

# “Heidelberg Standard Examination” – Final year students' experiences with a handbook and instructional videos to improve medical competence in conducting physical examinations

## Abstract

**Background:** The physical examination (PE) of patients is a core competence in almost all medical disciplines. The teaching materials “HeidELberger Standard Examination”, consisting of a handbook and accompanying videos, were developed with the objective of providing medical students with an innovative faculty-wide teaching and examination standard to sustainably advance students' PE competences during medical training.

**Methods:** In a “mixed-method approach” comprising both quantitative and qualitative measures, our study examined Heidelberg University Hospital final year (FY) medical students' use and evaluation of the individual teaching material components. Therefore, 92 FY students completed quantitative evaluation measures and ten FY students took part in individual 30-minute semi-structured interviews.

**Results:** Of the sample of n=77 students, who had completed the clinical part of their studies at Heidelberg University Hospital, 97.4% (n=75) had used the handbook and 35.0% (n=27) the accompanying videos. The teaching materials were evaluated via the common German six-point school grading system with an average mark of 1.35±0.5 for the handbook and a mark of 2.15±1.0 for the accompanying videos. Further, our results show that FY students especially valued the “Heidelberg Standard Examination” handbook as a guide and general reference work and felt the materials improved their self-perceived PE competence. Although FY students saw the accompanying video material as helpful, it was less frequently used, indicating further development potential. Overall, results reveal that FY students perceive the “Heidelberg Standard Examination” teaching program to contribute to the improvement of the quality of their PE training.

**Keywords:** medical education, physical examination, multimodal learning

Julia Knauber<sup>1</sup>  
Anna-Katharina König<sup>2</sup>  
Tobias Herion<sup>2</sup>  
Julia Tabatabai<sup>3,4,5</sup>  
Martina Kadmon<sup>2,6</sup>  
Christoph Nikendei<sup>1</sup>

1 University Hospital Heidelberg, Department of General Internal Medicine and Psychosomatics, Heidelberg, Germany

2 University Hospital Heidelberg, Department of surgery, Heidelberg, Germany

3 University Hospital Heidelberg, Center for Child and Adolescent Medicine, Pediatrics Clinic I, Heidelberg, Germany

4 University Hospital Heidelberg, Centre for Infectiology, Virology, Heidelberg, Germany

5 University Hospital Heidelberg, German Centre for Infection Research, Heidelberg, Germany

6 University of Augsburg, Department of Medicine, Augsburg, Germany

## Introduction

In almost all medical disciplines, the competent physical examination (PE) of patients constitutes an essential component of medical practice [1]. Combined with medical history taking, the PE of patients enables physicians to make fast and effective diagnosis and therefore forms the basis for successful treatment planning [2], [3]. Due to the PE's central role, it is essential that every graduate

student is proficient in this core medical skill. Nevertheless, despite the known importance of PE skills, research on medical students shows that many have serious deficits in performing the PE and assessing resulting findings [1], [4], [5]. In order to promote an urgently needed improvement in medical students' performance of PE techniques, a standardized procedure for teaching is required, which should be applicable in all study phases and different subject areas [6], [7]. To ensure the accept-

ance of such a practical clinical offer, it seems important to implement curricular as well as optional training sessions with these tools. Further, the contents of the teaching materials should be based on and correspond with audit objectives [8]. The project "Heidelberg Clinical Standards" [<https://www.heidelbergerklinischestandards.de/>] was launched with the aim of establishing an interdisciplinary PE standard in coordination with all clinical disciplines at the Heidelberg University Hospital [7]. With this project, we endeavored to enable all students of the Medical Faculty of Heidelberg to learn standardized examination methods in a more targeted manner by having access to a wide range of free of charge multimedia materials. We developed a practice-oriented, pocket-sized handbook [9] and corresponding instructional videos. Our aim was to make the individual examination techniques more vivid in the sense of e-learning and, thus, to improve learning processes [7]. By integrating the developed PE standards into the curriculum, we hope to sustainably improve the quality of student education and competence acquisition which will enhance patient care altogether [7]. So far, there is no information available on whether or not a standardized program for PE techniques is perceived by final year (FY) medical students to enhance their professional competences. Therefore, using quantitative and qualitative measures, the present study aimed to investigate Heidelberg University Hospital FY students' assessment of

1. their context of use,
2. perceived benefit of the handbook and the accompanying videos.
3. Further, we aimed to record the impact of these teaching materials on exam preparation and the learning of practical clinical skills, as well as
4. to review the integration of the teaching materials into the curriculum.

## Methods

### Study design

In Germany, after having completed two pre-clinical and three clinical years of training, students enter their final year (FY; German: "Praktisches Jahr", English: practical year). This consists of three four-month internships, of which one placement must be in surgery and one in internal medicine. The medical field of the third placement is chosen individually by each student. To complete their studies, medical students must pass three medical state examinations: the first one is written and practical and takes place after the pre-clinical studies. Then, before entering the final year, medical students take the second written state examination, and after completing the three internships in their final year there is a third, practical exam. We analyzed Heidelberg University Hospital FY students' usage behavior and evaluations of the individual components of the "Heidelberg Standard Examination" handbook and the accompanying video material

[<https://www.heidelbergerklinischestandards.de/>] in a mixed-method approach, using quantitative as well as qualitative measures [10]. The quantitative part of the study was based on a questionnaire with 43 items (see section "Measures"). Additionally, we conducted semi-structured interviews to gain a more differentiated impression of the students' usage behavior and to evaluate the relevance of the teaching materials for the clinical stage of their medical education and FY learning.

### Quantitative measure study sample

The quantitative part of the study was carried out in the period from November 2016 to May 2017 at Heidelberg University Hospital. The participants were recruited from different closed cohorts of students: two cohorts were at the beginning of their FY, and one cohort was in the third part of their FY, currently undergoing practical training in the field "Internal Medicine". Students who were at the beginning of their FY rotation were recruited during a FY introductory event [11]. Students training in "Internal Medicine" were recruited during a supervision event. All participants were informed on the background of our study before taking part. Their participation was voluntary. The completion of the questionnaire took about 15 minutes.

### Measures

The quantitative evaluation of the handbook „Heidelberg Standard Examination" and its accompanying videos was based on a questionnaire designed by our own work group. The questionnaire was critically reviewed by experts throughout the development process and underwent a pilot testing. For this purpose, a sub-sample of 10 FY students was asked to complete the questionnaire and give feedback afterwards. The final questionnaire comprised 43 items. To begin with, there were two normative questions on the current stage of their studies and their previous place of study. Then,

1. the questionnaire investigated the context of use of the teaching materials. In a first set of questions with two items, students were asked about
  - previous experiences with using the materials, possible answers being "I do not know", "I know", "I have already used".
  - In a second set of questions, the frequency of using the handbook and video material in four different contexts (preparation for practical work, practical work, preparation for practical and written exam) was assessed via a five-point Likert-scale ("very often" to "never").
2. Eight items investigated the perceived benefit of the handbook and the accompanying videos via a seven-point Likert-scale ("fully agree" to "strongly disagree"). In addition, participants could specify if they had not yet had any experience at all with aspects of the materials in question.

3. Another set of questions evaluated what impact the teaching materials had on exam preparation and learning of practical clinical skills via a seven-point Likert scale ("fully agree" to "strongly disagree"). In each case, three items concerning the practical benefits ("greater autonomy", "higher sense of security", "fewer errors in the physical examination") and two items each for the benefit regarding exam preparation (written state examination and practical exams during their studies) were assessed.
4. The integration of the teaching materials into the curriculum was evaluated with one item asking after the frequency of lecturers' references to the handbook and videos during class, and one item addressing the actual use of videos in class. Both items were assessed via a five-point Likert-scale ("very common" to "never"). Finally, there was a general assessment of both the handbook and the accompanying videos via the common German six-point school grading system ranging from "1, very good" to "6, insufficient".

### Quantitative analysis

We processed the data by means of descriptive analyses with the Statistical Package for the Social Sciences (Version 21.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). To obtain a comprehensive picture of the students' response behavior, we analyzed the frequency distributions. Out of the general assessment of the handbook and video materials according to the German common six-point grading system we calculated the averages.

### Qualitative study sample

The recruitment for the qualitative assessment was carried out simultaneously to the quantitative survey of FY students who were in the last third of their practical training in the field "Internal Medicine" at Heidelberg University Hospital. The students of this cohort were invited to voluntarily participate in the qualitative assessment of our study. Thus, the FY students who were interviewed represent a subgroup of the FY students who participated in the quantitative survey.

### Development of the main interview questions and conducting the semi-structured interviews

Our qualitative assessment of the FY students' context of use and evaluation of the teaching materials consisted of semi-structured interviews. The key questions for the interviews were based on the quality criteria of the COREQ checklist [12] and on discussions in the expert team. Considering the methodological guidelines according to Helfferich, the interviews were designed as semi-structured, including open key questions (see Table 1), further questions and more detailed enquiries [13].

The participants were informed about the background of the survey. Their participation was voluntary. The manual-

based interviews were carried out under supervision as one-on-one interviews by an interviewer experienced and trained in qualitative research. The implementation took about 30 minutes. The interviews were recorded by voice recorder and were then verbatim transcribed.

### Qualitative evaluation of the semi-structured interviews

The qualitative content analysis of the transcribed interviews was performed using the software MaxQDA (version 12, VERBI GmbH, Berlin). Here, we followed the guidelines of the qualitative inductive content analysis [14], which means that thematic categories were not defined in advance but were developed from the content. With the aim of identifying recurring topics, all interviews were initially subjected to an open coding. Here, we extracted representative elementary units of meaning by defining single or several content-related sentences as so-called "codes" [15]. In a following step, these codes were summarized according to relevant topics for each individual participant. The themes that recurred with several participants were compared and adapted in an iterative process, until the relevant topics could be defined for all participants. Two independent investigators assigned the codes to the respective topics, discussed cases of disagreement and changed categorizations if necessary. Finally, topics that had similar contents were grouped into main and sub categories.

## Results

### Quantitative study sample

The questionnaire was distributed to a total of 100 FY students. We received the completed questionnaire from 92 persons, which equates a response rate of 92%. 14 students were in the last third of their FY, whereas 78 participants had only just started their FY. The vast majority of respondents (83.7%) had completed the clinical part of their studies at the University of Heidelberg. The remaining 16.3% had just come to Heidelberg University Hospital for their FY. Due to our previous findings that those students, who had come to Heidelberg University Hospital from other universities, had only little experience with using the teaching materials, the following analysis only includes the information provided by the FY students who had already completed their clinical studies in Heidelberg.

### Quantitative measure results

#### Context of use (10 items)

Nearly all of the FY students (97.4%), who had completed their clinical studies in Heidelberg, stated that they had already used the handbook before. The vast majority (85%) had regularly used the handbook to prepare for

**Table 1: Interview guideline of the semi-standardized interviews**

| INTERVIEW GUIDELINE   |  |
|---|--|
| <b>Opening</b>  |  |
| We are interested in your experiences in using the handbook "Heidelberg Standard Examinations" and its accompanying videos. |  |
| <b>Key questions</b>  |  |
| How often and in what context have you used the book so far?  |  |
| → ...in preparation for clinical work on the ward?  |  |
| → ...during clinical work - to look up an examination?  |  |
| → ... to prepare for your exams?  |  |
| Where do you see advantages of the book? Where do you see disadvantages?  |  |
| Do you know the videos that accompany the book?   |  |
| → How often and in what context have you used these videos so far?  |  |
| → What advantages and disadvantages do you see in the videos?   |  |
| How do you rate the materials (book and videos) with regard to their integration with the medical curriculum?               |  |
| → Were there any hints in the lessons or were materials used in the lessons?  |  |
| How much do you generally use digital media, e.g. instructional videos for your medical training?                           |  |
| → Which sources do you use and why?   |  |
| → What do you look for when making your choice?   |  |

**Table 2: Use of the handbook and its accompanying videos: familiarity (n=77) and context of use of handbook (n=75) and the accompanying videos (n=27)**

| Familiarity (n=77*)                              | Handbook     |                     |            |              |                     | Accompanying video material |            |            |           |            |
|--|--------------|---------------------|------------|--------------|---------------------|-----------------------------|------------|------------|-----------|------------|
|  | Already used | Known, but not used | Unkown     | Already used | Known, but not used | Unkown                      |            |            |           |            |
|  | 97.4%(75)    | 1.3%(1)             | 1.3%(1)    | 35.0%(27)    | 44.2%(34)           | 20.8%(16)                   |            |            |           |            |
| Context of use                                   | n=75**       |                     |            |              |                     | n=27**                      |            |            |           |            |
|  | Very often   | often               | Some-times | seldo m      | never               | Very often                  | often      | Some-times | seldo m   | never      |
| To prepare for practical work                    | 14.7% (11)   | 30.7% (23)          | 40% (30)   | 9.3% (7)     | 5.3% (4)            | 3.7% (1)                    | 11.1% (3)  | 40.7% (11) | 33.1% (9) | 11.1% (3)  |
| On ward  | 6.7% (5)     | 22.7% (17)          | 36% (27)   | 14.7% (11)   | 20% (15)            | -                           | 7.4% (2)   | 18.5% (5)  | 11.1% (3) | 63% (17)   |
| In preparation for practical exams (OSCEs)       | 46.7% (35)   | 37.3% (28)          | 13.3% (10) | 2.7% (2)     | -                   | 3.7% (1)                    | 55.6% (15) | 25.9% (7)  | 14.8% (4) | -          |
| In preparation for the written state examination | 1.3% (1)     | 2.7% (2)            | 13.3% (10) | 25.3% (19)   | 57.3% (43)          | -                           | -          | 7.4% (2)   | 18.5% (5) | 74.1% (20) |

\* Number of participants who have already completed the clinical part of their studies in Heidelberg.  
 \*\* Number of participants who indicated that they have already used the surveyed medium.

practical exams during the clinical part of their studies, specifically the OSCEs (Objective Structured Clinical Examinations) [16]. Just under half of the FY students also said they used the book often to very frequently at home to prepare for their practical work in the hospital. A third of the students used the handbook during their working day in the hospital. Less than 20% had used the handbook to prepare for the written state examination (see Table 2).

Just over a third (35.1%) of the FY students stated that they had already worked with the accompanying video materials. Of these students more than half had watched the videos to study for the OSCEs. Less than 15% of the students had used the videos in preparation for the practical work in hospital and less than 25% of them had used the videos in preparation for the written state examination.

**Useful aspects of the handbook and the accompanying videos (8 items each)**

In answer to the question which features of the handbook they considered helpful (see Table 3), respondents cited the step-by-step description, the schematic juxtaposition of normal and pathological findings, and the indications of possible sources of errors (CAUTIONS) and tips (for a sample chapter see Figure 1).

As regards the accompanying videos, the speaker's explanations, the way that the videos complemented the contents of the handbook and the integration of images were rated as particularly helpful (see Table 4).



Table 3: Helpful aspects of the textbook as assessed by FY students (n=75).

| Aspects  | Level of agreement (n=75*) |                |              |             |                 |                   |                   |
|--|----------------------------|----------------|--------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------|
|  | Fully agree                | Somewhat agree | Partly agree | Neither nor | Partly disagree | Somewhat disagree | Strongly disagree |
| Description of the setting                     | 16%(12)                    | 32%(24)        | 29.3%(22)    | 6.7%(5)     | 6.7%(5)         | 2.7%(2)           | -                 |
| Description of the required materials          | 30.7%(23)                  | 29.3%(22)      | 26.7%(20)    | 2.7%(2)     | 1.3%(1)         | -                 | -                 |
| Description of the work steps                  | 56%(42)                    | 21.3%(16)      | 12%(9)       | 1.3%(1)     | 1.3%(1)         | -                 | -                 |
| Comparison of normal and pathological findings | 49.3%(37)                  | 20%(15)        | 18.7%(14)    | 1.3%(1)     | 1.3%(1)         | -                 | -                 |
| Excursus on pathological findings              | 28%(21)                    | 32%(24)        | 25.3%(19)    | 2.7%(2)     | 2.7%(2)         | -                 | -                 |
| References to CAUTIONS                         | 37.3%(28)                  | 36%(27)        | 8%(6)        | 2.7%(2)     | 4%(3)           | -                 | -                 |
| Tips   | 36% (27)                   | 34.6%(26)      | 17.3%(13)    | -           | 1.3%(1)         | -                 | -                 |
| Copy templates                                 | 24% (18)                   | 30.7%(23)      | 16%(12)      | 6.7%(5)     | 4%(3)           | 2.7%(2)           | -                 |

Missing values at 100%: no assessment by respondents possible.


\*Number of participants who indicated that they have already used the handbook.

7 Basic examination
Thyroid gland 7

### 7 Thyroid gland

**Setting:** The patient is sitting. Inspect from the front and sides, palpate from behind.  
**Material:** Stethoscope and a glass of water

**Further reading:** ◀Lymph node status p. 46; ▶Skin and mucosa p. 16; ▶eye examination p. 276

| NORMAL FINDINGS   | PATHOLOGICAL FINDINGS   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thyroid gland not visible</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• visible enlargement                             <ul style="list-style-type: none"> <li>... unilateral</li> <li>... bilateral</li> </ul> </li> <li>• WHO staging (see below)</li> <li>• exophthalmos, shortness of breath</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• thyroid not palpably enlarged</li> <li>• soft and homogenous</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• enlargement                             <ul style="list-style-type: none"> <li>... unilateral, bilateral</li> <li>... generalised ⚡ goitre</li> </ul> </li> <li>• consistency irregular, hard ⚡ tumour oder or firm, elastic ⚡ cyst</li> <li>• pain with pressure ⚡ thyroiditis</li> <li>• nodules</li> <li>• bruit ⚡ suspected hyperthyroidism</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• thyroid elevates with swallowing (thyroid moves cranially with swallowing)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• description of palpation findings (see below)</li> <li>• lack of elevation with swallowing</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Note the skin texture ▶skin &amp; mucosa p. 16</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• warm, moist or</li> <li>• cold, dry skin</li> </ul>  |

**INSPECTION**

- with head upright and relaxed in a central position
- when reclined
- when swallowing

**Tip:** For swallowing, offer the patient some water | Additionally take note of possible exophthalmos! ▶eye p. 276

**PALPATION**

- Reach around the patient's neck dorsally, with your thumbs resting in the nape of the patient's neck.
- After locating the thyroid and cricoid cartilage and palpating the thyroid isthmus, from here, palpate both thyroid lobes simultaneously.
- Expose the two thyroid lobes in succession through contralateral pressure to the thyroid cartilage.

**CAVE:** Don't forget to inform the patient that you are about to palpate! Explain your procedure and the importance of this examination in advance! |

**Tip:** If the patient inclines the head slightly forwards, this reduces tension of the skin |

**Tip:** Offer the patient some water to swallow here also |

**AUSCULTATION**

- Auscultate over both thyroid lobes.

**WHO GOITRE CLASSIFICATION**

| grade | def. goitre: palpable, visible, measurable diffuse enlargement of the thyroid gland |
|-------|---|
| 0     | Enlargement not palpable or visible but can be detected sonographically             |
| 1     | Palpable enlargement, but not visible with normal head position and...              |
| 1 a   | ...not visible with head reclined   |
| 1 b   | ...visible with head reclined   |
| 2     | palpable and visible enlargement with normal head position                          |
| 3     | symptomatic goitre with shortness of breath and difficulty swallowing               |

**DESCRIPTION OF PALPATION FINDINGS**

Description using:

- Size
- Shape
- Location
- Consistency (soft, hard, nodular, firm, elastic)
- Elevates against skin and surroundings, elevates with swallowing
- Pain on palpation

Figure 1: Example chapter of a basic examination from the handbook.

### How did using the manual and the accompanying video material influence the learning of practical clinical skills (3 items each) and the exam preparation (2 items each)?

A vast majority of FY students declared that using the handbook had led to a greater sense of security conducting the PE. One third of the respondents fully agreed with this statement, almost 39% largely agreed and 25.3% moderately agreed. Further, the students stated that because of studying with the handbook, they had felt more confident at an earlier stage to conduct the PE on their

own. 28% fully agreed with this statement, 41.3% largely agreed and 26.7% moderately agreed. Moreover, the students found that they had made fewer mistakes in the PE due to using the handbook. 17.3% of them fully agreed to this, 30.7% largely agreed and 40% moderately agreed. Respondents saw the handbook as an important asset for successful preparation of the OSCEs. 60% fully agreed with this statement and another 20% largely agreed. Just under 11% of the respondents thought that the handbook had largely prepared them better for the

**Table 4: Helpful aspects of the accompanying videos as assessed by FY students (n=27).**

| Aspects                          | Level of agreement (n=27*) |                |              |             |                 |                   |                   |
|----------------------------------|----------------------------|----------------|--------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------|
|                                  | Fully agree                | Somewhat agree | Partly agree | Neither nor | Partly disagree | Somewhat disagree | Strongly disagree |
| Video and book content alignment | 18.5%(5)                   | 44.4%(12)      | 25.9%(7)     | 3.7%(1)     | -               | -                 | -                 |
| Realistic presentation           | 14.8%(4)                   | 29.6%(8)       | 33.3%(9)     | 7.4%(2)     | 11.1%(3)        | -                 | -                 |
| Detailed presentation            | 11.1%(3)                   | 37%(10)        | 29.6%(8)     | 3.7%(1)     | 3.7%(1)         | -                 | -                 |
| Accompanying visual material     | 14.8%(4)                   | 51.9%(14)      | 11.1%(3)     | 7.4%(2)     | 3.7%(1)         | -                 | -                 |
| Narrator explanations            | 18.5%(5)                   | 48.1%(13)      | 7.4%(2)      | 7.4%(2)     | 7.4%(2)         | -                 | -                 |
| Technical accessibility          | 7.4%(2)                    | 29.6%(8)       | 22.2%(6)     | 18.5%(5)    | -               | 7.4%(2)           | 3.7%(1)           |
| Homepage usability               | 7.4%(2)                    | 14.8%(4)       | 37%(10)      | 11.1%(3)    | 7.4%(2)         | 3.7%(1)           | 3.7%(1)           |
| Video playing time               | 11.1%(3)                   | 33.3%(9)       | 18.5%(5)     | 11.1%(3)    | 11.1%(3)        | 3.7%(1)           | -                 |

Missing values at 100%: no assessment by respondents possible.

\*Number of participants who indicated that they have already used the videos.

written state examination, and around 36% found that it had been of moderate importance.

Overall, the accompanying videos were assessed in a similar manner. The students' degree of consent concerning the statements "perceived self-confidence", "independent implementation" and "error reduction" was mainly in the middle range. More than half of the students who had experience with the videos, thought they were mostly very helpful for the preparation of the OSCEs. However, for the preparation of the written state examination the videos played hardly any role according to the FY students (see Table 5)

### Integrating the teaching materials into the curriculum (3 Items)

Regarding the integration of the handbook and the accompanying video materials into the university curriculum, the FY students stated that their lecturers had often referred to the handbook. However, nearly a third of the respondents declared that they had never received any information regarding the accompanying video material. Further, the majority of FY students said that they had never or only very rarely been shown the videos during classes (see Table 6).

### Overall evaluation of the handbook and the accompanying videos

Overall, the handbook was rated "very good" with a mean of 1.35 (0.5 standard deviation, range 1-3) according to the German school grading system. The videos were rated "good" with a mean of 2.15 (1.0 standard deviation, range 1-5).

### Semi-structured interview sample

The semi-structured interviews were attended by ten FY students, all of whom had already completed the clinical part of their studies at the University of Heidelberg. At the time of assessment, all the participants were in the last third of their final year.

## Qualitative study results

Hereinafter, we will present the results of the content analysis of the transcribed interviews. Out of the interviews with 10 FY students, we were able to extract 203 individual statements and sort them into six main categories. Attachment 1 gives an overview of the topical areas, the associated subcategories, description of the statements and example citations.

## Context of use

### Handbook use (58)

The students mainly described three different areas in which they had used the handbook during their medical studies: for exam preparation, bedside teaching and the practical work during the FY. A few students also stated that the handbook had been useful for their first practical experiences during clinical traineeships at an earlier phase in their studies.

Regarding exam preparations in the clinical part of their studies, FY students stated to have used the handbook extensively as a reference work to study for practical exams. Many of them described that they had found the handbook to be especially helpful for the OSCEs, because it provided a precise guide for the PE. Therefore, the handbook also was beneficial for the preparation for exam simulations during the FY [1] as well as for the practical second state examination. Some of the students had previously used the handbook as guidance for learning examination techniques and diagnostics in the context of bedside teaching or for revising with their fellow students.

Within the framework of the students' practical work during their current phase of studies, the handbook was also perceived as an important asset for preparation and follow-up of their tasks on ward. In this context, the students stated that they had found the basic examinations as well as the neurological and orthopaedic examinations in the handbook to be particularly useful for daily routines in the hospital. However, most of the respondents only noticed this significance for their practical work at the

**Table 5: Improvement of practical clinical skills as assessed by FJ students (n=75 and n=27, respectively)**

| Skills   |                | Level of agreement |                |              |             |                 |                   |                   |
|--|----------------|--------------------|----------------|--------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------|
|  |                | Fully agree        | Somewhat agree | Partly agree | Neither nor | Partly disagree | Somewhat disagree | Strongly disagree |
| Greater willingness to perform a PE independently  | Book (n=75*)   | 28% (21)           | 41.3% (31)     | 18.7% (14)   | 8% (6)      | -               | 1.3% (1)          | -                 |
|  | Videos (n=27*) | 7.4% (2)           | 22.2% (6)      | 40.7% (11)   | 22.2% (6)   | 3.7% (1)        | -                 | -                 |
| Greater feeling of safety when carrying out the PE | Book (n=75*)   | 33.3% (25)         | 38.7% (29)     | 20% (15)     | 5.3% (4)    | -               | -                 | -                 |
|  | Videos (n=27*) | 3.7% (1)           | 25.9% (7)      | 29.6% (8)    | 22.2% (6)   | 11.1% (3)       | -                 | 3.7% (1)          |
| Fewer errors during the execution of the PE        | Book (n=75*)   | 17.3% (13)         | 30.7% (23)     | 30.7% (23)   | 9.3% (7)    | -               | -                 | -                 |
|  | Videos (n=27*) | 7.4% (2)           | 14.8% (4)      | 33.3% (9)    | 29.6% (8)   | 7.4% (2)        | 3.7% (1)          | -                 |
| Better preparation for practical exams (OSCEs)     | Book (n=75*)   | 60% (45)           | 20% (15)       | 10.7% (8)    | 4% (3)      | 1.3% (1)        | -                 | -                 |
|  | Videos (n=27*) | 25.9% (7)          | 25.9% (7)      | 37% (10)     | -           | -               | -                 | 7.4% (2)          |
| Better preparation for the state examination       | Book (n=75*)   | 5.3% (4)           | 5.3% (4)       | 13.3% (10)   | 13.3% (10)  | 9.3% (7)        | 14.7% (11)        | 18.7% (14)        |
|  | Videos (n=27*) | -                  | -              | 14.8% (4)    | 22.2% (6)   | 11.1% (3)       | 11.1% (3)         | 29.6% (8)         |

Missing values at 100%: no assessment by respondents possible.  
 \*Number of participants who indicated that they have already used the surveyed medium.

**Table 6: FY Students' perceived Integration of teaching materials into the curriculum (n=77)**

| Mode of integration        | Level of agreement (n=77*) |            |            |            |          |             |           |            |            |            |
|----------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|----------|-------------|-----------|------------|------------|------------|
|                            | Book                       |            |            |            |          | Videos      |           |            |            |            |
|                            | Very Common                | Common     | Some-times | Rarely     | Never    | Very Common | Common    | Some-times | Rarely     | Never      |
| Referenced during classes  | 10.4% (8)                  | 37.7% (29) | 29.9% (23) | 15.6% (12) | 6.5% (5) | -           | 13% (10)  | 20.8% (16) | 39% (30)   | 27.3% (21) |
| Integration during classes |                            |            |            |            |          | 1.3% (1)    | 11.7% (9) | 28.6% (22) | 24.7% (19) | 33.8% (26) |

\* Number of participants who have already completed the clinical part of their studies in Heidelberg.

end of their studies. Very few students reported that they had already used the handbook for their practical work during the clinical part of their studies before their FY (for example during clinical traineeships).

**Systematic classification (39)**

Many students declared that they regarded the handbook as an explicit guideline for the planning of different investigations. In the context of their practical work, the respondents mentioned that with help of the handbook they could develop concepts catering to the every-day needs and routines in the hospital. Others emphasized the character of the book as a versatile reference work, especially during the FY. The students were convinced that they would continue using the handbook when starting work as assistant doctors. For many students the handbook served as a benchmark, which allowed them to have a standard for practical exams and when conferring with their lecturers. Additionally, the handbook was seen as a kind of "gold standard" for practical work. Students described that they often received diverse information from assistant doctors on how to carry out an examination correctly. With the handbook, they had an indication to what was really correct.

Due to the abundance of information, the handbook was perceived as too "fat" and "bulky" which is why students

did not explicitly see it as a book to be carried around in their pocket. However, these characteristics were not noted as negative; it was regarded as sufficient to have the handbook in the ward office and use it to prepare for upcoming examinations. Most of the students did not want to use the handbook directly at the patients' bedside

**Helpful aspects of the handbook**

**Positive characteristics of the handbook (44)**

The majority of the FY students found the handbook's compact and clear structure particularly helpful. They stated that it contained all essential information in a concise form and it was easy to navigate the individual pages. Despite the compact format, there was a large variety of content, so that it rarely was the case that the students were not able to find a specific examination technique. Before they had started their FY, some information had seemed rather detailed to the students; however, after having engaged more with diagnostic questioning during their practical work in the hospital, they were able to appreciate the complete account of the various specialist areas.

For many students the graphic juxtaposition of normal and possible pathological findings was particularly convenient. Further, they found the extensive illustration

useful to gain a better understanding for different examination procedures. Together with the juxtaposition of possible findings, the photographs and diagrams helped in the diagnostic assessments of clinical findings. Due to these two aspects, the students found the handbook to differ greatly from other books on the PE. The students repeatedly stressed that they had perceived the handbook as a valuable asset and that many students from other universities would also like to use such a book.

### Criticism of the handbook (23)

While the handbook's extensive content was praised by the students on the one hand, it was also mentioned as the most frequent point of criticism. Students found the handbook difficult to use during clinical work because too many details and different examination techniques were described. It was not feasible to perform the individual examinations in the same detailed way described in the handbook in every-day routines in the hospital. Also, it is often hard to see, which tests are more important than others. Therefore, the handbook is sometimes difficult to navigate, especially regarding the chapters on orthopaedics, neurology and paediatrics. Overall, the abundance of information leads to confusion, so that the students wished for indications in the handbook as to which aspects are essential and which are of subordinate importance, especially for members of another medical specialization.

### Integration of the teaching materials into the curriculum (14)

Most of the students did not remember that the handbook had been actively integrated into their classes or that it had been specifically referred to by the lecturers. They had rather used the handbook through personal initiative. However, a few of the respondents remembered that lecturers given them the hint to use the handbook in preparation of the OSCEs. Some students perceived the handbook as a kind of measure of what was expected in the OSCEs, so that it had served as an implicit basis for teaching.

### Experiences with the accompanying videos (25)

The majority of the students declared not to have any experiences with the video material. Most of them did not feel the need to use the accompanying videos to the handbook, because they liked to watch other videos retrieved via "Google" or other websites. Even though most of them knew that the videos existed, they found it too great an effort to gain the access information. Some of the students stated that they had worked with the handbook's first edition and had never collected the access codes that were provided later. The small number of FY students that had used the video material in the past, however, found it a useful supplement to the handbook. Watching the videos could be helpful for understanding

more complex contents, such as orthopaedic examination techniques.

## Discussion

With our project „Heidelberg Standard Examination“, we created a practical pocket-sized handbook which allows medical students to gain a high competence in the PE during their studies. By establishing a new standard for teaching and examining, we aimed to counter the development that a majority of medical students show grave deficits in performing the PE and analysing the clinical findings [1], [4], [5].

Our results show, that a large majority of the FY students at Heidelberg University Hospital regularly used the handbook "Heidelberg Standard Examination". The handbook was mainly applied to learn the PE in class and to prepare for practical exams. Students were made aware of the handbook's benefits in class. Therefore, the handbook evolved into an implicit standard reference for practical exams. Further, the handbook was regarded as an important asset to prepare the work placements in hospital during the FY and was perceived as a guideline for developing individual concepts of PE skills tailored to everyday routines. The students rated the handbook's compact and clear structure, the graphic juxtaposition of normal and possible pathological findings, the extensive illustrations and the frequent indications of possible sources of error (CAUTIONs) as especially helpful.

Our findings are particularly important when taking into consideration that studies show that students often receive little supervision during their clinical placements concerning which aspects they must pay particular attention to during the PE [17], [18], [19]. Perhaps this deficit in practical guidance can be reduced with the implementation of the handbook. This aspect is supported by the fact that by using the handbook, students perceived themselves to be better prepared for practical exams and felt more comfortable performing the PE at an earlier stage during training. Also, they felt more secure in performing the PE and reporting to make fewer mistakes. Hence, the implementation of a central examination standard is highly conducive in furthering the FY students' feeling of competence, even though this has meant finding compromises on what is to be seen as "standard" for the experts involved. It has been shown that teaching the PE in a skills lab and at the bedside leads to an objective enhancement of the students' competences [20]. However, there still is a lack of controlled studies investigating the use of handbooks and teaching videos.

While the study book was very well received by the students according to the above evaluations, different usage behaviour was observed with regard to the accompanying videos. Only a little more than a third of FY students stated to have watched the handbook's accompanying videos. Most of this group used the videos to prepare for practical exams and just a small percentage used the videos to prepare for practical tasks during their FY



placements in the hospital. The students especially liked the videos' contents complementing the handbook, the explanations and the integration of illustrations and diagrams. The students felt that the videos had furthered their competence in performing the PE. Thus, they had felt better prepared for practical exams. However, studies show how subjective perception of competence does not necessarily match objective competence [21]; further studies are needed to objectify the students' assessments.

Overall, the rating of the video material was less positive than the rating of the handbook. This result is quite surprising, given the fact that today's generation of students would be "digitalized" to a large extent. The current findings also contradict other research results that have shown how the integration of teaching videos into student education leads to an increased competence in PE skills [22], [23], [24]. Possibly, our results relate to the fact that the video material was only seen as complementing the handbook and that not all students had access to the videos from the beginning due to access issues. Contrary to "blended learning" [25], which aims to combine video material shown in class directly with bedside-teaching, the integration of our accompanying video material still seems to be insufficient. A lot of students were not aware of the benefits of the videos, which is why the video material was perhaps not perceived as that helpful. Therefore, it will be important to raise the awareness for the videos in people who are in direct contact with students and can systematically integrate the videos into their classes. This could support the students' use of this medium and further multimodal learning.

Lastly, accessing the video material on the website via a password was perceived as awkward in everyday routines. Many FY students stated that they would watch videos on Youtube™ or other websites. This corresponds to our findings that medical students and young doctors need quick and easy access to online sources [26], [27]. Therefore, it will be essential to facilitate access to the video material and, thus, achieve a wider usage of the "Heidelberg Standard Examination" video material. This could also prevent students from watching qualitatively unchecked videos which may result in learning the wrong examination techniques [28].

## Limitations

Our research project has some limitations that will be addressed in the following paragraph. One aspect is the limited number of participants. Further, there are no objective measures to determine the learning success gained through use of the handbook "Heidelberg Standard Examination" and the accompanying videos. Also, the students' responses from the semi-structured interviews only show individual viewpoints of a small group of FY students. These students were all in their last third of the FY, studying at the University of Heidelberg. The results cannot be generalized because they do not cover all

medical fields of elective placements. Especially the fact that we only questioned FY students limits originality. In addition, we did not include a survey of lecturers to investigate the actual integration of the teaching materials into classes. It would need further research projects to assess the learning success through use of the handbook and the accompanying videos in a longitudinal and standardised study design.

## Conclusion

Overall, the results of our study show that the teaching materials "Heidelberg Standard Examination" with a handbook and accompanying videos were very well received by the medical students at the University of Heidelberg. The students assessed the handbook in particular to be a standard work for learning PE skills. In their opinion using the handbook improved their practical clinical skills. Thus, our study indicates that the project "Heidelberg Clinical Standards" makes an important contribution to improve one of the core competences during medical studies.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## Attachments

Available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2018-35/zma001184.shtml>

- Attachment\_1.pdf (117 KB)  
Analysis of the interviews conducted with FY students in the 2nd and 3rd tertial of FY medical education (n=10)

## References

- Krautter M, Diefenbacher K, Koehl-Hackert N, Buss B, Nagelmann L, Herzog W, Jünger J, Nikendei C. Short communication: final year students' deficits in physical examination skills performance in Germany. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes.* 2005;109(1):59-61. DOI: 10.1016/j.zefq.2015.01.003
- Ende J, Fosnocht KM. Clinical examination: still a tool for our times? *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 2002;113:137-150.
- Reilly BM. Physical examination in the care of medical inpatients: an observational study. *Lancet.* 2003;362(9390):1100-1105. DOI: 10.1016/S0140-6736(03)14464-9
- Nikendei C, Kraus B, Schrauth M, Briem S, Junger J. Ward rounds: how prepared are future doctors? *Med Teach.* 2008;30(1):88-91. DOI: 10.1080/01421590701753468
- Ortiz-Neu C, Walters CA, Tenenbaum J, Colliver JA, Schmidt, HJ. Error patterns of 3rd-year medical students on the cardiovascular physical examination. *Teach Learn Med.* 2001;13(3):161-166. DOI: 10.1207/S15328015TLM1303\_5

6. Hahn EG, Fischer MR. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM) für Deutschland: Zusammenarbeit der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Medizinischen Fakultätentages (MFT). GMS Z Med Ausbild. 2009;26(3):Doc35. DOI: 10.3205/zma000627
7. Nikendei C, Ganschow P, Groener JB, Huwendiek S, Köchel A, Köhl-Hackert N, Pjontek R, Rodrian J, Scheibe F, Stadler AK, Steiner T, Stiepak J, Tabatabai J, Utz A, Kadmon M. "Heidelberg standard examination" and "Heidelberg standard procedures" – Development of faculty-wide standards for physical examination techniques and clinical procedures in undergraduate medical education. GMS J Med Educ. 2016;33(4):Doc54. DOI: 10.3205/zma001053
8. Buss B, Krautter M, Möltner A, Weyrich P, Werner A, Jünger J, Nikendei C. Can the 'Assessment Drives Learning' effect be detected in clinical skills training? Implications for curriculum design and resource planning. GMS Z Med Ausbild. 2012;29(5):Doc70. DOI: 10.3205/zma000840
9. Pjontek R, Scheibe F, Tabatabai J. Heidelberg Standarduntersuchung: Handlungsanweisung zur Durchführung der körperlichen Untersuchung. Heidelberg: HeiCuMed; 2013.
10. Creswell JW, Plano Clark VL, Gutmann ML, Hanson WE. Advanced mixed methods research designs. In: Tashakkori A, Teddlie C (Hrsg). Handbook of mixed methods in social and behavioral research. Thousand Oaks, CA: Sage; 2003. S.209-240.
11. Nikendei C, Kraus B, Schrauth M, Weyrich P, Zipfel S, Jünger J. An innovative model for final-year students' skills training course in internal medicine: 'essentials from admission to discharge'. Med Teach. 2006;28(7):648-651. DOI: 10.1080/01421590600922917
12. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. Intern J Qual Health Care. 2007;19(6):349-357. DOI: 10.1093/intqhc/mzm042
13. Helfferich C. Die Qualität qualitativer Daten. Heidelberg: Springer; 2011. DOI: 10.1007/978-3-531-92076-4
14. Mayring P. Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 8. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Verlag; 2003.
15. Strauss A, Corbin J. Basics of qualitative research: Procedures and techniques for developing grounded theory. Thousand Oaks, CA: Sage; 1998.
16. Nikendei C, Jünger J. OSCE – praktische Tipps zur Implementierung einer klinisch-praktischen Prüfung. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(3):Doc47. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000266.shtml>
17. Daemans HE, Hoogenboom RJ, Donker AJ, Scherpbier AJ, Stehouwer CD, Van der Vleuten CP. Effectiveness of clinical rotations as a learning environment for achieving competences. Med Teach. 2004;26(4):305-312. DOI: 10.1080/01421590410001683195
18. Howley LD, Wilson WG. Direct Observation of Students during Clerkship Rotations: A Multiyear Descriptive Study. Acad Med. 2004;79(3):276-280. DOI: 10.1097/00001888-200403000-00017
19. Remmen R, Denekens J, Scherpbier A, Hermann I, Van Der Vleuten C, Royen PV, Bossaert L. An evaluation study of the didactic quality of clerkships. Med Educ. 2000;34(6):460-464. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00570
20. Jünger J, Schäfer S, Roth C, Schellberg D, Friedman Ben-David M, Nikendei C. Effects of basic clinical skills training on objective structured clinical examination performance. Med Educ. 2005;39(10):1015-1020. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02266.x
21. Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Van Harrison R, Thorpe KE, Perrier L. Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence: a systematic review. JAMA. 2006;296(9):1094-1102. DOI: 10.1001/jama.296.9.1094
22. Hull P, Chaudry A, Prasthofer A, Pattison G. Optimal sequencing of bedside teaching and computer-based learning: a randomised trial. Med Educ. 2009;43(2):108-112. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03261.x
23. Lehmann R, Seitz A, Bosse HM, Lutz T, Huwendiek S. Student perceptions of a video-based blended learning approach for improving pediatric physical examination skills. Ann Anat. 2016;208:179-182. DOI: 10.1016/j.aanat.2016.05.009
24. Orientale E Jr, Kosowicz L, Alerte A, Pfeiffer C, Harrington K, Palley J, Brown S, Sapieha-Yanchak T. Using web-based video to enhance physical examination skills in medical students. Fam Med. 2008;40(7):471-476.
25. Bonk CJ, Graham CR. Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing; 2006.
26. Bennett NL, Casebeer LL, Kristofco RE, Strasser SM. Physicians' Internet information-seeking behaviors. J Contin Educ Health Prof. 2004;24(1),31-38. DOI: 10.1002/chp.1340240106
27. Brennan N, Edwards S, Kelly N, Miller A, Harrower L, Mattick K. Qualified doctor and medical students' use of resources for accessing information: what is used and why? Health Info Libr J. 2014;31(3):204-214. DOI: 10.1111/hir.12072
28. Azer SA, AlGrain HA, AlKhelaif RA, AlEshaiwi SM. Evaluation of the Educational Value of YouTube Videos About Physical Examination of the Cardiovascular and Respiratory Systems. J Med Internet Res. 2013;15(11):e241. DOI: 10.2196/jmir.2728

#### Corresponding author:

Prof. (apl.) Dr. med. Christoph Nikendei, MME  
University Hospital Heidelberg, Department of General Internal Medicine and Psychosomatics, Standort Bergheim, Thibautstr. 4, D-69115 Heidelberg, Germany, Phone: +49 (0)6221/56-38663, Fax: +49 (0)6221/56-5330  
[christoph.nikendei@med.uni-heidelberg.de](mailto:christoph.nikendei@med.uni-heidelberg.de)

#### Please cite as

Knauber J, König AK, Herion T, Tabatabai J, Kadmon M, Nikendei C. "Heidelberg Standard Examination" – Final year students' experiences with a handbook and instructional videos to improve medical competence in conducting physical examinations. GMS J Med Educ. 2018;35(3):Doc38. DOI: 10.3205/zma001184, URN: urn:nbn:de:0183-zma0011844

#### This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2018-35/zma001184.shtml>

Received: 2018-03-12

Revised: 2018-05-07

Accepted: 2018-06-07

Published: 2018-08-15

#### Copyright

©2018 Knauber 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/>.

# „Heidelberger Standarduntersuchung“ – Erfahrungen von PJ-Studierenden mit Handbüchern und Lehrvideos zur Verbesserung der ärztlichen Kompetenz bei der Durchführung der körperlichen Untersuchung

## Zusammenfassung

Die körperliche Untersuchung (KU) von Patientinnen und Patienten ist in fast allen medizinischen Fachbereichen eine wichtige Kernkompetenz. Mit den Lehrmaterialien „Heidelberger Standarduntersuchung“, bestehend aus einem Kitteltaschenbuch und Begleitvideos, wurde ein neuer Lehr- und Prüfungsstandard entwickelt, der Medizinstudierenden die Möglichkeit gibt, bereits während des Studiums eine hohe Kompetenz in der Durchführung der KU zu erlangen. In einer sowohl quantitativ als auch qualitativ angelegten Befragung nach dem „mixed-method approach“ mit Studierenden im Praktischen Jahr (PJ) am Universitätsklinikum Heidelberg wurden Nutzungsverhalten und Bewertungen einzelner Komponenten der Lehrmaterialien untersucht. Der quantitative Teil der Untersuchung erfolgte dabei anhand eines Fragebogens, der von 92 PJ-Studierenden ausgefüllt wurde. Der qualitative Teil wurde in Form von halbstandardisierten Interviews mit zehn PJ-Studierenden durchgeführt. Von den  $n=77$  Studierenden, die den klinischen Studienabschnitt am Standort absolviert hatten, hatten 97,4% ( $n=75$ ) das Untersuchungsbuch und 35,0% ( $n=27$ ) die Begleitvideos genutzt. Dabei wurde das Untersuchungsbuch mit einer Durchschnittsnote von  $1,35 \pm 0,5$  und die Begleitvideos mit einer Durchschnittsnote von  $2,15 \pm 1,0$  entsprechend dem Schulnotensystem bewertet. Unsere weiteren Ergebnisse zeigen, dass insbesondere das Kitteltaschenbuch als Leitfaden und Referenzwerk von den Studierenden sehr gut angenommen wurde und zu einer starken Verbesserung der selbstwahrgenommenen Kompetenz bei der KU beitragen konnte. Das Videomaterial wurde ebenfalls als sehr hilfreich bewertet, aber bisher noch weniger genutzt, sodass hier noch Entwicklungspotential zu sehen ist. Insgesamt zeigen unsere Ergebnisse, dass das Projekt „Heidelberger Standarduntersuchung“ dazu beigetragen hat, die Qualität der studentischen Ausbildung in Bezug auf die KU aus Sicht der Studierenden nachhaltig zu verbessern.

**Schlüsselwörter:** Medizinische Ausbildung, Körperliche Untersuchung, multimodales Lernen

## Einleitung

Die Durchführung körperlicher Untersuchungen (KU) von Patientinnen und Patienten ist in fast allen medizinischen Fachbereichen eine entscheidende Komponente der ärztlichen Tätigkeit [1]. In Verbindung mit dem Erheben

der Krankheitsgeschichte ermöglicht die körperliche Untersuchung dem Arzt eine zielgerichtete Diagnostik und ist daher Grundlage für eine erfolgreiche Behandlungsplanung [2], [3]. Aufgrund der zentralen Bedeutung der KU ist es essentiell, dass jeder Absolvent diese Fähigkeit exzellent beherrscht.

Trotz der Bedeutung körperlicher Untersuchungstechniken zeigen Untersuchungen bei Medizinstudierenden, dass

Julia Knauber<sup>1</sup>

Anna-Katharina König<sup>2</sup>

Tobias Herion<sup>2</sup>

Julia Tabatabai<sup>3,4,5</sup>

Martina Kadmon<sup>2,6</sup>

Christoph Nikendei<sup>1</sup>

1 Universität Heidelberg, Universitätsklinik für Allgemeine Innere Medizin und Psychosomatik, Heidelberg, Deutschland

2 Universität Heidelberg, Chirurgische Universitätsklinik, Heidelberg, Deutschland

3 Universitätsklinikum Heidelberg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Klinik Kinderheilkunde I, Heidelberg, Deutschland

4 Universitätsklinikum Heidelberg, Zentrum für Infektiologie, Virologie, Heidelberg, Deutschland

5 Universität Heidelberg, Deutsches Zentrum für Infektionsforschung, Heidelberg, Deutschland

6 Universität Augsburg, Medizinische Fakultät, Augsburg, Deutschland

ein Großteil dieser bei der Durchführung der KU und der Beurteilung der erhobenen Befunde gravierende Defizite aufweisen [1], [4], [5]. Um eine dringend notwendige Verbesserung der Qualifizierung von Medizinstudierenden in der Durchführung körperlicherer Untersuchungstechniken voranzutreiben, bedarf es der Entwicklung eines standardisierten Verfahrens in der Vermittlung von Lehrinhalten, welches über alle Studienabschnitte und Fachbereiche hinweg Anwendung findet [6], [7]. Für die Annahme solcher klinisch-praktischen Qualifizierungsangebote scheinen nicht nur curriculare und freiwillige Übungseinheiten zur Vertiefung von Bedeutung, sondern auch deren Verankerung und Korrespondenz mit Prüfungszielen [8].

Mit dem Ziel der Etablierung eines solchen interdisziplinären Standards zur KU in Abstimmung mit allen klinischen Disziplinen der Universitätsklinik Heidelberg wurde das Projekt „Heidelberger Klinische Standards“ [<https://www.heidelbergerklinischestandards.de/>] ins Leben gerufen [7]. Im Rahmen dieses Projektes sollte es allen Studierenden der Medizinischen Fakultät Heidelberg ermöglicht werden, anhand umfangreicher und kostenlos zur Verfügung gestellter multimedialer Materialien standardisierte Untersuchungsmethoden gezielter zu erlernen. Neben einem praxisorientierten Handbuch in Kitteltaschenformat [9] wurden dabei korrespondierende Lehrfilme entwickelt, um die einzelnen Untersuchungstechniken im Sinne des e-Learnings plastisch zu gestalten und damit Lernprozesse zu verbessern [7]. Durch eine curriculare Integration der entwickelten Untersuchungsstandards sollte so die Qualität der studentischen Ausbildung und der Kompetenzerwerb nachhaltig gesteigert und damit die Patientenversorgung verbessert werden [7]. Bisher liegen jedoch keinerlei Erkenntnisse darüber vor, wie ein Programm zur Standardisierung von körperlichen Untersuchungstechniken von Medizinstudierenden im Praktischen Jahr (PJ) bezüglich seines Nutzens für die Erweiterung ihrer fachlichen Kompetenzen wahrgenommen wird.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher, im Rahmen einer sowohl quantitativen als auch qualitativen Befragung von PJ-Studierenden am Universitätsklinikum Heidelberg ihre Einschätzung

1. zur Nutzungsweise
2. zu hilfreichen Aspekten des Kitteltaschenbuchs und dessen Begleitvideos zu untersuchen,
3. den Einfluss der Medien auf die Prüfungs-vorbereitung und das Erlernen von klinisch-praktischen Fertigkeiten zu erfassen sowie
4. die Integration der Lehrmaterialien in das Curriculum zu überprüfen.

## Methoden

### Studiendesign

In einer sowohl quantitativ als auch qualitativ angelegten Befragung nach dem mixed-method approach [10] mit

PJ-Studierenden am Universitätsklinikum Heidelberg wurden Nutzungsverhalten und Bewertungen einzelner Komponenten des Handbuchs „Heidelberger Standarduntersuchung“ und dessen Begleitfilmen [<https://www.heidelbergerklinischestandards.de/>] erfasst. Der quantitative Teil der Untersuchung erfolgte dabei anhand eines Fragebogens mit insgesamt 43 Items (siehe Abschnitt „Fragebogeninstrument“). Um einen differenzierteren Eindruck des Nutzungsverhaltens zu erlangen und die Bedeutung der Materialien im klinischen Studienabschnitt und dem PJ besser zu verstehen, wurden zusätzlich halbstandardisierte Interviews geführt.

### Studienteilnehmer der quantitativen Fragebogenuntersuchung

Der quantitative Teil der Untersuchung wurde im Zeitraum von November 2016 bis Mai 2017 am Universitätsklinikums Heidelberg durchgeführt. Die Rekrutierung der Teilnehmer erfolgte dabei aus zwei geschlossenen Kohorten von Studierenden, die sich jeweils am Beginn ihres PJs befanden sowie aus einer geschlossenen Kohorte von Studierenden, die sich im dritten Tertial ihres PJs im Abschnitt „Inneren Medizin“ befanden. Diejenigen Teilnehmer, die sich am Anfang ihres PJs befanden, wurden im Rahmen einer PJ-Einführungsveranstaltung [11] rekrutiert. Die PJ-Studierenden aus dem Abschnitt „Inneren Medizin“ wurden während einer Supervisionsveranstaltung rekrutiert. Alle Teilnehmer wurden vor Beginn der Befragung über die Hintergründe der Evaluation informiert und die Teilnahme war freiwillig. Die Komplettierung des Fragebogens nahm ca. 15 Minuten in Anspruch.

### Fragebogeninstrument

Die quantitative Bewertung des Handbuchs „Heidelberger Standarduntersuchung“ und dessen Begleitvideos erfolgte anhand eines von unserer Arbeitsgruppe selber konzipierten Fragebogens. Dieser wurde während des Entwicklungsprozesses wiederholt von Fachexperten kritisch geprüft und einer Pilotierung unterzogen indem er 10 PJ-Studierenden vorgelegt wurde mit der Bitte ihn auszufüllen und Rückmeldung zu geben. Schließlich umfasste der Fragebogen insgesamt 43 Items. Neben zwei normativen Fragen zum aktuellen Studienabschnitt und dem bisherigen Studienort wurde im Fragebogen zunächst

1. die Nutzungsweise der Lehrmaterialien abgefragt. In einem ersten Frageblock mit zwei Items wurde anhand dreier Kategorien („kenne ich nicht“, „kenne ich“, „habe ich bereits genutzt“) die
  - bisherige Nutzungserfahrung erfragt.
  - Innerhalb eines zweiten Frageblocks wurde die Frequenz der Nutzung von Buch und Videos in je vier verschiedenen Zusammenhängen (Vorbereitung auf praktische Tätigkeit, praktische Tätigkeit, praktische und schriftliche Prüfungsvorbereitung) mit fünfstufigen Likert-Skalen Fragen („sehr häufig“ bis „nie“) abgefragt.



2. Die Zustimmung zu wahrgenommenen hilfreichen Aspekte des Handbuchs und der Begleitvideos wurden mit je acht Items auf einer siebenstufigen Likert-Skala („stimme voll zu“ bis „stimme gar nicht zu“) evaluiert. Bei fehlender Erfahrung mit einer Eigenschaft hatten die Teilnehmer dabei die Möglichkeit, dies anzugeben.
3. Der Einfluss der Medien auf die Prüfungsvorbereitung und das Erlernen von klinisch-praktischen Fertigkeiten wurden ebenfalls mit siebenstufigen Likert-Skalen Fragen („stimme voll zu“ bis „stimme gar nicht zu“) für das Buch und die Videos bestimmt. Hierbei wurden jeweils drei Items bezüglich des praktischen Nutzens („größere Eigenständigkeit“, „höheres Sicherheitsempfinden“, „weniger Fehler bei der Untersuchung“) und je zwei Items zum Nutzen für die Prüfungsvorbereitung (Staatsexamen und praktische Prüfungen im Studium) abgefragt.
4. Die Integration des Lehrmaterials in das Curriculum wurde mit je einer Frage zur Häufigkeit von Hinweisen auf Buch und Videos von Dozenten im Studentenunterricht und einem Item zur tatsächlichen Nutzung von Videos im Unterricht anhand einer fünfstelligen Likert-Skala („sehr häufig“ bis „nie“) abgefragt. Abschließend wurde jeweils anhand einer sechsstufigen Schulnote („sehr gut“ bis „ungenügend“) die allgemeine Bewertung des Handbuchs und der Begleitvideos erhoben.

## Quantitative Analyse der Fragebogenergebnisse

Die Datenauswertung erfolgte mittels deskriptiver Analysen mit dem Statistical Package for the Social Sciences (version 21.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Um ein möglichst transparentes Bild vom Antwortverhalten der Befragten zu erlangen, betrachteten wir bei der Analyse die Häufigkeitsverteilungen. Die Bewertung des Buchs und der Videos anhand einer Schulnote wurde über Mittelwerte berechnet.

## Studienteilnehmer der qualitativen Untersuchung

Die Rekrutierung für den qualitativen Teil der Untersuchung erfolgte zeitgleich zur quantitativen Befragung der PJ-Studierenden im dritten Tertial im Abschnitt „Inneren Medizin“ am Universitätsklinikum Heidelberg. Den Studierenden dieser Kohorte wurde angeboten, auf freiwilliger Basis, auch am qualitativen Teil unserer Studie teilzunehmen, sodass die interviewten PJ-Studierenden eine Subgruppe der Befragten aus der quantitativen Befragung darstellen.

## Entwicklung der Interview-Leitfragen und Durchführung der halbstandardisierten Interviews

Die qualitative Untersuchung der Nutzungserfahrungen und der Bewertung der Lehrmaterialien durch die PJ-

Studierenden erfolgte anhand von halbstandardisierten Interviews. Die Leitfragen für die Interviews wurden dabei anhand der Qualitätskriterien der COREQ-Checkliste [12] und auf Grundlage von Diskussionen im Expertenteam entwickelt. Unter Berücksichtigung der methodischen Anhaltspunkte nach Helfferich wurden die Interviews dabei in semi-standardisierter Form mit offenen Leitfragen (siehe Tabelle 1), aufrechterhaltenen Fragen und Nachfragen entwickelt [13].

Die Teilnehmer wurden über die Hintergründe der Befragung aufgeklärt. Die Teilnahme war freiwillig. Die manubasierten Interviews wurden in Einzelgesprächen durch eine in qualitativer Forschung erfahrene und trainierte Interviewerin unter Supervision durchführt. Die Durchführung dauerte ca. 30 Minuten. Die Interviews wurden per Diktiergerät aufgezeichnet und anschließend wörtlich transkribiert.

## Qualitative Auswertung der halbstandardisierten Interviews

Die qualitative Inhaltsanalyse der transkribierten Interviews wurde mithilfe der Software MaxQDA (version 12, VERBI GmbH, Berlin) durchgeführt. Hierbei folgten wir den Leitlinien der qualitativen induktiven Inhaltsanalyse [14], so dass thematische Kategorien nicht im Vorfeld definiert, sondern erst aus den Inhalten heraus entwickelt wurden. Mit dem Ziel, wiederkehrende Themen zu identifizieren wurden daher alle Interviews zunächst einer offenen Codierung unterzogen. Hierbei wurden einzelne oder mehrere inhaltlich zusammenhängende Sätze als sogenannte „Codes“, als stellvertretende elementarste Bedeutungseinheiten [15], herausgearbeitet. In einem folgenden Schritt wurden diese Codes für jeden einzelnen Teilnehmer zu relevanten Themen zusammengefasst. Zwischen den Teilnehmern wiederkehrende Themen wurden dann in einem iterativen Prozess miteinander verglichen und adaptiert, bis relevante Themen für alle Teilnehmer definiert werden konnten. Die Zuordnung der Codes zu entsprechenden Themen wurde dabei von zwei Autoren unabhängig voneinander vorgenommen, bei Unstimmigkeit diskutiert und ggf. verändert. Schließlich wurden inhaltlich übereinstimmenden Themen in Haupt- und Unterkategorien gruppiert.

## Ergebnisse

### Stichprobe der quantitativen Fragebogenuntersuchung

Der Fragebogen wurde an insgesamt 100 PJ-Studierende verteilt. Wir erhielten von 92 Personen den ausgefüllten Fragebogen zurück, so dass eine Rücklaufquote von 92% erreicht werden konnte. Während 14 Studierende sich im dritten Tertial dieses Ausbildungsabschnittes befanden, waren die übrigen 78 Teilnehmer gerade am Beginn ihres PJs. Die große Mehrheit der Befragten (83,7%) hatte bereits den klinischen Teil ihrer universitären Aus-

**Tabelle 1: Interviewleitfaden der halb-standardisierten Interviews**

| INTERVIEWLEITFADEN   |
|--|
| <b>Eröffnung</b>   |
| Wir interessieren uns dafür welche Erfahrungen Sie mit der Nutzung des Buches Heidelberger Standarduntersuchung mit deren Begleitvideos gemacht haben. |
| <b>Kernfragen</b>  |
| Wie häufig und in welchem Zusammenhang haben Sie das Buch bisher genutzt?  |
| → ...zur Vorbereitung auf den klinischen Einsatz auf Station?  |
| → ...während des klinischen Einsatzes – zum Nachschlagen einer Untersuchung?   |
| → ... zur Prüfungsvorbereitung?  |
| Wo sehen Sie Vorteile des Buches? Wo sehen Sie Nachteile?  |
| Kennen Sie die Begleitvideos zum Buch?   |
| → Wie häufig und in welchem Zusammenhang haben Sie die Videos bisher genutzt?  |
| → Welche Vor- und Nachteile sehen Sie bei den Videos?  |
| Wie beurteilen Sie die Materialien (Buch und Videos) im Hinblick auf ihre Verzahnung mit dem medizinischen Curriculum?                                 |
| → Gab es Hinweise im Unterricht oder wurden Materialien im Unterricht genutzt?   |
| Wie stark nutzen Sie generell digitale Medien, bspw. Lehrvideos für ihre Ausbildung?   |
| → Welche Quellen nutzen Sie und warum?   |
| → Worauf achten Sie bei der Auswahl?   |

bildung an der Universität Heidelberg absolviert. Die verbleibenden 16,3% waren erst zum PJ an das Universitätsklinikum Heidelberg gekommen. Aufgrund der geringen Nutzungserfahrung der von anderen Universitäten an das Universitätsklinikum Heidelberg gekommenen Studierenden beinhalten die nachfolgenden Analysen nur die Angaben der PJ-Studierenden, die auch bereits in Heidelberg ihr klinisches Studium absolviert hatten.

## Ergebnis der Fragebogenuntersuchung

### Nutzungsweise (10 Items)

Fast alle PJ-Studierenden (97,4%), die den klinischen Teil ihrer Ausbildung in Heidelberg absolviert hatten, gaben an, das Handbuch bereits genutzt zu haben. Die große Mehrheit (85%) hatte das Buch regelmäßig für die Vorbereitung zu praktischen Prüfungen im klinischen Abschnitt ihres Studiums und dabei im Speziellen für die praktischen Prüfungen (OSCEs) [16] genutzt. Knapp die Hälfte der PJ-Studierenden gab ebenfalls an, das Buch auch häufig bis sehr häufig zuhause zur Vorbereitung für die Arbeit auf Station genutzt zu haben. Auf Station wurde das Buch von einem Drittel der Studierenden ebenfalls häufig genutzt. Für die Vorbereitung auf das schriftliche Staatsexamen hatten weniger als 20% das Buch verwendet (siehe Tabelle 2).

Hinsichtlich der Begleitvideos zum Handbuch gab knapp über ein Drittel (35,1%) der PJ-Studierenden an, diese bereits genutzt zu haben. Mehr als die Hälfte derjenigen, die bereits Erfahrung mit den Videos gesammelt hatten, hatten die Begleitvideos häufig zur Vorbereitung auf die OSCEs gesehen. Zur Vorbereitung auf die Stationsarbeit hatten nur knapp 15% das Videomaterial häufig genutzt.

Für die Vorbereitung auf das schriftliche Staatsexamen hatten sich weniger als 25% der Befragten mit den Videos beschäftigt (siehe Tabelle 2).

### Hilfreiche Aspekte des Buchs und der Begleitvideos (jeweils 8 Items)

Bei der Frage, welche Eigenschaften des Buchs als hilfreich angesehen wurden (siehe Tabelle 3), nannten die Befragten die „Beschreibung der Arbeitsschritte“, die schematische Gegenüberstellung von Normalfund und pathologischem Befund sowie Hinweise in Form von CA-VEs und Tipps (für ein Beispielkapitel siehe Abbildung 1). Bezüglich der Begleitvideos wurden die Erklärungen des Sprechers, die Abstimmung der Abläufe auf die Inhalte des Buchs sowie die Integration von Abbildungen als besonders hilfreich eingeschätzt (siehe Tabelle 4).

### Einfluss der Nutzung des Handbuchs und der Begleitvideos auf das Erlernen klinisch-praktischer Fertigkeiten (je 3 Items) und die Prüfungsvorbereitung (je 2 Items)

Eine große Mehrheit der PJ-Studierenden gab an, durch die Nutzung des Untersuchungsbuchs ein größeres Sicherheitsgefühl bei der Durchführung der KU erlangt zu haben. Ein Drittel gab hierzu ihre volle, knapp 39% ihre überwiegende und 25,3% ihre mäßige Zustimmung. Die Befragten gaben weiter an, dass sie sich durch die Arbeit mit dem Buch auch schneller zugetraut hätten, eine KU eigenständig durchzuführen. 28,0 % stimmten dieser Feststellung voll, 41,3% überwiegend und 26,7% mäßig zu. Der Aussage, aufgrund der Nutzung des Untersuchungsbuchs weniger Fehler bei der KU gemacht zu ha-

**Tabelle 2: Nutzungsweise des Untersuchungsbuchs und dessen Begleitvideos: Bekanntheit (n=77) und Nutzungszusammenhang des Untersuchungsbuchs (n=75) und der Begleitvideos (n=27)**

| Bekanntheit (n=77*)                                | Untersuchungsbuch |                             |               |                 |                             | Begleitvideos |                 |                             |               |            |  |
|--|-------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|---------------|------------|--|
|  | Bereits genutzt   | Bekannt, aber nicht genutzt | Nicht bekannt | Bereits genutzt | Bekannt, aber nicht genutzt | Nicht bekannt | Bereits genutzt | Bekannt, aber nicht genutzt | Nicht bekannt |            |  |
|  | 97,4%(75)         | 1,3%(1)                     | 1,3%(1)       | 35,0%(27)       | 44,2%(34)                   | 20,8%(16)     |                 |                             |               |            |  |
| Nutzungszusammenhang                               | n=75**            |                             |               |                 |                             | n=27**        |                 |                             |               |            |  |
|  | Sehr Häufig       | Häufig                      | Manchmal      | Selten          | Nie                         | Sehr Häufig   | Häufig          | Manchmal                    | Selten        | Nie        |  |
| Zur Vorbereitung auf die praktische Tätigkeit      | 14,7% (11)        | 30,7% (23)                  | 40% (30)      | 9,3% (7)        | 5,3% (4)                    | 3,7% (1)      | 11,1% (3)       | 40,7% (11)                  | 33,1% (9)     | 11,1% (3)  |  |
| Auf Station  | 6,7% (5)          | 22,7% (17)                  | 36% (27)      | 14,7% (11)      | 20% (15)                    | -             | 7,4% (2)        | 18,5% (5)                   | 11,1% (3)     | 63% (17)   |  |
| Zur Vorbereitung auf praktische Prüfungen (OSCEs)  | 46,7% (35)        | 37,3% (28)                  | 13,3% (10)    | 2,7% (2)        | -                           | 3,7% (1)      | 55,6% (15)      | 25,9% (7)                   | 14,8% (4)     | -          |  |
| Zur Vorbereitung auf das schriftliche Staatsexamen | 1,3% (1)          | 2,7% (2)                    | 13,3% (10)    | 25,3% (19)      | 57,3% (43)                  | -             | -               | 7,4% (2)                    | 18,5% (5)     | 74,1% (20) |  |

\* Anzahl der Teilnehmer, die bereits den klinischen Teil ihres Studiums in Heidelberg absolviert haben.

\*\*Anzahl der Teilnehmer, die angeben, das befragte Medium bereits genutzt zu haben.

**Tabelle 3: Hilfreiche Aspekte des Untersuchungsbuchs, beurteilt durch die PJ-Studierenden (n=75).**

| Aspekte  | Zustimmungsniveau (n=75*) |                       |                |            |                     |                      |                     |
|--|---------------------------|-----------------------|----------------|------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|  | Stimme voll zu            | Stimme überwiegend zu | Stimme eher zu | Weder noch | Stimme teilweise zu | Stimme eher nicht zu | Stimme gar nicht zu |
| Beschreibung des Settings                                    | 16%(12)                   | 32%(24)               | 29,3%(22)      | 6,7%(5)    | 6,7%(5)             | 2,7%(2)              | -                   |
| Beschreibung der benötigten Materialien                      | 30,7%(23)                 | 29,3%(22)             | 26,7%(20)      | 2,7%(2)    | 1,3%(1)             | -                    | -                   |
| Beschreibung der Arbeitsschritte                             | 56%(42)                   | 21,3%(16)             | 12%(9)         | 1,3%(1)    | 1,3%(1)             | -                    | -                   |
| Gegenüberstellung von Normalbefund und Pathologischem Befund | 49,3%(37)                 | 20%(15)               | 18,7%(14)      | 1,3%(1)    | 1,3%(1)             | -                    | -                   |
| Exkurs zu pathologischen Befunden                            | 28%(21)                   | 32%(24)               | 25,3%(19)      | 2,7%(2)    | 2,7%(2)             | -                    | -                   |
| Hinweise auf CAVES   | 37,3%(28)                 | 36%(27)               | 8%(6)          | 2,7%(2)    | 4%(3)               | -                    | -                   |
| Tipps  | 36% (27)                  | 34,6%(26)             | 17,3%(13)      | -          | 1,3%(1)             | -                    | -                   |
| Kopiervorlage  | 24% (18)                  | 30,7%(23)             | 16%(12)        | 6,7%(5)    | 4%(3)               | 2,7%(2)              | -                   |

Fehlende Werte zu 100%: keine Einschätzung durch die Befragten möglich.

\*Anzahl der Teilnehmer, die angeben, das Handbuch bereits genutzt zu haben.

ben, stimmten 17,3% voll, weitere 30,7% überwiegend und die restlichen 40% mäßig zu. Bezüglich der OSCEs sahen die Befragten das Buch als wichtigen Aspekt für den Erfolg ihrer Vorbereitung auf dieses Prüfungsformat. 60% stimmten dieser Aussage voll, weitere 20% überwiegend zu. Knapp 11% der Befragten fühlten sich durch die Nutzung des Buchs mindestens überwiegend besser auf das schriftliche Staatsexamen vorbereitet und für ca. 36% hatte es eine immerhin mäßige Bedeutung. Die Begleitvideos wurden insgesamt ähnlich beurteilt, wobei sich die Zustimmung zu den drei Hauptaspekten „empfundenes Selbstvertrauen“, „eigenständige Durchführung“ und „Fehlerreduktion“ von der Mehrheit der Befragten überwiegend auf einem mittleren Niveau befand. In Bezug auf die OSCEs empfanden über die Hälfte derjenigen Studierenden, die Erfahrung mit den Videos hatten, diese zumindest überwiegend als sehr hilfreich für die Vorbereitung. Für das schriftliche Staatsexamen spielten die Filme nach Einschätzung der PJ-Studierenden kaum eine Rolle (siehe Tabelle 5).

### Integration der Lehrmaterialien in das Curriculum (3 Items)

Bezüglich der Integration des Untersuchungsbuchs und der Lehrvideos in die universitäre Lehre gaben die PJ-Studierenden an, dass ihre Dozenten durchaus häufig Hinweise auf das Buch gegeben hätten. Bezüglich der Begleitvideos gab knapp ein Drittel der Befragten dahingegen an, nie Hinweise auf diese erhalten zu haben. Ebenfalls gab ein Großteil der PJ-Studierenden an, dass sie nie oder nur selten Videomaterial zu den Standarduntersuchungen aktiv im Studentenunterricht gezeigt bekommen hätten (siehe Tabelle 6).

### Gesamtbewertung des Buchs und der Begleitvideos

Das Untersuchungsbuch wurde insgesamt mit der Note „sehr gut“ mit einem Mittelwert von 1,35 (0,5 Standardabweichung; Range 1 - 3) nach dem Schulnotensystem bewertet. Die Videos wurden mit der Note „gut“ mit einem Mittelwert von 2,15 (1,0 Standardabweichung; Range 1 - 5) bewertet.

## 7 Schilddrüse

**Setting:** Der Patient sitzt. Inspizieren Sie von vorne und seitlich, palpieren Sie von hinten.  
**Material:** Stethoskop und Glas Wasser

**Zum Weiterlesen:** Lymphknotenstatus S. 46; Haut & Schleimhäute S. 16; Augenuntersuchung S. 276

### INSPEKTION

- bei aufrechter und entspannter Kopfhaltung in Mittelstellung
  - in Reklination
  - beim Schlucken
- Tipps:** Bieten Sie dem Patienten zum Schlucken etwas Wasser an  
 • Achten Sie zudem auf einen eventuellen Exophthalmus!

### NORMALBEFUND

- Schilddrüse (SD) nicht sichtbar

### PATHOLOGISCHER BEFUND

- sichtbare Vergrößerung ... einseitig ... beidseitig
- WHO-Stadieneinteilung (s.u.)
- Exophthalmus, Atemnot

### PALPATION

- Umgreifen Sie den Hals des Patienten von dorsal. Ihre Daumen ruhen im Nacken des Patienten.
- **CAVE:** Kündigen Sie die Palpation auf jeden Fall an! Erläutern Sie zuvor Ihr Vorgehen und die Wichtigkeit dieser Untersuchung!
- Nach Aufsuchen von Schild- & Ringknorpel und Ertasten des Schilddrüsen(SD)-Isthmus palpieren Sie von diesem ausgehend beide SD-Lappen gleichzeitig.
- Exponieren Sie die beiden SD-Lappen nacheinander jeweils durch kontralateralen Druck auf den Schildknorpel.
- **Tipps:** Beugt der Patient den Kopf leicht vor, vermindert sich die Spannung der Haut
- Prüfen Sie die Schluckverschieblichkeit der Schilddrüse.
- **Tipps:** Bieten Sie auch hierbei zum Schlucken etwas Wasser an
- Beachten Sie die Beschaffenheit der Haut.

- SD nicht vergrößert tastbar
- weich und homogen



- Vergrößerung ... einseitig, beidseitig ... generalisiert
- Konsistenz unregelmäßig, derb
- oder prallelastisch
- Druckschmerzhaftigkeit
- Knoten
- Schwirren
- **Beschreibung von Tastbefunden (s.u.)**

- SD schluckverschieblich (SD verschiebt sich beim Schlucken nach kranial)

- fehlende Schluckverschieblichkeit

- überwärmte feuchte oder kalte trockene Haut

### AUSKULTATION

- Auskultieren Sie über beiden Schilddrüsen-Lappen.
- Strömungsgeräusch/„Nonnensausen“
- Stridor
- WHO-Stadieneinteilung (s.u.)

### WHO STRUMA KLASSIFIKATION

| Grad | Def. Struma: tast-, sicht- oder messbare diffuse Vergrößerung der SD  |
|------|---|
| 0    | Vergrößerung nicht tast- und sichtbar, aber sonografisch feststellbar |
| 1    | tastbare Vergrößerung, nicht sichtbar bei normaler Kopfhaltung und... |
| 1 a  | ...nicht sichtbar bei Reklination des Kopfes                          |
| 1 b  | ...sichtbar bei Reklination   |
| 2    | tast- und sichtbare Vergrößerung bei normaler Kopfhaltung             |
| 3    | symptomatische Struma mit Atemnot und Schluckstörung                  |

### BESCHREIBUNG VON TASTBEFUNDEN

- Beschreibung anhand von:
- Größe
  - Form
  - Lokalisation
  - Konsistenz (weich, derb, knotig, prallelastisch)
  - Verschieblichkeit gegen Haut und Umgebung, Schluckverschieblichkeit
  - Druckdolenz

Abbildung 1: Beispielkapitel Basisuntersuchung Herz aus dem Kitteltaschenbuch

Tabelle 4: Hilfreiche Aspekte der Begleitvideos, beurteilt durch die PJ-Studierenden (n=27).

| Aspekte   | Zustimmungsniveau (n=27*) |                       |                |            |                     |                      |                     |
|---|---------------------------|-----------------------|----------------|------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|   | Stimme voll zu            | Stimme überwiegend zu | Stimme eher zu | Weder noch | Stimme teilweise zu | Stimme eher nicht zu | Stimme gar nicht zu |
| Abstimmung der Abläufe auf Inhalte im Buch        | 18,5%(5)                  | 44,4%(12)             | 25,9%(7)       | 3,7%(1)    | -                   | -                    | -                   |
| Realitätsnahe Darstellung                         | 14,8%(4)                  | 29,6%(8)              | 33,3%(9)       | 7,4%(2)    | 11,1%(3)            | -                    | -                   |
| Detailgenaue Darstellung                          | 11,1%(3)                  | 37%(10)               | 29,6%(8)       | 3,7%(1)    | 3,7%(1)             | -                    | -                   |
| Begleitende Einspielung von Abbildungen und Fotos | 14,8%(4)                  | 51,9%(14)             | 11,1%(3)       | 7,4%(2)    | 3,7%(1)             | -                    | -                   |
| Erklärungen des Sprechers                         | 18,5%(5)                  | 48,1%(13)             | 7,4%(2)        | 7,4%(2)    | 7,4%(2)             | -                    | -                   |
| Technische Zugangsmöglichkeiten                   | 7,4%(2)                   | 29,6%(8)              | 22,2%(6)       | 18,5%(5)   | -                   | 7,4%(2)              | 3,7%(1)             |
| Übersichtlichkeit auf der Homepage                | 7,4%(2)                   | 14,8%(4)              | 37%(10)        | 11,1%(3)   | 7,4%(2)             | 3,7%(1)              | 3,7%(1)             |
| Spieldauer der Videosequenzen                     | 11,1%(3)                  | 33,3%(9)              | 18,5%(5)       | 11,1%(3)   | 11,1%(3)            | 3,7%(1)              | -                   |

Fehlende Werte zu 100%: keine Einschätzung durch die Befragten möglich.  
 \*Anzahl der Teilnehmer, die angaben, die Begleitvideos bereits genutzt zu haben.

## Stichprobe der halbstandardisierten Interviews

An den halbstandardisierten Interviews nahmen zehn PJ-Studierende teil, die alle bereits den klinischen Teil ihres Studiums an der Universität Heidelberg absolviert hatten. Die Teilnehmer befanden sich zum Zeitpunkt der Befragung im dritten Tertial ihres PJs.

## Ergebnisse der qualitativen Untersuchung

Im Folgenden werden die Ergebnisse (der inhaltsanalytischen Auswertung der transkribierten Interviews dargestellt. Insgesamt wurden 203 Einzelaussagen von zehn befragten PJ-Studierenden herausgearbeitet, welche sechs unterschiedlichen Hauptkategorien zugeordnet werden konnten. Eine Übersicht der Themenbereiche mit den zugehörigen Unterkategorien, Beschreibungen der Aussagen und Beispielzitate findet sich in Anhang 1.



**Tabelle 5: Verbesserung klinisch-praktischer Fertigkeiten, beurteilt durch die PJ-Studierenden (n=75 bzw. n=27)**

| Fertigkeiten   |                           | Zustimmungsniveau |                       |                |            |                     |                      |                     |
|--|---------------------------|-------------------|-----------------------|----------------|------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|  |                           | Stimme voll zu    | Stimme überwiegend zu | Stimme eher zu | Weder noch | Stimme teilweise zu | Stimme eher nicht zu | Stimme gar nicht zu |
| Schnellere Bereitschaft eine KU eigenständig durchzuführen | Untersuchungsbuch (n=75*) | 28% (21)          | 41,3% (31)            | 18,7% (14)     | 8% (6)     | -                   | 1,3% (1)             | -                   |
|  | Begleitvideos (n=27*)     | 7,4% (2)          | 22,2% (6)             | 40,7% (11)     | 22,2% (6)  | 3,7% (1)            | -                    | -                   |
| Höheres Sicherheitsgefühl bei der Durchführung der KU      | Untersuchungsbuch (n=75*) | 33,3% (25)        | 38,7% (29)            | 20% (15)       | 5,3% (4)   | -                   | -                    | -                   |
|  | Begleitvideos (n=27*)     | 3,7% (1)          | 25,9% (7)             | 29,6% (8)      | 22,2% (6)  | 11,1% (3)           | -                    | 3,7% (1)            |
| Weniger Fehler bei der Durchführung der KU                 | Untersuchungsbuch (n=75*) | 17,3% (13)        | 30,7% (23)            | 30,7% (23)     | 9,3% (7)   | -                   | -                    | -                   |
|  | Begleitvideos (n=27*)     | 7,4% (2)          | 14,8% (4)             | 33,3% (9)      | 29,6% (8)  | 7,4% (2)            | 3,7% (1)             | -                   |
| Bessere Vorbereitung auf praktische Prüfungen (OSCEs)      | Untersuchungsbuch (n=75*) | 60% (45)          | 20% (15)              | 10,7% (8)      | 4% (3)     | 1,3% (1)            | -                    | -                   |
|  | Begleitvideos (n=27*)     | 25,9% (7)         | 25,9% (7)             | 37% (10)       | -          | -                   | -                    | 7,4% (2)            |
| Bessere Vorbereitung auf das Staatsexamen                  | Untersuchungsbuch (n=75*) | 5,3% (4)          | 5,3% (4)              | 13,3% (10)     | 13,3% (10) | 9,3% (7)            | 14,7% (11)           | 18,7% (14)          |
|  | Begleitvideos (n=27*)     | -                 | -                     | 14,8% (4)      | 22,2% (6)  | 11,1% (3)           | 11,1% (3)            | 29,6% (8)           |

Fehlende Werte zu 100%: keine Einschätzung durch die Befragten möglich.

\*Anzahl der Teilnehmer, die angaben, das befragte Medium bereits genutzt zu haben.

**Tabelle 6: Integration der Lehrmaterialien in das Curriculum, beurteilt durch die PJ-Studierenden (n=77).**

| Art der Integration                    | Zustimmungsniveau (n=77*) |            |            |            |          |               |           |            |            |            |
|--|---------------------------|------------|------------|------------|----------|---------------|-----------|------------|------------|------------|
|  | Untersuchungsbuch         |            |            |            |          | Begleitvideos |           |            |            |            |
|  | Sehr Häufig               | Häufig     | Manch-mal  | Selten     | Nie      | Sehr Häufig   | Häufig    | Manch-mal  | Selten     | Nie        |
| Hinweise im Studentenunterricht        | 10,4% (8)                 | 37,7% (29) | 29,9% (23) | 15,6% (12) | 6,5% (5) | -             | 13% (10)  | 20,8% (16) | 39% (30)   | 27,3% (21) |
| Integration in den Studentenunterricht |                           |            |            |            |          | 1,3% (1)      | 11,7% (9) | 28,6% (22) | 24,7% (19) | 33,8% (26) |

\* Anzahl der Teilnehmer, die bereits den klinischen Teil ihres Studiums in Heidelberg absolviert haben.

## Nutzungsweise

### Art der Nutzung des Untersuchungsbuchs (58)

Die Studierenden beschrieben hauptsächlich drei unterschiedliche Bereiche, für welche sie das Untersuchungsbuch während ihrer medizinischen Ausbildung verwendet haben: zur Prüfungsvorbereitung, für den Stationsunterricht und die klinische Arbeit im PJ. Für wenige Befragte war das Handbuch auch für die ersten praktischen Erfahrungen im Rahmen von Famulaturen von Bedeutung. In Bezug auf die Prüfungsvorbereitung im klinischen Studienabschnitt gaben die PJ-Studierenden an, das Buch intensiv als Referenzwerk für die Vorbereitung auf ihre praktischen Prüfungen genutzt zu haben. Viele beschrieben, dass sie das Untersuchungsbuch insbesondere für die OSCEs als sehr hilfreich erlebt hätten, da es einen exakten Leitfaden für die KU vorgeben würde. Daher sei das Buch auch für die Vorbereitung auf Prüfungssimulationen während des PJs [1] und für das zweite Staatsexamen von Relevanz. Zuvor habe man das Buch bereits als Grundlage zum Erlernen von Untersuchungstechniken und Diagnostik im Rahmen des Stationsunterrichts genutzt. Einige beschrieben, das Buch zur gemeinsamen

Repetition des Gelernten mit anderen Studierenden genutzt zu haben.

Im Rahmen ihrer praktischen Tätigkeit im aktuellen Studienabschnitt wurde das Buch gleichfalls als sehr wichtige Stütze zur gezielten Vor- und Nachbereitung der diagnostischen Aufgaben auf Station wahrgenommen. In diesem Zusammenhang gaben die Studierenden an, die Basisuntersuchungen sowie neurologische und orthopädische Untersuchungen im Buch als besonders nützlich für den Stationsalltag empfunden zu haben. Diese Bedeutung für die praktische Arbeit erschloss sich den meisten Befragten aber erst am Ende ihres Studiums. Nur sehr wenige berichteten, das Buch bereits während der praktischen Arbeit im klinischen Studienabschnitt (z.B. für Famulaturen) genutzt zu haben.

### Systematische Einordnung des Untersuchungsbuchs (39)

Es wurde vielfach genannt, dass das Buch als explizierter Leitfaden für die Planung unterschiedlicher Untersuchungen gesehen wird. Im Zusammenhang mit der praktischen Tätigkeit wurde erwähnt, dass das Buch eine Orientierungshilfe darstelle, anhand derer eigene, an den klinischen Alltag angepasste Konzepte entwickelt werden könnten. Andere betonten den Charakter des Buchs als

vielseitiges Nachschlagewerk insbesondere während des PJs. Sie seien überzeugt, dass sie das Buch auch zu Beginn ihrer Assistenzarztzeit nutzen würden. Für viele der Befragten sei das Buch schließlich auch ein wichtiges Referenzwerk. In den praktischen Prüfungen hätten sie so eine Referenz eines Standards den Dozenten gegenüber. Auch für die praktische Arbeit werde das Buch als eine Art „Goldstandard“ gesehen. So beschrieben die Befragten, dass sie oft unterschiedliche Informationen von Assistenten erhielten, wie eine Untersuchung durchzuführen sei. Das Buch gäbe ihnen einen Anhalt dafür, wie es tatsächlich richtig sei.

Durch seine Fülle an Informationen, wurde das Buch dabei explizit nicht als Kitteltaschenbuch gesehen. Es sei dafür zu „dick“ und „klobig“. Diese Eigenschaft wurde von den Befragten allerdings nicht als negativ benannt. Es wurde als ausreichend angesehen, das Buch im Stationszimmer zur Vorbereitung auf bevorstehende Untersuchungen nutzen zu können. Direkt am Krankenbett möchten es die meisten gar nicht nutzen.

## Hilfreiche Aspekte des Untersuchungsbuchs

### Positive Eigenschaften des Untersuchungsbuchs (44)

Eine Mehrheit der PJ-Studierenden beschrieb den kompakten und sehr übersichtlichen Aufbau des Buchs als besonders hilfreich. Alle wesentlichen Informationen seien in knapper Form enthalten und die Orientierung auf den einzelnen Seiten sei einfach. Trotz des kompakten Formats gäbe es eine große Vielfalt an Inhalten, sodass es selten vorgekommen sei, dass eine gesuchte Untersuchung im Buch nicht gefunden wurde. Während manche Bereiche vor Beginn des PJs zu ausführlich erschienen, hätte die praktische Auseinandersetzung mit diagnostischen Fragestellungen auf der Station den besonderen Wert der vollständigen Darstellung der verschiedenen Fachbereiche bewusst werden lassen.

Als besonders praktische Hilfestellung beschrieben viele die grafische Gegenüberstellung von Normalbefund und möglichen pathologischen Befunden. Außerdem habe die ausführliche Bebilderung geholfen, ein besseres Verständnis für die Untersuchungsabläufe zu bekommen. Zusammen mit der Befundgegenüberstellung würden die Fotos und Schemata bei der diagnostischen Einschätzung der Untersuchungsergebnisse helfen. Das Buch unterscheide sich aufgrund all dieser beschriebenen Aspekte insgesamt sehr von anderen Büchern zur KU. Es wurde wiederholt betont, dass das Buch als große Bereicherung empfunden werde und dass die PJ-Studierenden die Erfahrung gemacht hätten, dass viele Studierende anderer Universitäten ein solches Buch auch gerne nutzen würden.

### Beschriebene Kritikpunkte am Untersuchungsbuch (23)

Während der umfangreiche Inhalt des Buchs einerseits gelobt wurde, wurde dieser gleichzeitig als häufigster Kritikpunkt genannt. So sei es in der Praxis teilweise

schwierig, das Buch leichtgängig einzusetzen, da zu viele Details und unterschiedlichste Untersuchungen beschrieben würden. Im Stationsalltag sei es meist nicht praktikabel, die Untersuchungsschritte in der gleichen Ausführlichkeit durchzuführen, wie sie im Buch dargestellt würden. Auch sei oft schwer ersichtlich, welche Tests wichtiger seien als andere. Insbesondere im Bereich der orthopädischen, neurologischen und pädiatrischen Abschnitte falle eine Orientierung daher zum Teil schwer. Insgesamt führe die Fülle an Information teilweise zu Unübersichtlichkeit, sodass man sich wünsche, dass es im Buch Hinweise gäbe, welche Aspekte essentiell und welche insbesondere für Angehörige einer anderen Fachdisziplin nachrangig seien.

### Integration der Lehrmaterialien in das Curriculum (14)

Die Mehrzahl der Studierenden erinnere sich nicht daran, dass das Buch aktiv im Unterricht integriert worden sei oder sie konkret auf die Nutzung des Buchs durch die Dozenten hingewiesen wurden. Das Buch wäre eher auf Eigeninitiative hin genutzt worden. Ein paar Befragte beschrieben allerdings, dass es durchaus Hinweise von Seiten der Dozenten gegeben habe, das Buch für die Vorbereitung für die OSCEs zu nutzen. Es wurde außerdem so empfunden, dass das Buch quasi „als Erwartungshorizont für die OSCEs“ diene, also implizit tatsächlich als Basis für die Lehre gesehen werde.

### Erfahrungen mit der Nutzung der Begleitvideos zum Untersuchungsbuch (25)

Die große Mehrheit der befragten Studierenden gab an, keine Erfahrungen mit der Nutzung der Begleitvideos gemacht zu haben. Die Mehrheit begründete dies damit, dass sie Filme auf „Google“ oder von anderen Anbietern ansehen würden und deshalb kein Bedarf bestehe, sich die Begleitvideos zum Lehrbuch anzuschauen. Obwohl die meisten wussten, dass es die Videos gab, sei der Aufwand sich über die Zugangsmöglichkeiten zu informieren meist zu langwierig gewesen. Einige Studierende sagten, sie hätten noch mit der ersten Auflage des Buchs gearbeitet und die später gelieferten Zugangscodes nie abgeholt. Die wenigen PJ-Studierenden, die Videos in der Vergangenheit genutzt hatten, gaben allerdings an, die Filme als hilfreiche Ergänzung zum Buch empfunden zu haben. Besonders bei den orthopädischen Untersuchungen seien sie aufgrund der Komplexität der Tests wichtig für ein besseres Verständnis der Inhalte gewesen.

## Diskussion

Mit dem Werk „Heidelberger Standarduntersuchung“ wurde ein praxisnahes Kitteltaschenbuch geschaffen, das Medizinstudierenden die Möglichkeit geben sollte, bereits während ihres Studiums eine hohe Kompetenz in der Durchführung der KU zu erlangen. Mittels der Etablierung eines neuen Lehr- und Prüfungsstandards sollte

der Entwicklung entgegengewirkt werden, dass ein Großteil der Medizinstudierenden bei der Durchführung der KU und der Beurteilung der erhobenen Befunde oft gravierende Defizite aufweisen [1], [4], [5].

Unsere Ergebnisse zeigen, dass eine große Mehrheit der PJ-Studierenden am Universitätsklinikum Heidelberg das Buch „Heidelberger Standarduntersuchung“ regelmäßig nutzte. Das Handbuch wurde dabei in erster Linie als Leitfaden für das Erlernen der KU im Studentenunterricht sowie für die Vorbereitung auf klinisch-praktische Prüfungen eingesetzt. Im Studentenunterricht wurden die Studierenden häufig auf die Nützlichkeit des Buchs hingewiesen, weshalb sich das Handbuch indirekt als Standardwerk für die praktischen Prüfungen entwickelte. Ebenfalls hatte es eine große Bedeutung für die Vorbereitung auf die Stationsarbeit im PJ. Hier wurde es als Orientierungshilfe gesehen, um eigene, an den klinischen Alltag angepasste Untersuchungskonzepte zu entwickeln. Als besonders hilfreich empfanden die Nutzer den kompakten und einfach gegliederten Aufbau des Buchs. Auch die grafische Gegenüberstellung von Normalbefund und möglichen pathologischen Befunden sowie die ausführliche Bebilderung und Hinweise zu möglichen Fehlerquellen (CAVES) wurden als sehr nützlich wahrgenommen.

Diese Bewertungen des Handbuchs sind insbesondere vor dem Hintergrund wichtig, dass Studien zeigen, dass Medizinstudierende bei ihren klinischen Einsätzen oftmals wenig Supervision oder Anleitung darin bekommen, auf welche Aspekte sie bei der KU besonders achten müssen [17], [18], [19]. Dieses Defizit an praktischer Anleitung kann durch das Kitteltaschenbuch möglicherweise reduziert werden. Hierfür spricht, dass die Studierenden angaben, sich durch die Nutzung des Buchs nicht nur besser auf die praktischen Prüfungen vorbereitet gefühlt zu haben, sondern dass sie sich auch schneller zugetraut hätten eine KU eigenständig durchzuführen, sie sich dabei sicherer gefühlt und größtenteils weniger Fehler gemacht hätten. In einer solchen verbesserten Verhaltenssicherheit ist auch ein zentraler Vorteil eines (Prüfungs-)Standards zu sehen, auch wenn hierfür Kompromiss-schließungen zwischen den beteiligten Experten notwendig waren. Während allerdings allgemein anerkannt ist, dass die Vermittlung körperlicher Untersuchungstechniken im Skills-Lab und am Krankenbett zu einer objektiven Verbesserung der studentischen Kompetenzen in diesem Bereich führen [20], fehlen für den Einsatz von Kitteltaschenbüchern und Lehrvideos gut konzipierte kontrollierte Studien.

Während das Untersuchungsbuch bei den Studierenden entsprechend den obigen Evaluationen großen Anklang fand, zeigte sich in Bezug auf die Begleitvideos ein differierendes Nutzungsverhalten. Nur knapp über ein Drittel der PJ-Studierenden gaben an auch die Begleitvideos zum Handbuch genutzt zu haben. Die Mehrheit dieser Gruppe schaute die Filme zur Vorbereitung auf praktische Prüfungen und nur ein kleiner Anteil berichtete sich mit diesen auf praktische Aufgaben auf der Station vorbereitet zu haben. Die Studierenden schätzten besonders die Abstimmung der Inhalte auf die Darstellungen im Buch,

die Erklärungen des Sprechers sowie die Integration von Grafiken und Abbildungen. Die Lehrfilme hätten die eigene Sicherheit in der Durchführung der KU gestärkt und sie hätten sich daher besser auf praktische Prüfungen vorbereitet gefühlt. Allerdings bleibt es kritisch anzumerken, dass Untersuchungen zeigen, dass die subjektiven Kompetenzeinschätzungen nicht zwingend mit der objektiven Kompetenz übereinstimmen [21] weshalb diese Einschätzungen in weiteren Untersuchungen objektiviert werden sollten.

Insgesamt war die Bewertung des Nutzens der Begleitfilme dabei aber weniger positiv als die des Buchs selbst. Dieses Ergebnis scheint erstaunlich ob der „Digitalisierung“ der heutigen Generation von Studierenden. Die aktuelle Beobachtung widerspricht auch Ergebnissen aus anderen Studien, die zeigten, dass die Integration von Lehrfilmen in die studentische Ausbildung zu einer signifikanten Verbesserung der Kompetenz bei der KU beitragen konnte [22], [23], [24]. Möglicherweise hängt dieses Ergebnis damit zusammen, dass die Videos von den Studierenden in unserer Studie nur als Ergänzung zum Lehrbuch gesehen wurden und der Umgang mit Filmmaterial als Lehrmedium noch nicht für alle Studierenden zugänglich war. Anders als beim „blended learning“ [25], bei dem Filmmaterial im Unterricht direkt mit der Ausbildung am Krankenbett kombiniert wird, scheint die Integration unserer Begleitvideos in den Unterricht zur KU bisher nur unzureichend, sodass vielen Studierenden der Nutzen der Videos nicht nahegebracht wurde und damit auch ihre Wirksamkeit nicht entfaltet werden konnte. Es wird daher wichtig sein, ein größeres Bewusstsein für die Existenz der Lehrfilme bei denjenigen zu schaffen, die im Studentenunterricht in direktem Kontakt mit den Studierenden stehen und die Videos systematisch in den Unterricht zu integrieren. Dies könnte auf Seiten der Studierenden den Umgang mit diesem Lehrmedium unterstützen, sodass multimodales Lernen gefördert wird.

Schließlich wurde der passwortgeschützte Zugang zu den Videos über unsere Website von vielen Befragte im klinischen Alltag als zu umständlich angesehen, weshalb viele PJ-Studierenden angaben, auf andere Anbieter oder „Youtube“ Videos zurückzugreifen. Diese Aussage deckt sich mit Erkenntnissen anderer Studien, die zeigten, dass Medizinstudierende und junge Ärzte schnellen und einfachen Zugang zu online Quellen bevorzugen [26], [27]. Um eine größere Nutzung unserer Lehrfilme „Heidelberger Standarduntersuchung“ zu erreichen, wird es folglich daher notwendig sein, die Zugangs-möglichkeiten zu den Filmen zu verbessern. Dies kann auch beitragen zu verhindern, dass Studierende qualitativ ungeprüfte Video-clips zur KU anschauen und so möglicherweise falsche Untersuchungstechniken erlernen [28].

## Limitationen

Unsere Studie betreffend sind einige Limitationen zu benennen. So war die Anzahl an Teilnehmern begrenzt, zudem fehlt ein objektives Maß zur Bestimmung des Lerner-

folgs durch die Nutzung des Buchs „Heidelberger Standarduntersuchung“ und deren Begleitvideos. Außerdem stellen die Aussagen der Studierenden aus den halbstandardisierten Interviews nur eine subjektive Sichtweise einer kleinen Gruppe PJ-Studierenden ausschließlich des 3. PJ-Tertials der Universität Heidelberg dar, die nicht alle Wahlfachteriale thematisch abdecken, so dass die Ergebnisse nicht generalisierbar sind. Insbesondere auch die ausschließliche Befragung von PJ-Studierenden schränkt die Originalität ein. Außerdem gab es keine Befragung der Dozenten, um die tatsächliche Integration der Lehrmittel zu beurteilen. Weitere Forschung ist von Nöten, damit der Lernerfolg aufgrund der Nutzung des Handbuchs und der Begleitvideos longitudinal anhand standardisierter Messmethoden nachgewiesen werden kann.

## Fazit

Insgesamt zeigen die Ergebnisse unserer Studie, dass die Lehrmaterialien „Heidelberger Standarduntersuchung“ mit Kitteltaschenbuch und Begleitvideos von den Medizinstudierenden der Universität Heidelberg sehr gut angenommen wurde. Insbesondere das Lehrbuch wird als Standardwerk zum Erlernen der KU bewertet und trägt in der Wahrnehmung der befragten PJ-Studierenden zur eindeutigen Verbesserung der praktisch-klinischen Fertigkeiten bei. Damit weist unsere Studie darauf hin, dass das Projekt „Heidelberger Klinische Standards“ einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung einer wichtigen Kernkompetenz in der medizinischen Ausbildung leistet.

## Interessenkonflikt

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

## Anhänge

Verfügbar unter

<http://www.egms.de/er/journals/zma/2018-35/zma001184.shtml>

1. Anhang\_1.pdf (120 KB)  
Auswertung der durchgeführten Interviews mit PJ-Studierenden im 2. und 3. Tertial (n=10)

## Literatur

1. Krautter M, Diefenbacher K, Koehl-Hackert N, Buss B, Nagelmann L, Herzog W, Jünger J, Nikendei C. Short communication: final year students' deficits in physical examination skills performance in Germany. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes.* 2005;109(1):59-61. DOI: 10.1016/j.zefq.2015.01.003
2. Ende J, Fosnocht KM. Clinical examination: still a tool for our times? *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 2002;113:137-150.
3. Reilly BM. Physical examination in the care of medical inpatients: an observational study. *Lancet.* 2003;362(9390):1100-1105. DOI: 10.1016/S0140-6736(03)14464-9

4. Nikendei C, Kraus B, Schrauth M, Briem S, Junger J. Ward rounds: how prepared are future doctors? *Med Teach.* 2008;30(1):88-91. DOI: 10.1080/01421590701753468
5. Ortiz-Neu C, Walters CA, Tenenbaum J, Colliver JA, Schmidt, HJ. Error patterns of 3rd-year medical students on the cardiovascular physical examination. *Teach Learn Med.* 2001;13(3):161-166. DOI: 10.1207/S15328015TLM1303\_5
6. Hahn EG, Fischer MR. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM) für Deutschland: Zusammenarbeit der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Medizinischen Fakultätentages (MFT). *GMS Z Med Ausbild.* 2009;26(3):Doc35. DOI: 10.3205/zma000627
7. Nikendei C, Ganschow P, Groener JB, Huwendiek S, Köchel A, Köhl-Hackert N, Pjontek R, Rodrian J, Scheibe F, Stadler AK, Steiner T, Stiepak J, Tabatabai J, Utz A, Kadmon M. "Heidelberg standard examination" and "Heidelberg standard procedures" – Development of faculty-wide standards for physical examination techniques and clinical procedures in undergraduate medical education. *GMS J Med Educ.* 2016;33(4):Doc54. DOI: 10.3205/zma001053
8. Buss B, Krautter M, Möltner A, Weyrich P, Werner A, Jünger J, Nikendei C. Can the 'Assessment Drives Learning' effect be detected in clinical skills training? – Implications for curriculum design and resource planning. *GMS Z Med Ausbild.* 2012;29(5):Doc70. DOI: 10.3205/zma000840
9. Pjontek R, Scheibe F, Tabatabai J. Heidelberger Standarduntersuchung: Handlungsanweisung zur Durchführung der körperlichen Untersuchung. Heidelberg: HeiCuMed; 2013.
10. Creswell JW, Plano Clark VL, Gutmann ML, Hanson WE. Advanced mixed methods research designs. In: Tashakkori A, Teddlie C (Hrsg). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research.* Thousand Oaks, CA: Sage; 2003. S.209-240.
11. Nikendei C, Kraus B, Schrauth M, Weyrich P, Zipfel S, Jünger J. An innovative model for final-year students' skills training course in internal medicine: 'essentials from admission to discharge'. *Med Teach.* 2006;28(7):648-651. DOI: 10.1080/01421590600922917
12. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *Intern J Qual Health Care.* 2007;19(6):349-357. DOI: 10.1093/intqhc/mzm042
13. Helfferich C. Die Qualität qualitativer Daten. Heidelberg: Springer; 2011. DOI: 10.1007/978-3-531-92076-4
14. Mayring P. Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 8. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Verlag; 2003.
15. Strauss A, Corbin J. Basics of qualitative research: Procedures and techniques for developing grounded theory. Thousand Oaks, CA: Sage; 1998.
16. Nikendei C, Jünger J. OSCE – praktische Tipps zur Implementierung einer klinisch-praktischen Prüfung. *GMS Z Med Ausbild.* 2006;23(3):Doc47. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000266.shtml>
17. Daelmans HE, Hoogenboom RJ, Donker AJ, Scherpbier AJ, Stehouwer CD, Van der Vleuten CP. Effectiveness of clinical rotations as a learning environment for achieving competences. *Med Teach.* 2004;26(4):305-312. DOI: 10.1080/01421590410001683195
18. Howley LD, Wilson WG. Direct Observation of Students during Clerkship Rotations: A Multiyear Descriptive Study. *Acad Med.* 2004;79(3):276-280. DOI: 10.1097/00001888-200403000-00017



19. Remmen R, Denekens J, Scherpbier A, Hermann I, Van Der Vleuten C, Royen PV, Bossaert L. An evaluation study of the didactic quality of clerkships. *Med Educ.* 2000;34(6):460-464. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00570
20. Jünger J, Schäfer S, Roth C, Schellberg D, Friedman Ben-David M, Nikendei C. Effects of basic clinical skills training on objective structured clinical examination performance. *Med Educ.* 2005;39(10):1015-1020. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02266.x.
21. Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Van Harrison R, Thorpe KE, Perrier L. Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence: a systematic review. *JAMA.* 2006;296(9):1094-1102. DOI: 10.1001/jama.296.9.1094
22. Hull P, Chaudry A, Prasthofer A, Pattison G. Optimal sequencing of bedside teaching and computer-based learning: a randomised trial. *Med Educ.* 2009;43(2):108-112. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03261.x
23. Lehmann R, Seitz A, Bosse HM, Lutz T, Huwendiek S. Student perceptions of a video-based blended learning approach for improving pediatric physical examination skills. *Ann Anat.* 2016;208:179-182. DOI: 10.1016/j.aanat.2016.05.009
24. Orientale E Jr, Kosowicz L, Alerte A, Pfeiffer C, Harrington K, Palley J, Brown S, Sapielha-Yanchak T. Using web-based video to enhance physical examination skills in medical students. *Fam Med.* 2008;40(7):471-476.
25. Bonk CJ, Graham CR. *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs.* San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing; 2006.
26. Bennett NL, Casebeer LL, Kristofco RE, Strasser SM. Physicians' Internet information-seeking behaviors. *J Contin Educ Health Prof.* 2004;24(1),31-38. DOI: 10.1002/chp.1340240106
27. Brennan N, Edwards S, Kelly N, Miller A, Harrower L, Mattick K. Qualified doctor and medical students' use of resources for accessing information: what is used and why? *Health Info Libr J.* 2014;31(3):204-214. DOI: 10.1111/hir.12072
28. Azer SA, AlGrain HA, AlKhelaif RA, AlEshaiwi SM. Evaluation of the Educational Value of YouTube Videos About Physical Examination of the Cardiovascular and Respiratory Systems. *J Med Internet Res.* 2013;15(11):e241. DOI: 10.2196/jmir.2728

**Korrespondenzadresse:**

Prof. (apl.) Dr. med. Christoph Nikendei, MME  
 Universität Heidelberg, Universitätsklinik für Allgemeine  
 Innere Medizin und Psychosomatik, Standort Bergheim,  
 Thibautstr. 4, 69115 Heidelberg, Deutschland, Tel.: +49  
 (0)6221/56-38663, Fax: +49 (0)6221/56-5330  
 christoph.nikendei@med.uni-heidelberg.de

**Bitte zitieren als**

*Knauber J, König AK, Herion T, Tabatabai J, Kadmon M, Nikendei C.  
 "Heidelberg Standard Examination" – Final year students' experiences  
 with a handbook and instructional videos to improve medical  
 competence in conducting physical examinations. GMS J Med Educ.  
 2018;35(3):Doc38.  
 DOI: 10.3205/zma001184, URN: urn:nbn:de:0183-zma0011844*

**Artikel online frei zugänglich unter**

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2018-35/zma001184.shtml>

**Eingereicht:** 12.03.2018

**Überarbeitet:** 07.05.2018

**Angenommen:** 07.06.2018

**Veröffentlicht:** 15.08.2018

**Copyright**

©2018 Knauber 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/>.