

# “Heidelberg standard examination” and “Heidelberg standard procedures” – Development of faculty-wide standards for physical examination techniques and clinical procedures in undergraduate medical education

## Abstract

The competent physical examination of patients and the safe and professional implementation of clinical procedures constitute essential components of medical practice in nearly all areas of medicine. The central objective of the projects “Heidelberg standard examination” and “Heidelberg standard procedures”, which were initiated by students, was to establish uniform interdisciplinary standards for physical examination and clinical procedures, and to distribute them in coordination with all clinical disciplines at the Heidelberg University Hospital. The presented project report illuminates the background of the initiative and its methodological implementation. Moreover, it describes the multimedia documentation in the form of pocketbooks and a multimedia internet-based platform, as well as the integration into the curriculum. The project presentation aims to provide orientation and action guidelines to facilitate similar processes in other faculties.

**Keywords:** undergraduate medical education, physical examination, clinical procedures, faculty development

C. Nikendei<sup>1</sup>  
P. Ganschow<sup>2,3</sup>  
J. B. Groener<sup>4</sup>  
S. Huwendiek<sup>5,6</sup>  
A. Köchel<sup>1</sup>  
N. Köhl-Hackert<sup>7</sup>  
R. Pjontek<sup>2,8</sup>  
J. Rodrian<sup>2</sup>  
F. Scheibe<sup>2,9</sup>  
A.-K. Stadler<sup>2</sup>  
T. Steiner<sup>10</sup>  
J. Stiepak<sup>11</sup>  
J. Tabatabai<sup>12</sup>  
A. Utz<sup>2,13</sup>  
M. Kadmon<sup>2,14</sup>

- 1 Heidelberg University Hospital, University Medical Center, Internal Medicine II, Department of General Internal Medicine and Psychosomatics, Heidelberg, Germany
- 2 Heidelberg University Hospital, Department of General, Visceral and Transplantation Surgery, Heidelberg, Germany
- 3 University Hospital of Munich, Department of General, Visceral, Transplantation, Vascular and Thoracic Surgery, Munich, Germany
- 4 Heidelberg University Hospital, University Medical Center, Internal Medicine I, Department of Endocrinology, Metabolism and Clinical Chemistry, Heidelberg, Germany
- 5 University of Bern, Institute of Medical Education,

Department of Assessment and Evaluation, Bern, Switzerland

- 6 Heidelberg University Hospital, Center for Child and Adolescent Medicine, Clinic 1, Heidelberg, Germany
- 7 Heidelberg University Hospital, Department of General Medicine and Health Services Research, Heidelberg, Germany
- 8 University Hospital RWTH Aachen, Department of Diagnostic and Interventional Neuroradiology, Department of Neurology, Aachen, Germany
- 9 Ortenau Hospital Offenburg-Gengenbach, Department of Cardiology, Pneumology, Angiology and Intensive Care Medicine, Offenburg-Gengenbach, Germany
- 10 Klinikum Frankfurt Höchst, Department of Neurology, Frankfurt/Main, Germany
- 11 Heidelberg University Hospital, University Medical Center, Internal Medicine III, Department of Cardiology, Angiology and Pneumology, Heidelberg, Germany
- 12 Heidelberg University Hospital, Department of Pediatrics I, Center for Child and Adolescent Medicine, Heidelberg, Germany
- 13 Ortenau Hospital Offenburg-Gengenbach, Department of Gynecology, Offenburg-Gengenbach, Germany
- 14 Carl von Ossietzky University of Oldenburg, School of Medicine and Health Sciences, Oldenburg, Germany

## Introduction

The competent physical examination of patients constitutes an essential component of medical practice in nearly all areas of medicine [1]. Together with history-taking, it leads to crucial action-guiding hints for a targeted diagnosis

and treatment of the patient [2], [3]. Upon entering the profession, every physician therefore needs to have mastered physical examination to a high level [4]. The situation is similar with respect to the implementation of clinical procedures such as drawing blood, IV cannulation, or mask ventilation. Here, the thorough preparation of

materials, knowledge about the order of relevant sub-steps, focused work under sterile conditions, and the correct implementation of the clinical-technical skill are crucial factors for the success of the treatment measure and for patient safety [5]. To achieve this, students not only have to develop the necessary complex psychomotor skills, but also learn the required communicative and affective competences in their interaction with patients, as well as the concluding assessment of findings.

Investigations in medical students show that considerable deficits exist, both in conducting the physical examination and evaluating findings, and in carrying out clinical procedures [6], [7], [8], [9]. A study among students in the Practical Year (PY) at a German university revealed that in the physical examination of four important organ systems, only 40% of the students (thyroid 38%, heart 37%, lungs 42%, abdomen 43%) correctly implemented the a priori defined relevant sub-steps [10]. Likewise, in the interpretation of cardiac and pulmonary auscultation findings [11], pathological findings were only correctly classified in 20 - 45% of cases, which can be seen as posing a considerable danger for misdiagnosis [6]. The integration of focused physical examination techniques into complex clinical procedures such as ward rounds appears to be particularly marked by difficulties [7]. Even with respect to frequent clinical procedures such as IV cannulation, PY students show serious shortcomings, meaning that an independent implementation in the sense of an "entrustable professional activity" [8] is called into question even at the time when students are completing their medical education [9].

Physical examination techniques and clinical procedures are learned among the students themselves, with standardized patients, mannequins, part-task trainers, or directly at the patient's bedside. With regard to the acquisition of physical examination competences, students prefer to learn with standardized patients or real patients; students only prefer learning with standardized patients for genital examinations [12]. Despite the continued widespread practice of the "see one - do one" approach [13], learning according to this approach appears to be ethically untenable for most clinical procedures due to their invasive nature. In this regard, in the framework of simulation-based medical education (SMBE) [14], simulation settings such as the "Skills Lab" [15] have established themselves and have proven to be effective for learning clinical procedures [5], [16], [17]. To enable this learning process to take place at a high level, continuous training using uniform faculty standards across all stages and areas of study is indispensable for the students. This is not least the case because a congruence has to exist between the assessment goals and criteria on the one hand, and the imparted learning goals and standards on the other, in the sense of a "constructive alignment" [18]. This should enable the learning incentives triggered by clinical assessments to be optimally utilized ("assessment drives learning"; [19]).

The central objective of the project "Heidelberg standard examination" was to establish uniform interdisciplinary

standards for physical examination and clinical procedures in coordination with all clinical disciplines at the Heidelberg University Hospital. Further aims were to provide multimedia materials which would be available to assist all students from the first to the last day of their medical training, and to integrate the examination standards into the curriculum. At the same time, to foster the implementation into the curriculum, all lecturers working in the area of clinical teaching should have the same multimedia materials at their disposal. The standardization of medical examination techniques and the integration of the new joint standards into the curriculum should meet the needs of students as frequently expressed in student evaluations, sustainably increase the quality of student training and the acquisition of competences, and improve patient care. The following sections describe this process of interdisciplinary development of the teaching standards and the integration into the curriculum.

## Methods

### Project initiation and project team

The project arose in 2007 from a student initiative which the last author (MK) assisted and supervised with regard to content. Initially, a central objective of the project was to provide films on physical examination and clinical procedures created by students for students. These should serve as a helpful orientation in the preparation for clinical-technical examinations (objective structured clinical examination - OSCE; [20]) at the Heidelberg Medical Faculty. This student initiative led to plans to establish faculty-wide standards for these areas. As it developed further, the project was medically guided mainly by the University Hospital Department of Surgery (MK) and the University Medical Center (CN) and the project plans were implemented within a project and editorial team (co-authors).

### Tasks of the project and editorial team

The composition and personal strengths of the project and editorial team varied over the running time of the project. Mostly, two to three medical personnel from the Departments of Surgery and Internal Medicine acted together to develop the project plans further. The tasks of the project and editorial team included coordinating team meetings, producing checklists, leading the interdisciplinary meetings with subject experts, developing layout suggestions, creating graphics and pictures, and implementing the texts in InDesign®. With regard to the filming of physical examination techniques and clinical-technical procedures, the project team was responsible for coordinating the film shoots, cutting and sound, and the final inspection by the experts. Advertising, clarification of legal aspects and funding applications should also not be forgotten.

## Faculty-wide interdisciplinary coordination of learning goals and establishment of teaching standards

In an iterative coordination process between the subject areas of general medicine, ophthalmology, surgery, orthopedic medicine and trauma surgery, dermatology, geriatrics, gynecology, ENT medicine, emergency medicine, hygiene, internal medicine, neurology, neurosurgery, pediatrics, psychiatric and psychosomatic medicine, pathology, forensic medicine and urology, authorized medical representatives of the individual disciplines ("subject experts") agreed on a uniform process for a standardized "head-to-toe" basic examination of entrusted patients, which was valid across all faculties. Moreover, for the individual physical examination techniques as well as clinical procedures which are used in several disciplines, all subject experts from these disciplines were included in the coordination process for agreeing upon learning goals and establishing teaching standards. For those physical examination measures or procedures which are only conducted in one of the disciplines, the respective subject expert developed, in coordination with his clinical department, the learning goals and the teaching standards to be established together with the project and editorial team. The iterative coordination process completed in each case is illustrated in figure 1.

## Multimedia documentation and distribution of the faculty-wide standards

In consultation with the Dean of Studies of the Medical Faculty of the University of Heidelberg, the project and editorial team resolved and strived to distribute the developed teaching standards for physical examination techniques ("Heidelberg standard examination") and for clinical procedures ("Heidelberg standard procedures") in the form of a book and likewise to make them accessible in the form of film material. In this respect, each one of the 1,926 medical students of the Heidelberg Medical Faculty should be provided with these standards at no charge in the form of a pocketbook, and the films should equally be freely accessible on a homepage, together with the text and picture material in the book and the contents of the book chapters. At the same time, all medical lecturers involved in teaching should also receive a copy of the pocketbook.

## Integration into the curriculum

The "Heidelberg standard examination" – represented by the developed pocketbook and the corresponding film sequences – was to be integrated into the curriculum from the preclinical part of studies up to the final examinations. To achieve this, a close consultation regarding the joint standards occurred with the course leaders of all existing examination courses: AaL-Plus (living anatomy) in the pre-clinical stage, interdisciplinary clerkship in surgery and internal medicine at the beginning of the

clinical stage, clinical examination courses using standardized patients, bedside teaching (UaK) in all subject areas in the further clinical stage, and training in the clinical environment, self-directed learning and feedback conversations with the students during the practical year (PY). At the same, the clinical-technical examinations (OSCE; [21]), which had been revised and modified according to the faculty-wide standards, should serve the purpose of reviewing learning goals of the individual clinical subject areas.

## Funding

Project funding was ensured by tuition fees and quality assurance funds of the Baden-Württemberg State Ministry for Sciences and Arts. From the beginning of the project in August 2009, two half-time physician positions as well as one student assistant position were continuously available, and from 2014 one half-time position for a film technician was provided. Moreover, the printing costs for the student copies of the pocketbooks "Heidelberg standard examination" and "Heidelberg standard procedures" (each approx. 35,000 €) as well as the costs for producing the homepage (approx. 8,000 €) were also covered. Sales of the pocketbooks by Heidelberg Medical Faculty also brought further funding opportunities for the project. The administration of the Heidelberg University Hospital pledged to fund the copies made available to the medical lecturers.

## Gathering and integrating feedback

Feedback on the pocketbook "Heidelberg standard examination" can be provided through email addresses listed in the book. These user comments form the basis for a continuous revision and adaptation of the pocketbook.

## Results

### Pocketbook "Heidelberg standard examination"

Figure 2 shows, by way of example, an excerpt from the pocketbook "Heidelberg standard examination" [22]. For presenting the physical examination techniques, a double-page format was chosen. Unique in its presentation, on the left-hand side there is a description of the relevant action steps, and on the right-hand side a comparison of possible normal and pathological findings. This provided the students, beyond the implementation of techniques, with support in using the correct nomenclature, description and documentation of normal and pathological findings. Additionally, "tips" were integrated, with advice on facilitating the practical procedure, warnings ("CAVE") regarding complicating behavior, and boxes with clinically relevant information.

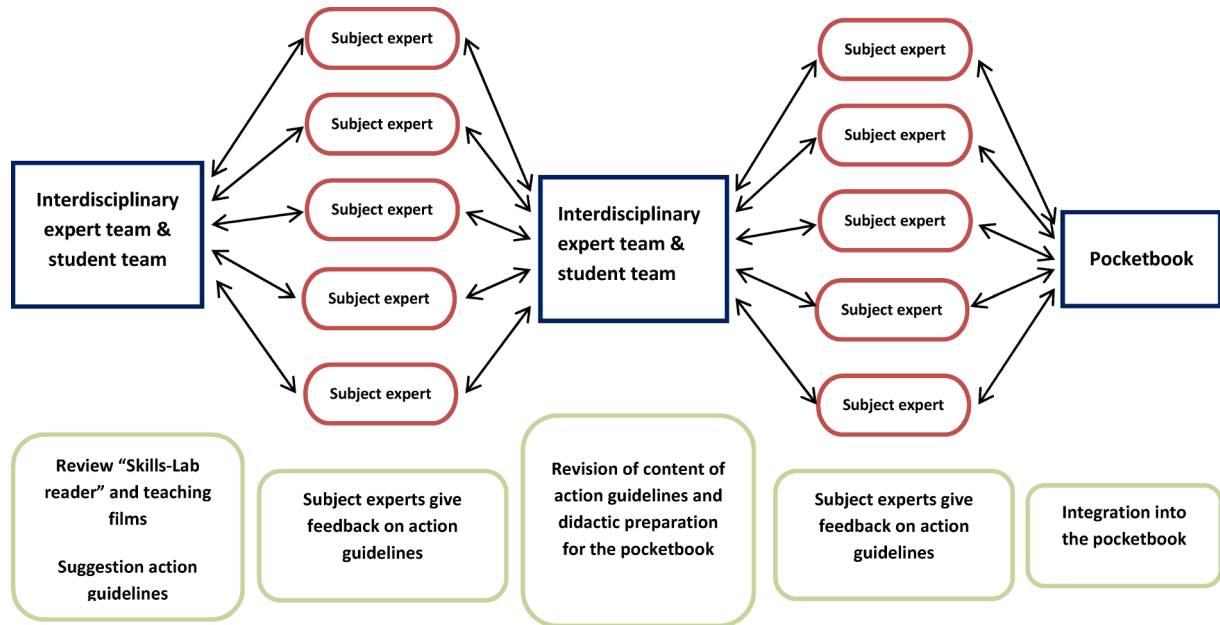


Figure 1: Iterative coordination process on learning goals and teaching standards (simplified schematic representation)

7	Basic examination	Thyroid gland	7																
<h3 style="text-align: center;">7 Thyroid gland</h3> <p><b>Setting:</b> The patient is sitting. Inspect from the front and sides, palpate from behind.  <b>Material:</b> Stethoscope and a glass of water</p> <p><b>Further reading:</b> 🔄 lymph node status p. 46; 🔄 Skin and mucosa p. 16; 🔄 eye examination p. 276</p>																			
<p><b>INSPECTION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>with head upright and relaxed in a central position</li> <li>when reclined</li> <li>when swallowing</li> </ul> <p>📌 <b>Tip:</b> For swallowing, offer the patient some water 📌              • Additionally take note of possible exophthalmos! 🔄 eye p. 276</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th style="background-color: #003366; color: white;">NORMAL FINDINGS</th> <th style="background-color: #003366; color: white;">PATHOLOGICAL FINDINGS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thyroid gland not visible</li> </ul> </td> <td> <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> </td> </tr> </tbody> </table>		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>												
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>																		
<p><b>PALPATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reach around the patient's neck dorsally, with your thumbs resting in the nape of the patient's neck.</li> </ul> <p>⚠️ <b>CAVE:</b> Don't forget to inform the patient that you are about to palpate! Explain your procedure and the importance of this examination in advance! 📌</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>After locating the thyroid and cricoid cartilage and palpating the thyroid isthmus, from here, palpate both thyroid lobes simultaneously.</li> <li>Expose the two thyroid lobes in succession through contralateral pressure to the thyroid cartilage.</li> </ul> <p>📌 <b>Tip:</b> If the patient inclines the head slightly forwards, this reduces tension of the skin 📌</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Check whether the thyroid moves with swallowing.</li> </ul> <p>📌 <b>Tip:</b> Offer the patient some water to swallow here also 📌</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Note the skin texture 🔄 skin &amp; mucosa p. 16</li> </ul>		<table border="1"> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>thyroid not palpably enlarged</li> <li>soft and homogenous</li> </ul> </td> <td> <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> </td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>thyroid elevates with swallowing (thyroid moves cranially with swallowing)</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>description of palpation findings (see below)</li> <li>lack of elevation with swallowing</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>warm, moist or</li> <li>cold, dry skin</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		<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>warm, moist or</li> <li>cold, dry skin</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>warm, moist or</li> <li>cold, dry skin</li> </ul>																		
<p><b>AUSCULTATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Auscultate over both thyroid lobes.</li> </ul>		<table border="1"> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bruit/“humming sound”                             <ul style="list-style-type: none"> <li>🔄 Hyperthyroidism</li> </ul> </li> <li>stridor 🔄 compression of the trachea; WHO grade III 🔄 WHO staging (see below)</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bruit/“humming sound”                             <ul style="list-style-type: none"> <li>🔄 Hyperthyroidism</li> </ul> </li> <li>stridor 🔄 compression of the trachea; WHO grade III 🔄 WHO staging (see below)</li> </ul>															
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bruit/“humming sound”                             <ul style="list-style-type: none"> <li>🔄 Hyperthyroidism</li> </ul> </li> <li>stridor 🔄 compression of the trachea; WHO grade III 🔄 WHO staging (see below)</li> </ul>																			
<p><b>WHO GOÏTRE CLASSIFICATION</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>grade</th> <th>def. goitre: palpable, visible, measurable diffuse enlargement of the thyroid gland</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Enlargement not palpable or visible but can be detected sonographically</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Palpable enlargement, but not visible with normal head position and...</td> </tr> <tr> <td>1 a</td> <td>...not visible with head reclined</td> </tr> <tr> <td>1 b</td> <td>...visible with head reclined</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>palpable and visible enlargement with normal head position</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>symptomatic goitre with shortness of breath and difficulty swallowing</td> </tr> </tbody> </table>		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	<p><b>DESCRIPTION OF PALPATION FINDINGS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Description using:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Size</li> <li>Shape</li> <li>Location</li> <li>Consistency (soft, hard, nodular, firm, elastic)</li> <li>Elevates against skin and surroundings, elevates with swallowing</li> <li>Pain on palpation</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		Description using:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Size</li> <li>Shape</li> <li>Location</li> <li>Consistency (soft, hard, nodular, firm, elastic)</li> <li>Elevates against skin and surroundings, elevates with swallowing</li> <li>Pain on palpation</li> </ul>
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 using:																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Size</li> <li>Shape</li> <li>Location</li> <li>Consistency (soft, hard, nodular, firm, elastic)</li> <li>Elevates against skin and surroundings, elevates with swallowing</li> <li>Pain on palpation</li> </ul>																			

Figure 2: Example excerpt from the pocketbook "Heidelberg standard examination"

## Pocketbook "Heidelberg standard procedures"

The graphical representation within the pocketbook "Heidelberg standard procedures" is illustrated in Attachment [23]. Besides a detailed description of the setting, the indications and contraindications for the respective

clinical procedure, the required material, the relevant preparatory measures and the practical implementation are listed. The learner is also supported with "tips" and "CAVE" hints in the book.

## Internal and external distribution

The first edition of the "Pocketbook Heidelberg standard examination" went to press in September 2012. This was distributed to all 1,926 students of the Medical Faculty, University of Heidelberg, as well as all 1,584 medical lecturers working in the faculty. The current financial basis allows all new students and medical lecturers to be equipped with a pocketbook in the subsequent three years. The external distribution is ensured through the homepage <http://www.heidelbergerklinischestandards.de>. We expressly chose not to cooperate with a textbook publisher in order to retain the rights for the contents and graphical material. In addition to sales of individual copies, 13 German and Austrian faculties were provided with large package orders. Besides the local provision of the Heidelberg students and lecturers, these external individual copy sales led to a turnover of approx. 500 books, and approx. 10,800 books were sold to other German-speaking faculties. The "Heidelberg standard procedures" pocketbook went to press in December 2015 [23].

## Film hosting

The films corresponding to the physical examination techniques and clinical procedures are presented on the homepages <http://www.heidelbergerklinischestandards.de>. All purchasers of the pocketbooks "Heidelberg standard examination" and "Heidelberg standard procedures" can freely access the film material. Sample sequences can be found at <http://www.heidelbergerklinischestandards.de/projekte-video/untersuchungen/> and <http://www.heidelbergerklinischestandards.de/projekte-video/prozeduren> (see figure 3).

## Integration into the curriculum

Table 1 shows the time points in the curriculum of the University of Heidelberg Medical Faculty at which a student receives learning units on physical examination. Furthermore, the time points of the relevant clinical-technical examinations are given.

## Feedback

Through the correspondence address provided in the pocketbook, abundant constructive criticism was given on the part both of the students and the lecturers of the Medical Faculty of Heidelberg University. These were consistently positive and referred to the didactic design ("[...] The presentation...of this book is great", "You've created a super layout"), the quality of the content ("[...] A brilliant work! Until now I had laboriously compiled the info on examinations myself. Now it's been done for me...") and the film realization ("In combination with the [...] teaching videos it's simply great!") as well as points of criticism with regard to medical content.

## Discussion

In the current project description, we presented the process of developing faculty-wide standards for clinical physical examination and clinical procedures at the University of Heidelberg Medical Faculty. We presented a description of the objectives, the logistical coordination of learning goals and development of the teaching standards, as well as the integration into the curriculum and distribution in the form of the pocketbooks "Heidelberg standard examination" [22] and "Heidelberg standard procedures" [23] and of the online film material, which is automatically accessible upon acquisition of the pocketbooks.

Based on the local resonance and the re-evaluation of the project, the initiative can be deemed a success. The feedback which the project team received through the email addresses provided in the pocketbook is consistently positive. Constructive points of criticism regarding content and suggestions for improvement were gratefully accepted and incorporated in the 2nd edition of the pocketbook "Heidelberg standard examination". Substantial orders from German and international German-speaking medical faculties, and strong demand for the pocketbook "Heidelberg standard examination" from private individuals also illustrate that the pocketbook and the corresponding film material close a gap in demand. A 2nd, improved edition of the pocket book "Heidelberg standard examination" has since been printed. Currently, the corresponding films are being produced and completed in the accompanying online offer. The pocketbook "Heidelberg standard procedures" went to press in December 2015. The film production for the presented procedures has been completed for this subject area and will be fully available when the book is distributed, and in turn made available to all students and medical lecturers of the University of Heidelberg Medical Faculty. Sample videos can be viewed at <http://www.heidelbergerklinischestandards.de/projekte-video/prozeduren/>. Further development of contents is planned in the coming years for the areas of complex clinical procedures (e.g. anesthesia induction, conducting ward rounds etc.). Besides the distribution of the multimedia implementation of the teaching standards for physical examination and clinical procedures, the integration into the curriculum and into assessment constitutes a challenge. This is implemented in the form of a longitudinal networking of learning contents on physical examination with clinical procedures, which spans from the first semester to the PY. The continuous needs assessment, adjustment of learning goals, evaluation and curriculum adaptation and quality assurance should certainly be seen in this regard as a long-term process in the sense of a Kern cycle [1].

## Limitations

In terms of limitations, it should be noted that the introduced university standards are based upon expert consensus as an evidence base is currently lacking.

Medizinische Fakultät Heidelberg

# Heidelberger Standardprozeduren

After the second edition of the book „Heidelberg standard examination“ met with great popularity, in 2014, the project team decided to publish the “Heidelberg standard procedures” in book form as an extension. This is distributed not only to our Heidelberg students, but to all medical colleagues of Heidelberg University Hospital, and thus both learners and teachers. All described procedures are additionally filmed, and the films are exclusively available to book purchasers free of charge.

We will be thrilled if this work too meets with interest beyond the borders of the Heidelberg Medical Faculty.

The following link will lead you directly to our homepage, where you will find further information: [www.heidelbergerklinischestandards.de/projekte/prozeduren](http://www.heidelbergerklinischestandards.de/projekte/prozeduren)

We would like to give you a first impression of our work with the following three films

**Peripheral intravenous catheter**

Periphere Venenverweilkanüle

**Port puncture**

Portpunktion

**Death certificate Filling out a death certificate for Baden-Württemberg**

Ausfüllen einer Todesbescheinigung für Baden-Württemberg

Figure 3: Sample sequences of the film material for “Heidelberg standard procedures” presented on <http://www.heidelbergerklinischestandards.de/projekte-video/prozeduren/>

Moreover, although the feedback on the project is very positive, it was only requested unsystematically via email within the pocketbook. However, the focus and a potential strength of the current project report can be found in the detailed description of the creation process. This could enable other faculties with a similar intention to gather stimuli and orientation. A particular strength of the project

itself is, in our view, the central incorporation of highly motivated students, who helped shape the project to a very high degree, and who were rewarded for this with the GMA prize for teaching students in 2010.

**Table 1: Integration into curriculum using the example of teaching of competences for physical examination**

Study phase / Semester	Physical Examination	Type of teaching
Pre-clinic - Aal Plus (Living anatomy) 1st-4th semester	- PE musculoskeletal system (1st sem.) - PE neurology (1st sem.) - PE thorax (3rd sem.) - PE abdomen (3rd sem.) - PE "Head-to-toe": thyroid, pulse status, lymph node status (4th sem.)	Tutor-led teaching with practice exercises among students themselves
Propaedeutic block 5th semester	- Thyroid and lungs - Heart and pulse status - Joints and reflexes - Abdomen and lymph node status	Lecturer-led teaching, partly with standardized patients
Block I – Internal medicine 6th – 7th semester	- Thyroid and lymph node status - Lungs - Heart and peripheral pulses - Abdomen - ABI blood pressure and pulse status	Lecturer-led teaching at the bedside and in the Skills Lab, partly with standardized patients
Block II – Surgery 6th-7th semester	- Digital Rectal Examination - General joint status (shoulder joint, wrist joint, knee joint, ankle joint, etc.) - Spine - Abdomen - Thyroid and lymph node status - Heart and peripheral pulses - ABI pulse status	Lecturer-led teaching at the bedside and in the Skills Lab, partly with standardized patients <b>Digital Rectal Examination:</b> Lecturer-led in the skills lab (voluntary) on the simulation model
Block III – Neurology 8th – 9th semester	- Cranial nerves - Functional status central and peripheral nerve system - Reflex status - Sensitivity - Motor function	Lecturer-led at the bedside and in the Skills Lab, partly with standardized patients
Block III – ENT medicine 8th – 9th semester	- Anterior / posterior rhinoscopy - Otoscopy - Laryngoscopy	Lecturer-led and tutor-led (voluntary) teaching with practice exercises among students themselves
Block III – Ophthalmology 8th – 9th semester	- Ophthalmoscopy - Visual function assessments including strabismus - Pupils, eye pressure and tear film - Extraorbital prominence	Lecturer-led teaching with practice exercises among the students themselves and on patients
Block IV – Pediatrics 8th – 9th semester	- PE abdomen, heart, lungs in infant and child - ENT examination in children - Child health screening exams - Newborn reflexes	Lecturer-led teaching at the bedside and lecturer-led and tutor-led (voluntary) teaching in the Skills Lab
Block IV – Gynecology 8th – 9th semester	- Physical examination breasts - Gynecological examination - Birth	Lecturer-led teaching at the bedside, tutor-led teaching in the Skills Lab
Practical year 10th semester	- Complete specialist, surgical, internal examination	Simulated ward rounds, bedside teaching, supervision programs

## Conclusions

Overall, the whole process of developing uniform teaching standards for physical examination and clinical procedures has proven to be laborious but worthwhile. It has provoked an important curriculum-based stimulus, an interdisciplinary discourse regarding subject and content, and provides the students with greater security in terms of behavior and examination.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## Attachments

Available from  
<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001053.shtml>

- Attachment.pdf (949 KB)  
Example excerpt from the pocketbook "Heidelberg standard procedures"

## References

- Kern DE. Curriculum Development for Medical Education: A Six-step Approach. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1998.
- 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
- Ende J, Fosnocht KM. Clinical examination: still a tool for our times? *Trans Am Clin Climatol Assoc*. 2002;113:137-150.
- Nardone DA, Lucas LM, Palac DM. Physical examination: a revered skill under scrutiny. *South Med J*. 1988;81(6):770-773. DOI: 10.1097/00007611-198806000-00019
- Lund F, Schultz JH, Maatouk I, Krautter M, Moltner A, Werner A, et al. Effectiveness of IV cannulation skills laboratory training and its transfer into clinical practice: a randomized, controlled trial. *PLoS One*. 2012;7(3):e32831. DOI: 10.1371/journal.pone.0032831
- 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
- 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



8. Berberat PO, Harendza S, Kadmon M, Gesellschaft für Medizinische Ausbildung GMAAfW. Entrustable professional activities - visualization of competencies in postgraduate training. Position paper of the Committee on Postgraduate Medical Training of the German Society for Medical Education (GMA). GMS Zeitschrift für medizinische Ausbildung. 2013;30(4):Doc47. DOI: 10.3205/zma000890
9. Koechel A, Scarpone R, Stiepak J, Gröner J, Herzog W, Nikendei C, Bugaj T. CanMEDS-Tätigkeitsprofile von PJ-Studierenden der Inneren Medizin – eine prospektive Längsschnittstudie. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Hamburg, 25.-27.09.2014. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2014. DocP462. DOI: 10.3205/14gma181
10. Krautter M, Diefenbacher K, Koehl-Hackert N, Buss B, Nagelmann L, Herzog W, et al. Short communication: final year students' deficits in physical examination skills performance in Germany. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes. 2015;109(1):59-61. DOI: 10.1016/j.zefq.2015.01.003
11. Mangione S, Nieman LZ. Pulmonary auscultatory skills during training in internal medicine and family practice. Am J Respir Crit Care Med. 1999;159(4 Pt 1):1119-1124. DOI: 10.1164/ajrccm.159.4.9806083
12. Dull P, Haines DJ. Methods for teaching physical examination skills to medical students. Fam Med. 2003;35(5):343-348.
13. Dent JA, Harden RM. A Practical Guide for Medical Teachers. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone; 2005.
14. Pierre MS, Breuer G. Simulation in der Medizin: Grundlegende Konzepte - Klinische Anwendung. Berlin, Heidelberg: Springer; 2013.
15. Ziv A, Ben-David S, Ziv M. Simulation based medical education: an opportunity to learn from errors. Med Teach. 2005;27(3):193-199. DOI: 10.1080/01421590500126718
16. Lynagh M, Burton R, Sanson-Fisher R. A systematic review of medical skills laboratory training: where to from here? Med Educ. 2007;41(9):879-887. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2007.02821.x
17. Zendejas B, Brydges R, Wang AT, Cook DA. Patient outcomes in simulation-based medical education: a systematic review. J Gen Intern Med. 2013;28(8):1078-89. DOI: 10.1007/s11606-012-2264-5
18. Biggs J, Tang C. Teaching for Quality Learning at University: What the students does. Maidenhead: Open University Press/ McGraw Hill; 2007.
19. Buss B, Krautter M, Moltner 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
20. 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>
21. Wass V, Van der Vleuten C, Shatzer J, Jones R. Assessment of clinical competence. Lancet. 2001;357(9260):945-949. DOI: 10.1016/S0140-6736(00)04221-5
22. Pjontek R, Scheibe F, Tabatabai J. Heidelberger Standarduntersuchung: Handlungsanweisung zur Durchführung der körperlichen Untersuchung. Heidelberg: HeiCuMed; 2013.
23. Nikendei C, Kadmon M. Heidelberger Standardprozeduren. Heidelberg: Medizinische Fakultät Heidelberg; 2015.

**Corresponding author:**

apl. Prof. Dr. med. C. Nikendei, MME  
 Heidelberg University Hospital, University Medical Center,  
 Internal Medicine II, Department of General Internal  
 Medicine and Psychosomatics, Im Neuenheimer Feld  
 410, D-69120 Heidelberg, Germany, Phone: +49  
 (0)6221/56-38663  
[christoph.nikendei@med.uni-heidelberg.de](mailto:christoph.nikendei@med.uni-heidelberg.de)

**Please cite as**

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, URN: urn:nbn:de:0183-zma0010537

**This article is freely available from**

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001053.shtml>

**Received:** 2015-09-29

**Revised:** 2016-02-22

**Accepted:** 2016-02-25

**Published:** 2016-08-15

**Copyright**

©2016 Nikendei 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“ und „Heidelberger Standardprozeduren“ – Entwicklung fakultätsweiter Standards für körperliche Untersuchungstechniken und klinische Prozeduren im Medizinstudium

## Zusammenfassung

Die kompetente körperliche Untersuchung von Patientinnen und Patienten und die sichere und professionelle Durchführung klinischer Prozeduren stellen in nahezu allen medizinischen Fachbereichen einen essentiellen Bestandteil des ärztlichen Handelns dar. Die zentrale Zielsetzung der durch Studierende initiierten Projekte „Heidelberger Standarduntersuchung“ und „Heidelberger Standardprozeduren“ war die Etablierung eines einheitlichen interdisziplinären Standards zur körperlichen Untersuchung und zu klinischen Prozeduren und deren Distribution in Abstimmung mit allen klinischen Disziplinen an der Universitätsklinik Heidelberg. Der vorgestellte Projektbericht beleuchtet den Hintergrund der Initiative, die methodische Umsetzung und stellt die multimediale Dokumentation in Form von Kitteltaschenbüchern und einer multimedialen internetbasierten Plattform sowie die curriculäre Integration vor. Die Projektvorstellung soll eine Orientierung und Handlungsleitlinie bieten, um ähnliche Prozesse an anderen Fakultäten zu erleichtern.

**Schlüsselwörter:** Medizinische Ausbildung, Körperliche Untersuchung, Klinische Prozeduren, Fakultätsentwicklung

C. Nikendei<sup>1</sup>  
P. Ganschow<sup>2,3</sup>  
J. B. Groener<sup>4</sup>  
S. Huwendiek<sup>5,6</sup>  
A. Köchel<sup>1</sup>  
N. Köhl-Hackert<sup>7</sup>  
R. Pjontek<sup>2,8</sup>  
J. Rodrian<sup>2</sup>  
F. Scheibe<sup>2,9</sup>  
A.-K. Stadler<sup>2</sup>  
T. Steiner<sup>10</sup>  
J. Stiepak<sup>11</sup>  
J. Tabatabai<sup>12</sup>  
A. Utz<sup>2,13</sup>  
M. Kadmon<sup>2,14</sup>

- 1 Universitätsklinikum Heidelberg, Medizinische Universitätsklinik, Innere Medizin II, Klinik für Allgemeine Innere Medizin und Psychosomatik, Heidelberg, Deutschland
- 2 Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, Heidelberg, Deutschland
- 3 Klinikum der Universität München, Klinik für Allgemeine, Viszeral-, Transplantations-, Gefäß- und Thoraxchirurgie, München, Deutschland
- 4 Universitätsklinikum Heidelberg, Medizinische Universitätsklinik, Innere Medizin I, Klinik für Endokrinologie, Stoffwechsel und Klinische Chemie, Heidelberg, Deutschland

- 5 Universität Bern, Institut für medizinische Lehre, Abteilung Assessment und Evaluation, Bern, Schweiz
- 6 Universitätsklinikum Heidelberg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Klinik 1, Heidelberg, Deutschland
- 7 Universitätsklinikum Heidelberg, Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung, Heidelberg, Deutschland
- 8 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, Klinik für Neurologie, Aachen, Deutschland
- 9 Ortenau Klinikum Offenburg-Gengenbach, Abteilung für Kardiologie, Pneumologie, Angiologie und Intensivmedizin, Offenburg-Gengenbach, Deutschland
- 10 Klinikum Frankfurt Höchst, Klinik für Neurologie, Frankfurt/Main, Deutschland
- 11 Universitätsklinikum Heidelberg, Medizinische Universitätsklinik, Innere Medizin III, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Heidelberg, Deutschland
- 12 Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik Kinderheilkunde I, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Heidelberg, Deutschland
- 13 Ortenau Klinikum Offenburg-Gengenbach, Klinik für Gynäkologie, Offenburg-Gengenbach, Deutschland
- 14 Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften, Oldenburg, Deutschland

## Einleitung

Die kompetente körperliche Untersuchung von Patientinnen und Patienten stellt in nahezu allen medizinischen Fachbereichen einen essentiellen Bestandteil des ärztlichen Handelns dar [1]. Zusammen mit den Informationen aus der anamnestischen Befragung des Patienten ergeben sich daraus entscheidende handlungsleitende Hinweise für die zielgerichtete Diagnostik und Behandlung des Betroffenen [2], [3]. Jeder Arzt muss deshalb die körperliche Untersuchung mit dem Eintritt in den Beruf auf einem hohem Niveau beherrschen [4]. Analoges trifft auf die Durchführung von klinischen Prozeduren wie z.B. der Blutentnahme, dem Legen von Venenverweilkanülen oder der Maskenbeatmung zu. Hier sind die vollständige Vorbereitung von Materialien, das Wissen um die Reihenfolge von relevanten Teilschritten, die zielsichere Arbeit unter sterilen Kautelen und die korrekte Umsetzung der klinisch-praktischen Fertigkeit entscheidende Faktoren für den Erfolg der Behandlungsmaßnahme sowie für die Patientensicherheit. Um dies zu erreichen, müssen die Studierenden nicht nur die notwendigen komplexen psychomotorischen Handlungskompetenzen entwickeln, sondern auch die erforderlichen kommunikativen und affektiven Kompetenzen in der Patientenbegegnung sowie die schlussfolgernde Bewertung von Befunden erlernen. Untersuchungen bei Medizinstudierenden zeigen, dass sowohl für die Durchführung der körperlichen Untersuchung und die Beurteilung der erhobenen Befunde als auch für die Durchführung von klinischen Prozeduren erhebliche Defizite bestehen [6], [7], [8], [9]. Eine Erhebung bei Studierenden im Praktischen Jahr (PJ) an einer deutschen Hochschule offenbarte, dass bei der körperlichen Untersuchung von vier wichtigen Organsystemen lediglich 40% (Schilddrüse 38%, Herz 37%, Lungen 42%, Abdomen 43%) der a priori definierten relevanten Teilschritte korrekt durchgeführt wurden [10]. Auch bei der Interpretation von kardialen und pulmonalen Auskultationsbefunden [11] wurden die erhobenen pathologischen Auffälligkeiten in nur 20 – 45% der Fälle korrekt eingeordnet, was als eine beträchtliche Gefahr für eine Fehldiagnose anzusehen ist [6]. Insbesondere die Integration von fokussierten körperlichen Untersuchungstechniken in komplexe klinische Prozeduren wie die ärztliche Visite scheint von besonderen Schwierigkeiten gekennzeichnet zu sein [7]. Selbst bei häufigen klinischen Prozeduren wie z.B. dem Legen einer Venenverweilkanüle sind bei PJ-Studierenden erhebliche Mängel zu verzeichnen, so dass eine eigenständige Durchführung im Sinne der „anvertraubaren professionellen Tätigkeiten“ [8] selbst zum Zeitpunkt des Abschlusses der Medizinischen Ausbildung in Frage gestellt ist [9].

Erlern werden körperliche Untersuchungstechniken und klinische Prozeduren von Studierenden untereinander, an standardisierten Patienten, Mannequins, Part-Task-Trainern oder direkt am Krankenbett. In Bezug auf den Erwerb körperlicher Untersuchungskompetenzen liegt die Präferenz der Studierenden auf deren Erlernen am standardisierten Patienten oder am realen Patienten; le-

diglich für das Erlernen der Untersuchung des weiblichen und männlichen Genitale werden von den Studierenden standardisierte Patienten bevorzugt [12]. Wenngleich häufig nach wie vor praktiziert, scheint für die meisten klinischen Prozeduren aufgrund ihrer Invasivität ein Erlernen nach dem Ansatz „see one - do one“ [13] ethisch nicht vertretbar. Hier haben sich im Rahmen der simulationbasierten Medizinischen Ausbildung (simulation based medical education SBME; [14] Simulationssettings wie das „Skills-Lab“ (Fertigkeitenlabor; [15]) zum Erlernen klinischer Prozeduren etabliert und als wirksam erwiesen [5], [16], [17]. Um diesen Lernprozess auf einem hohen Niveau zu ermöglichen, ist für die Studierenden das kontinuierliche Training anhand eines einheitlichen Fakultätsstandards über alle Studienabschnitte und alle Fachbereiche hinweg unumgänglich. Nicht zuletzt ist dies auch deshalb der Fall, da eine Kongruenz zwischen den Prüfungszielen und -kriterien und den vermittelten Lernzielen und -standards im Sinne eines „constructive alignments“ [18] existieren müssen, um die Lernanreize, die von klinischen Prüfungen ausgehen, optimal zu nutzen („assessment drives learning“; [19]).

Die zentrale Zielsetzung des Projektes "Heidelberger Standarduntersuchung" war die Etablierung eines einheitlichen interdisziplinären Standards zur körperlichen Untersuchung und zu klinischen Prozeduren in Abstimmung mit allen klinischen Disziplinen an der Universitätsklinik Heidelberg. Darüber hinaus die Bereitstellung multimedialer Materialien, die allen Studierenden vom ersten bis zum letzten Tag ihrer medizinischen Ausbildung begleitend zur Verfügung stehen sowie die curriculare Integration des Untersuchungsstandards. Gleichzeitig sollten allen in der klinischen Lehre tätigen Dozenten die gleichen multimedialen Materialien zur Verfügung stehen, um die curriculare Implementierung zu fördern. Mit der Standardisierung ärztlicher Untersuchungstechniken und der curricularen Integration des neuen gemeinsamen Standards sollte einem in studentischen Evaluationen häufig geäußerten Bedarf der Studierenden Rechnung getragen, die Qualität der studentischen Ausbildung und der Kompetenzerwerb nachhaltig gesteigert und die Patientenversorgung verbessert werden. In den folgenden Abschnitten wird dieser Prozess der interdisziplinären Entwicklung des Lehrstandards und der curricularen Integration dargestellt.

## Methode

### Projektinitiation und Projektteam

Das Projekt ging im Jahre 2007 aus einer studentischen Initiative hervor, die durch die Letztautorin (MK) begleitet und inhaltlich betreut wurde. Im Zentrum stand initial die Idee Filme zur körperlichen Untersuchung und zu klinischen Prozeduren von Studierenden für Studierende verfügbar zu machen, die als hilfreiche Orientierung zur Vorbereitung auf klinisch-praktische Prüfungen (objective structured clinical examination – OSCE; [20]) an der Me-

dizinischen Fakultät Heidelberg dienen sollten. Ausgehend von dieser studentischen Initiative entwickelte sich das Vorhaben, einen fakultätsweiten Standard für diese Bereiche zu etablieren. Im weiteren Verlauf wurde das Projekt ärztlich im Schwerpunkt von der Chirurgischen Universitätsklinik (MK) und Medizinischen Universitätsklinik (CN) angeleitet und die Projektvorhaben innerhalb eines Projekt- und Redaktionsteams umgesetzt (Co-Autoren).

### **Aufgaben des Projekt- und Redaktionsteams**

Die Zusammensetzung und personelle Stärke des Projekt- und Redaktionsteams variierte über die Laufzeit des Projektes. Meist waren zwei bis drei ärztliche Mitarbeiter aus den Abteilungen Chirurgie und Innere Medizin gemeinsam aktiv mit der Weiterentwicklung des Projektvorhabens beschäftigt. Zu den Aufgaben des Projekt- und Redaktionsteams zählten die Koordination von Teambesprechungen, die Erstellung von Checklisten, die Leitung der interdisziplinären Treffen mit Fachexperten, die Entwicklung von Layout-Vorschlägen, das Erstellen von Grafiken und Bildern als auch die Umsetzung der Texte in InDesign®. In Bezug auf das Filmen körperlicher Untersuchungstechniken und klinisch-praktischer Prozeduren war das Projektteam für die Koordination der Filmaufnahme, Schnitt und Vertonung als auch Endabnahme durch die Experten verantwortlich. Nicht zu vergessen sind Werbung, Klärung rechtlicher Aspekte und Antragstellungen zur Finanzierung.

### **Fakultätsweite interdisziplinäre Lernzielabstimmung und Etablierung eines Lehrstandards**

In einem iterativen Abstimmungsprozess zwischen den Fachbereichen Allgemeinmedizin, Augenheilkunde, Chirurgie, Orthopädie und Unfallchirurgie, Dermatologie, Geriatrie, Gynäkologie, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Notfallmedizin, Hygiene, Innere Medizin, Neurologie, Neurochirurgie, Pädiatrie, Psychiatrie und Psychosomatik, Pathologie, Rechtsmedizin und Urologie einigten sich autorisierte ärztliche Vertreter der einzelnen Fachdisziplinen („Fachexperten“) auf einen einheitlichen, fakultätsweit gültigen Ablauf für eine standardisierte "Kopf-bis-Fuß"-Basisuntersuchung von anvertrauten Patienten. Des Weiteren wurden für einzelne körperliche Untersuchungstechniken sowie klinische Prozeduren, die in mehreren Fachdisziplinen zum Einsatz kommen, alle Fachexperten dieser Disziplinen in den Abstimmungsprozess zur Lernzielabstimmung und Etablierung eines Lehrstandards einbezogen. Für diejenigen körperlichen Untersuchungsmaßnahmen oder Prozeduren, die jeweils nur in einem der Fachbereiche durchgeführt werden, entwickelte der Fachexperte in Abstimmung mit seiner klinischen Abteilung / Klinik zusammen mit dem Projekt- und Redaktionsteam die Lernziele und den zu etablierenden Lehrstandard. Der dabei jeweils vollzogene iterative Abstimmungsprozess wird in Abbildung 1 verdeutlichend dargestellt.

### **Multimediale Dokumentation und Distribution des fakultätsweiten Standards**

Es wurde im Projekt- und Redaktionsteam in Rücksprache mit dem Studiendekanat der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg beschlossen und angestrebt, den erarbeiteten Lehrstandard für körperliche Untersuchungstechniken („Heidelberger Standarduntersuchung“), als auch für klinische Prozeduren („Heidelberger Standardprozeduren“) jeweils in Form eines Buches zu distribuieren und gleichermaßen in Form von Filmmaterial zugänglich zu machen. Dabei sollte jedem Einzelnen der 1926 Medizinstudierenden der Medizinischen Fakultät Heidelberg dieser Standard in Form eines Kitteltaschenbuches kostenfrei zur Verfügung gestellt werden und die Filme zusammen mit dem im Buch enthaltenen Text- und Bildmaterial auf einer Homepage zusammen mit den Inhalten der Buchkapitel den Studierenden ebenfalls frei zugänglich sein. Zeitgleich sollten alle an der Lehre beteiligten ärztlichen Dozenten ebenfalls jeweils ein Exemplar des Kitteltaschenbuches erhalten.

### **Curriculare Integration**

Die "Heidelberger Standarduntersuchung" sollte – getragen durch das entwickelte Kitteltaschenbuch und die korrespondierenden Filmsequenzen – vom vorklinischen Studienabschnitt bis zum zweiten Staatsexamen curricular integriert werden. Um dies zu erreichen, erfolgte eine enge Absprache des gemeinsamen Standards mit den Kursverantwortlichen aller existierender Untersuchungskurse: AaL-Plus (Anatomie am Lebenden) in der Vorklinik, interdisziplinäres Blockpraktikum Chirurgie und Innere Medizin zu Beginn des klinischen Studienabschnitts, klinische Untersuchungskurse an standardisierten Patienten, Unterricht am Krankenbett (UaK) in allen Fachdisziplinen im weiteren klinischen Studienabschnitt und die Ausbildung im klinischen Umfeld, das selbstgesteuerte Lernen und Feedbackgespräche mit den Studierenden während des Praktischen Jahres (PJ). Zeitgleich sollten die entsprechend dem fakultätsweiten Standard überarbeiteten und modifizierten klinisch-praktischen Prüfungen (OSCE; [21]) der einzelnen klinischen Fachbereiche der Lernzielüberprüfung dienen.

### **Finanzierung**

Die Finanzierung des Projektes wurde über Studiengebühren und Qualitätssicherungsmitteln des Ministeriums für Wissenschaft und Kunst des Landes Baden-Württemberg gewährleistet. Seit dem Projektstart im August 2009 wurden kontinuierlich zwei halbe Arztstellen sowie eine Hiwi-Stelle und seit 2014 eine halbe Stelle für einen Filmtechniker zur Verfügung gestellt. Zudem wurden die Druckkosten für die studentischen Exemplare der Kitteltaschenbücher „Heidelberger Standarduntersuchung“ und „Heidelberger Standardprozeduren“ (jeweils ca. 35.000 €) als auch die Kosten für die Erstellung der Homepage übernommen (ca. 8.000 €). Über den Verkauf



Abbildung 1: Iterativer Abstimmungsprozess zu Lernzielen und Lehrstandard (vereinfachte schematische Darstellung)

von Kitteltaschenbüchern über die Medizinische Fakultät Heidelberg wurden weitere Finanzierungsmöglichkeiten des Projektes erschlossen. Für die Exemplare, die den ärztlichen Dozenten zur Verfügung gestellt werden sollten, lag eine Finanzierungszusage der Verwaltung des Universitätsklinikums Heidelberg vor.

### Erfassung von Rückmeldungen und Integration von Feedback

Rückmeldungen und Feedback zum Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standarduntersuchung“ sind über im Kitteltaschenbuch angegebene E-Mail-Adressen möglich. Diese Nutzerkommentare stellen eine Basis für die kontinuierliche Überarbeitung und Adaptation des Kitteltaschenbuches dar.

## Ergebnisse

### Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standarduntersuchung“

Abbildung 2 zeigt einen exemplarischen Auszug aus dem Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standarduntersuchung“ [22]. Es wurde für die Darstellung der körperlichen Untersuchungstechniken eine Doppelseitenformat gewählt mit einer in der Präsentation einzigartigen Beschreibung der relevanten Handlungsschritte auf der linken Seite und einer Gegenüberstellung von möglichen zu erhebenden Normalbefunden und pathologischen Befunden auf der rechten Doppelbuchseite. Damit wurde den Studierenden über die Durchführung der Techniken hinaus eine Unterstützung zur Verwendung der korrekten Nomenklatur, Beschreibung und Dokumentation von Normalbefunden als auch pathologischen Befunden über die Durchführung der Techniken hinaus an die Hand gegeben. Ergänzend

wurden „Tipps“ mit Ratschlägen zur Erleichterung des praktischen Vorgehens, Warnungen („CAVE“) vor komplizierendem Verhalten und Kästchen mit klinisch relevanten Informationen integriert.

### Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standardprozeduren“

Die graphische Darstellung innerhalb des Kitteltaschenbuchs „Heidelberger Standardprozeduren“ wird im Anhang illustriert [23]. Neben einer ausführlichen Beschreibung des Settings werden die Indikationen und Kontraindikationen für die jeweilige klinische Prozedur, das benötigte Material, die relevanten vorbereitenden Maßnahmen und die praktische Durchführung aufgeführt. Auch im Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standardprozeduren“ unterstützen „Tipps“ und „CAVE“-Hinweise die Lernenden.

### Interne und externe Distribution

Die erste Auflage des „Kitteltaschenbuchs Heidelberger Standarduntersuchung“ ging im September 2012 in Druck. Es erfolgte die Distribution an alle 1926 Studierenden der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg sowie an alle 1584 dort tätigen ärztlichen Dozenten. Aufgrund der aktuellen Finanzierungsgrundlage können auch in den folgenden 3 Jahren alle neuen Studierenden und ärztlichen Dozenten mit einem Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standarduntersuchung“ bedacht werden. Die externe Distribution wird über die Homepage <http://www.heidelbergerklinischestandards.de> gewährleistet. Es wurde ausdrücklich keine Kooperation mit einem Lehrbuchverlag angestrebt, um die Rechte an Inhalt und graphischem Material des Projektes zu erhalten. Zusätzlich zu dem Einzelexemplarverkauf wurden 13 deutsche und österreichische Fakultäten mit einer größeren Paketbestellung versorgt. Neben der lokalen Versorgung der

7 Basisuntersuchung
Schilddrüse 7

### 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

NORMALBEFUND	PATHOLOGISCHER BEFUND														
<ul style="list-style-type: none"> <li>Schilddrüse (SD) nicht sichtbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sichtbare Vergrößerung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>... einseitig</li> <li>... beidseitig</li> </ul> </li> <li>WHO-Stadieneinteilung (s.u.)</li> <li>Exophthalmus, Atemnot</li> </ul>														
<p><b>INSPEKTION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bei aufrechter und entspannter Kopfhaltung in Mittelstellung</li> <li>in Reklination</li> <li>beim Schlucken</li> </ul> <p><b>Tipp:</b> Bieten Sie dem Patienten zum Schlucken etwas Wasser an</p> <p>Achten Sie zudem auf einen eventuellen Exophthalmus! Auge S. 276</p>	<p><b>PALPATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umgreifen Sie den Hals des Patienten von dorsal. Ihre Daumen ruhen im Nacken des Patienten.</li> <li><b>CAVE:</b> Kündigen Sie die Palpation auf jeden Fall an! Erläutern Sie zuvor Ihr Vorgehen und die Wichtigkeit dieser Untersuchung!</li> <li>Nach Aufsuchen von Schild- &amp; Ringknorpel und Ertasten des Schilddrüsen(SD)-Isthmus palpieren Sie von diesem ausgehend beide SD-Lappen gleichzeitig.</li> <li>Exponieren Sie die beiden SD-Lappen nacheinander jeweils durch kontralateralen Druck auf den Schildknorpel.</li> </ul> <p><b>Tipp:</b> Beugt der Patient den Kopf leicht vor, vermindert sich die Spannung der Haut</p> <p>Prüfen Sie die Schluckverschieblichkeit der Schilddrüse.</p> <p><b>Tipp:</b> Bieten Sie auch hierbei zum Schlucken etwas Wasser an</p> <p>Beachten Sie die Beschaffenheit der Haut. Haut &amp; Schleimhäute S. 16</p>														
<p><b>AUSKULTATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Auskultieren Sie über beiden Schilddrüsen-Lappen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergrößerung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>... einseitig, beidseitig</li> <li>... generalisiert Struma.</li> </ul> </li> <li>Konsistenz unregelmäßig, derb Tumor, oder prallelastisch Zyste</li> <li>Druckschmerzhaftigkeit Thyreoiditis</li> <li>Knoten</li> <li>Schwirren Verdacht auf Hyperthyreose</li> </ul> <p>Beschreibung von Tastbefunden (s.u.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fehlende Schluckverschieblichkeit</li> <li>überwärmte feuchte oder kalte trockene Haut</li> </ul>														
<p><b>WHO STRUMA KLASSIFIKATION</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Grad</th> <th>Def. Struma: tast-, sicht- oder messbare diffuse Vergrößerung der SD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Vergrößerung nicht tast- und sichtbar, aber sonografisch feststellbar</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>tastbare Vergrößerung, nicht sichtbar bei normaler Kopfhaltung und...</td> </tr> <tr> <td>1a</td> <td>...nicht sichtbar bei Reklination des Kopfes</td> </tr> <tr> <td>1b</td> <td>...sichtbar bei Reklination</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>tast- und sichtbare Vergrößerung bei normaler Kopfhaltung</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>symptomatische Struma mit Atemnot und Schluckstörung</td> </tr> </tbody> </table>	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...	1a	...nicht sichtbar bei Reklination des Kopfes	1b	...sichtbar bei Reklination	2	tast- und sichtbare Vergrößerung bei normaler Kopfhaltung	3	symptomatische Struma mit Atemnot und Schluckstörung	<p><b>BESCHREIBUNG VON TASTBEFUNDEN</b></p> <p>Beschreibung anhand von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Größe</li> <li>Form</li> <li>Lokalisation</li> <li>Konsistenz (weich, derb, knotig, prallelastisch)</li> <li>Verschieblichkeit gegen Haut und Umgebung, Schluckverschieblichkeit</li> <li>Druckdolenz</li> </ul>
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...														
1a	...nicht sichtbar bei Reklination des Kopfes														
1b	...sichtbar bei Reklination														
2	tast- und sichtbare Vergrößerung bei normaler Kopfhaltung														
3	symptomatische Struma mit Atemnot und Schluckstörung														

20 | Heidelberger Standarduntersuchung

Heidelberger Standarduntersuchung | 21

Abbildung 2: Exemplarischer Auszug Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standarduntersuchung“

Heidelberger Studierenden und Dozenten wurden über diesen externen Einzelexemplarverkauf ca. 500 und von den anderen deutschsprachigen Fakultäten ca. 10.800 Kitteltaschenbücher umgesetzt. Die Drucklegung für das Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standardprozeduren“ fand im Dezember 2015 statt [23].

## Filmhosting

Die mit den körperlichen Untersuchungstechniken und klinischen Prozeduren korrespondierenden Filme werden auf der Homepage <http://www.heidelbergerklinische-standards.de> zur Verfügung gestellt. Alle Käufer eines Kitteltaschenbuchs „Heidelberger Standarduntersuchung“ und „Heidelberger Standardprozeduren“ haben freien Zugang auf das Filmmaterial. Probesequenzen können unter <http://www.heidelbergerklinische-standards.de/projekte-video/untersuchungen/> und <http://www.heidelbergerklinische-standards.de/projekte-video/prozeduren-abgerufen-werden> (siehe Abbildung 3).

## Curriculare Einbindung

Tabelle 1 zeigt die Zeitpunkte im Curriculum der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg zu denen ein Studierender Lerneinheiten zur körperlichen Untersuchung erhält. Zudem sind die Zeitpunkte der relevanten klinisch-praktischen Prüfungen angegeben.

## Rückmeldungen

Von Seiten der Studierenden als auch der Dozenten der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg wurden über die im Kitteltaschenbuch angegebene Korrespondenzadresse zahlreiche konstruktive Rückmeldungen übermittelt. Diese waren durchweg positiv und bezogen sich auf die didaktische Aufbereitung („[...] Ich bin begeistert von Aufmachung ... dieses Buches...“; „...Ihr habt ein Superlayout geschaffen...“), die inhaltliche Qualität („[...] Ein großartiges Werk! Habe mir bisher Infos zu Untersuchungen in mühsamer Kleinarbeit selbst zusammengetragen. Das wird mir nun abgenommen...“) und die filmere Umsetzung („In Kombination mit den [...] Lehrvideos ist es einfach großartig...“) sowie medizinisch-inhaltliche Kritikpunkte.

## Diskussion

In der vorliegenden Projektbeschreibung präsentierten wir den Prozess der Entwicklung eines fakultätsweiten Standards für die klinische körperliche Untersuchung und klinische Prozeduren an der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg. Dargestellt wurden die Beschreibung der Zielsetzung, die logistische Lernzielabstimmung und Entwicklung des Lehrstandards sowie die curriculare

Medizinische Fakultät Heidelberg

# Heidelberger Standardprozeduren

Nachdem die zweite Auflage des Buches "Heidelberger Standarduntersuchung" großen Zuspruch gefunden hat, hat das Projektteam im Jahr 2014 beschlossen als Erweiterung die "Heidelberger Standardprozeduren" in Buchform zu publizieren. Diese Ausgabe werden nicht nur unsere Heidelberger Studierenden, sondern auch alle ärztlichen Kollegen des Heidelberger Universitätsklinikums und somit sowohl Lernende als auch Lehrende erhalten. Alle beschriebenen Prozeduren wurden zusätzlich verfilmt und stehen den Buchkäufern kostenfrei und exklusiv zur Verfügung.

Wir würden uns freuen wenn auch dieses Werk über die Grenzen der Medizinischen Fakultät Heidelberg hinaus auf Interesse stoßen wird.

Über diesen Link [heidelbergerklinischestandards.de/](http://www.heidelbergerklinischestandards.de/) gelangen Sie direkt zu unserer Homepage auf der Sie weitere Informationen erhalten.

Mit den folgenden 3 Filmen möchten wir Ihnen einen ersten Eindruck unserer Arbeit geben.

**Periphere Venenverweilkanüle**

**Portpunktion**

**Todesbescheinigung**

Abbildung 3: Probesequenzen zum Filmmaterial zu den „Heidelberger Standardprozeduren“ auf <http://www.heidelbergerklinischestandards.de/projekte-video/prozeduren/>

Umsetzung und Distribution in Form der Kitteltaschenbücher „Heidelberger Standarduntersuchung“ [22] und „Heidelberger Standardprozeduren“ [23] und des online verfügbaren Filmmaterials, das mit dem Erwerb der Kitteltaschenbücher automatisch zugänglich ist. Die lokale Resonanz und Re-Evaluation des Projektes zeigt uns, dass die Initiative als Erfolg angesehen werden

kann. Das Feedback, welches dem Projektteam über die in dem Kitteltaschenbuch angegebenen E-Mail-Adressen zugegangen ist, ist durchweg positiv. Konstruktive inhaltliche Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge wurden dankbar aufgegriffen und fanden in der 2. Auflage des Kitteltaschenbuchs „Heidelberger Standarduntersuchung“ Eingang. Auch umfangreiche Bestellungen von deutschen



**Tabelle 1: Curriculare Einbindung am Beispiel der Vermittlung von Kompetenzen zur körperlichen Untersuchung**

Studienabschnitt / Semester	Körperliche Untersuchung	Art der Vermittlung
Vorklinik - Aal Plus 1. – 4. Semester	- KU Bewegungsapparat (1. Sem.) - KU Neurologie (1. Sem.) - KU Thorax (3. Sem.) - KU Abdomen (3. Sem.) - KU „Kopf bis Fuß: Schilddrüse, Pulsstatus, Lymphknotenstatus (4.Sem.)	Tutorengleiteter Unterricht mit Übungen untereinander
Propädeutischer Block 5. Semester	- Schilddrüse und Lunge - Herz und Pulsstatus - Gelenke und Reflexe - Abdomen und Lymphknotenstatus	Dozentengeleiteter Unterricht, z.T. mit standardisierten Patienten
Block I – Innere Medizin 6. – 7. Semester	- Schilddrüse und Lymphknotenstatus - Lunge - Herz und periphere Pulse - Abdomen ABI Blutdruck und Pulsstatus	Dozentengeleiteter Unterricht am Krankenbett und im Skills-Lab, z.T. mit standardisierten Patienten
Block II – Chirurgie 6. – 7. Semester	- DRU - allgemeiner Gelenkstatus (Schultergelenk, Handgelenk, Kniegelenk, Sprunggelenk, etc.) - Wirbelsäule - Abdomen - Schilddrüse und Lymphknotenstatus - Herz und periphere Pulse - ABI Pulsstatus	Dozentengeleiteter Unterricht am Krankenbett und im Skills-Lab, z.T. mit standardisierten Patienten DRU: Dozentengeleitet im Skills-Lab (freiwillig) am Simulationsmodell
Block III – Neurologie 8. – 9. Semester	- Hirnnerven - Funktioneller Status zentrales und peripheres Nervensystem - Reflexstatus - Sensibilität - Motorik	Dozentengeleiteter am Krankenbett und im Skills-Lab, z.T. mit standardisierten Patienten
Block III – Hals- Nasen- Ohrenheilkunde 8. – 9. Semester	- anteriore / posteriore Rhinoskopie - Otoskopie - Laryngoskopie	Dozentengeleiteter und tutorengleiteter (freiwillig) Unterricht mit Übungen untereinander
Block III – Augenheilkunde 8. – 9. Semester	- Ophthalmoskopie - visuelle Funktionsprüfungen einschließlich Schielen - Pupille, Augendruck und Tränenfilm - extraorbitale Prominenz	Dozentengeleiteter Unterricht mit Übungen untereinander und am Patienten
Block IV – Pädiatrie 8. – 9. Semester	- KU Abdomen, Herz, Lunge beim Säugling und Kind - HNO Untersuchung beim Kind - U-Untersuchungen - Neugeborenenreflexe	Dozentengeleiteter Unterricht am Krankenbett und dozentengeleiteter und tutorengleiteter (freiwillig) Unterricht im Skills-Lab
Block IV – Gynäkologie 8. – 9. Semester	- KU Brust - gynäkologische Untersuchung - Geburt	Dozentengeleiteter Unterricht am Krankenbett, tutorengleiteter Unterricht im Skills-Lab
Praktisches Jahr 10. Semester	- komplette fachbezogene, chirurgische, internistische Untersuchung	Simulierte Visiten, Unterricht am Krankenbett, Supervisionsprogramme

und internationalen deutschsprachigen Medizinischen Fakultäten und rege Nachfrage des Kitteltaschenbuches „Heidelberger Standarduntersuchung“ durch Privatpersonen verdeutlichen, dass das Kitteltaschenbuch und das korrespondierende Filmmaterial eine Bedarfslücke schließt. Mittlerweile konnte vom Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standarduntersuchung“ eine 2. verbesserte Auflage gedruckt werden. Derzeit werden die korrespondierenden Filme fertig produziert und im zugehörigen online-Angebot komplettiert. Das Kitteltaschenbuch „Heidelberger Standardprozeduren“ ist im Dezember 2015 in Druck gegangen. Die Filmproduktion für die dargestellten Prozeduren ist für diesen Themenbereich abgeschlossen und wird zur Drucklegung vollumfänglich zur Verfügung stehen und wiederum allen Studierenden und ärztlichen Dozenten der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg zur Verfügung gestellt werden. Probevideos sind unter [\[standards.de/projekte-video/prozeduren/\]\(http://standards.de/projekte-video/prozeduren/\) einsehbar. Eine inhaltliche Weiterentwicklung ist für die kommenden Jahre für die Bereiche der komplexen klinischen Prozeduren \(z.B. Narkoseeinleitung, Visitenführung\) geplant. Neben der Distribution der multimedialen Umsetzung des Lehrstandards für die körperliche Untersuchung und klinische Prozeduren stellt die curriculare Integration und Prüfung eine Herausforderung dar. Umgesetzt ist dies in Form einer longitudinalen Vernetzung von Lerninhalten zur körperlichen Untersuchung mit klinischen Prozeduren, die sich vom ersten Semester bis zum PJ spannt. Die kontinuierliche Bedarfserhebung, Lernzieladjustierung, Evaluation und curriculare Adaptation und Qualitätssicherung ist dabei sicherlich als langfristiger Prozess im Sinne des Kern-Zyklus \[1\] zu sehen.](http://www.heidelbergerklinische-</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

## Limitationen

Als Limitation ist anzumerken, dass für den aktuell vorgestellten universitären Standard keine Evidenzbasis vorliegt, sondern dass es sich um einen Expertenkonsens handelt. Zudem sind die Rückmeldungen zum Projekt zwar sehr positiv, sie wurden jedoch lediglich unsystematisch per Email innerhalb des Kitteltaschenbuches angefragt. Allerdings liegen der Fokus und eine potentielle Stärke des vorliegenden Projektberichts auf der ausführlichen Darstellung des Erstellungsprozesses. Hierdurch können andere Fakultäten mit ähnlichen Vorhaben sich orientierend Anregungen holen. Eine besondere Stärke des Projekts selbst ist unseres Erachtens die zentrale Einbeziehung von sehr motivierten Studierenden, die das Projekt sehr stark mitgeprägt haben und dafür im Jahr 2010 mit dem GMA-Preis für lehrende Studierende ausgezeichnet wurden.

## Schlussfolgerung

Insgesamt stellt sich der Gesamtprozess der Entwicklung eines einheitlichen Lehrstandards für die körperliche Untersuchung und klinische Prozeduren als aufwändig, aber lohnenswert dar. Er hat einen wichtigen curricularen Impuls, einen interdisziplinären fachlich-inhaltlichen Diskurs angeregt und stellt den Studierenden ein Mehr an Verhaltens- und Prüfungssicherheit zur Verfügung.

## Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

## Anhänge

Verfügbar unter  
<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001053.shtml>

1. Anhang.pdf (491 KB)  
Exemplarischer Auszug Kitteltaschenbuch  
„Heidelberger Standardprozeduren“

## Literatur

1. Kern DE. Curriculum Development for Medical Education: A Six-step Approach. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1998.
2. 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
3. Ende J, Fosnocht KM. Clinical examination: still a tool for our times? *Trans Am Clin Climatol Assoc*. 2002;113:137-150.
4. Nardone DA, Lucas LM, Palac DM. Physical examination: a revered skill under scrutiny. *South Med J*. 1988;81(6):770-773. DOI: 10.1097/00007611-198806000-00019
5. Lund F, Schultz JH, Maatouk I, Krautter M, Moltner A, Werner A, et al. Effectiveness of IV cannulation skills laboratory training and its transfer into clinical practice: a randomized, controlled trial. *PLoS One*. 2012;7(3):e32831. DOI: 10.1371/journal.pone.0032831
6. 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
7. 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
8. Berberat PO, Harendza S, Kadmon M, Gesellschaft für Medizinische Ausbildung GMAAfW. Entrustable professional activities - visualization of competencies in postgraduate training. Position paper of the Committee on Postgraduate Medical Training of the German Society for Medical Education (GMA). *GMS Zeitschrift für medizinische Ausbildung*. 2013;30(4):Doc47. DOI: 10.3205/zma000890
9. Koechel A, Scarpone R, Stiepak J, Gröner J, Herzog W, Nikendei C, Bugaj T. CanMEDS-Tätigkeitsprofile von PJ-Studierenden der Inneren Medizin – eine prospektive Längsschnittstudie. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Hamburg, 25.-27.09.2014. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2014. DocP462. DOI: 10.3205/14gma181
10. Krautter M, Diefenbacher K, Koehl-Hackert N, Buss B, Nagelmann L, Herzog W, et al. Short communication: final year students' deficits in physical examination skills performance in Germany. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes*. 2015;109(1):59-61. DOI: 10.1016/j.zefq.2015.01.003
11. Mangione S, Nieman LZ. Pulmonary auscultatory skills during training in internal medicine and family practice. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;159(4 Pt 1):1119-1124. DOI: 10.1164/ajrccm.159.4.9806083
12. Dull P, Haines DJ. Methods for teaching physical examination skills to medical students. *Fam Med*. 2003;35(5):343-348.
13. Dent JA, Harden RM. *A Practical Guide for Medical Teachers*. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone; 2005.
14. Pierre MS, Breuer G. *Simulation in der Medizin: Grundlegende Konzepte - Klinische Anwendung*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2013.
15. Ziv A, Ben-David S, Ziv M. Simulation based medical education: an opportunity to learn from errors. *Med Teach*. 2005;27(3):193-199. DOI: 10.1080/01421590500126718
16. Lynagh M, Burton R, Sanson-Fisher R. A systematic review of medical skills laboratory training: where to from here? *Med Educ*. 2007;41(9):879-887. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2007.02821.x
17. Zendejas B, Brydges R, Wang AT, Cook DA. Patient outcomes in simulation-based medical education: a systematic review. *J Gen Intern Med*. 2013;28(8):1078-89. DOI: 10.1007/s11606-012-2264-5
18. Biggs J, Tang C. *Teaching for Quality Learning at University: What the students does*. Maidenhead: Open University Press/ McGraw Hill; 2007.
19. Buss B, Krautter M, Moltner 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
20. 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>

21. Wass V, Van der Vleuten C, Shatzer J, Jones R. Assessment of clinical competence. *Lancet*. 2001;357(9260):945-949. DOI: 10.1016/S0140-6736(00)04221-5
22. Pjontek R, Scheibe F, Tabatabai J. Heidelberger Standarduntersuchung: Handlungsanweisung zur Durchführung der körperlichen Untersuchung. Heidelberg: HeiCuMed; 2013.
23. Nikendei C, Kadmon M. Heidelberger Standardprozeduren. Heidelberg: Medizinische Fakultät Heidelberg; 2015.

**Bitte zitieren als**

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, URN: urn:nbn:de:0183-zma0010537

**Artikel online frei zugänglich unter**

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001053.shtml>

**Korrespondenzadresse:**

apl. Prof. Dr. med. C. Nikendei, MME  
Universitätsklinikum Heidelberg, Medizinische  
Universitätsklinik, Innere Medizin II, Klinik für Allgemeine  
Innere Medizin und Psychosomatik, Im Neuenheimer Feld  
410, 69120 Heidelberg, Deutschland, Tel.: +49  
(0)6221/56-38663  
[christoph.nikendei@med.uni-heidelberg.de](mailto:christoph.nikendei@med.uni-heidelberg.de)

**Eingereicht:** 29.09.2015

**Überarbeitet:** 22.02.2016

**Angenommen:** 25.02.2016

**Veröffentlicht:** 15.08.2016

**Copyright**

©2016 Nikendei 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/>.