Lehrerbildung. *Z Pädagogik.* 2010;56(4):548-563.
16. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* 2nd edition. London: Lawrence Erlbaum Associates; 1998.
17. Maxwell SR. How should teaching of undergraduates in clinical pharmacology and therapeutics be delivered and assessed? *Br J Clin Pharmacol.* 2012;73(6):893-899. DOI: 10.1111/j.1365-2125.2012.04232.x
18. Ross S, Ryan C, Duncan EM, Francis JJ, Johnston M, Ker JS, Lee AJ, MacLeod MJ, Maxwell S, McKay G, MacLay J, Webb DJ, Bond C. Perceived causes of prescribing errors by junior doctors in hospital inpatients: a study from the PROTECT programme. *BMJ Qual Saf.* 2013;22(2):97-102. DOI: 10.1136/bmjqs-2012-001175

19. Ryan C, Ross S, Davey P, Duncan EM, Francis JJ, Fielding S, Johnston M, Ker J, Lee AJ, MacLeod MJ, Maxwell S, McKay GA, McLay Js, Webb DJ, Bond C. Prevalence and causes of prescribing errors: the PRescribing Outcomes for Trainee Doctors Engaged in Clinical Training (PROTECT) study. PLoS One. 2014;9(1):e79802. DOI: 10.1371/journal.pone.0079802
20. Maxwell S. Teaching safe and effective prescribing in the medical curriculum. Med Educ. 2003;37(9):839-840. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2003.01605.x
21. Maxwell S, Walley T; BPS Clinical Section Committee. Teaching safe and effective prescribing in UK medical schools: a core curriculum for tomorrow's doctors. Br J Clin Pharmacol. 2003;55(6):496-503. DOI: 10.1046/j.1365-2125.2003.01878.x

**Bitte zitieren als**

Dusch M, Narciß E, Strohmer R, Schüttpelz-Brauns K. Competency-based learning in an ambulatory care setting: Implementation of simulation training in the Ambulatory Care Rotation during the final year of the MaReCuM model curriculum. GMS J Med Educ. 2018;35(1):Doc6. DOI: 10.3205/zma001153, URN: urn:nbn:de:0183-zma0011536

**Artikel online frei zugänglich unter**

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2018-35/zma001153.shtml>

**Eingereicht:** 15.12.2016

**Überarbeitet:** 15.11.2017

**Angenommen:** 08.12.2017

**Veröffentlicht:** 15.02.2018

**Korrespondenzadresse:**

Dr. rer. nat. Katrin Schüttpelz-Brauns  
Medizinische Fakultät Mannheim der Universität  
Heidelberg, Universitätsmedizin Mannheim (UMM),  
Theodor-Kutzer-Ufer 1-3, 68167 Mannheim, Deutschland,  
Tel.: +49 (0)621/383-9638, Fax: +49 (0)621/383-9733  
[katrin.schuettpelz-brauns@medma.uni-heidelberg.de](mailto:katrin.schuettpelz-brauns@medma.uni-heidelberg.de)

**Copyright**

©2018 Dusch 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/>.