

# Strukturell-organisatorische Entwicklung und Etablierung eines interdisziplinären Trainingszentrums für klinisch-praktische Fertigkeiten

## Structural and organizational development and establishment of an interdisciplinary Skills Lab

### Abstract

**Background:** Besides theoretical knowledge, medical students have to acquire different skills during their medical education, which are essential especially for the physician's routine practice. In July 2005 an interdisciplinary skills lab was set up at the Medical Faculty of the RWTH Aachen University. Financial and personnel resources for the structural and organizational development of the skills lab were obtained first from a faculty fund for innovative teaching concepts, and later from student fees.

**Methods:** Elements of project management necessary for the skills lab were defined in advance: Development of a methodological concept, definition of content and selection of skills, provision of infrastructural necessities (rooms, media, staff), creation of a pilot course concept, definition of milestones, acquisition of powerful faculty partners for further support, implementation of courses within the ongoing curricula, and evaluation of individual courses and the entire concept.

**Results:** The project management steps defined in advance were retrospectively proven necessary and important for the establishment of a minimum infrastructure in terms of spatial and human resources and for the implementation of the methodological concept. During the 2008 summer semester, a total of 709 students in 133 faculty courses and about 900 students in curricular courses used the skills lab.

**Conclusion:** Three years on, the interdisciplinary skills lab offers a wide range of courses in which students can learn, train, and optimize their practical skills. The experiences gained in designing and organizing the program are essential for the further structural and methodological/didactic development of the skills lab.

**Keywords:** skills, skills lab, project management, evaluation

### Zusammenfassung

**Hintergrund:** Neben theoretischem Wissen müssen Medizinstudierende Fertigkeiten unterschiedlichster Art erwerben, die nicht nur für die praktischen Ausbildungsteile im Studium, sondern in erster Linie für das tägliche ärztliche Handeln essentiell sind. Im Juli 2005 begann der Aufbau eines interdisziplinären Trainingszentrums an der medizinischen Fakultät der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, genannt „AIXTRA“ (Aachener interdisziplinäres Trainingszentrum für medizinische Ausbildung). Sach- und Personalmittel zur strukturellen und methodischen Etablierung des sog. Skillslab wurden zunächst aus einem fakultätsinternen Förderprogramm für innovative Lehrkonzepte, im weiteren Verlauf zum überwiegenden Teil aus Studienbeiträgen zur Verfügung gestellt.

**Methodik:** Im Vorfeld wurden die folgenden notwendigen Schritte eines Projektmanagements erarbeitet: Entwicklung eines methodischen

**Stefan K. Beckers**<sup>1,2</sup>

**Sasa Sopka**<sup>1,2</sup>

**Irmgard**

**Classen-Linke**<sup>1,3</sup>

**Michaela**

**Weishoff-Houben**<sup>1,4</sup>

**Wolfgang Dott**<sup>5</sup>

1 AIXTRA - Aachener interdisziplinäres Trainingszentrum für medizinische Ausbildung, Aachen, Deutschland

2 RWTH Aachen, Universitätsklinikum Aachen, Klinik für Anästhesiologie, Medizinische Fakultät, Aachen, Deutschland

3 Universitätsklinikum Aachen, Institut für molekulare Anatomie und Reproduktionsbiologie, Aachen, Deutschland

4 Universitätsklinikum Aachen, Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Aachen, Deutschland

5 RWTH Aachen, Medizinische Fakultät, Prodekanat Studium und Lehre, Aachen, Deutschland

Rahmenkonzeptes, Definition der inhaltlichen Ausrichtung und Auswahl der Fertigkeiten, Schaffung infrastruktureller Voraussetzungen (Räume, Unterrichtsmaterial, Personal), Konzeptionierung von „Pilot-Kursen“, Realisierung repräsentabler „Meilensteine“, Gewinnung weiterer potenter fakultätsinterner Partner für zukünftigen Ausbau, Implementierung Kursangebot in laufende Curricula, Evaluation der Einzel-Kurse und des Gesamtkonzeptes.

**Ergebnis:** Die vorab festgelegten Teilschritte des Projektmanagements erwiesen sich als zielführend bei der Umsetzung des Projektes. Eine „Minimal“-Infrastruktur in Bezug auf räumliche und personelle Ressourcen wurde etabliert, das methodische Konzept umgesetzt. Im Sommersemester 2008 besuchten insgesamt 709 Teilnehmer in 133 fakultativen Kursen und ca. 900 Studierende in curricularen Veranstaltungen das Skillslab „AIXTRA“.

**Schlussfolgerung:** Nach drei Jahren wird im interdisziplinären Trainingszentrum eine breite Palette von Kursen angeboten, in denen Studierende praktische Fertigkeiten erlernen, trainieren und optimieren können. Die bisher gewonnenen Erfahrungen in der Konzeptionierung und Organisation des Kursprogramms sind essentielle Grundlage für den weiteren strukturellen und methodisch-didaktischen Ausbau des Skillslab.

**Schlüsselwörter:** praktische Fertigkeiten, Skillslab, Projektmanagement, Evaluation

## Hintergrund

Neben theoretischem Grundwissen müssen von Studierenden im Rahmen des Medizinstudiums praktische Fertigkeiten unterschiedlichster Art erworben werden. Diese Fertigkeiten sind nicht nur für die praktischen Ausbildungsteile innerhalb des Studiums, sondern in erster Linie auch für den Beruf des Arztes essentieller Bestandteil des täglichen Handelns.

Der Erwerb dieser Fertigkeiten geschieht für die meisten Studierenden oft zum ersten Mal am Patienten. Dies gilt zum einen für jede Art von prozeduraler Fertigkeit, Fähigkeiten zur körperlichen Untersuchung und kommunikativen Fähigkeiten. Insbesondere gilt dies auch für komplexe Handlungsabläufe, die z. B. erst im Rahmen des praktischen Jahres erworben werden können [1].

Genereller Kritikpunkt der Studierenden an vielen Medizinischen Fakultäten ist bislang der hohe Anteil praxisferner und theoretischer Lehre, sowie der große Anteil an Frontal-Unterricht in der Mediziner-Ausbildung [2]. Parallel gibt es somit in den vergangenen Jahren sowohl verschiedene Initiativen Lehrender als auch Eigeninitiativen der Studierenden, die die Einführung z.B. von Anamnese- oder Gruppen für Problem-orientiertes Lernen (POL) oder studentisch geführter Skillslabs zum Ziele hatten [3], [4].

## Bedarfsanalyse

Seit dem Wintersemester 2003/2004 existiert der so genannte „Modellstudiengang Medizin“ mit einem komplett neu strukturierten Curriculum für die Studierenden an der medizinischen Fakultät der RWTH Aachen. Alle neuen Studierenden (ca. 260 je Studienjahr) erhalten eine medizinische Ausbildung in einer für deutsche Verhältnisse neuen Art. Die bisher existierende, strikte

Trennung von Vorklinik und Klinik wurde aufgehoben und die einzelnen Kurse nicht mehr nach Disziplinen wie Anatomie, Physiologie, Biochemie, Pathologie oder Pathophysiologie organisiert. Stattdessen werden in interdisziplinären Blockkursen (sog. „Systemblöcke“) von mehreren Wochen die Ausbildungsinhalte nach Organen und Organsystemen (z.B. Herz-Kreislauf, Atmung, Bewegungsapparat etc.) gegliedert. Durch intensive Kooperation der beteiligten Disziplinen wird das Organ bzw. Organsystem in einem eigenen Block vom Bau über die Funktion und seine pathophysiologischen Prinzipien bis hin zur Illustration durch die entsprechenden Krankheitsbilder dargestellt. Lediglich die in Systemblöcke nicht integrierbaren, Organ-übergreifenden Inhalte von Querschnittsfächern werden in ‚klassischer Form‘ an gesonderten Querschnittstagen vermittelt. Der Erwerb von Wissen wird zur Verstärkung des Lerneffekts über eine Lernspirale erreicht, die den methodischen Rahmen für alle Lehr- und Lernformen bildet. Auf das jeweils vorhandene Vorwissen wird aufgebaut und relevante Praxisanteile werden mit theoretischen Grundlagen verknüpft (siehe Abbildung 1). Der erste Studienabschnitt (1. und 2. Semester) umfasst die Vermittlung von medizinrelevantem Grundlagenwissen und die erste Stufe der humanbiologischen Lernspirale; bis zum Praktischen Jahr durchlaufen die Studierenden insgesamt eine vierfache Lernspirale, die dort ihren Abschluss findet.

Bis zu Projektbeginn Mitte 2005 wurden die curricularen praktischen Anteile innerhalb des Modellstudiengangs durch die verschiedenen Fachdisziplinen durchgeführt. Ein darüber hinaus strukturiertes fakultatives Angebot im Bereich praktischer Fertigkeiten existierte bis dahin nicht, obwohl die Studierenden im Rahmen sog. Qualifikationsprofile (Wahlpflicht-Programm) eine bestimmte

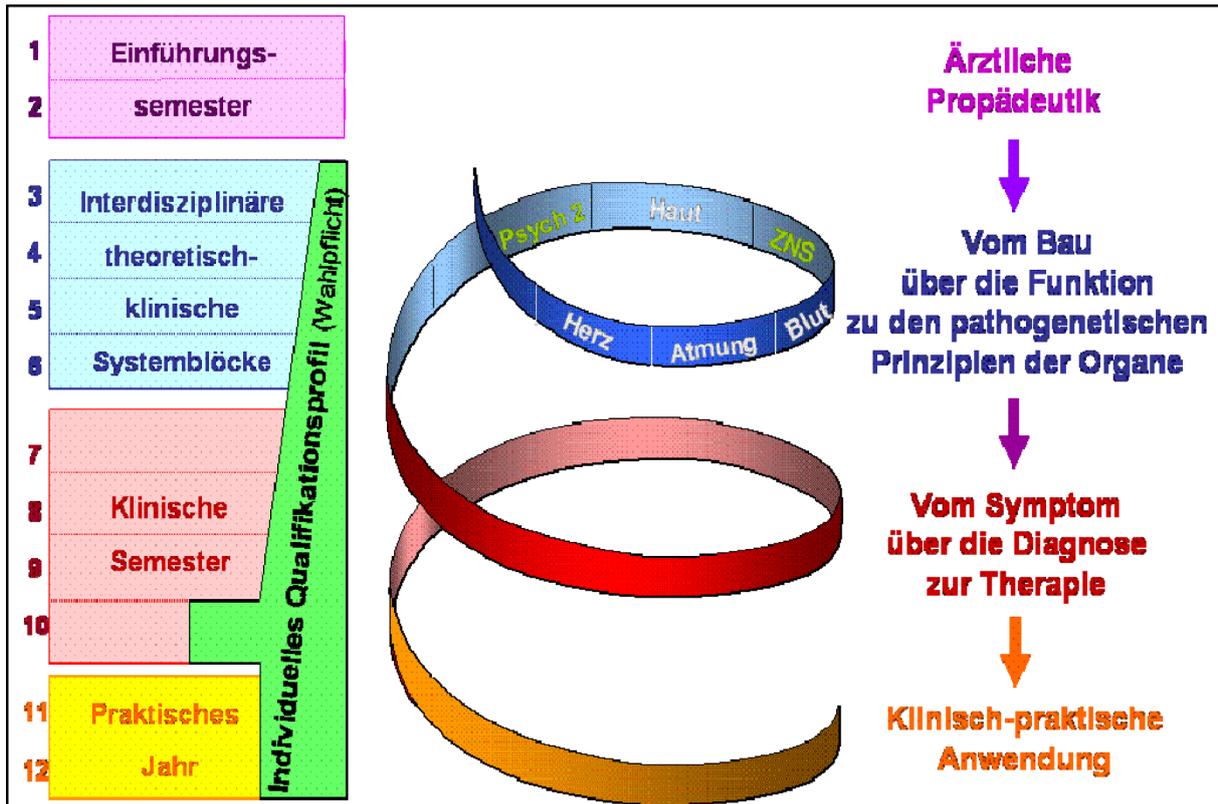


Abbildung 1: Aufbau Modellstudiengang Medizin Aachen mit Lernspirale [nach Studienführer Modellstudiengang Medizin Aachen].

Anzahl von Veranstaltungen im Laufe des Studiums nachweisen müssen.

Neben der sich hieraus ergebenden Notwendigkeit, erforderte insbesondere die Tatsache der fakultätsinternen Staatsprüfung nach dem 6. Semester in Form eines sog. Objective Structured Practical Examination (OSPE) – angelehnt an die Prüfungsform Objective Structured Clinical Examination (OSCE) – die Einrichtung eines Trainingszentrums für praktische Fertigkeiten.

Darüber hinaus bestätigte eine Befragung Aachener Studierender des 10. Semesters im Jahre 2005 (Regelstudiengang nach „alter AO“) den Bedarf an einem frei wählbaren, fakultativen Kursangebot, wobei viele praktische Basis-Fertigkeiten (u.a. Anlage intravenöser Zugänge, arterielle Punktion, Anlage von zentral-venösen Kathetern, Anlage von Blasenkatetern, sowie Maßnahmen des Advanced Life Support) jeweils von mehr als 95% der Befragten gewünscht wurden (Übersicht der Ergebnisse des gesamten Fragebogens siehe Tabelle 1).

## Evidenz von Lehrmethoden oder Materialien?

Bei den Vorüberlegungen zum Projekt musste festgestellt werden, dass bislang entweder wenig Evidenz hinsichtlich einzusetzender Materialien im Training praktischer Fertigkeiten existiert [5] oder es entsprechenden Studien an adäquatem Studiendesign mangelt [6], [7]. Nichts desto trotz wird z.B. in den aktuellen evidenzbasierten Richtlinien zur Versorgung von Notfallpatienten im Rahmen der

cardiopulmonalen Reanimation die sog. „Vier-Schritt-Methode“ (engl. four-step-approach [8]) als adäquate Methode zur Vermittlung der praktischen Fertigkeiten empfohlen [9]. Insbesondere in Bezug auf konkrete Auswirkungen auf die Patientenversorgung sind solche Daten im Bereich der prä-graduierten Ausbildung alleine aus methodischen Gesichtspunkten sowie aufgrund meist fehlender Möglichkeiten der Langzeitbeobachtung schon schwer zu erheben. Wenige Beispiele hierzu existieren in der post-graduierten Weiterbildung in Bezug auf sehr spezifische Fertigkeiten wie die laparoskopische Cholezystektomie [10] oder gar isolierten Fertigkeiten [11]. In Bezug auf organisatorische Auswirkungen z.B. mit Peer-Teaching wurden allerdings schon mehrfach erfolgreiche und nachvollziehbare Konzepte publiziert [12], [13], nicht nur im Bereich notfallmedizinischer Anwendungsgebiete [14].

Die fehlende Evidenz bezüglich anzuwendender Lehrmethoden und insbesondere auch der eingesetzten Medien lässt geradezu die Notwendigkeit entstehen, zukünftig Studien in diesem Bereich zu forcieren und die gewonnenen Erkenntnisse unmittelbar für den klinisch-praktischen Unterricht zu nutzen.

## Methodik und Vorgehensweise

Vor Projektbeginn wurden insgesamt sieben Themenbereiche als Schlüssel-Elemente des umfangreichen Projektmanagements definiert, wobei die Auflistung keinen Anspruch auf eine chronologische Rangfolge erheben soll,

Tabelle 1: Ergebnisse einer Studierenden-Befragung zu Fertigkeiten im Rahmen eines neuen Trainingszentrums.

### Ergebnisse Studierenden-Befragung im Rahmen des Blockpraktikums Notfallmedizin (n=77)

„Es ist die Einrichtung eines interdisziplinären Trainingszentrums für Studierende in Aachen vorgesehen.

- Welche der angegebenen Fertigkeiten sollten Ihrer Meinung in diesem Rahmen z.B. als Übungsstationen angeboten werden?
- Für welche dieser Fertigkeiten sehen Sie eine Relevanz für das Praktische Jahr?“

Fertigkeiten	Trainingszentrum		relevant fürs PJ	
	n=...	%	n=...	%
Blutentnahme	67	87	48	62,3
Legen eines intravenösen Zugangs	74	96	39	50,7
IM-Injektion und V-Injektion von Medikamenten (Erwachsene/Kinder)	73	94,8	39	50,7
Anlage eines zentral-venösen Katheters (ZVK)	76	98,7	37	48,1
Entlastung eines Pneumothorax	74	96	35	45,5
arterielle Punktion, BGA-Entnahme	74	96	36	46,8
intraossäre Punktion	71	92,2	27	35,1
endotracheale Intubation/ alternative Beatmungsmöglichkeiten (Erwachsene)	74	96	33	42,9
endotracheale Intubation/ alternative Beatmungsmöglichkeiten (Kinder)	74	96	33	42,9
Durchführung einer Koniotomie	74	96	29	37,7
Herz-Lungen-Wiederbelebung, Basismaßnahmen (Erwachsene)	72	93,5	32	41,5
Herz-Lungen-Wiederbelebung, Basismaßnahmen (Kinder)	72	93,5	33	42,9
Defibrillation/ Cardioversion	73	94,8	31	49,3
EKG-Monitoring (Interpretation)	73	94,8	35	45,5
Sonographie der Bauchorgane	74	96	34	44,1
Erweiterte Maßnahmen des Advanced Life Support (Erwachsene)	74	96	35	45,5
Erweiterte Maßnahmen des Advanced Life Support (Kinder)	74	96	29	37,7
Blasenkatheteranlage	73	94,8	35	45,5
Maßnahmen zur Hygiene/ Händedesinfektion	60	77,9	33	42,9
Verbandstechniken/ Verbandswechsel	73	94,8	34	44,1
Vitalzeichenkontrolle- Auskultation Lunge und Herz	71	92,2	25	32,5
Vitalzeichen-Kontrolle- Blutdruckmessung	60	77,9	27	35,1
Vitalzeichen-Kontrolle- Blutzuckermessung	60	77,9	25	32,5
Durchführung einer körperlichen Untersuchung	74	96	28	36,4
Durchführung einer gynäkologischen Untersuchung	72	93,5	33	42,9
chirurgische Knotentechniken	73	94,8	33	42,9
chirurgische Nahttechniken	73	94,8	33	42,9
Körperliche Untersuchung beim Polytrauma	76	98,7	33	42,9
Anwendung von Material zur Traumaversorgung (Vakuummatratze/Schaukeltrage/Vakuumschienen/Spineboard)	66	85,7	33	42,9
Anamneseerhebung und Aufklärung	66	85,7	33	42,9
Überbringung schlechter Nachrichten	65	84,4	32	41,5

da für diverse Themen bereits vorab feststand, dass sie aufgrund ihrer inhaltlichen Abhängigkeit parallel abgearbeitet werden müssen:

1. Entwicklung eines methodischen Rahmenkonzeptes
2. Definition der inhaltlichen Ausrichtung und Auswahl der Fertigkeiten
3. Schaffung infrastruktureller Voraussetzungen: Räumlichkeiten, Unterrichtsmaterial und Personal [9]
4. Konzeptionierung von „Pilot-Kursen“ für verschiedene Studierenden-Gruppen (neue Approbationsordnung, Modellstudiengang, Studierende im Praktischen Jahr)
5. Gewinnung weiterer potenter, fakultätsinterner Partner
6. Realisierung von repräsentablen „Meilensteinen“ im Projektverlauf
7. Implementierung von Kursangeboten in laufende Curricula

Diese Themenbereiche werden im Folgenden im Rahmen der Projektbeschreibung erläutert, bzw. deren Inhalte und Konzepte im Detail dargestellt. Im Anhang 1 sind die entsprechenden Tätigkeiten im Rahmen des Projektmanagements zusammengestellt.

## Projektbeschreibung

### Entwicklung eines methodischen Rahmenkonzeptes

Die grundsätzliche Idee war es, in dem geplanten Skillslab generell unterschiedliche Arten von Fertigkeiten erlernen zu können, d.h. neben jeder Art von prozeduraler Fähigkeit, Fertigkeiten zur körperlichen Untersuchung aber auch kommunikative Fähigkeiten im Rahmen eines standardisierten Simulationspatienten-Programms.

Weiterhin sollte die Möglichkeit bestehen, die Art der Wissensvermittlung vielseitig zu gestalten, d.h. vom Trainingszentrum für bereits erlernte Fertigkeiten bis hin zum planbaren Unterrichtsort zur Vermittlung ärztlicher Basis- und spezieller Fertigkeiten innerhalb des Curriculums.

#### Namensfindung und Leitbild

Einer der ersten Schritte innerhalb der Überlegungen zu dem Aufbau eines Aachener Skillslab und der weiteren Etablierung war die Findung eines griffigen Namens, der für Studierende wie Lehrende leicht zu behalten sein sollte und mit dem man generell in diesem Bereich etwas Positives verbinden kann. Angelehnt an den französischen Namen der Stadt Aachen „Aix-la-Chapelle“ entschied man sich für AIXTRA als Kürzel für „Aachener Interdisziplinäres TRainingszentrums für medizinische Ausbildung“. Sinnbildlich sollten somit auch alle zusätzlichen Aktivitäten zur Verbesserung der praktischen Ausbildung als ein „Extra“ der medizinischen Ausbildung in Aachen verstanden werden können (siehe Abbildung 2).

Weiterhin wurden im Sinne eines Leitbildes verschiedene Prinzipien formuliert, deren Umsetzung im Laufe der Projektentwicklung realisiert werden sollten (siehe Tabelle

2). Zudem wurden Oberbegriffe mit ihren entsprechenden Ausführungen zusammengestellt, die in den fakultätsinternen Anträgen als Erläuterungen und Argumentationshilfe zum methodischen Konzept dienten (siehe Anhang 2).

### Definition der inhaltlichen Ausrichtung und Auswahl der Fertigkeiten

Bereits zur initialen Beantragung von Fakultätsmitteln waren drei Ausbaustufen in drei aufeinander folgenden Jahren geplant, wobei sich die Ausgestaltung mit entsprechenden Fertigkeiten zu Beginn auf die Kernkompetenzen der initiierten Fachkliniken und Abteilungen stützen sollte. Im weiteren Verlauf sollten dann mit zunehmender Etablierung weitere Fachkliniken und Institute in das Konzept eingebunden werden.

In der ersten Ausbaustufe sollten die entsprechenden Inhalte zunächst ausschließlich als fakultative Kurse angeboten werden, während in der zweiten und dritten Ausbaustufe Module hinzukommen sollten, die curriculare Elemente des Unterricht im Skillslab mit studentischen Hilfskräften und Dozenten ermöglichen.

### Schaffung infrastruktureller Voraussetzungen: Räumlichkeiten, Unterrichtsmaterial und Personal

Das initiale Finanzierungskonzept war wie die thematische, modulare Gliederung dreistufig ausgelegt, wobei sich die Summe der beantragten Mittel aus dem „Innovationsfonds Lehre“ je nach Zahl der bewilligten Module gestaltete. Für die erste Ausbaustufe waren dies bis zu € 96.000,-. Die Ausbaustufe 2 (ca. € 36.000,-) und die Ausbaustufe 3 (ca. € 42.000,-) sollten bei Erfolg einer ersten Implementierung in den Folgejahren beantragt werden.

Elementar- und bis dahin im Rahmen solcher Projektanträge einzigartig - war die Beantragung von Stellenanteilen für wissenschaftliche Mitarbeiter, die organisatorisch das Projekt in die Tat umsetzen sollten. Zudem wurden Mittel für studentische Hilfskräfte von Beginn an der „Basis-Ausstattung“ des Skillslab zugerechnet.

### Konzeptionierung von „Pilot-Kursen“ für verschiedene Studierenden-Gruppen

Ausgehend von den Kernkompetenzen der initial beteiligten Kliniken und Institute wurden zunächst fakultative Kurse - wie in der ersten Ausbaustufe vorgesehen - zu den unten aufgeführten Themen geplant und angeboten. Ein parallel von der Frauenklinik für Gynäkologie und Geburtshilfe gestellter Antrag zur Anschaffung eines Sonographie-Simulators wurde nur unter der Maßgabe bewilligt, dass entsprechende Kurse im Rahmen des AIXTRA angeboten werden. Das Angebot war bereits im ersten Semester (Wintersemester 2005/2006) seiner Existenz sowohl für Studierende des auslaufenden Regelstudien-

## Entwicklung Projekt „AIXTRA“ bis heute

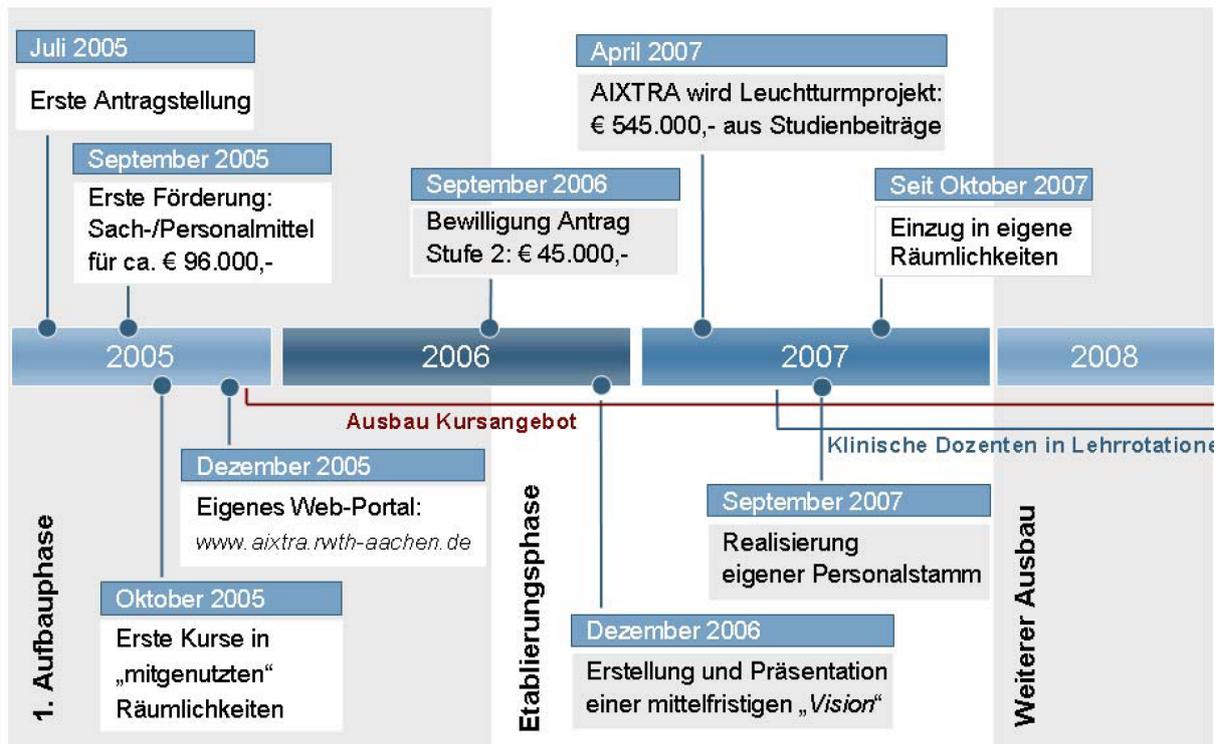


Abbildung 2: Entwicklung des Projektes AIXTRA bis heute mit wichtigen Realisierungs-Schritten im Verlauf.

gangs und entsprechender PJler, als auch für Studierende des Modellstudiengangs ausgerichtet:

- Punktion 1: IV-Punktion, IM-Injektion, IV-Zugang
- Punktion 2: arterielle Punktion, Seldinger-Technik
- ZVK-Anlage(\*): Punktion von V. jug. int. / jug. ext. / subclavia
- Atemwegsmanagement 1: Maskenbeatmung, endotracheale Intubation, Larynxmaske
- Basic Life Support und AED, Erwachsene: Herz-Lungen-Wiederbelebung, Anwendung von Frühdefibrillatoren
- Gynäkologische Sonographie am Sonographie-Simulator(\*): Basics gynäkologische Sonographie, Pränatal-Diagnostik

Im Sommersemester 2006 konnte das Angebot dann nach weiterer Schulung der studentischen Hilfskräfte um die folgenden Kurse erweitert werden. Die Gewinnung weiterer Fachabteilungen erlaubte dann auch eine Ausweitung des Angebotes in Richtung chirurgischer Techniken, zudem konnten die ersten Anamnesetrainings mit Simulationspatienten durchgeführt werden:

- Nähen & Knoten „Basic“(\*): Grundlagen der Knoten- und Nahttechniken
- Advanced Life Support, Erwachsene: Erweiterte Maßnahmen der Reanimation, Szenario-Training Erwachsene
- Advanced Life Support, Kinder/Säuglinge: Erweiterte Maßnahmen der Reanimation, Szenario-Training

- Standardisiertes Patienten-Programm(\*): Anamnesetraining mit Standardisierten Simulationspatienten

(\*nur mit ärztliche Dozenten)

Die einzelnen Kurse wurden jeweils von allen Teilnehmern evaluiert und bewertet, so dass bereits in den darauffolgenden Kursen, bzw. Semestern eine entsprechende Anpassung des jeweiligen Kurscurriculums möglich war.

### Gewinnung weiterer fakultätsinterner Partner

Bereits von Anfang an war den Projektinitiatoren bewusst, dass man während der ersten ein bis zwei Jahre potente Partner innerhalb der Fakultät gewinnen müsste, um das Fortbestehen des Projektes sicherzustellen.

In erster Linie fokussierte man sich hierfür auf verschiedene chirurgische Disziplinen, die dann auch bereits am Ende des ersten Jahres mit den Kliniken für Unfallchirurgie und Plastische, Hand- und Verbrennungschirurgie gefunden wurden.

Die Kliniken für innere Medizin konnten dann im Rahmen der Weiterentwicklung und der Umstellung der weiteren Finanzierung über Studienbeiträge einbezogen werden.

Tabelle 2: Prinzipien des Leitbildes AIXTRA

<b>Im Aachener Skillslab AIXTRA . . .</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wird eine interdisziplinäre Plattform für die Durchführung praktischen Unterrichts mit einem strukturierten methodischen Konzept geschaffen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sollen alle erforderlichen und möglichen praktischen Fertigkeiten des Berufsbildes „Arzt“ abgebildet und angeboten werden</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wird für die Studierenden Raum und Möglichkeit zum lernen – trainieren – optimieren ärztlicher Fertigkeiten geboten: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lernen – neuer Inhalte in regulärem Unterricht</li> <li>○ Trainieren - bereits erlernter Fertigkeiten (gerade auch zur Prüfungsvorbereitung)</li> <li>○ Optimieren - oft trainierter, essentieller alltäglicher Fertigkeiten</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wird den Studierenden möglichst viel Freiraum in Bezug auf Zeit und Umfang des praktischen Übens ermöglicht</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sollen die Module mit ihren Fertigkeiten räumlich und thematisch zusammengefasst und den Studierenden in einer freien Übungszeit zur Verfügung stehen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sollen Öffnungszeiten einen größtmöglichen Freiraum für die Studierenden bieten</li> </ul>
<b>Das Aachener Skillslab AIXTRA . . .</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ steht folgenden Studierenden der RWTH Aachen zur Verfügung . . . <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regelstudiengang Humanmedizin</li> <li>○ Modellstudiengang Humanmedizin</li> <li>○ Zahnmedizin</li> <li>○ Lehr- und Forschungslogopädie</li> <li>○ Masterstudiengang Biomedical Engineering</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wird in Zukunft auch den Studierenden folgender Fächer im Rahmen ihres nicht-technischen Wahlfaches, bzw. Nebenfaches zur Verfügung stehen können: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maschinenbau (Nicht-technisches Wahlfach)</li> <li>○ Elektrotechnik (Nicht-technisches Wahlfach)</li> <li>○ Informatik (Nebenfach Medizin)</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wird generell von der Kooperation der Grundlagenfächer mit den klinischen Fächern leben und so die frühzeitige Verknüpfung theoretischen Wissens mit der Anwendung praktischer Fertigkeiten ermöglichen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wird zudem ein Angebot sowie den Raum für die Aus- und Fortbildung der an der Lehre beteiligten ärztlichen Mitarbeiter schaffen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ setzt sich zum Ziel, Auswirkungen und Effektivität der angewendeten Unterrichtskonzepte zu evaluieren und im Sinne einer Ausbildungsforschung wissenschaftlich zu begleiten</li> </ul>

## Realisierung von repräsentablen „Meilensteinen“ im Projektverlauf

Der erste „Meilenstein“ wurde bereits im ersten Projektjahr 2005 mit der Finanzierung von ärztlichen Stellenanteilen sowie notwendigen Investitionen für den organisatorischen Aufbau erreicht. Hierauf basierend konnten sich bereits bei der ersten Info-Veranstaltung am 15. Dezember 2005 Studierende und potentielle Lehrende über das Projekt informieren. Zeitgleich wurde passend zum Namen AIXTRA ein Web-Portal unter [http://](http://www.aixtra.rwth-aachen.de)

[www.aixtra.rwth-aachen.de](http://www.aixtra.rwth-aachen.de) initialisiert, welches seit dem für die Übersicht der angebotenen Kurse, aktuelle Informationen sowie für die Ankündigung neuer Angebote zur Verfügung steht. Zudem besteht in einem Passwort-geschützten Bereich die Möglichkeit zum Download von Checklisten, Skripten etc. zu den verschiedenen Kursen und Themengebieten.

Mit der Bewilligung der weiteren Finanzierung konnte der nächste wichtige Schritt zur Etablierung des Projektes AIXTRA erreicht werden. Mit der Einführung der Studienbeiträge an der RWTH Aachen wurde allerdings nicht nur

eine Umstellung der Finanzierung notwendig, sondern musste auch die konzeptionelle Ausrichtung des Projektes angepasst werden. Zum Beginn der ersten Beantragung von Studienbeiträgen Ende 2006 konnte als weiterer Meilenstein eine „Vision 2008“ für das AIXTRA erarbeitet werden, die dann in alle wichtigen Fakultätsgremien transportiert und erläutert wurde. Als Folge hieraus wurde AIXTRA als „Leuchtturm-Projekt“ in der Lehre ausgewählt und erhielt von da an mit der Bewilligung auch die essentielle Möglichkeit einen eigenen Personalstamm für die Organisation zu etablieren. Der nächste „sichtbare“ Meilenstein konnte nun im Wintersemester 2007/2008 mit dem Einzug in eigene Räumlichkeiten nach umfangreichen Umbaumaßnahmen erreicht werden.

## Implementierung von Kursangeboten in laufende Curricula

Ausgehend von den bereits in den fakultativen Kursen eingebrachten Kernkompetenzen der zu anfangs beteiligten Kliniken wurde entsprechend Schritt für Schritt die Einbringung dieser Konzepte und Möglichkeiten in curriculare Veranstaltungen vorangetrieben. Begonnen wurde somit im Wintersemester 2005/2006 mit Kursteilen des Einführungskurses für Erstsemester zu intravenöser Punktion und Basic Life Support für Erwachsene.

## Ergebnis

Die vorab festgelegten Teilschritte des Projektmanagements erwiesen sich als zielführend bei der Umsetzung des Projektes: Eine „Minimal“-Infrastruktur in Bezug auf räumliche und personelle Ressourcen wurde etabliert, das methodische Konzept umgesetzt, die Tabelle 3 zeigt eine Übersicht derzeit abgebildeter Fertigkeiten im Skillslab.

Im Sommersemester 2008 besuchten insgesamt 709 Teilnehmer entsprechend 133 fakultative Kurse, wobei hierunter einmalig stattfindende Kurse gleichwertig wie Kurse mit mehreren Terminen oder ganztägige Veranstaltungen gewertet wurden. Die Abbildung 3 zeigt die Teilnehmer-Entwicklung des fakultativen Kursangebotes über die bisherige Projektlaufzeit bis einschließlich Sommersemester 2008.

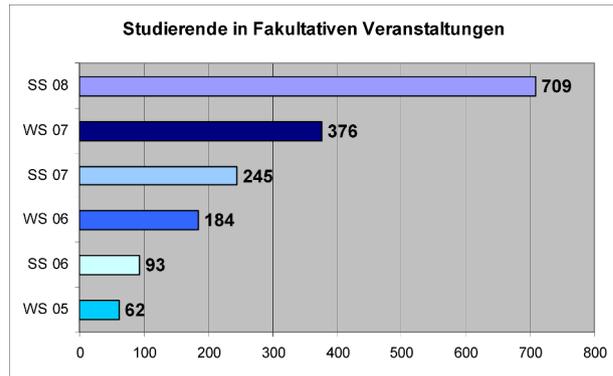


Abbildung 3: Entwicklung der Teilnehmer-Zahlen der durchgeführten fakultativen Kurse über die Projektlaufzeit.

Insgesamt konnten im Bereich curricularer Lehre im Sommersemester 2008 Veranstaltungen für ca. 900 Studierende im AIXTRA durchgeführt werden, dabei reichte das Angebot von Basisfertigkeiten, die innerhalb der Systemblöcke erstmalig erlernt werden konnten, bis hin zum Anamnese-Training in sehr speziellen Arzt-Patienten-Situationen wie z.B. der Umweltmedizin (siehe Abbildung 4 Entwicklung des curricularen Kursangebotes über die bisherige Projektlaufzeit).

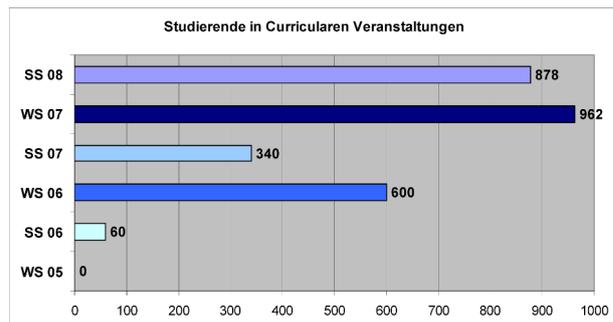


Abbildung 4: Entwicklung der Teilnehmer-Zahlen der durchgeführten curricularen Kurse über die Projektlaufzeit.

In der Tabelle 4 sind die bewilligten Projekte und zugehörigen Abteilungen dargestellt, die im Rahmen des Skillslab AIXTRA Lehrprojekte mit Rotationsstellen betreuen (Stand Ende 2008).

**Tabelle 3: Übersicht abgebildeter Fertigkeiten im Skillslab. Dargestellt sind die Fertigkeiten die derzeit im Aachener Skillslab AIXTRA erlernt und trainiert werden können (Stand 31.12.2008)**

Skill-Trainer	Studierende [gegenseitig]	Low-Fidelity-Simulation	High-Fidelity-Simulation	Simulations-Patienten
Blutentnahme [Erwachsene/Kinder]	Blutentnahme	Herz-Lungen-Wiederbelebung [Erwachsene/Kinder]	Auskultation Lunge	Anamneseerhebung [div. Disziplinen]
IV-Zugang [Erwachsene/Kinder]	IV-Zugang	Mund-zu-Mund-/Mund-zu-Nase-Beatmung [Erwachsene/Kinder]	Auskultation Herz	Überbringung Diagnose
IM-/ SC-/ IV-Injektion [Erwachsene/Kinder]	Händedesinfektion	AED-Anwendung [Erwachsene/Kinder]	Oberbauch-Sonographie	Überbringung schlechter Nachrichten
arterielle Punktion	Blutdruckmessung	Defibrillation	Unterbauch-Sonographie	Aufklärungsgespräch
intraossäre Punktion/Zugang	Blutzuckermessung	Cardioversion	Pränatal-Sonographie	körperliche Untersuchung
Auskultation Herz	Auskultation Herz	Masken-Beutel-Beatmung [Erwachsene/Kinder]	Gynäkologische Sonographie	
Auskultation Lunge	Auskultation Lunge	endotracheale Intubation [Erwachsene/Kinder]	Endovaginale Sonographie	
ZVK-Anlage [V. jug. int./ V. subclavia/ V. femoralis]	Pupillenreaktion	alternative Beatmungsmöglichkeiten [Erwachsene/Kinder]	Notfalltraining Erwachsene	
Pneumothorax-Entlastung	EKG-Monitoring [4-/12-Kanal]	Koniotomie [Erwachsene]	Notfalltraining Kinder	
Anlage Thoraxdrainage	Verbandstechniken / Verbandswechsel	IV-Zugang /Atemwegsmanagement / Pharmakotherapie [Erwachsene/Kinder]	Versorgung Neugeborener	
Blasenkatheteranlage	Body-Check Polytrauma		Zwischenfalls-Management [Erwachsene/Kinder]	
Suprapubische Blasenkatheteranlage	ABCDE-Aproach Trauma			
chirurgische Knotentechniken	Anwendung Vakuummattze/Schaufltrage			
chirurgische Nahttechniken	Anwendung KED-System/Spineboard			
Masken-Beutel-Beatmung [Erwachsene/Kinder]	Anwendung SamSplint / Vakuumschienen			
endotracheale Intubation [Erwachsene/Kinder]	Körperliche Untersuchung			
Alternative Beatmungsmöglichkeiten [Erwachsene/Kinder]	Oberbauch-Sonographie			
Koniotomie [Erwachsene]	Unterbauch-Sonographie			
Untersuchung Mamma				
Untersuchung Hoden-/ Prostata				
Gynäkologische Untersuchung				
Traumatologische Untersuchung				
ABCDE-Aproach Trauma				

**Tabelle 4: Beispiele klinischer Lehrrotationen. Dargestellt sind die Projekte und zugehörigen Abteilungen, die im Rahmen des Skillslab Lehrprojekte mit Rotationsstellen betreuen (Stand September 2008).**

Projekt	Abteilung(en)
Chirurgischer Skill-Kurs	Chirurgische Klinik
Manuelle Fertigkeiten anhand chirurgischer Nahttechniken	Klinik für Plastische, Hand- und Verbrennungschirurgie
Training mit Simulationspatienten	Klinik für Psychiatrie, Lehr- u. Forsch. Exp. Verhaltenspsychobiologie
History lesson – fallbasierte interaktive Anamneseführung mit Simulationspatienten	Med. Klinik II, Med. Klinik III
Medizinethische Fallberatung	Geschichte/Theorie/Ethik i. d. Medizin Humangenetik
Arzt-Patienten-Gespräch mit Simulationspatienten	Lehrgebiet für Allgemeinmedizin
Zwischenfallsmanagement (CRM)-Training	Klinik für Anästhesiologie
Gynäkologischer Sonographie-Kurs	Frauenklinik
Sonographie-Grundkurs	Med. Klinik III
Kinder – und Neugeborenen-Versorgung	Kinderklinik Klinik für Anästhesiologie
Indikation und Durchführung des transurethralen Katheterismus	Urologische Klinik
Notfallmedizinischer Kurs für Klinische Zahnmediziner	Fachschaft Zahnmedizin Klinik für Anästhesiologie
interaktives Erlernen der Auskultationstechnik	Med. Klinik I
Grundlagen und Klinik der künstlichen Beatmung	Operative Intensivmedizin
Interdisziplinärer Gelenkkurs und Sportmedizin	Unfallchirurgische Klinik
Klinische Umweltmedizin	Hygiene/Umweltmedizin
Visual and Auditory Skillslab im Rahmen des AIXTRA	Klinik für Neurologie AVMZ

## Diskussion

Zu den entscheidenden Vorteilen eines Skillslab allgemein gehört sicherlich, dass verschiedenste auch komplizierte Handlungsabläufe als Einzel-Fertigkeiten trainiert werden können, bevor sie im Zusammenhang erlernt werden müssen. Dabei können die zu erlernenden Fertigkeiten beliebig oft wiederholt und im individuellen Lerntempo geübt werden. Eine Vorgehensweise, die bei der erstmaligen Durchführung am Patienten je nach Fertigkeit unvorstellbar ist. Die Komplexität der zu erlernenden Fertigkeiten bleibt dabei immer frei bestimmbar und ist nicht an die Anwesenheit oder Bereitschaft von Patienten gebunden [15].

Gerade die Anpassung an das individuelle Lerntempo der Studierenden bietet in dieser einzigartigen Lern-Umgebung die Möglichkeit, Fähigkeiten standardisiert und reproduzierbar zu erlernen, wobei Feedback jederzeit möglich und für den Entwicklungsprozess erwünscht ist. Ein weiterer positiver Effekt ist die dadurch erhöhte Selbstsicherheit des Studierenden hinsichtlich der erlernten Fähigkeit bei der erstmaligen Anwendung am Patienten.

Bei einer konsequenten Einbeziehung des Skillslab in das laufende Curriculum des Modellstudiengangs Medizin Aachen kann der Erwerb des Wissens und der Fähigkeiten von den Studierenden außerdem zu dem Zeitpunkt stattfinden, zu dem auch die theoretischen Grundlagen vermittelt werden, so dass eine kontinuierliche Interaktion zwischen Theorie und Praxis dann möglich ist.

Aber auch für Studierende, die kurz vor dem Praktischen Jahr stehen, ist ein Skillslab generell interessant, da insbesondere invasivere Maßnahmen von großem Interesse

sind. Gerade, da bekannt ist, dass für viele Fertigkeiten wie endotrachealer Intubation, arterielle Punktion, Anlage von zentral-venösen Zugängen, Pleurapunktion und Pneumothorax-Entlastung eine gewisse Anzahl von Übungen für das Erlernen erforderlich ist [16]: Diese Fertigkeiten können in einem Skillslab schrittweise, standardisiert und reproduzierbar erlernt werden.

Aber insbesondere für die Studierenden des Modellstudiengangs, die innerhalb ihres Studienverlaufs noch nicht so weit fortgeschritten waren, stellte das Skillslab AIXTRA von Beginn an einen großen Benefit dar: Hier können sie die erlernten Fertigkeiten wiederholt trainieren und optimieren, die ggf. im weiteren Verlauf des Studiums in einer der fakultätsinternen Prüfungen in Form des OSPE oder OSCE geprüft werden. Darüber hinaus können mit der nun räumlichen Etablierung die entsprechenden Prüfungen auch in denselben thematischen Räumen stattfinden, in denen man vorher gelernt und trainiert hat.

## Projekt-Erfahrungen

Bereits seit mehreren Jahren werden an verschiedenen deutschen Hochschulen innovative methodisch-didaktische Konzepte umgesetzt, die ein großes Spektrum an Veränderungen als Resultat dieser Bemühungen hervorgebracht haben: Teils wurden ganze Curricula in Form sog. Reform- oder Modellstudiengänge neu aufgestellt [3], [4], [17], andere Standorte implementierten bestimmte Teilelemente wie z.B. Problemorientiertes Lernen (POL), standardisierte Simulationspatienten-Programme [18], [19], [20] oder die Einrichtung von Trainingsmöglichkeiten für praktische Fertigkeiten [21]. Das Tempo sowie das Ausmaß entsprechender Veränderungen wurde nicht unerheblich durch finanzielle Ressourcen bestimmt, so wie es auch in dem hier vorgestellten Projekt der Fall war. Erst die eindeutige finanzielle „Bekanntnis“ der Fakultät Studienbeiträge zu einem großen Teil in dieses Projekt zu investieren, ermöglichte eine adäquate und zielgerichtete Etablierung.

Betrachtet man die dargestellten Daten aus dem Sommersemester 2008, so wird deutlich, dass das Projekt AIXTRA sowohl für die fakultativen als auch für die curricularen Veranstaltungen von großer Relevanz für die medizinische Fakultät in Aachen ist: Ein weiterer Ausbau ist nötig, da noch nicht alle Studierende ihre „Wunschplätze“ innerhalb der verschiedenen fakultativen Kursangebote erhalten konnten. Ebenfalls demonstrieren diese Daten die tatsächliche Realisierbarkeit eines solchen Projektes, wenn eine Etablierung schrittweise gezielt geplant und vorangetrieben wird.

Innerhalb der bisherigen Projektlaufzeit galt es trotz der letztendlich erfolgreichen Etablierung im Verlauf verschiedene Schwierigkeiten und Probleme zu lösen: Nach dem die zuständigen Kommissionen und Gremien generell von der Idee und der Notwendigkeit überzeugt waren, musste auf vielen Ebenen zunächst klargestellt werden, dass bei dem Projekt nicht die Realisierung einzelner Klinikinteressen im Vordergrund steht, sondern man sich als „Dienstleister“ für die Fakultät insgesamt versteht.

Insbesondere zu Beginn wurde dies sehr kritisch beobachtet, da man ja bei den Kernkompetenzen der zunächst beteiligten Abteilungen und Kliniken beginnen musste. In der Zwischenzeit konnte man mit der sehr breit gefächerten Beteiligung unterschiedlicher Fachgebiete diese Bedenken zerstreuen, und der Dienstleister AIXTRA hat vor allen Dingen den Einstieg vieler Kliniker in die Lehre vereinfacht.

Im persönlichen Feedback der beteiligten Wissenschaftlichen Mitarbeiter liegt der Grund hierfür insbesondere in der Vorhaltung einer zentralen Organisation von Material, HiWis und Räumlichkeiten, sowie in der Hilfestellung zur Kursvorbereitung, methodischen Konzeption und Evaluation. Entscheidend trägt natürlich auch die Honorierung des zusätzlichen Lehr-Engagements durch die Vergabe der klinischen Lehrrotationen in Form von ¼-Stellen-Pendants bei. Eine Erhöhung des generellen Stellenwertes der Lehre im Spannungsfeld zwischen Klinik, Lehre und Forschung wurde als Folge der entsprechenden Entwicklungen nun weitergetragen und soll zukünftig im Rahmen einer Änderung der Habilitations-Ordnung eine weitere Aufwertung dieser Leistungen bewirken.

### Kosten-Nutzen-Abwägung möglich?

Insgesamt muss man sich natürlich der Frage einer Kosten-Nutzen-Bewertung einer solchen interdisziplinären Struktur stellen: Gerade zu Beginn sind die Kosten für eine Etablierung nicht unerheblich, selbst im weiteren Verlauf ist die Aufrechterhaltung der Infrastruktur nur mit eindeutigen finanziellen Zusagen zu bewerkstelligen. Auf der anderen Seite leuchtet es aber ein, dass man gewisse Infrastruktur somit nur einmal vorhalten muss, z.B. Räume, Material, HiWis, und diese Infrastruktur auch über wenige Ansprechpartner aktivieren und nutzen kann. Eine logische Schlussfolgerung hieraus ist allerdings, dass ab einer bestimmten Größenordnung tatsächlich eine eigene Organisationsstruktur notwendig ist, um diesen positiven Effekt nutzen zu können. Diese Organisationsstruktur darf eben nicht nur aus Trainings- und Verbrauchsmaterial bestehen, sondern muss eine personelle Unterstützung gewährleisten und sollte zudem in Fakultätsstrukturen integriert sein, da ein Skillslab als „Fremdkörper“ im Curriculum nicht existieren kann. Auch daher ist eine zu spezialisierte Ausrichtung nach wenigen Fachgebieten kritisch zu betrachten, da sie zum einen gewissen Neid schüren kann, zum anderen verhindert sie unter Umständen die Beteiligung weiterer interessierter Mitarbeiter und Abteilungen.

Trotz der Notwendigkeit einer curricularen Verankerung wird das extrem Lerner-orientierte, fakultative Angebot weiterhin eine große Rolle spielen. Die mittlerweile deutlich „verschulteren“ Studienbedingungen innerhalb des Medizinstudiums verlangen geradezu nach individuellen Spezialisierungs- und Qualifizierungsangeboten. Hierfür bietet das Skillslab AIXTRA einen Rahmen, mit all seinen bereits weiter oben beschriebenen organisatorischen Vorteilen. Auch wenn das fakultative Angebot zum

Teil sehr speziell (z.B. gynäkologische Sonographie) und zeitaufwendig für die jeweiligen Abteilungen ist, so stellt diese breite Palette des Angebotes sicher, dass Studierende die Möglichkeit haben, sich weitergehend mit Fachgebieten und Themengebieten auseinander zu setzen. Insbesondere ermöglicht man ihnen somit auch weitere Hinweise und Entscheidungshilfen für ihre postgraduierte Weiterbildung in diesem Rahmen zu erlangen.

### Übertragbarkeit auf andere Fakultäten

Generell kann man von einer Übertragbarkeit zumindest des methodisch-didaktischen Konzeptes ausgehen, im Detail sind natürlich die entsprechenden lokalen Bedingungen ausschlaggebend. Insbesondere ist der Spielraum einer möglichen und flexiblen Finanzausstattung von großer Bedeutung, unabhängig davon ob Studienbeiträge zur Verfügung stehen oder nicht. Ebenso spielen räumliche Ressourcen bei der Umsetzbarkeit eine entscheidende Rolle: Hier haben sicherlich medizinische Fakultäten, die in Form eines Campus und nicht als Zentral-Klinikum organisiert sind, einen eindeutigen Vorteil, da sie flexibler auf neue Raumanforderungen reagieren können. Gerade hinsichtlich der Planung von Raumbedarf dürfen ab einer gewissen Größe der strukturellen Einbindung finanzielle Ressourcen für Verbrauchsmaterial sowie Lagerkapazitäten für dieses Material, sowie für die erforderlichen Trainingsgeräte nicht unterschätzt werden.

In Bezug auf organisatorische Belange kann man an dieser Stelle zusammenfassen, dass einige je nach Fakultät sehr wahrscheinlich unterschiedliche Probleme oder Schwierigkeiten aufgrund der Rahmenbedingungen der Fakultät, der Universität, der IT- und sonstigen Ausstattung auftreten können.

Inwieweit das hier vorgestellte Konzept an einem anderen Standort in die Tat umgesetzt werden kann, ist dann individuell zudem noch von den Strukturen und Besetzungen der entscheidenden Kommissionen, sowie persönlicher Kontakte der Disziplinen abhängig, und ob eine generelle Akzeptanz für neue Entwicklungen, bzw. eine Kultur der Veränderung existiert.

Einschränkend bleibt allerdings anzumerken, dass der Modellstudiengang Medizin in Aachen aufgrund seiner Konzeption mit der vierfachen Lernspirale und den neu eingeführten Organ-zentrierten Systemblöcken eine interdisziplinäre Struktur vereinfacht zulässt: Innerhalb der Systemblöcke wird interdisziplinär, Klinik- und Vorklinik-verzahnend seit dem Beginn des Modellstudiengangs 2003 eine fachübergreifende Zusammenarbeit kultiviert. Zudem prädestiniert der methodische Rahmen auch durch die fakultätsinternen Prüfungen in Form von OSPE und OSCE die Etablierung eines interdisziplinären Trainingszentrums.

### Ausblick

In weiteren Verlauf des Projektes sollen Wege zur wissenschaftlichen Evaluierung bestimmter Lehr- und Lernformen, die im Zusammenhang mit dem Projekt sinnvoll

und möglich erscheinen, erarbeitet werden. Zu den im Detail ungeklärten Fragen gehören unter anderem die Art und der Umfang einer Gesamtprojektevaluation. Unterschiedliche Möglichkeiten zur Bewertung der angebotenen Fertigkeiten, der Dozenten und der studentischen Hilfskräfte, sowie einzelner Lehr- und Lernformen müssen hier gegen-einander abgewogen werden.

Zudem wird man sich in Zukunft intensiver damit beschäftigen müssen, welche Trainingsmaterialien tatsächlich für welche Skills geeignet sind, bzw. wie viel Realitätsnähe hierbei erforderlich ist. Unsere Erfahrungen zeigen, dass „teuer“ keinesfalls „besser“ bedeutet oder „preiswert“ überhaupt nicht mit „simpel und selbsterklärend“ gleichzusetzen ist.

Noch viel wichtiger - und noch viel anspruchsvoller - wird jedoch Forschung sein, die sich mit der Beeinflussung entsprechender Trainingskonzepte auf das Outcome von Patienten bezieht. Erste Studienkonzepte hierzu werden in Aachen in Kürze der zuständigen Ethikkommission vorgelegt.

Weiterhin ist die Ausweitung der verschiedenen Lehrangebote auf andere Studiengänge oder auf andere Ausbildungsgänge, z.B. Lehr- und Forschungslogopädie vorgesehen. Für die Zahnmedizin wurden bereits erste Kurse angeboten, zudem wird man sich in Richtung weiterer Studiengänge wie Biomedical Engineering oder ingenieurwissenschaftliche Studiengänge in Zukunft öffnen und Anknüpfungspotential erarbeiten.

## Schlussfolgerung

Nach drei Jahren wird im interdisziplinären Trainingszentrum eine breite Palette von Kursen angeboten, in denen Studierende praktische Fertigkeiten erlernen, trainieren und optimieren können. Die bisher gewonnenen Erfahrungen in der Konzeptionierung und Organisation des Kursprogramms sind essentielle Grundlage für den weiteren strukturellen und methodisch-didaktischen Ausbau des Skillslab.

In Zukunft wird die wissenschaftliche Evaluierung entsprechender Kurskonzepte insbesondere auf die Beeinflussung von Patienten-Outcome an Bedeutung zunehmen müssen, um Effektivität und Nachhaltigkeit eingesetzter Lehrmethoden und -materialien darstellen zu können.

## Anhänge

Verfügbar unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2010-27/zma000647.shtml>

1. Anhang 1.pdf (22 KB)  
Beckers S et al: Anhang 1
2. Anhang 2.pdf (16 KB)  
Beckers S et al: Anhang 2

## Literatur

1. Hibbeler B. Gute Lehre darf kein Zufall sein. Dtsch Arztebl. 2008;105(10):450.
2. Kulike K, Hilgers J, Störmann S, Hornung T, Dudziak J, Weinmann P, Johannink J. Kerncurriculum für die Medizinische Ausbildung in Deutschland. Ein Vorschlag der Medizinstudierenden Deutschlands. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(4):Doc58. Zugänglich unter: <http://www.egms.de/en/journals/zma/2006-23/zma000277.shtml>
3. Sonntag H. Heidelberg als Vorreiter. Dtsch Arztebl. 2003;100(7):380.
4. Burger W, Frömmel C. Der Berliner Reformstudiengang Medizin. Zielsetzungen und erste Erfahrungen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz 2002;45:152-158. DOI:10.1007/s00103-001-0359-y
5. Giovanni D, Roberts T, Norman G. Relative effectiveness of high-versus low-fidelity simulation in learning heart sounds. Med Educ. 2009;43(7):661-668. DOI:10.1111/j.1365-2923.2009.03398.x
6. Steadman RH, Coates WC, Huang YM, Matevosian R, Larmon BR, McCullough L, Ariel D. Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. Crit Care Med. 2006;34(1):151-157. DOI:10.1097/01.CCM.0000190619.42013.94
7. Beckers S, Mueller M. Comparing apples and oranges. Crit Care Med. 2006;34(8):2263-2264. DOI:10.1097/01.CCM.0000229640.13375.89
8. Bullock I. Skill acquisition in resuscitation. Resuscitation. 2000;45(2):139-143. DOI:10.1016/S0300-9572(00)00171-4
9. Baskett PJ, Nolan JP, Handley A, Soar J, Biarent D, Richmond S; European Resuscitation Council. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 9. Principles of training in resuscitation. Resuscitation 2005;67(Suppl 1):S181-S189. DOI:10.1016/j.resuscitation.2005.10.006
10. Shinohara T, Fujita T, Misawa T, Sakamoto T, Yoshida K, Kashiwagi H, Yanaga K. Impact on laboratory training in subsequent performance of laparoscopic cholecystectomy. Langenbecks Arch Surg. 2009;394(3):557-562. DOI:10.1007/s00423-008-0411-6
11. Domuracki KJ, Moule CJ, Owen H, Kostandoff G, Plummer JL. Learning on a simulator does transfer to clinical practice. Resuscitation. 2009;80(3):346-349. DOI:10.1016/j.resuscitation.2008.10.036
12. Weyrich P, Schrauth M, Kraus B, Habermehl D, Netzhammer N, Zipfel S, Jünger J, Riessen R, Nikendei C. Undergraduate technical skills training guided by student tutors-analysis of tutors' attitudes, tutees' acceptance and learning progress in an innovative teaching model. BMC Med Educ. 2008;8:18. DOI:10.1186/1472-6920-8-18
13. Weyrich P, Celebi N, Schrauth M, Moltner A, Lammerding-Koppel M, Nikendei C. Peer-assisted versus faculty staff-led skills laboratory training: a randomised controlled trial. Med Educ. 2009;43(2):113-120. DOI:10.1111/j.1365-2923.2008.03252.x
14. Perkins GD, Hulme J, Bion JF. Peer-led resuscitation training for healthcare students: a randomised controlled study. Intensive Care Med. 2002;28(6):698-700. DOI:10.1007/s00134-002-1291-9
15. Development of Skills Training. Informationsbroschüre zum SkillsLab der Universität Maastricht. Maastricht: Universität Maastricht; 2008. Ref Type: Internet Communication

16. Konrad C, Schupfer G, Wietlisbach M, Gerber H. Learning manual skills in anesthesiology: Is there a recommended number of cases for anesthetic procedures? *Anesth Analg*. 1998;86(3):635-639. DOI:10.1097/00000539-199803000-00037
17. Burger W, Dudenhausen JW, Kiessling C, Scheffner D, Wilke A. Reform des Medizinstudiums: Positive Erfahrungen an der Charité Berlin. *Dtsch Arztebl*. 2003;100(11):686-689.
18. Terzioglu P, Schwantes U, Burger W. Kommunikative und soziale Kompetenzen: Vermittlung muss im Medizinstudium beginnen. *Dtsch Arztebl*. 2003;100(36):2277-2279.
19. Simmenroth-Nayda A, Chenot JF, Fischer T, Scherer M, Stanske B, Kochen MM. Mit Laienschaupielern das ärztliche Gespräch trainieren. *Dtsch Arztebl* 2007;104(13):847-852.
20. Frohmel A, Burger W, Ortwein H. Einbindung von Simulationspatienten in das Studium der Humanmedizin in Deutschland. *Dtsch Med Wochenschr*. 2007;132(11):549-554. DOI:10.1055/s-2007-970375
21. Nikendei C, Schilling T, Nawroth P, Hensel M, Ho AD, Schwenger V, Zeier M, Herzog W, Schellberg D, Katus HA, Dengler T, Stremmel W, Müller M, Jünger J. Integrated skills laboratory concept for undergraduate training in internal medicine. *Dtsch Med Wochenschr*. 2005;130(18):1133-1138.
22. Harden RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Assessment of clinical competence using objective structured examination. *Br Med J*. 1975;1(5955):447-451. DOI:10.1136/bmj.1.5955.447
23. Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Educ*. 1979;13(1):41-54. DOI:10.1111/j.1365-2923.1979.tb00918.x

**Korrespondenzadresse:**

Dr. med. Stefan K. Beckers  
 AIXTRA - Aachener interdisziplinäres Trainingszentrum  
 für medizinische Ausbildung, Pauwelsstr. 30, 52074  
 Aachen, Deutschland, Tel. 0241/80-36024, Fax:  
 0241/80-82304  
 sbeckers@ukaachen.de

**Bitte zitieren als**

Beckers SK, Sopka S, Classen-Linke I, Weishoff-Houben M, Dott W. Strukturell-organisatorische Entwicklung und Etablierung eines interdisziplinären Trainingszentrums für klinisch-praktische Fertigkeiten. *GMS Z Med Ausbild*. 2010;27(1):Doc10. DOI: 10.3205/zma000647, URN: urn:nbn:de:0183-zma0006477

**Artikel online frei zugänglich unter**

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2010-27/zma000647.shtml>

**Eingereicht:** 27.03.2009

**Überarbeitet:** 15.09.2009

**Angenommen:** 24.11.2009

**Veröffentlicht:** 24.02.2010

**Copyright**

©2010 Beckers et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.