



MEDIZINSTUDIUM Die Qualität der Lehre nicht dem Zufall überlassen

Die fünf Medizinischen Fakultäten in Baden-Württemberg haben das „Kompetenznetz Lehre in der Medizin“ gegründet. Das Ziel: Die angehenden Ärzte sollen eine hochwertige Ausbildung erhalten und nach festgelegten Standards unterrichtet werden.

Fegert, Udo Obertacke, Franz Resch, Manfred Hilzenbecher

Chance begriffen. 2007 gründeten sie das „Kompetenznetz Lehre in der Medizin Baden-Württemberg“. Jeder der fünf Standorte verfügt über ein spezielles Kompetenzzentrum und damit eine besondere Lehrexpertise. Das Landesministerium für Wissenschaft, F

Lehrforschungsbericht Humanmedizin der Universität Ulm

Curriculumentwicklung, Prüfungsentwicklung und E-Learning in der Medizin

2002-2009

	Vorwort	3
	Zusammenfassung	4
1	Einleitung	5
2	Ziele	6
3	Methoden	6
4	Veröffentlichungen zum Medizinstudium der Universität Ulm	7
4.1	Originalarbeiten und Projektberichte zum Thema Curriculum- entwicklung und Lehrinnovation im Humanmedizinstudium	7
4.2	Originalarbeiten und Projektberichte zum Thema Prüfungen im Humanmedizinstudium	11
4.3	Originalarbeiten und Projektberichte zum Thema E-Learning im Humanmedizinstudium	13
4.4	Posterveröffentlichungen	21
4.5	Buchbeiträge	23
4.6	Vorträge	25
4.7	Dissertationen, Habilitation, Masterarbeiten	27
5	Schlusswort	28



Vorwort

Die Einführung der neuen Approbationsordnung für Ärzte (ÄAppO) in 2002 markiert einen Einschnitt in der Organisation und im Aufbau der Mediziner- ausbildung. Seither ist auch in Ulm Curriculumentwicklung, Prüfungs- entwicklung und der Einsatz neuer Medien in der Lehre sehr viel stärker diskutiert worden. Häufig werden solche Debatten mehr auf der Basis von Überzeugungen als auf der Basis von wirklicher Empirie geführt. Oft wird kritisiert, dass in Deutschland wenig Lehrforschung in der Humanmedizin stattfindet.^{1,2} Eine Fülle von Innovationen sind in den letzten Jahren im ganzen Land eingeführt worden. Viele davon wurden aber nicht empirisch begleitet oder überprüft. So hat sich insgesamt an allen Universitäten die Einsicht durchgesetzt, dass Lehrevaluation für die Qualitätssicherung in der Lehre unabdingbar ist. Dennoch ist die spezifische Lehrforschung in der Humanmedizin nach wie vor ein eher zartes Pflänzchen, welches gepflegt werden muss. Beispielhaft ist hier die Einrichtung eines Lehrstuhls für Didaktik und Bildungsforschung im Gesundheitswesen an der Universität Witten/Herdecke zu nennen. Wir haben das Ausscheiden unserer Referentin für Curriculumentwicklung und Lehrinnovation, Frau Dr. Thumser-Dauth, im Rahmen der Mittelrückgänge, durch die von der Politik überraschend beschlossene und ohne Übergangphase umgesetzte Geschwisterregelung und die damit verbundenen Finanzeinbrüche bei den Studiengebühren, zum Anlass genommen, über die Lehrforschung in der Humanmedizin seit Beschluss der neuen Approbationsordnung, quasi bis zum Abschluss der ersten Dreijahresperiode der Zielvereinbarung mit der Universität zu den Studiengebühren, Bericht zu legen. Allen beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Studiendekanat, insbesondere Frau Weninger und Frau Kiefer sei, neben Frau Thumser-Dauth, an dieser Stelle recht herzlich gedankt.

Der vorliegende Bericht wendet sich primär an die Lehrstuhlinhaber sowie Lehr- und Prüfungsbeauftragte und Studierende an der medizinischen Fakultät in Ulm. Gleichzeitig soll er aber auch interessierte Kolleginnen und Kollegen an anderen Universitäten, insbesondere die dortigen Studien-

dekanate und das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst in Baden-Württemberg, über unsere Bemühungen, eine qualitativ hochwertige und evidenzbasierte humanmedizinische Lehre an der Universität Ulm wissenschaftlich zu begleiten, informieren. Transparenz und Information sind gerade seit Einführung der Studiengebühren noch essentieller geworden. Wir haben deshalb im Studiendekanat, mit Abschluss des ersten Jahres, in dem Studiengebühren eingesetzt wurden, ein transparentes Berichtswesen etabliert, um allen Beteiligten zu vermitteln, was in der Lehre durch die teilweise doch eher ungeliebten und wenig verstandenen Gebühren bewegt werden konnte. Hierauf haben wir vielfältige positive Resonanz erhalten. Leider ist die Lehrforschung noch nicht auf einem Stand, dass ein jährliches Berichtswesen Sinn machen würde. Wir denken aber, dass es zukünftig wichtig und richtig sein wird, die Ulmer empirische Lehrforschung im Rhythmus der Dreijahresperioden der Zielvereinbarungen zu den Studiengebühren in geeigneter Form darzustellen.

Der vorliegende Bericht stellt nun für einen größeren Zeitraum, nämlich seit dem Beschluss der neuen ärztlichen Approbationsordnung, diese Forschungs- entwicklung in der spezifischen Lehrforschung dar. Wie immer bei einem ersten Versuch werden sich Fehler, Auslassungen etc. eingeschlichen haben. Wir bitten deshalb schon a priori um Entschuldigung, sollten einzelne Arbeiten nicht dem richtigen Bereich zugeteilt oder übersehen worden sein. Für Korrekturen, Anregungen danken wir allen Leserinnen und Lesern.

Wir hoffen mit diesem Bericht vor allem insgesamt dazu beizutragen, dass die Werkzeuge, die in unserer täglichen wissenschaftlichen Arbeit große Bedeu- tung haben, und die Methoden, die wir im klinischen Kontext in der Forschung permanent und routiniert anwenden, auch in der Weiterentwicklung der Lehre zukünftig eine stärkere Bedeutung bekommen. Die Lehre in der Humanmedizin muss sich weiterentwickeln. Dies sollte vor allem auf empirischer Basis und in Zukunft weniger auf der ideologischen Basis erfolgen.

Ulm, im Herbst 2009
Prof. Dr. med. Jörg M. Fegert

1 Fegert J, Obertacke U, Resch F, Hilzenbecher M: Medizinstudium: Die Qualität der Lehre nicht dem Zufall überlassen. Deutsches Ärzteblatt 2009; 106(7): A 290–1

2 Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium. Berlin: Wissenschaftsrat; 2008. Zugänglich unter: <http://www.wissenschaftsrat.de/texte/8639-o8.pdf>

Zusammenfassung

Mit dem Lehrforschungsbericht Humanmedizin der Universität Ulm wird das **Ziel** verfolgt, die Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Lehre sichtbar zu machen, Schwerpunkte aufzuzeigen und dadurch Weiterentwicklungen, Innovationen und Kooperationen in der Lehrforschung zu fördern.

Für die Erstellung des Berichtes wurde eine **Internetrecherche** in Pubmed und in der Zeitschrift für Medizinische Ausbildung (GMS) durchgeführt. Zudem wurden auf den **Webseiten** der Institute, Einrichtungen und Kliniken der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm Publikationslisten nach Lehrforschungsarbeiten durchsucht. Weiterhin wurden die Einrichtungen der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm durch einen Brief des Studiendekans gebeten, ihre Forschungsleistung in der Lehre seit 2002, also seit Beschluss der neuen ärztlichen Approbationsordnung, **mitzuteilen**.

Als **Forschungsfeld Lehre** wurden Arbeiten definiert und ausgewählt, die sich mit Lehr- und Prüfungsformen bei Studierenden der Humanmedizin befassen.

Es konnten 65 Veröffentlichungen (Originalarbeiten und Projektberichte), 30 Poster, 30 Buchbeiträge und 27 Vorträge identifiziert werden. Weiterhin beschäftigten sich sechs Dissertationen, fünf Masterarbeiten und eine Habilitation mit Themen der Lehre. Uns liegen weitere 21 Publikationen vor dem Jahr 2002 vor, die uns von den Autoren zur Verfügung gestellt wurden.

Aus den gesammelten Publikationen der Jahre 2002-2009 ist erkennbar, wie engagiert und vielfältig die Forschung in der Lehre der Humanmedizin der Universität Ulm ist. Allerdings ist auch ersichtlich, dass ein Großteil der Arbeiten in Zeitschriften mit niedrigem Impact veröffentlicht wurde. Mit zwei Ausnahmen, „The Annals of Thoracic Surgery“ und „Ultraschall“, liegt der Impact Factor der Zeitschriften, in denen Lehrforschungsartikel erschienen, unter 1.

Die Originalarbeiten und Projektberichte wurden drei Themenkomplexen zugeordnet: Curriculumentwicklung, Prüfungsentwicklung und E-Learning.

In der **Curriculumentwicklung** sind wichtige Grundlagen aber auch innovative Konzepte für eine qualitativ hochwertige Lehre geschaffen worden, indem

z.B. in der Orthopädie und Unfallchirurgie ein gemeinsamer Lernzielkatalog entwickelt wurde. Ein umfassendes Lehrkonzept wurde in der Katastrophenmedizin erarbeitet. Weiterhin wurde ein neues Wahlcurriculum für die Fächer Medizinische Psychologie, Psychotherapie und psychosomatische Medizin eingeführt. Die Kinder- und Jugendpsychiatrie / Psychotherapie führte ein Modul „Evidenzbasierte Medizin“ im Blockpraktikum ein. Die Allgemeinmedizin beschreibt die neuen Herausforderungen als Fach für das praktische Jahr durch die neue Approbationsordnung. Besonders Wert gelegt wurde auf den Brückenschlag von der Vorklinik zur Klinik, z.B. durch das Projekt „OP-Besuch für Vorkliniker“ und durch das Theatrum Anatomicum.

Im Bereich **Prüfungen** zeichnen sich die publizierten Projekte vor allem durch die Einführung neuer Prüfungsformen wie Objective Structured Clinical/Practical Examination (OSCE/OSPE) oder computergestützten Prüfungsformen aus.

Den quantitativ größten Teil der Publikationen in den Jahren 2002-2009 nimmt der Bereich **E-Learning in der Medizin** ein. Hier ist auf die Untersuchungen des Kompetenzzentrums E-Learning in der Medizin und die Aktivitäten in der Allgemeinmedizin und der Kinder- und Jugendpsychiatrie / Psychotherapie in der Lehre an Fallgeschichten von virtuellen Patienten, die die ärztliche Entscheidungsfähigkeit trainieren, hinzuweisen. Richtungsweisend ist insbesondere der Vernetzungsgedanke der Allgemeinmedizin, die in Kooperation mit anderen medizinischen Fakultäten das Netzwerk für E-Learning in der Allgemeinmedizin gegründet hat. Besonders hervorzuheben ist das Engagement der Herzchirurgie, welche die umfangreiche Multimedia-Anwendung CardioOP und daraus folgend LaMedica entwickelt und wissenschaftlich untersucht hat. Aus diesem Projekt gingen einige Publikationen und eine Habilitation hervor.

Das **Lehrprojekt Biometrie**, das unter anderem das Erlernen einer Statistiksoftware mit einem realen Datensatz und eine teilautomatisierte Prüfung eingeführt hat, stellt eine gute Verknüpfung von Curriculumentwicklung, Prüfungsentwicklung und der Verwendung moderner Lehrmethoden dar.

Darüber hinaus sind in vielen **Vorträgen, Postern und Buchbeiträgen** interessante Themen zu finden.

1 Einleitung

Durch die Einführung der **neuen ärztlichen Approbationsordnung** (ÄAppO) vom 27.06.2002³, die am 01.10.2003 in Kraft trat, wurde der Grundstein für eine Reform der ärztlichen Ausbildung gelegt. „Die Inhalte konnten modernisiert, neue Lehrformen und neue Prüfungsmethoden integriert, eine umfassende Evaluation der Lehre eingeführt und die Ausbildung damit an den Erfordernissen der Zukunft ausgerichtet werden“⁴, so das Bundesministerium für Gesundheit im Mai 2008.

Zur nachhaltigen Verbesserung der medizinischen Ausbildung ist eine **wissenschaftliche Fundierung** neuer Methoden unerlässlich. Bislang sind die Debatten zur Gestaltung des Medizinstudiums jedoch in vielen Bereichen nicht empirisch abgesichert.⁵ Der medizinischen Ausbildung kommt für die Sicherung eines exzellenten Nachwuchses an Forschern, Lehrern und Ärzten für die Versorgung von Menschen in Gesundheit und Krankheit eine hohe Bedeutung zu. Deshalb sollte diese, ebenso der Wissenschaftlichkeit genügen und evidenzbasiert sein.⁶ Viele Lehrprojekte werden durchgeführt, aber ob diese besser sind, als die alten Angebote kann nur durch systematische Lehrforschung beantwortet werden. Bisher ist die Lehre jedoch als Forschungsfeld in Deutschland unterrepräsentiert.⁶ Im Jahr 2000 sprach R. M. Harden von der Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels von Opinion-Based hin zu Evidence-Based Teaching und stieß damit die Best Evidence Medical Education (BEME) - Bewegung an.

Sowohl der Medizinische Fakultätentag als auch die Gesellschaft für Medizinische Ausbildung setzen sich dafür ein, dass die **Ausbildungsforschung** zum „Motor der medizinischen Ausbildung in Deutschland“ wird⁷ und untermauern damit auch die Empfehlung des Wissenschaftsrates⁸ und des Kompetenznetzes Lehre in der Medizin in Baden-Württemberg, dass Qualitätsentwicklungen in Studium und Lehre durch eine deutlich auszubauende und fachlich differenzierte Lehr- und Lernforschung begleitet werden.

Ausbildungsforschung ist die Voraussetzung für Wissenschaftlichkeit und damit die Qualität in allen Bereichen der Hochschulmedizin.

Seit 2006 fördert die medizinische Fakultät der Universität Ulm im Rahmen der Bausteinprogramme die **Lehrprojekte**. Ziel ist es, Weiterentwicklungen der Lehre anzustoßen und diese wissenschaftlich zu begleiten. Neben der Finanzierung der Projekte werden Boni für wissenschaftliche Veröffentlichungen im Rahmen dieser ausgesetzt, was zu zahlreichen Arbeiten geführt hat, die auch im folgenden Bericht Berücksichtigung finden.

Die Einführung von **Studiengebühren** in Baden-Württemberg zum Sommersemester 2007 unterstützte die Reformbestrebungen weiter und schaffte zahlreiche Möglichkeiten für zeitlich begrenzte Projekte. Somit trugen diese nachdrücklich zur Qualitätsverbesserung der Lehre bei. In der Humanmedizin der Universität Ulm wurden dementsprechend viele Lehrentwicklungen gefördert und durchgeführt.

3 Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherheit. Approbationsordnung für Ärzte. Bundesgesetzblatt. 2002.

4 Bundesministerium für Gesundheit: http://www.bmg.bund.de/cln_169/nn_1168258/sid_472342E2060A809B2C9CBDB749C9B7D5/SharedDocs/Standardartikel/DE/AZ/A/Glossar_begriff_Aerztliche_Ausbildung_in_der_Bundesrepublik_Deutschland.html?__nnn=true

5 Fegert J, Obertacke U, Resch F, Hilzenbecher M: Medizinstudium: Die Qualität der Lehre nicht dem Zufall überlassen. Deutsches Ärzteblatt 2009; 106(7): A 290–1

6 Hahn EG: Medizinische Ausbildungsforschung im deutschen Sprachraum: Quantité Négligeable?. GMS Z Medizinische Ausbildung 2005;22(2):Doc28

7 Hahn EG. Lehre als Forschungsfeld. In: Tagungsbericht des ordentlichen Medizinischen Fakultätentages 2004, Freiburg. Zugänglich unter: http://www.mft-online.de/buch4/pdf/TOP18_Hahn.pdf.

8 Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium. Berlin: Wissenschaftsrat; 2008. Zugänglich unter: <http://www.wissenschaftsrat.de/texte/8639-08.pdf>

2 Ziele

Mit dem Lehrforschungsbericht Humanmedizin wird das Ziel verfolgt, die Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der humanmedizinischen Lehre an der Universität Ulm **sichtbar zu machen**. Mit diesem Bericht soll die Aufmerksamkeit auf dieses Forschungsfeld gelenkt und die Integration in die medizinische Forschung vorangetrieben werden.

Durch die Bestandsaufnahme über den Gegenstand Lehre Humanmedizin kann dargestellt werden, welche **Schwerpunkte** die Medizinische Fakultät der Universität Ulm in der Weiterentwicklung von Studium und Lehre derzeit hat und wo Weiterentwicklungspotenzial besteht. Der vorliegende Bericht soll als **Ausgangspunkt** dienen, weiterführende Forschungsprojekte anzustoßen und die Vernetzung von Arbeitsgruppen zu unterstützen.

3 Methoden

Es wurde eine **Internetrecherche** in Pubmed und in der Zeitschrift für Medizinische Ausbildung (GMS) mit den Schlagworten: Ulm + education, learning, student, curriculum, teaching, training und den Namen der Mitarbeiter⁹ mit dem Abschluss Master of Medical Education (MME) durchgeführt. Zudem wurden auf den **Webseiten** der Einrichtungen der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm Publikationslisten nach Lehrforschungsarbeiten durchsucht. Weiterhin wurden die Einrichtungen der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm gebeten, ihre Forschungsleistung in der Lehre seit 2002, also seit Einführung der neuen ärztlichen Approbationsordnung, **mitzuteilen**.

Als Forschungsfeld „Lehre“ wurden Arbeiten definiert und ausgewählt, die sich direkt mit Lehr- und Prüfungsformen bei Studierenden der Humanmedizin befassen. Nicht berücksichtigt wurden Beiträge, die sich an Studierende richten, z.B. Lehrbücher. Weiterhin wurden auch medizinische Forschungsarbeiten der jeweiligen Fachgebiete, die gelehrt werden, nicht aufgenommen.

Es konnte auch eine beträchtliche Anzahl interessanter Arbeiten vor dem Jahr 2002 identifiziert werden, auf deren Darstellung aufgrund der Umfänglichkeit verzichtet wurde.

Die erhaltenen Arbeiten wurden zunächst nach **Art der Publikation** eingeteilt: Originalarbeit, Projektbericht, Poster, Vortrag, Buchbeitrag. Anschließend wurden die Originalarbeiten und Projektberichte zu drei **Themenbereichen**: Curriculumentwicklung und Lehrinnovation, Prüfung und E-Learning zugeordnet.

⁹ Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit, wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung, wie z.B. Mitarbeiter/innen, verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.

4 Veröffentlichungen zum Medizinstudium der Universität Ulm

Es konnten 65 Veröffentlichungen (Originalarbeiten und Projektberichte), 30 Poster, 30 Buchbeiträge und 27 Vorträge identifiziert werden. Weiterhin beschäftigten sich sechs Dissertationen, fünf Masterarbeiten und eine Habilitation mit Themen der Lehre. Uns liegen weitere 21 Publikationen vor dem Jahr 2002 vor, die uns von den Autoren zur Verfügung gestellt wurden.

4.1 Originalarbeiten und Projektberichte zum Thema Curriculumentwicklung und Lehrinnovation im Humanmedizinstudium

Tabelle 1 Publikationen zum Thema Curriculumentwicklung und Lehrinnovation¹⁰

[1] Allert G, Gommel M, Tamulionyte L, Appelt M, Zenz H, Kachele H: Das interdisziplinäre Längsschnittcurriculum „Medizinische Psychologie, Psychotherapie und Psychosomatik“ an der Universität Ulm Interdisciplinary longitudinal curriculum „Medical psychology, psychotherapy and psychosomatics“ (MPPP) at the University of Ulm. Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie. 2002, 52(8), 355-362,	[6] Dreinhofer KE, Walcher F, Obertacke U, Waydhas C, Josten C, Russeler M, Venbrocks RA, Liener U, Marzi I, Nast-Kolb D, Forst R: Entwicklung des Lernzielkataloges „Muskuloskelettale Erkrankungen, Verletzungen und traumatische Notfälle“ für Orthopädie-Unfallchirurgie im Medizinstudium Development of a catalogue of undergraduate learning objectives for orthopaedics and traumatology. Zeitschrift für Orthopädie & Unfallchirurgie. 2008, 146(4), 520-533
[2] Gulich M: Praktisches Jahr in der Allgemeinmedizin – eine neue Herausforderung. Z Allg Med. 2005, 81, 9-12	[7] Walcher F, Dreinhofer KE, Obertacke U, Waydhas C, Josten C, Russeler M, Venbrocks RA, Liener U, Marzi I, Forst R, Nast-Kolb D: Entwicklung des Lernzielkataloges „Muskuloskelettale Erkrankungen, Verletzungen und traumatische Notfälle“ für Orthopädie-Unfallchirurgie im Medizinstudium Development of a catalogue of undergraduate learning objectives for orthopaedics and traumatology. Unfallchirurg. 2008, 111(9), 670-687
[3] Boehm BO, Liebhardt H, Fegert JM: Zufriedene Studierende in Ulm. Deutsches Ärzteblatt. 2008, 105 (21), A1153-1154	[8] Gommel M, Glück B, Keller F: Didaktische und pädagogische Grundlagen eines fallorientierten Seminar-Lehrkonzepts für das Fach Medizinische Ethik. GMS Z Med Ausbild. 2005, 22(3), Doc58
[4] Oechsner W, Gelzenlichter M, Schirmer U: Implementation of a structured learning environment: a structured OT visit for preclinical students. GMS Z Med Ausbild. 2005, 22(3), Doc55	[9] Gommel M, Raichle C, Müller P, Keller F: Vom freiwilligen Seminar zur Q2-Pflichtveranstaltung. Sind medizinische Pflichtveranstaltungen kontraproduktiv? Ethik Med. 2005, 17, 21-27
[5] Dreinhofer KE: Muskuloskelettales Lehrcurriculum. Orthopädie Mitteilungen. 2006, 3, 196-199	[10] Boeckers A, Fassnacht U, Boeckers TM: „Theatrum anatomicum“ – a revived teaching facility in gross anatomy. Annals of Anatomy. 2008, 190(6), 495-501
	[11] Libal G, Keller F, Fegert JM, Weninger L: Einführung eines Moduls „Evidenzbasierte Medizin in der Kinder- und Jugendpsychiatrie“ in das Blockpraktikum Psychiatrie an der Universität Ulm. Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie. 2009, 37(2), 107-115

¹⁰ Die Reihenfolge der aufgelisteten Publikationen richtet sich nach der inhaltlichen Gliederung im Text.

- [12] Pfenninger E, Domres D: Konzept zur katastrophenmedizinischen Ausbildung im studentischen Unterricht an deutschen Hochschulen Gemeinsame Empfehlung der Schutzkommission beim Bundesminister des Inneren, der Deutschen Gesellschaft für Katastrophenmedizin e.V. und des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
http://www.bbk.bund.de/nn_402296/SharedDocs/Publikationen/Publikation_20KatMed/Curriculum__KatMed,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Curriculum_KatMed.pdf
- [13] Haenle MM, Akinli AS, Kratzer W: Gezielte Nachwuchsförderung in der abdominalen Sonografie - Beginn bereits während des Medizinstudiums? *Ultraschall in Med.* 2008, 29 DOI, 10.1055/s-0028-1085900
- [14] Oechsner W, Forster J: Approbierte Ärzte – kompetente Ärzte? Die neue Approbationsordnung für Ärzte als Grundlage für kompetenzbasierte Curricula. *GMS Z Med Ausbild.* 2005, 22(1), Doc04
- [15] Oechsner W, Kaiser C, Schirmer U: Qualitätssicherung in der studentischen Ausbildung. Voraussetzungen für die DIN EN ISO 9001:2000 in der Lehre. *Der Anästhesist.* 2007, 56 (7), 702-707
- [16] Tinsner K, Heimpel H, Rapp A: Medizinische Kenntnisse bei Studierenden des ersten Semesters in der Humanmedizin: Gibt es einen Wissensvorsprung bei medizinischer Vorbildung vor Beginn des Studiums? *GMS Z med Ausbild.* 2007, 24(4), 9-16
- [17] Gulich M, Zeitler H-P: Stationär-ambulanter Übergang – Eine Lehrinheit zur Vorbereitung der Medizinstudenten auf die hausärztliche Berufsausübung. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin.* 2002, 78[Suppl.], 6
- [18] Muche R: Konzeption und erste Durchführung des Lehrprojekts Biometrie im Bereich Humanmedizin für Studierende der Humanmedizin an der Universität Ulm. *SAS Academic Club News.* 2006, Nr. 2, 2-3, <http://www.sas.com/offices/europe/germany/popup/academic206.html>
- [19] Ramos KD, Slavin M, Parkin C, Letelier LM, Harris J, Nabulsi M, Summerskill W, Porzolt F, Sestini P: The effectiveness of education in Evidence-Based Health Care: the current state of outcome assessments and a framework for future evaluations. *Int J Evidence-based Healthcare.* 2007, 5(4), 468-474

In das Thema Curriculumentwicklung und Lehrinnovation wurden Veröffentlichungen einbezogen, die sich mit **neuen Lehrkonzepten, innovativen Lehrmethoden** oder der **Entwicklung und Modifikation von Lernzielen** auseinandersetzen. Die Bandbreite der im Folgenden beschriebenen Projekte und Publikationen ist sehr groß und stammt aus den unterschiedlichsten Fachgebieten, wie der Orthopädie, Anatomie, Katastrophenmedizin, medizinischen Ethik und anderen.

Die erste Veröffentlichung des ausgewählten Zeitraums stammt aus dem Jahr 2002 und berichtet, wie **ein interdisziplinäres, interessensgesteuertes Wahlcurriculum für die Fächer Medizinische Psychologie, Psychotherapie und psychosomatische Medizin** (MPPP) eingeführt wurde. Dieses erstreckte sich über den vorklinischen und klinischen Abschnitt und wurde zu mehreren Zeitpunkten im Längsschnitt evaluiert. An der ersten Evaluation (10/94) nahmen 46 Studierende, an der zweiten (1/98) 31 und an der dritten (7/99) 22 Studierende teil. Es fand auch ein Vergleich mit 64 Studierenden aus dem Regelkurs statt. Das Längsschnittcurriculum MPPP wurde von Dozenten wie von den hochmotivierten Studierenden positiv bewertet [1].

2005 beschreibt Gulich in seinem Artikel, wie **Studierende im Praktischen Jahr (PJ) in allgemeinmedizinische Praxen** integriert werden können. Er schildert, dass die Einführung eines PJ-Wahlfaches Allgemeinmedizin sowohl für die beteiligten Praxen als auch für die Universitätsabteilungen einen erheblichen Aufwand bedeutet. Allerdings können Studierenden interessante Lernerfahrungen ermöglicht werden [2].

Mit der **PJ-Ausbildung** beschäftigte sich auch ein Artikel von Boehm et al., der von der Umsetzung einer **Neustrukturierung** berichtet, die seit 2006 erfolgte. Es kam zur Einführung von ausführlichen, interdisziplinären Einführungsveranstaltungen, PJ-Campustagen zur Diskussion aktueller Anliegen und PJ-Logbüchern zur Dokumentation klinischer Aktivitäten und des Lernfortschritts der Studierenden. Bereits nach einem Jahr konnte eine höhere Zufriedenheit der Studierenden, v. a. im Hinblick auf die klinische Kompetenz zum eigenständigen ärztlichen Handeln, verzeichnet werden [3].

Eine vertikale Verknüpfung der Vorklinik mit der Klinik wird in dem Projekt „**OP- Besuch für Vorkliniker**“ angestrebt, das von Öchsner et al. beschrieben wird. An diesem Kurs nahmen 36 vorklinische Studierende teil, von denen ein mündliches sowie von 24 Studierenden ein schriftliches Feedback vorliegt. Insgesamt war die Akzeptanz gut bis sehr gut. Die Machbarkeit für Studierende wie für Lehrende war gegeben [4].

Dreinhöfer hat sich mit der Ausbildung der Medizinstudenten im Hinblick auf muskuloskeletale Erkrankungen und Verletzungen auseinandergesetzt und diese 2006 als ungenügend beurteilt. Als Konsequenz wurde die „Bone and Joint Decade Education Task Force“ gegründet, die im weiteren Verlauf ein **Basiscurriculum für muskuloskeletale Lehrinhalte** im Rahmen der Studentenausbildung entwickelt hat. Ziel ist, dass alle Medizinstudenten zumindest Minimalkenntnisse und -kompetenzen aufweisen sollten [5].

Als Weiterführung wurde von Dreinhöfer et al. sowie von Walcher et al. ein für Deutschland **einheitlicher Lernzielkatalog**, der die Grundlage der studentischen Lehre in der Orthopädie und Unfallchirurgie an den deutschen Fakultäten und Lehrkrankenhäusern bilden soll, entwickelt. Ausgehend vom Frankfurter Lernzielkatalog für Unfallchirurgie und dem Ulmer Lernzielkatalog für Orthopädie wurde von einer Expertenkommission der gemeinsame Katalog für Orthopädie und Unfallchirurgie entwickelt. Anhand der im Lernzielkatalog enthaltenen Empfehlungen zur Gewichtung der Inhalte, zur Verknüpfung mit anderen Fächern und zum Einsatz geeigneter Lehrmethoden, können die einzelnen Lernziele an den jeweiligen Fakultäten pragmatisch und unter Wahrung der Freiheit der Lehre umgesetzt werden [6,7].

Eine Veränderung des Curriculums durch die **Einführung neuer Lehrmethoden** erfolgte in der **Medizinischen Ethik**. Die Vermittlung affektiver und psychomotorischer Lernziele stellt in diesem Bereich einen wesentlichen Teil der Unterrichtsinhalte dar. Dieser Beitrag zeigt auf, wie das Fach Medizinische Ethik in nicht-frontaler, fallbasierter, auf praktische Kompetenz und ethische Reflexion hin ausgerichteter Weise für alle Studierenden gelehrt werden kann. Dazu wurden die curricularen Parameter, die Lernziele, die pädagogischen und didaktischen Grundlagen und die technischen Anforderungen von 220 Seminaren zum Thema „Ethische Entscheidungskonflikte im ärztlichen

Alltag“ des Arbeitskreises Ethik in der Medizin der Universität Ulm zusammengestellt [8]. In einer weiteren Arbeit wurde der Frage nachgegangen, ob die Anwesenheit von Studierenden, die nur durch den **Zwang des Stundenplans** Ethikseminare besuchen, die Qualität der Veranstaltungen messbar negativ beeinflusst. In einer über 2 Jahre umfassenden Umfrage zu Lernzielen, Unterrichts Atmosphäre, Moderation und Fächerwichtigkeiten wurden die Ethikseminare an der Universität Ulm evaluiert. Hierzu wurden Fragebögen von 192 freiwillig Teilnehmenden des Jahrgangs 2001/2002 und von 293 Pflichtteilnehmern des Jahrgangs 2002/2003 ausgewertet. Es ergab sich bei keiner relevanten Frage oder Bewertung ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen freiwilligen und Pflichtteilnehmern [9].

Durch die neuen finanziellen Möglichkeiten im Rahmen der Studiengebühren wurde 2008 vom Institut für Anatomie und Zellbiologie das **Theatrum Anatomicum** aufgebaut, das mit moderner technischer Ausstattung die Brücke zwischen vorklinischer und klinischer Ausbildung schlagen soll. In simulierten OPs zeigen Chirurgen invasive Techniken gepaart mit der Demonstration anatomischer Strukturen. Durch die Bauweise können 50 Studenten aus unmittelbarer Nähe das Geschehen verfolgen [10]. Dieses Projekt wurde 2008 mit dem Landeslehrpreis ausgezeichnet.¹¹

In der Kinder- und Jugendpsychiatrie/Psychotherapie wurde ein Modul „**Evidenz-basierte Medizin**“ in das Blockpraktikum eingeführt. Die Integration in ein Pflichtpraktikum ermöglicht es Studierenden, sich mit Fragestellungen, welche die Behandlung von Patienten direkt betreffen, und der für den jeweiligen Fall relevanten wissenschaftlichen Literatur auseinanderzusetzen. Die Ergebnisse einer ersten Evaluation an 30 Studierenden im 7.-9. Semester zeigen, dass mit diesem Projekt die Verknüpfung zwischen Wissenschaft und klinischem Alltag gelingt und Entscheidungsfähigkeit sowie die Haltung, lebenslang zu lernen, vermittelt werden kann [11]. Dieses Projekt kam beim Wettbewerb um den Preis der GMA (Gesellschaft für medizinische Ausbildung) für junge Lehrende 2007 unter die fünf Finalisten.¹²

¹¹ Mayer C: Landelehrpreis für Ulmer Uni-Anatomen, SWP, 15.11.2008

¹² Huwendiek S, Hahn EG. Preisträger des „GMA-Preis für junge Lehrende 2007“ GMS Z Medizinische Ausbildung 2008;25(1): Doc67 Ausbildung 2008; 25(1): Doc 67

Pfenninger und Domres erarbeiteten in einer gemeinsamen Empfehlung der Schutzkommission beim Bundesminister des Inneren, der Deutschen Gesellschaft für Katastrophenmedizin e.V. und des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe ein umfassendes **Konzept zur katastrophenmedizinischen Ausbildung** im studentischen Unterricht der Humanmedizin, das 2006 vom Bundesminister des Inneren dem Medizinischen Fakultätentag der BRD verabschiedet wurde [12].

Es mehren sich Anzeichen für einen Mangel von qualifiziertem Nachwuchs in der abdominalen Sonografie in Deutschland. Strategien diesem zu begegnen, müssen erst noch entwickelt werden. Ein Ansatz könnte bereits die bewusste Förderung von Ultraschallkursen innerhalb des Medizinstudiums sein. Hierzu wäre die Erarbeitung eines einheitlichen **Sonografie-Curriculums** für die Medizinischen Fakultäten sinnvoll [13].

Als übergeordnetes Thema der Curriculumentwicklung beschäftigten sich Öchsner et al. mit der neuen **Ärztlichen Approbationsordnung** (ÄAppO) und bewerteten diese als Grundlage für die Entwicklung ergebnisorientierter, kompetenzbasierter Curricula. Es wurden die in der ÄAppO genannten Feinziele international verwendeten Rollen zugeordnet (z.B. Medizinischer Fachmann, Teamworker, Gesundheitsadvokat in der und für die Gesellschaft) und in ergebnisorientierte Schlüsselkompetenzen transformiert. Die Autoren kommen zu der Auffassung, dass die ÄAppO ein Gerüst für die Profilierung einzelner Fakultäten durch Betonung und Hinzufügung von Rollen zu einem outcome-orientierten Curriculum bietet. [14].

Ein weiteres übergeordnetes Thema ist die **Qualitätssicherung in der Lehre**, die zunehmend an Bedeutung gewinnt. Standards zur Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001:2000 sind an Universitätskliniken vielerorts etabliert. In einer Arbeit von Öchsner et al. wird eine Methodik vorgestellt, mit der unterschiedliche Lehrveranstaltungen nach Definition eines „Kernprozesses Lehre“ als „Teilprozesse“ beschrieben und somit auch die vielfältigen Lehraktivitäten universitärer Einrichtungen für eine Zertifizierung dargestellt werden können. Die schrittweise Beschreibung der Voraussetzungen zum Einbezug der Lehre in die ISO-9001-Zertifizierung wird durch ein konkretes Umsetzungsbeispiel ergänzt [15].

Eine ganz andere Perspektive zum Thema Curriculumentwicklung wird in einer Untersuchung von Tinsner et al. beleuchtet. Hier sollte der **Stand des medizinischen Vorwissens von Studienanfängern** ermittelt werden, um zu erfahren, inwieweit die Lehrinhalte auf Vorkenntnisse der Studienanfänger aufbauen können. Dazu wurden 111 Studierende im ersten Semester zu zwei Erhebungszeitpunkten untersucht. Hier zeigte sich ein deutlicher Wissensvorsprung bei den Studienanfängern mit vorangehender Tätigkeit in Gesundheitsberufen. Das medizinische Vorwissen der Studienanfänger ohne entsprechende Vorbildung glich sich im Verlauf des Kurses an. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass zu Beginn des Medizinstudiums an bestehendes Vorwissen der Studienanfänger angeknüpft und auf eine diesbezügliche Heterogenität eingegangen werden sollte. Interaktive Lehrveranstaltungen leisten hierbei einen wichtigen Beitrag, diesen Anforderungen gerecht zu werden [16].

Im Bereich Curriculumentwicklung und Lehrinnovation gibt es im Humanmedizinstudium der Universität Ulm seit dem Jahr 2002 eine breite Palette an interessanten und herausragenden Projekten.

Es wurden einerseits **Curricula** und **kompetenzbasierte Lernzielkataloge** erstellt, eingeführt und teilweise evaluiert.

Ein weiterer Bereich beinhaltet die Einführung **neuer Lehrmethoden- bzw. Inhalte**, insbesondere die Verknüpfung von vorklinischem und klinischem Abschnitt.

In thematisch übergeordneten Artikeln werden die **Ärztliche Approbationsordnung** und die **Qualitätssicherung** in der Lehre unter die Lupe genommen. Zur besseren Abstimmung eines Curriculums auf die Bedürfnisse der Studierenden wurde das medizinische Vorwissen von Studienanfängern erhoben.

4.2 Originalarbeiten und Projektberichte zum Thema Prüfungen im Humanmedizinstudium

Tabelle 2 Publikationen zum Thema Prüfungen¹³

[20]	Böckers A, Fassnacht U, Feneberg A, Böckers TM: Modifizierte objective structured practical examination (OSPE) als Leistungskontrolle im Kurs der Mikroskopischen Anatomie an der Universität Ulm. <i>GMS Z Med Ausbild.</i> 2006, 23 (4), Doc 71
[21]	Waldmann UM, Gulich MS, Zeitler H-P: Virtual patients for assessing medical students-important aspects when considering the introduction of a new assessment format. <i>Medical Teacher.</i> 2008, 30 (1), pages 17-24
[22]	Waldmann UM, Ritschi P, Gulich M, Traue HC, Zeitler H-P: Online-Prüfungstool: „Der Weg ist das Ziel“: Bewertung des ärztlichen Handelns anhand virtueller Patienten. <i>GMS Z Med Ausb.</i> 2006, 23(1), Doc01.
[23]	Gulich M: Prüfungen zur Beurteilung komplexer Lehrziele. <i>ZfA.</i> 2003, 79, 507-511
[24]	Gulich M: Prüfungsformen: multiple choice Prüfungen. <i>ZfA.</i> 2004, 80, 190-5
[25]	Kalbitz M, Liener U, Kornmann M, Gebhard F, Huber-Lang M: Studentische Evaluation einer objektiven, strukturierten klinischen Prüfungsmethode (OSCE) im Fach Chirurgie und Orthopädie. <i>Unfallchirurg in press</i>

Im Bereich Prüfungen handelt es sich bei den Ulmer Projekten vorwiegend um die Einführung von neuen, innovativen Prüfungsformen. Eine Neustrukturierung der Prüfung mit **Einführung eines neuen Prüfungsformates, der objective structured practical examination (OSPE)** erfolgte im Kurs der mikroskopischen Anatomie. Die Anzahl der MC-Fragen reduzierte sich von 40 auf 32, stattdessen müssen acht Aufgaben im Rahmen einer praktischen Prüfung gelöst werden. Die Inhalte und der Ablauf der Vorlesung und des Praktikums wurden zuvor aufeinander und auf die Prüfung abgestimmt. Die neue Prüfungsform wurde an 413 Human- und Zahnmedizinern 2003 und 2004 evaluiert. Die Studierenden beurteilten die Vorabinformation zur Prüfung, die Organisation und Durchführung derselben sowie den Inhalt der Fragen als sehr gut. Eine Mehrheit der Studierenden sah diese Prüfungsmethode als gut bis sehr gut geeignet an. Zum Teil wurde sogar eine Erhöhung des Anteils der praktischen Prüfung an der Gesamtprüfung gewünscht [20].

In der Allgemeinmedizin wurde ein **neues Prüfungsformat mithilfe elektronischer Medien** erarbeitet. Vorarbeiten dazu sind unter dem Kapitel E-Learning nachzulesen. Innovativ ist hier einerseits das Medium andererseits der Prüfungsinhalt. Um **klinische Entscheidungskompetenz** zu überprüfen, müssen die Prüflinge drei virtuelle Patientenfälle bearbeiten. Als Grundlage der Beurteilung dient der Lösungsweg bei der Lösung eines klinischen Problems. Dazu wurde eine Vergleichsstudie (herkömmliches Prüfungsformat vs. computergestützte Prüfung) mit 147 Studierenden im 5. Studienjahr durchgeführt. Aufgrund der eingeschränkten Vergleichbarkeit der geforderten Kompetenzen in den beiden Prüfungsformen und der freiwilligen Teilnahme an der E-Prüfung ergaben sich nur mäßige Korrelationen. Allerdings konnte in der Evaluation gezeigt werden, dass Studierende durchaus offen für diese Prüfungsform sind [21,22].

¹³ Die Reihenfolge der aufgelisteten Publikationen richtet sich nach der inhaltlichen Gliederung im Text.

In den Beiträgen von Gulich wird ein **Überblick über verschiedene Prüfungsformen** und deren Einsatzmöglichkeiten im Bereich der Allgemeinmedizin gegeben. Als Beispiele für Prüfungsmethoden zur Überprüfung komplexer Lehrziele werden in diesem Aufsatz Objective Structured Clinical Examination (OSCE), Portfolios und Realbeobachtungen erläutert [23]. Die Bedeutung von Multiple Choice (MC)-Prüfungen wird differenziert für die Allgemeinmedizin dargestellt [24].

Zum Thema **OSCE** gibt es eine Arbeit aus der Chirurgie [25], die an 304 Studierenden im 9. und 10. Semester (zwei Kohorten: 04/2007, 10/2007) eine **Evaluation dieser Prüfungsform** durchgeführt hat. Diese zeigte eine positive Akzeptanz. Zum Beispiel bewerteten die Studierenden die Prüfungsatmosphäre mit der Note $1,6 \pm 0,05$, die Einschätzung der klinischen Relevanz mit der Note $1,6 \pm 0,08$ und die Organisation mit der Note $2,0 \pm 0,15$ (Kohorte 1), $1,6 \pm 0,07$ (Kohorte 2).

Die Veröffentlichungen zum Thema Prüfung beschäftigen sich vorwiegend mit der Einführung **innovativer Prüfungsformate**, darunter computergestützte Prüfungen und OSPE/OSCE. Außerdem wird die Prüfung neuer Kompetenzen (klinische Entscheidungskompetenz) evaluiert.

4.3 Originalarbeiten und Projektberichte zum Thema E-Learning im Humanmedizinstudium

Tabelle 3 Publikationen zum Thema E-Learning¹⁴

[26]	Debatin KM, Scholz W: Die ärztliche Ausbildung in Ulm. <i>GMS Z Med Ausbildung</i> . 2006, 23(1), Doc22 (20060217)	[37]	Friedl R, Höppler H: Die medizinische Ausbildung und der Einsatz von Multimedia-Systemen: LaMedica – die Online-Lernakademie für die Medizin. <i>Uni-Ulm Intern</i> . 2002, 257 (32)
[27]	Mertens T: Kompetenzzentrum E-Learning in der Medizin Baden-Württemberg. <i>GMS Z Med Ausbildung</i> . 2006, 23(1), Doc25 (20060217)	[38]	Friedl R, Klas W, Westermann U, Rose T, Tremper J, Stracke S, Gödje O, Hannekum A, Preisack MB: The CardioOP Data Clas (CDC). Development and application of a thesaurus for content management and multi-user teleteaching in cardiac surgery. <i>Methods Inf. Med</i> . 2003, 42(1), 68-78
[28]	Liebhardt H, Müller M, Steinhauser S, Scholz W: Angebotserhebung zum Thema „E-learning in der Medizin“. <i>GMS Z Med Ausbildung</i> . 2006, 23(1), Doc20 (20060217)	[39]	Stracke S, Scholz W, Melamed R, Gaisler F, Blau M, Friedl R: LaMedica – Eine multimediale online Lehr- und Lernplattform. <i>GMS Z Med Ausbildung</i> . 2006, 23(1), Doc14.
[29]	Liebhardt H, Blasel P: Dokumentation der Zielgruppen und Bedarfsanalyse. <i>GMS Z Med Ausbildung</i> . 2006, 23(1), Doc19 (20060217)	[40]	Melamed RJ, Friedl R, Engl T, Lanwert S, Preisack MB, Jonas D, Bickeböller R: LaMedica. The medical education academy on the internet, <i>Urologe A</i> . 2002, 41 (1), 18-25
[30]	Scholz W, Fassnacht U, Oechsner W, Stracke S, Waldmann UM, Friedl R, Liebhardt H: Ulmer Qualitätskriterienkatalog für medizinische Lernprogramme. <i>GMS Z Med Ausbildung</i> . 2006, 23(1), Doc17	[41]	Krammer S, Bernauer J, Adam S, Luu Duc H, Spellerberg B, Pietzcker T: Wer wird Chefarzt? Spielbasiertes Lernen in der Medizin, <i>Forum der Medizin-Dokumentation und Medizin-Informatik (mdi)</i> , 2007, 3, 110-112 http://www.bvmi.de/media/mdi/id/2007/mdi_2007_3_532.pdf
[31]	Scholz W: Entwicklung eines E-Learning Curriculums für die medizinische Ausbildung. <i>GMS Z Med Ausbildung</i> . 2006, 23(1), Doc18 (20060217)	[42]	Krammer S, Bernauer J: Learn & Check – Integration von Wissenserwerb und Wissenskontrolle. <i>GMS Z Med Ausbildung</i> . 2006, 23(1), 73-79
[32]	Liebhardt H, Brachmann S, Abele S: Preisverleihung: „E-Learning Preis Baden-Württemberg 2007“. <i>GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung</i> . 2008, 25(1), 38	[43]	Seitz A, Dannenberg M: Werkzeuge zur Realisierung von fallbasiertem E-Learning in der Medizin. <i>GMS Z Med Ausbildung</i> . 2006, 23(1), Doc02
[33]	Friedl R, Preisack MB, Klas W, Rose T, Stracke S, Quast KJ, Hannekum A, Gödje O: Virtual Reality and 3D Visualizations in Heart Surgery Education, <i>Heart Surg</i> . 2002, 5(3), 17-28	[44]	Waldmann UM, Vollmar HC, Sönnichsen AC, Gensichen J: „E-Learning – Aktueller Stand und Chancen in der Allgemeinmedizin“ Symposium und Netzwerkgründung, <i>Z Allg Med</i> . 2005, 81, 442-446
[34]	Friedl R, Höppler H, Ecard K, Scholz W, Hannekum A, Oechsner W, Stracke S: Multimedia Driven Teaching Significantly Improves Students' Performance During Heart Operations When Compared to a Print Medium: a Prospective, Randomized Trial. <i>Ann Thorac Surg</i> . 2006, 81, 1760-6	[45]	Vollmar HC, Waldmann UM, Sönnichsen AC, Schürer-Maly C-C, Gensichen J: Perspektiven von E-Learning in der Allgemeinmedizin – eine Delphi-Studie unter Berücksichtigung von Experten und Interessenten, <i>Z Allg Med</i> . 2007, 83, 185-190
[35]	Friedl R, Höppler H, Ecard K, Scholz W, Hannekum A, Stracke S: Development and prospective evaluation of multimedia teaching course on aortic valve replacement, <i>Thorac. Cardiovasc. Surg</i> . 2006, 54(1), 1-9	[46]	Vollmar HC, Waldmann UM, Sönnichsen AC, Gensichen J: Möglichkeiten und Hindernisse von E-Learning in der Allgemeinmedizin (ELA), <i>GMS Med Inform Biom Epidemiol</i> . 2006, 2(3), Doc27
[36]	Friedl R, Höppler H, Ecard K, Scholz W, Hannekum A, Oechsner W, Stracke S: Comparative Evaluation of Multimedia Driven, Interactive, and Case-Based Teaching in Heart Surgery. <i>Ann Thorac Surg</i> . 2006, 82(5), 1790-5	[47]	Waldmann UM, Sönnichsen A C, Gensichen J, Oechsner W, Vollmar HC: E-Learning in der deutschen Allgemeinmedizin – aktuelle Konzepte und konkrete Anwendung, <i>Z Allg Med</i> . 2007, 83, 256-264

¹⁴ Die Reihenfolge der aufgelisteten Publikationen richtet sich nach der inhaltlichen Gliederung im Text.

- [48] Waldmann UM, Vollmar HC, Stracke S, Fassnacht U, Gensichen J, Sönnichsen AC, Oechsner W: Überblick über Patientensimulationsprogramme – Hintergründe, Möglichkeiten und Einsatz in der Lehre, Z Allg Med. 2006, 82, 536-542
- [49] Waldmann UM, Gulich MS, Zeitler H-P: Blended Learning im Seminar Allgemeinmedizin – Umsetzung und Akzeptanz des Einsatzes virtueller, Z Allg Med. 2006, 82, 543-548
- [50] Horn AB, Keller F, von Wietersheim J, Nikolopoulos C, Kessler B, Waldmann UM, Traue H C: Psychosomatische und kinder- und jugendpsychiatrische Fälle im webbasierten Ulmer Lehr- und Lernsystem „Docs'n Drugs“, GMS Z Med Ausbild. 2006, 23(1), Doc11
- [51] Weninger L, Keller F, Fegert JM, Libal G: E – learning mit Docs'n Drugs – Anwendung und Akzeptanz in der Kinder- und Jugendpsychiatrie der Universität Ulm, Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie. 2009, 37(2), 123-128
- [52] Sailer M, Seitz A, Traue HC.: Fallbasiertes E-Learning in der Pflege, Pflegewissenschaft. 2008, 02, 91-98
- [53] Muche R: Auswahl und Einsatz eines Standard-E-Learning-Systems im Lehrprojekt Biometrie an der Uni Ulm, GMS Med. Inform. Biom. Epidemiol. 2006, 2(3), Doc21
- [54] Muche R, Seefried K: Computereinsatz und „E-Learning“ im Lehrprojekt Biometrie GMS Z. Med. Ausbild. 2006, 23, Doc08
- [55] Muche R, Babik T: Auswahl und Einbindung einer Statistiksoftware im „Lehrprojekt Biometrie“ an der Universität Ulm, GMS Med. Inform. Biom. Epidemiol. 2008, 4(1), Doc 02
- [56] Härter G, Müller M: Elektronische Ringvorlesung Infektiologie. GMS Z Med Ausbild. 2006, 23(1), Doc12.
- [57] Schiebe M, Popa O: IVA2 - ein Integriertes Vorklinisches Ausbildungssystem. GMS Z Med Ausbild. 2006, 23(1), Doc03.
- [58] Friedl R, Fischer R, Quast KJ, Höppler H, Scholz W, Ecard K, Hannekum A: 3D-Modelle des Herzens und der Herzchirurgie. www.lamedica.de Accessed 4.1.2007(nicht mehr verfügbar)
- [59] Friedl R: Inhalte-Management mit semantischen Metadaten: Erfahrungen aus dem Projekt LaMedica. veröffentlicht in: Audiovisuelle Wissensmedien online. IWF-Göttingen, 3/4.12.2002; <http://www.iwf.de/nmb.html> (nicht mehr verfügbar)
- [60] Höppler H, Ecard K, Friedl R, Hannekum A: Aortenklappenersatz mit einer gerüstmontierten Bioprothese. DVD- Video. IWF Wissen und Medien GmbH. Göttingen. 2005
- [61] Höppler H, Kadlec N, Stracke S, Aymanns C, Lindemann B, Keller F, Ecard K, Gödje O, Hannekum A, Friedl R: LaMedica – Medizin zum Anfassen und mehr-Via medici online. Ein innovatives und interaktives Lernprogramm. Via medici online. <http://www.thieme.de/viamedici/studienort ulm/Lehrangebote/la medica.html> (nicht mehr verfügbar)
- [62] Preisack MB: LaMedica – Lernen im Internet, ClinCum 2002;6:58 Johann Wolfgang Goethe Universität Göttingen, 10/11 April 2002
- [63] Preisack MB: LaMedica, Lern- und Trainingssystem für die Medizin, Praxis-Computer. 2002, 2, 18-20, M.B.
- [64] Sönnichsen AC, Waldmann UM, Vollmar HC, Gensichen J: E-Learning: Aktueller Stand und Chancen in der Allgemeinmedizin. GMS Z Med Ausbild. 2005, 22(3), Doc61 (Editorial)
- [65] Traue HC: e-learning für psychosoziale Lehrinhalte. Psychother Psych Med. 2003, 53, 325-326 (Editorial)

Durch das Kompetenznetz Lehre in der Medizin in Baden-Württemberg entstanden Kompetenzzentren mit verschiedenen Schwerpunkten in der medizinischen Ausbildung, die die Kooperationen der medizinischen Fakultäten Baden-Württembergs fördern sollen¹⁵.

Seit Anfang 2004 besteht mit Förderung durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) an der Universität Ulm das „**Kompetenzzentrum E-Learning in der Medizin Baden-Württemberg**“. In einem einführenden Artikel im Symposiumsband zum Gründungssymposium des Kompetenzzentrums E-Learning stellt Debatin dar, wie sich an der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm **E-Learning etabliert**. Es wurden wesentliche Infrastrukturentwicklungen betrieben und spezielle Technologien innerhalb der medizinischen Ausbildung implementiert. Verschiedene Mediensysteme wurden in Ulm entwickelt, deren Methoden in vielfältiger Weise in den Unterricht integriert sind [26].

In einem Artikel von Mertens wird das Kompetenzzentrum E-Learning mit seinen **Zielen** und seinem **Aufgabenspektrum** vorgestellt. Dieses stellt für die Baden-Württembergischen Medizinischen Fakultäten Serviceleistungen zur Verfügung, um computergestütztes Lehren und Lernen nachhaltig in die medizinische Ausbildung zu integrieren und somit ihre Qualität entscheidend zu verbessern [27].

Ein zentrales Ziel des Kompetenzzentrums E-Learning in der Medizin Baden-Württemberg ist es, elektronische Systeme als E-Learning Angebote langfristig in der medizinischen Ausbildung zu implementieren. Ein erster Schritt dazu war eine **Erhebung von bestehenden E-Learning Angeboten** innerhalb der hochschulmedizinischen Ausbildung auf nationaler und internationaler Ebene in mehreren Stufen sowie eine vergleichende Bewertung anhand der Ulmer Qualitätskriterien für elektronische Lerninhalte und -systeme. Es wurde eine Recherche in Metakatalogen durchgeführt, die eine hohe Zahl von E-Learning Angeboten (2716 Einträge) aufwiesen.

Die Autoren stellten fest, dass die Angebotserhebung ein mehrstufiger und langfristiger Prozess ist, welche neben existierender Lernsoftware auch beständig neu entwickelte Lösungen einbeziehen muss [28].

Bereits im Jahr 2003 wurde eine Arbeitsgruppe gebildet, deren Ziel es war, sich näher mit allen Belangen, die zur Förderung des E-Learning nötig sind, zu befassen. Es wurde eine Aufnahme des Ist-Zustandes (**Bedarfsanalyse**) durchgeführt, die das Ziel verfolgt, relevante Kenntnisse, Einstellungen und Erfahrungen von Studierenden sowie Lehrenden zu erheben. In vorliegendem Bericht zeigte sich, dass befragte Lehrende und Studierende dem Einsatz von E-Learning Angeboten insgesamt nicht abgeneigt gegenüberstehen. Es lässt sich aus den Daten klar erkennen, dass mangelnde Information über die Angebote bzw. die fehlende Verpflichtung Gründe für die geringe Nutzung bzw. den geringen Einsatz der E-Learning Angebote sind. Daher wird von den Autoren postuliert, E-Learning Angebote begleitend zu Veranstaltungen insbesondere zur Verbesserung der Prüfungsvorbereitung einzusetzen, Einführungsveranstaltungen zur Bekanntmachung bzw. Schulungen durchzuführen und die technische Ausstattung zu verbessern [29].

Eine übergeordnete Arbeit zur Gestaltung der Lehre mit E-Learning war die Erstellung des „**Ulmer Qualitätskriterienkatalogs für medizinische Lernprogramme**“. Er wurde in Anlehnung an den „Qualitätskriterienkatalog für elektronische Publikationen in der Medizin“ der deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDS) entwickelt und ist ebenfalls Resultat aus Erfahrungen von Experten im E-Learning in der Medizin. Er wurde erarbeitet, um zu beschreiben, wie Lerneinheiten in Lernsystemen eingebettet sind und von welcher Qualität sie sind. Nationale und internationale E-Learning Angebote sollen daran gemessen werden. Lehrenden und Lernenden wird damit ein Instrument an die Hand gegeben, mit dem Lehrveranstaltungen durch E-Learning Komponenten ergänzt werden können [30].

15 Fegert J, Obertacke U, Resch F, Hilzenbecher M: Medizinstudium: Die Qualität der Lehre nicht dem Zufall überlassen. Deutsches Ärzteblatt 2009; 106(7): A 290-1

Um die Implementierung von E-Learning zu erleichtern, wurde weiterhin ein **E-Learning Curriculum** entwickelt, das bewertete E-Learning Angebote mit dem Bedarf verknüpft und anschließend curricular integrieren sollte. Zur Bewertung von E-Learning Angeboten wurde der „Ulmer Qualitätskriterienkatalog für medizinische Lernprogramme“ eingesetzt. Es wurden Standards definiert, an denen nationale und internationale E-Learning Angebote gemessen werden. Das erste Ergebnis 2006 war eine Auswahl zum E-Learning geeigneter Angebote, die zusammen ein Referenzverzeichnis bilden. Die curriculare Integration kann dann unter dem Einfluss der Ergebnisse der Zielgruppenanalyse sowie den standortspezifischen Ressourcen geschehen [31]. Als ein Ergebnis dieser Vorarbeit ist mittlerweile eine **E-Learning-Datenbank** aufgebaut worden, die über die Lernplattform Moodle abgerufen werden kann.

Eine weitere Entwicklung des Kompetenzzentrums E-Learning in Baden-Württemberg war die **Ausschreibung eines Wettbewerbs** für das universitäre Jahr 2006/07, der die Integration von E-Learning in das medizinische Curriculum bewertete. Drei Kandidaten aus Ulm belegten die Plätze zwei und drei [32].

Die Arbeitsgruppe um Friedl beschreibt mehrere Untersuchungen zur **multimedia-gestützten Lehre in der Herzchirurgie**. Die erste Arbeit aus dem Jahr 2002 [33] bestand darin, ein virtuelles Modell des Herzens zu gestalten. Dieses kann interaktiv vom User gedreht, bewegt, vergrößert oder durchflogen werden. Herzaktionen, Herzklappenbewegungen, Blutfluss, Koronararterien sowie pathologische Befunde werden gezeigt, um die Anatomie und Prinzipien der chirurgischen Techniken am Herzen zu demonstrieren. Es wurden ein Multimedia Storyboard und digitale Videos erstellt, und zusätzlich 3D und VR Visualisierungen eingefügt. Dieser Multimedia-Kurs ist über das Internet verfügbar. Von September bis Oktober 2002 wurden 21 Studierende in den letzten beiden Studienjahren und neun Assistenzärzte, die freiwillig an diesem Kurs teilnahmen, zu den Effekten dieses Tools untersucht. Als Messinstrumente dienten ein Pre- und Posttest bestehend aus MC-Fragen. Die Studienzeit wurde erfasst und als Indikator für die Zufriedenheit der Lehrveranstaltung wurde der HILVE- Fragebogen (Heidelberg Inventory to evaluate teaching courses)

eingesetzt. In beiden Gruppen konnten signifikante Wissenszuwächse in den Pre- und Posttests verzeichnet werden. Im HILVE zeigten sich positive Ergebnisse bezüglich der Lernbedingungen, der Motivation und des individuellen Lernens [34].

In zwei Folgearbeiten wurde in randomisierten Designs der Multimedia-Kurs einerseits mit einer **Druckversion der Kursinhalte** und andererseits mit einem **Interactive Case-Based Teaching-Modul** verglichen. Von November 2002 bis Juli 2004 wurden 126 Studierende im Wahlfach Herzchirurgie (4 ± 1 Studienjahr) prospektiv untersucht [35]. Im Vergleich Multimedia-Kurs vs. Druckversion zeigte sich als wesentliches Ergebnis, dass Studierende in der Multimedia-Gruppe im OP signifikant bessere Performanz bezüglich standardisierter Aufgaben und Fragen, die auf das prozedurale Verständnis abzielen, ($82,9 \pm 10\%$ richtig vs. $64,7 \pm 12\%$ richtig) aufwiesen. Auch brauchte diese Gruppe weniger Lernzeit. Keine signifikanten Unterschiede zeigten sich zwischen den beiden Gruppen in Bezug auf Motivation, Vertrautheit in der Computernutzung und Wissenszuwachs. Beide Methoden wurden im HILVE gut evaluiert.

Von Oktober 2004 bis Juni 2005 wurden 69 Studierende im vierten \pm 0,5 Studienjahr im Wahlfach Herzchirurgie mit Interactive Case-Based Teaching (ICBT) trainiert und mit zwei historischen Kontrollgruppen (Multimedia-Modul und Lerninhalte als Druckversion) verglichen [36]. Die Multimedia-Gruppe und die ICBT-Gruppe waren hier signifikant besser in der Lösung der standardisierten Aufgaben und Fragen während einer Operation als die Gruppe, die mit der Druckversion gelernt hatte. In den MC-Fragen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Gruppen. Auch bezüglich der Lernzeit gab es keinen klaren Vorteil für eine bestimmte Lehrmethode. Selbstgesteuertes Lernen und intrinsische Motivation waren hingegen am höchsten bei Studierenden, die das Multimedia-Modul absolviert hatten. Die Autoren folgern daraus, dass Lernen mit gedruckten Medien ebenso effektiv ist wie interaktiv-fallbasiert oder multimedial aufbereitete Lerninhalte, wenn es um Faktenwissen geht. Die beste Vorbereitung auf den OP gelingt jedoch mit multimedialer Unterstützung.

Die technische und inhaltliche Weiterentwicklung des Vor-Projektes CardioOP ist das **neue computergestützte Lehr- und Lernsystems „LaMedica“**. Das datenbankbasierte Online-System ermöglicht durch die Anwendung von Methoden des Wissensmanagements den wiederholten Einsatz und die flexible Komposition von (oft teuren) Lehrobjekten in unterschiedlichen Lehranwendungen und für unterschiedliche Zielgruppen: Medizinstudenten, Ärzte, medizinische Lehrer und Patienten. Es wurde eine online Autorenumgebung geschaffen, die unterschiedliche didaktische Ansätze unterstützt: systematische und vernetzte Wissensvermittlung, fallbasiertes Lernen, Erstellung von Vorlesungen und Lernerfolgskontrolle. LaMedica basiert hierbei auf dem internationalen Learning-Objects-Metadaten(LOM)-Standard. Zur inhaltlich-semantischen Beschreibung der Lehrobjekte wurde mangels Verfügbarkeit einer geeigneten deutschsprachigen Terminologie eine proprietär entwickelte Nomenklatur (CDC) eingesetzt, die jedoch mit der international gebräuchlichen MeSH (Medical Subject Headings) abgeglichen wurde. Die Mediendatenbank enthält über tausend Videos, Tonsequenzen, Bilder, Texte sowie 2D und 3D Animationen zusätzlich aus den Bereichen Urologie - Nephrologie, Unfallchirurgie - Radiologie. LaMedica wurde vielfältig in der Lehre eingesetzt und evaluiert. Das Wahlpflichtpraktikum Lamedica – CardioOP kam nach einer bundesweiten Ausschreibung aus 48 Mitbewerbern unter die 5 Finalisten für den Lehrpreis „Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg 2003“ weiterhin wurde LaMedica beim Multimediatransfer 2005 von 115 Einreichungen unter die 20 besten Lern- und Multimediaanwendungen gewählt und ausgezeichnet [37, 38, 39].

Auch über Ulms Grenzen hinaus wird der **Einsatz von LaMedica** in einem Beitrag von Melamed R et al. beschrieben. Dieser berichtet über die Erfahrungen der ersten zehn Monate, die mit diesem System im Hinblick auf Erarbeitung der Themen, Erstellung von Multimedia-Elementen und Implementierung an der Klinik für Urologie und Kinderurologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt a.M. gesammelt wurden. Erste Umfragen in einer noch unselektierten Benutzerklientel anlässlich eines Seminars zeigten positive Resonanz [40].

Ein anderer Gesichtspunkt – nämlich das **spielbasierte Lernen** – wurde von Krammer und Bernauer bearbeitet. In ihrem Projekt beschreiben sie die Erstellung einer webbasierten Spielumgebung angelehnt an die Quizshow „Wer wird Millionär?“ „**Wer wird Chefarzt?**“ kann in spezifischen medizinischen Fachgebieten zur unterhaltsamen Nachbereitung der Lehrinhalte genutzt werden. Dabei sollten die Inhalte einfach austauschbar sein und auch zeitnah an den aktuell vermittelten Lehrstoff angepasst werden können. Entwickelt wurde dazu eine webbasierte Spieloberfläche und eine entsprechende Autorenumgebung, mit der Kurse mit Fragenpools zu beliebigen Inhaltsbereichen erstellt werden können. Im Sommersemester 2007 konnten ca. 1.300 Nutzer kontinuierlich in den zugänglichen Kursen „Mikrobiologie“, „Allgemeinmedizin“ und „medizinische Terminologie“ arbeiten [41].

Mit dem **Lernsystem Learn&Check** wurde eine Lernumgebung realisiert, die Wissenserwerb und Wissenskontrolle integriert, dem Lerner dabei aber große Freiheiten lässt, seinen Lernprozess selbst zu strukturieren. Die Lerninhalte werden dabei vollständig in XML codiert und über Stylesheet-Transformationen präsentiert. Es stehen hier verschiedene Lernmodi (z.B. Übungsmodus, Paukmodus) mit verschiedenen Aufgabentypen (z.B. Multiple Choice, Freitextaufgaben, Wortergänzungsaufgaben etc.) zur Verfügung. Eine inhaltliche Strukturierung kann in Kapiteln vorgenommen werden. Auf der Grundlage der Lernumgebung Learn&Check wurden Lernsysteme im Bereich der Medizin zu verschiedenen Gegenstandsbereichen entwickelt und werden z.T. studienbegleitend in der Lehre eingesetzt [42].

In einem Artikel von Seitz und Dannenberg werden Werkzeuge vorgestellt, welche fallbasiert, die **klinische Entscheidungsfähigkeit mit Hilfe von E-Learning** trainieren. Im Vordergrund stehen hierbei vor allem didaktische Konzepte, auf denen diese Werkzeuge, wie der Soon-Builder als Autorensystem, der Soon-Trainer als webbasiertes System für die Lernenden und der Soon-Server für eine zentrale Datenhaltung der Lehrfälle, beruhen [43].

Auch die Allgemeinmedizin der Universität Ulm hat im Bereich E-Learning viele Forschungsarbeiten hervorgebracht. In Zusammenarbeit mit anderen Humanmedizinern konnte ein **Symposium „E-Learning - Aktueller Stand und Chancen in der Allgemeinmedizin“** im Juli 2005 in Frankfurt durchgeführt werden. Als Ergebnis des Symposiums wurde das Netzwerk **„E-Learning in der Allgemeinmedizin“** (ELA) gegründet, mit dessen Hilfe computerbasierte Projekte und Konzepte in der allgemeinmedizinischen Aus-, Weiter- und Fortbildung langfristig geplant, verwirklicht und koordiniert werden sollen. Das Netzwerk hat sein Forum auf folgender Internetseite: www.e-learning-allgemeinmedizin.de [44].

Zur weiteren **Bedarfsanalyse** wurde im Rahmen der ersten Konferenz für E-Learning in der Allgemeinmedizin (ELA) im Juli 2005 eine zweistufige Delphi-Studie initiiert. 40 von 60 Kongressteilnehmer (67 %) nahmen an der 1. Stufe der Erhebung teil. Von diesen sandten 36 Teilnehmer den Fragebogen der 2. Stufe zurück (90 % bezogen auf die 1. Stufe bzw. 60% aller Kongressteilnehmer). Die Studienteilnehmer gaben an, dass E-Learning wichtige Impulse für die allgemeinmedizinische Weiterbildung (83%) gibt. Als wichtigste Zielgruppen wurden Weiterbildungsassistenten (94%) und Medizinstudierende (92%) erkannt. Virtuelle Fallgeschichten (89%) und Needs Assessment (86%) wurden ebenfalls als wichtige Felder für E-Learning-Angebote genannt. Blended-Learning Ansätze stellen nach Meinung der Studienteilnehmer neue Möglichkeiten in der allgemeinmedizinischen Lehre dar (94%). Die meisten Teilnehmer sahen den (initial) hohen Einsatz von Ressourcen (92%) und die erheblichen Kosten (89%) als wichtigste Implementierungshindernisse. Gleichzeitig wurden fehlende didaktische Konzepte genannt (97%). Als weitere wichtige Barriere wurde die mangelnde Integration in bestehende Curricula identifiziert (83%). Gebraucht werden nach Angaben der Teilnehmer zudem typische hausärztliche Patientenfälle (92%). Weiterhin notwendig sind ein (technisch und finanziell) erleichterter Zugang über Universitäten (91%), sinnvolle Lerninhalte (86%) und verstärkte Kooperation zwischen Anbietern und Anwendern allgemeinmedizinischer Inhalte (83%) [45, 46].

Im Jahr 2007 wurden durch einen systematischen Survey mittels semi-strukturierter telefonischer Interviews mit Vertretern des Fachs Allgemeinmedizin an allen deutschen humanmedizinischen Fakultäten **aktuelle E-Learning-Aktivitäten** in den Bereichen Aus-, Weiter- und Fortbildung erfasst, sowie nach Interesse an Kooperationen oder Austausch gefragt. Die Erhebung wurde an allen 36 Standorten durchgeführt. Die verschiedenen z. T. noch geplanten Konzepte lassen sich in vier Bereiche einteilen: Information, Kommunikation, Unterstützung fallbasierter Lehre und Weiteres (Evaluation, Umfragen und Forschung). In einer Landkarte ist eingetragen, an welchen Standorten die verschiedenen Konzepte zu finden sind und wer Interesse an und Bereitschaft zu Austausch und/oder Kooperationen bekundet hat [47].

Weiterhin wurde von Waldmann et al. ein Übersichtsartikel verfasst, der die vorhandenen deutschsprachigen Patientensimulationsprogramme identifiziert, auf bereits vorhandene allgemeinmedizinische Inhalte überprüft und Anwendungsmöglichkeiten von virtuellen Patienten (VP) in der allgemeinmedizinischen Hochschullehre beschreiben soll.

Zur **Identifizierung von Patientensimulationsprogrammen** wurde eine Recherche der Literatur-Datenbanken Medline, EMBASE und ERIC durchgeführt, sowie der E-Learning-Datenbanken KELDAméd, LRSMed und Caseport. Zwischenergebnisse einer laufenden Telefonbefragung der allgemeinmedizinischen Vertreter deutscher Universitäten wurden zur Kontrolle ebenfalls mit aufgenommen. Es fanden sich sechs universitäre und zwei kommerzielle deutschsprachige Programme mit unterschiedlichen didaktischen Konzepten. Informationen über vorhandene allgemeinmedizinische Inhalte waren lediglich über die Telefonbefragung erhältlich. Der Einsatz virtueller Patienten in der allgemeinmedizinischen Lehre ist bisher die Ausnahme, obwohl sich verschiedene Möglichkeiten anbieten. Bestrebungen zur universitätsübergreifenden Kooperation für eine effektive Nutzung von VP sind vorhanden, wurden bisher aber vor allem durch universitätspolitische und finanzielle Fragen gebremst [48].

Wie der **Einsatz von Virtuellen Patienten** an der eigenen Fakultät gelingt, wird von Waldmann et al. ebenfalls berichtet. Im Wintersemester 2005/06 und im Sommersemester 2006 wurde im Kurs Allgemeinmedizin bei einem Seminartermin das Konzept des „**Blended Learning**“ umgesetzt, indem ein Patienten-Fall vorbereitet und nach dem Seminar zwei weitere nachbereitet werden mussten. Eine Rückmeldung der Studenten erfolgte über einen 7-teiligen Fragebogen. Von der Dozentin wurden Informationen zur Umsetzung, dem Zeitaufwand und organisatorischen Aspekten gesammelt. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass trotz bekannter Barrieren die Umsetzung von E-Learning in der allgemeinmedizinischen Lehre lohnend ist: Die positive Rückmeldung der Studenten und der langfristig geringe Arbeitsaufwand für Dozenten macht diese Lehrform nicht nur in der Theorie besonders geeignet [49].

Dass der Einsatz von **fallbasiertem E-Learning** auch zur Lehre psychischer Störungen sinnvoll ist, konnte ebenfalls gezeigt werden. Horn et al. beschreiben ein Projekt, mit dem Ziel, psychosomatische und kinder- und jugendpsychiatrische Sachverhalte gemäß eines didaktischen Konzepts, welches problemorientiertes, fallbezogenes, selbstgesteuertes Lernen anstrebt, aufzubereiten. Das **Lernsystem Docs 'n Drugs** bot günstige Voraussetzungen, um dieses Konzept zu verwirklichen. Entsprechend wurde diese E-Learning Software so erweitert, dass die Struktur psychodiagnostischer Entscheidungsfindung inhaltlich abgebildet werden kann. Dadurch konnten zehn psychosomatische bzw. kinder- und jugendpsychiatrische Fälle entworfen und im Programm hinterlegt werden [50].

Im Zeitraum von Sommer 2004 bis Frühjahr 2006 erfolgte nach **Integration der kinder- und jugendpsychiatrischen Fälle** in ein eineinhalbstündiges E-learning-Seminar während des Blockpraktikums eine Evaluation an 69 Medizinstudierenden. 44,9% bzw. 41% gaben an, dass psychiatrische Fälle gut bzw. teilweise gut mit diesem System bearbeitet werden können [51].

Auch in der Pflege ist dieses System einsetzbar, wie in einer Übersicht zu Einsatzmöglichkeiten von fallbasiertem **E-Learning in der Pflege** von Sailer et al. am Beispiel des Systems Soon-Trainer beschrieben wird [52].

Ein Erfahrungsbericht von Muche und Babik zeigt den Auswahlprozess und erste Erfahrungen mit einem **E-Learning-System für das Fach Biometrie**. Durch die Einbindung eines komplexeren medizinischen Beispiels und die Umsetzung der theoretischen Inhalte mittels einer ebenfalls zu erlernenden **Statistiksoftware** soll eine bessere Nachhaltigkeit des Erlernens und eine Motivationssteigerung erreicht werden. Zunächst wurden die Anforderungen an ein E-Learning-System und Qualitätskriterien definiert und anschließend eine sorgfältige Recherche und Bewertung bereits vorhandener E-Learning-Systeme in der Biometrie durchgeführt. Nach dieser ersten Untersuchung verblieben drei E-Learning-Systeme, die für den Einsatz im Lehrprojekt „Biometrie“ in Frage kamen: Grundbegriffe der Biostatistik, LernStats und JUMBO. Anhand des Inhaltsvergleichs zeigte sich, dass JUMBO als geeignetes Programm ausgewählt werden konnte. In den Vorlesungen wird für jedes Themengebiet das dazugehörige Kapitel in JUMBO genannt. So können die Studierenden das Gehörte noch einmal durcharbeiten und vor Prüfungen auffrischen. Ist das jeweilige Thema nicht in JUMBO enthalten, so wird auf Lern-Stats und Grundbegriffe der Biostatistik verwiesen [53].

Weiterhin wurde in dem Lehrprojekt Biometrie das Ziel verfolgt, durch das Erlernen eines Statistiksoftwareprogramms einen guten Praxisbezug herzustellen und damit eine Nachhaltigkeit des Erlernten und eine Motivationssteigerung zu bewirken. Die Studierenden haben die Möglichkeit, semesterbegleitend durchgehend einen forschungsrelevanten aktuellen Datensatz zu nutzen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, eigene Forschungsarbeiten wie eine Dissertation mit den erworbenen Kenntnissen durchführen zu können [54]. Dazu wurden sechs Statistikprogramme in die engere Auswahl genommen, beschrieben und für den **Einsatz im studentischen Unterricht bewertet**. Die Auswahl einer Software wurde für die erste Umsetzung des Lehrprojektes im Jahr 2005 und 2008 durchgeführt. Mit SAS-Analyst wird nun eine professionelle (kommerzielle) Statistiksoftware eingesetzt, um realitätsnahe Übungen durchführen zu können und den Studierenden den Umgang mit einer Software, die eine große Bandbreite an statistischen Methoden bietet, näher zu bringen [55].

Ein Beitrag von Härter und Müller beschreibt den Stand des Projektes „**elektronische Ringvorlesung Infektiologie**“. Das Modellprojekt wurde in Zusammenarbeit mit Mitgliedern anderer Medizinischer Fakultäten in Baden-Württemberg im Bereich des Querschnittsfaches Infektiologie/ Immunologie realisiert. Das Konzept sieht verschiedene Funktionen auf der Basis eines E-Learning Portals vor. Zusätzlich zu den online verfügbaren Vorlesungen der Referenten werden interaktive Foren, Lehrfälle und Recherchemöglichkeiten angeboten. Die Veranstaltung „elektronische Ringvorlesung Infektiologie“ wird seit dem Sommersemester 2005 als Wahlfach im klinischen Abschnitt im Curriculum der Medizinischen Ausbildung an der Universität Ulm angeboten [56].

Von Schiebe und Popa wird beschrieben, wie **IVA2, ein Datenbank-basiertes serverseitiges Content-Management System**, für die Eingabe, Speicherung, Verwaltung und Ausgabe von Lehr- und Prüfungsmaterial sowie Prüfungsergebnissen eingesetzt wird. Gleichzeitig dient IVA2 als Ausgabeplattform, wo Prüfungsergebnisse, statistisch aufbereitet und bereitgestellt werden, sowie die Evaluation von Teillehrveranstaltungen durch statistische Angaben zur Akzeptanz errechnet werden [57].

Im Bereich E-Learning gibt es eine große Anzahl an Publikationen, die sich mit unterschiedlichen Aspekten befassen.

Es handelt sich dabei um Arbeiten, die allgemein den **Bedarf** und die **Einstellung** zu E-Learning beschreiben.

Weiterhin werden Werkzeuge sowohl zur **Erstellung** von E-Learning-Systemen als auch zur **Bewertung** derselben vorgestellt.

Ein großer Anteil beschäftigt sich mit der **Ausbildung an virtuellen Patienten**. Andere Perspektiven sind das **spielbasierte Lernen** und das **Erlernen eines Statistiksoftwareprogramms** in der Biometrie.

Zusammenfassend lässt sich aus den gesammelten Publikationen der Jahre 2002-2009 feststellen, dass die Forschung in der Lehre der Humanmedizin der Universität Ulm sehr engagiert und vielfältig ist. Allerdings ist auch ersichtlich, dass ein Großteil der Arbeiten in Zeitschriften mit niedrigem Impact veröffentlicht wurde. Mit zwei Ausnahmen, „The Annals of Thoracic Surgery“ und „Ultraschall“, liegt der Impact Factor der Zeitschriften, in denen Lehrforschungsartikel erschienen, unter 1.

Nachfolgend werden Poster, Buchbeiträge, Vorträge und Dissertationen als Abbild der regen Tätigkeit im Bereich der medizinischen Ausbildung aufgelistet. Auf eine inhaltliche Darstellung wird aufgrund des Umfangs verzichtet.

4.4 Posterveröffentlichungen

Bauer AK, Schlumberger R, Stahl W, Gauß A, Pfenninger E: Katastrophenmedizinischer Unterricht – Eine neue Aufgabe für die Anästhesie? Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Anästhesiologie, Feuerwehr Ulm, Anästhesie Kongress (DAC 2007), Hamburg, 2007

Böckers A, Fassnacht U, Reinehr M, Böckers TM: Projektbericht über das Integriertes Seminar „Molekulare Histologie“ an der Universität Ulm. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung – GMA, Köln. Düsseldorf, Köln: German Medical Science, 2006. Doc o6gma162

Fassnacht U, Böckers A, Bockmann J, Böckers TM: A project report about the new integrated seminar “broken bone” at the department of anatomy and cellbiology of the University of Ulm. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung – GMA, Münster. Köln: German Medical Science, 2005. Doc o5gma131

Fassnacht U, Wolter C, Böckers A, Böckers T: Bildgebende Verfahren und körperliche Untersuchung im anatomischen Kontext – das vorklinische Kursprojekt „Anatomie im Bild“. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung – GMA, Köln. Düsseldorf: German Medical Science, 2006. Doc o6gma162

Friedl R, Höppler H, Scholz W, Ecard K, Hannekum A, Stracke S: Multimedia Driven Education Significantly Improves Medical Student’s Understanding of Operative Procedures in Heart Surgery. Slice of Life 16th International Meeting for Medical Developers and Educators, Amsterdam & Leiden, 2004

Kessler B, Traue H, Deighton R, Dannenberg M: Evaluation of Docs ’n Drugs: a computer animated, cased based learning program, which is integrated in the medical curriculum at the University of Ulm, Germany. Seventh Annual Meeting of the International Association of Medical Science Educators, Washington, 2003

Liebhardt H, Kessler B: A Needs Assessment for case engineers of Goal Based Scenarios in a training system for diagnostic reasoning in medicine. ECER Lisbon, 2002

Liebhardt H, Coune B, Kessler B: „Docs ’n Drugs – The Virtual Hospital“: Goal Based Scenarios in a training system for diagnostic reasoning in medicine. Slice of Life, Toronto, 2002

Muche R, Ring C, Gaus W: Der Biomathematikurs: Ulmer „Modell“. 47. Biometrisches Kolloquium der Deutschen Region der Internationalen Biometrischen Gesellschaft, Homburg/ Saar, 2001

Muche R, Rohlmann F: SAS mit der Maus? 9. Konferenz für SAS-Anwender in Forschung und Entwicklung (KSFE), Berlin, 2005

Muche R, Seefried K, Radlinger K, Wildt M, Wehrather-Heerlein S: Computereinsatz und „E-learning“ im Lehrprojekt Biometrie. Symposium zur Gründung des Kompetenzzentrums „E-learning in der Medizin“ Baden-Württemberg, Ulm, 2005

Muche R, Seefried K: Das Lehrprojekt Biometrie an der Uni Ulm: Statistik-Softwareinsatz und „E-learning“. 51. Jahrestagung der GMDS, Leipzig, 2006

Muche R: Das Lehrprojekt Biometrie an der Uni Ulm: Statistik-Softwareinsatz und „E-learning“. Tag der Lehre in der Hochschulmedizin Baden-Württemberg, Ulm, 2007

Muche R, Babik T: Übersicht über e-learning-Systeme für die Biometrie auf der gemeinsamen Jahrestagung der GMDS, DGEpi, DGSMG und DGMS, Augsburg, 2007

Muche R, Stadtmüller U, Urban K, Lanzinger H: Der Bachelorstudiengang Mathematische Biometrie an der Universität Ulm (9/2008) auf der 53. Jahrestagung der GMDS, Stuttgart, 2008

Muche R, Kocak S, Einsiedler B: Automatisierte Unterstützung für Prüfungen in Statistiksoftwarekursen im Humanmedizinstudium. 13. Konferenz für SAS-Anwender in Forschung und Entwicklung (KSFE), Halle/Saale, 2009

Muche R, Janz B, Einsiedler B: Quantitative Analysen medizinischer Prüfungen mittels eines (teil-)automatisierten SAS-Programms. 13. Konferenz für SAS-Anwender in Forschung und Entwicklung (KSFE), Halle/Saale, 2009

Mueller T, Eichner B, Haenle MM, Mertens T, Oechsner W, Sapper S, Waldmann UM: Das „Ulmer Ausbildungsprofil Humanmedizin“ der Humanmedizin der Universität Ulm. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung – GMA. Hannover. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House, 2007

Oechsner W, Forster J: Is the new license order in Germany useful for the development of competency-based curricula? AMEE-Kongress, Edinburgh, Scotland, UK, 2004

Oechsner W, Böckers TM: „IT – Teach the teacher“ Ein Ausbildungsprojekt für Lehrende in der Anatomie an der Universität Ulm. Jahrestagung der GMA, Hannover. GMS, 2007. Doc 06gma 162

Pfenninger E, Himmelseher S: Konzeption und erste Ergebnisse eines Modellcurriculums „Katastrophenmedizin“ aufgrund der Novelle der Approbationsordnung von 2003. 52. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DAC), München, 2005

Seitz A, Dannenberg M, Liebhardt H: An Authoring System for Instructionally Designed Tutoring Processes. International Conference on Computers in Education, Auckland, 2002

Stracke S, Aymanns C, Kadlec N, Lindemann B, Huettner S, Keller F, Friedl R: Integrating Nephrology into the Curriculum Using the Online Multimedia Educational System, LaMedica. Slice of Life, 16th International Meeting for Medical Developers and Educators, Amsterdam & Leiden, 2004

Vollmar HC, Sönnichsen A, Waldmann UM, Schürer-Maly CC, Gilbert K, Gensichen J: Stellenwert von E-Learning in der Allgemeinmedizin (ELA): Ergebnisse einer Delphi-Studie. 51. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Leipzig. Düsseldorf, Köln, German Medical Science, 2006

Waldmann UM, Ritschi P, Seitz A, Dannenberg M, Lichtblau C, Traue HC, Zeitler HP: Online-Prüfungstool: „Der Weg ist das Ziel“: Bewertung des ärztlichen Handelns anhand virtueller Patienten. GMS Z Med Ausbild 2005, 22(3). Doc32

Waldmann UM, Ritschi P, Gulich M, Zeitler HP: Impending Death of a Web-Based Simulated Patient Case Assessment Tool. Slice of Life, 18th International Meeting for Medical Developers and Educators, Lausanne, 2006

Waldmann UM, Vollmar HC, Sönnichsen A, Gensichen J, Fassnacht U, Stracke S, Oechsner W: E-Learning in der Allgemeinmedizin: Landkarte der aktuellen fachspezifischen E-Learning-Aktivitäten an deutschen Universitäten. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung – GMA, Köln. Düsseldorf, Köln: German Medical Science, 2006

Waldmann UM, Sönnichsen A, Vollmar H C, Oechsner W, Stracke S, Fassnacht U: E-Learning in der Allgemeinmedizin: Übersicht über fachspezifische E-Learning-Angebote und aktuelle Konzepte. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung – GMA, Köln. Düsseldorf, Köln: German Medical Science, 2006

Waldmann UM, Gulich M, Ritschi P, Zeitler H P: Fallbasiertes computergestütztes Lehren und Prüfen in der Allgemeinmedizin: Umsetzung, Akzeptanz und Möglichkeiten. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung – GMA, Köln. Düsseldorf, Köln: German Medical Science, 2006

Waldmann UM, Vollmar HC, Sönnichsen A, Gensichen J: Die Entwicklung von E-Learning in der Allgemeinmedizin und Effekte einer interaktiven Disseminationsstrategie. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung – GMA, Hannover. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House, 2007

4.5 Buchbeiträge

Ammicht Quinn R, Badura-Lotter G, Knödler-Pasch M, Mildenerger G, Rampp B (Hrsg.), Wertloses Wissen? Fachunterricht als Ort ethischer Reflexion, Klinkhardt, Bad Heilbrunn, 2007

Badura-Lotter G: Gentherapie mit Hilfe embryonaler Stammzellen. In: Rainer Wimmer, Julia Dietrich und Frank-Thomas Hellwig (Hrsg.), Wissenschaftsethik – Leitideen für Schule und Bildung; Bericht über das SET-Projekt, Tübingen, IZEW, 2000

Badura-Lotter G, Dietrich J: Ethische Urteilsbildung im Biologieunterricht – das Beispiel „Embryonale Stammzellen“. In: Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule 4 (55), 2006, S. 13-21

Barth H, Thumser-Dauth K: Kompetent ins Berufsleben: Vermittlung von Handlungskompetenzen in einem gestuften Studiengang. In: Berendt B, Voss HP, Wildt J (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre, Raabe, Berlin, 2007, G.3.8, S. 1-14

Bernauer J, Spitzer B: Struktur und Interaktionsmuster eines Lernsystems für die Medizinische Terminologie. In: Puppe F, Albert J, Bernauer J, Fischer M, Klar R, Leven J (Hrsg.), Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 7. Workshop der GMDS AG, Shaker Verlag, Aachen 2003, S. 1-11

Büchle G, Muche R: Problem-basiertes Lernen im Rahmen einer SAS-9-Einführungsvorlesung. In: Kaiser K, Bödeker R-H (Hrsg.), Proceedings der 10. Konferenz für SAS-Anwender in Forschung und Entwicklung, Shaker Verlag, Aachen (2006), S. 35-44

Fangerau H: „Developments of Teaching Medical Humanities in Germany“. In: Gefenas E, Cekanaukaite A (Hrsg.), „Integration of Medical Humanities into the Education of Health Care Professionals“, Vilnius: Mokslo aidai 2002, S. 24-29 (auch in litauischer Sprache im selben Band)

Fangerau H, Frewer A, Biller-Andorno N, Wiesemann C: „Teaching Medical Humanities – Scope, Methods and Context at Goettingen University“. In: Gefenas E, Cekanaukaite A (Hrsg.), „Integration of Medical Humanities into the Education of Health Care Professionals“, Vilnius: Mokslo aidai 2002, S. 35-38 (auch in litauischer Sprache im selben Band)

Fangerau H, Vögele J (Hrsg.): Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin: Unterrichtsskript für die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Lit Verlag, Münster, 2004

Fangerau H, Lindenberg R (Hrsg.): Tag des wissenschaftlichen Nachwuchses 2007: Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Woeste Druck und Verlag, Essen, 2007

Fangerau H, Schulz S, Noack T, Müller I (Hrsg.), Medizinische Terminologie – ein Kompaktkurs. Woeste, Essen, 2006 (3. Auflage Lehmanns, 2008)

Gaisser S, Hüsing B, Badura-Lotter G: Gendiagnostik. Dokumentation der interdisziplinären Fortbildungsveranstaltungen für Lehrerinnen und Lehrer; durchgeführt im Auftrag der BioPro Baden-Württemberg GmbH, Publikationen des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung, Karlsruhe, 2005

Gensichen J, Waldmann UM, Sönnichsen A, Vollmar HC: The opportunities and barriers to e-learning in education for primary care: a European Perspective. In: Sandars J, (editor), E-Learning for GP educators, Radcliffe, Oxford, 2006

Heimpel H: Prävention und Gesundheitsförderung im Medizinstudium. In: Hurrelmann K, Klotz T, Haisch J (Hrsg.), Lehrbuch Prävention und Gesundheitsförderung, Verlag Hans Huber, Bern, Göttingen, Toronto, Seattle, 2004, S. 379-388

Höppler H, Kadlec N, Stracke S, Aymanns C, Lindemann B, Keller F, Ecard K, Gölje O, Hannekum A, Friedl R: BMBF-Projekt LaMedica – Digitale Lehrmedien und Mediendidaktik in der Wissensvermittlung. In: Bernauer et al. (Hrsg.), Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Shaker Verlag, Aachen, 2002, S. 137-146

Kessler H, Thumser K: Aktives und fallbezogenes Lernen in der Medizin. In: Berendt B, Voss HP, Wildt J (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre, Raabe, Berlin, 2008

Krammer S, Spitzer B, Bernauer J: Ein Trägersystem für Quizfragen. In: Pöppel S, Bernauer J, Fischer M, Handels, Klar R, Leven J, Puppe F (Hrsg.), Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 8. Workshop der GMDS AG, Shaker Verlag, Aachen, 2004, S. 219-30

Liebhardt H, Müller M: Kompetenzzentrum E-Learning in der Medizin als Beispiel einer strukturellen Einbindung von E-Learning in die Hochschulmedizin. In: Bremer C, Kohl K (Hrsg.), E-Learning Strategien und E-Learning Kompetenzzentren an Hochschulen, Bertelsmann, Bielefeld, 2004, S.195

Liebhardt H: Kompetenznetz „Lehre in der Medizin Baden-Württemberg“ Medizinische Fakultäten arbeiten zusammen, aufgezeigt am Beispiel von E-Learning in der Medizin. In: Keil R, Kerres M, Schulmeister R Münster (Hrsg.), eUniversity - Update Bologna, Waxmann, New York, München, Berlin, 2007, S. 311

Martens A, Bernauer J, Illmann T, Seitz A: „Docs 'n drugs – the virtual polyclinic“: an intelligent tutoring system for web-based and case-oriented training in medicine. In: Proceedings/AMIA, Annual Symposium, 2001, S. 433-7

Melamed RJ, Bodem M, Lanwert S, Kiel E, Jonas D, Bickeböller R: Effektivität multimedialer Lerneinheiten in der medizinischen Lehre am Beispiel der Urologie. In: J. Bernauer, M.R. Fischer, F.J. Leven (Hrsg.), Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Shaker Verlag, Aachen, 2003

Muche R, Weirather-Heerlein S, Wildt M, Radlinger K, Seefried K, Jordan J (Hrsg.): Dokumentation des Lehrprojektes „Biometrie“ an der Universität Ulm. Shaker Verlag, Aachen, 2005

Muche R, Seefried K, Radlinger K, Wildt M, Weirather-Heerlein S: Auswahl und Einbindung von SAS-Analyst in das „Lehrprojekt Biometrie“. In: Kaiser K, Bödeker R-H (Hrsg.), Proceedings der 10. Konferenz für SAS-Anwender in Forschung und Entwicklung, Shaker Verlag, Aachen, 2006, S. 153-165

Muche R, Seefried K: Das Lehrprojekt Biometrie an der Universität Ulm: Statistiksoftwareinsatz und „E-Learning“. In: Löffler M, Winter A (Hrsg.), Proceedings der 51. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS), Eigenverlag, Leipzig, 2006, S. 369-370

Muche R: Quantitative Analysen medizinischer Prüfungen mittels eines (teil-)automatisierten SAS-Programms. In: Spilke J, Becker C, Haerting J, Schumacher E (Hrsg.), KSFE 2009. Proceedings der 13. Konferenz für SAS-Anwender in Forschung und Entwicklung, Shaker Verlag, Aachen, 2009, S.187-194

Muche R: Automatisierte Unterstützung für Prüfungen in Statistiksoftwarekursen im Humanmedizinstudium. In: Spilke J, Becker C, Haerting J, Schumacher E (Hrsg.), KSFE 2009. Proceedings der 13. Konferenz für SAS-Anwender in Forschung und Entwicklung, Shaker Verlag, Aachen, 2009, S.195-210

Noack T, Fangerau H, Vögele J (Hrsg.): Im Querschnitt: Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin. Elsevier, München 2007

Schulz S, Steigleder K, Fangerau H, Paul N (Hrsg.): Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin. Eine Einführung. Suhrkamp, Frankfurt, 2006

Thumser-Dauth K, Öchsner W: Schlüsselqualifikationen inklusive: Entwicklung kompetenzorientierter Curricula. Curriculumentwicklung am Beispiel des Studiengangs Humanmedizin. In: Berendt B, Voss HP, Wildt J (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre, Raabe, Berlin, 2008

Thumser-Dauth K, Eichner B, Liebhardt H, Fegert JM: Elektronisches Beschwerde- und Ideenmanagement zur Qualitätsentwicklung in Lehre und Studium – Ein Umsetzungsbeispiel auf Fakultätsebene. In: Benz W, Kohler J, Landfried K (Hrsg.), Handbuch Qualität in Studium und Lehre. Accepted.

Wunderlich M, Ott A, Bernauer J, Leichsenring M: MEDIANOVO – A Media Database for Medical Education, Research and Health Care. AMIA Annu Symp Proc. 2003, S. 1080 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/14728583>

Zeh G, Dohmen M, Zalaman M, Porzolt F: Integration der Evidence-Based Medicine in die studentische Ausbildung: Vom ersten Schritt zum reifen Produkt. In: Raspe HH, Jonitz G, Kunz R, Kolkman FW, Ollenschläger G (Hrsg.), Lehrbuch der Evidence-basierten Medizin in Klinik und Praxis, Deutscher Ärzteverlag, Köln, 2000, S. 376-379

4.6 Vorträge

Bernauer J, Krammer S, Kruse S, Steinbrink C, Vogt K: Web-based diagnosis and therapy of cognitive prerequisites for reading and spelling: The CASPAR project. Slice of Life, 18th International Meeting for Medical Multimedia Developers and Educators, Lausanne, 2006, Abstractbook S. 117

Dreinhöfer KE, Stöferle T, Puhl W: Erhalten Studenten an deutschen Universitäten genügend Unterricht in Orthopädie? Deutscher Orthopädenkongress, Berlin, 2003, Abstractband O20-5

Friedl R, Kadlec N: Educational Authoring with Virtual Reality and 3D-Visualisations. Slice of Life, Computers in Health Care Education Symposium, Toronto 2002, <http://www.slice.gsm.com/2002/program.htm>

Gerke W, Breipohl W, Forster J, Hahn E G, Kraft H G, Oechsner W, Onur Ö, Schirlo C, Tullius M, Wennekes V: Medizinische Ausbildung und der Bologna-Prozess: Ein Positionspapier der GMA. GMS Z Med Ausbild, 2005, 22(4), Doc179

Hermann M, Himmelsbach E, Seitz A, Weber M: Ein Laborwerkzeug für Klinische Medizin am Beispiel von Docs 'n Drugs. 7. Workshop der AG CBT in der Medizin der GMDS, Würzburg, 2003

Illmann T, Weber M, Martens A, Seitz A: A Pattern-Oriented Design of a Web-Based and Case-Oriented Multimedia Training System in Medicine, 5th World Conference on Integrated Design & Process Technology, Dallas, 2000

Illmann T, Martens A, Seitz A, Weber M: Structure of Training Cases in Web-Based Case-Oriented Training Systems, ICALT '01, Madison, 2001

Illmann T, Thol R, Weber M: Transparent Latecomer Support for Web-Based Collaborative Learning Environments (detailed), CSCL '02, Colorado, 2002

Krammer S, Bernauer J, LuuDuc H, Pietzcker T, Spellerberg B: Who becomes chief physician? – A game based learning environment. Slice of Life 2006, 18th International Meeting for Medical Multimedia Developers and Educators, Lausanne, 2006, Abstractbook S. 118

Libal G, Weninger L: Wie lehrt man Evidence Based Medicine in der Kinder- und Jugendpsychiatrie? Fallbezogene Umsetzung des Duke Modells in der klinischen Praxis und im Psychiatriepraktikum, Prävention Früherkennung, Entwicklungsneurobiologie. XXX. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Aachen, 2007

Liebhardt H, Pietzcker T, Schulte C, Spiess J, Riedel M: Docs 'n Drugs: Integration of e-learning environments in medical education, AMEE, Lisbon, 2002

Liebhardt H, Kessler B, Blumschein P: Docs 'n Drugs - die virtuelle Poliklinik: Instruktionsdesign fallbasierter Lernszenarien, 6. Workshop der AG CBT in der Medizin der GMDS, Ulm, 2002

Muche R, Babik T: Übersicht über e-learning-Systeme für die Biometrie, GMS Med. Inform. Biom. Epidemiol, 2007, Doc07gmds634

Muche R, Stadtmüller U, Urban K, Lanzinger H: Der Bachelorstudiengang Mathematische Biometrie an der Universität Ulm. GMS Med. Inform. Biom. Epidemiol, 2008, DocP20

Muche R, Kocak S, Einsiedler B: Automatisierte Unterstützung für Prüfungen in Statistiksoftwarekursen im Humanmedizinstudium. GMS Med. Inform. Biom. Epidemiol, 2009, Doc09gmds148

Muche R, Janz B, Einsiedler B: Quantitative Analysen medizinischer Prüfungen mittels eines (teil-)automatisierten SAS-Programms. GMS Med. Inform. Biom. Epidemiol, 2009, Doc09gmds158

Pfenninger E, Himmelseher S: Development of a Curriculum for Catastrophe Preparedness European Society of Anaesthesiology Annual Congress (ESA) Munich, München, 2007 Eur J Anaesthesiology 2007; 24 Suppl 39: 15AP2-9

Pfenninger E, Himmelseher S: A Model Curriculum for Disaster Medical Education 14th World Congress of Anaesthesiologists (WCA) Cape Town, 2008, Congress Book, p 170

Riedel M, Müller B, F. Ernst F, Keller F: Akquisition zertifizierter Fälle aus der Literatur für das „Klinikum Links Der Donau“, 6. Workshop der AG CBT in der Medizin der GMDS, Ulm, 2002

Schulze UME, Fegert JM: PJ-Logbuch Kinder- und Jugendpsychiatrie. Kongress DGKJP Hamburg 2009, S. 52

Seitz A, Dannenberg M: Docs 'n Drugs - Gegenwart und Zukunft, 6. Workshop der AG CBT in der Medizin der GMDS, Ulm, 2002

Stracke S, Höppler H, Hannekum A, Keller F, Friedl R: Online education with LaMedica in Nephrology and Heart Surgery – e-learning experience within a traditional curriculum. AMEE, Edinburgh, 2004

Vollmar HC, Waldmann UM, Gensichen J, Sönnichsen AC: E-Learning: Aktueller Stand und Chancen in der Allgemeinmedizin Frankfurt a.M. 08.-09. Juli 2005: Vom Kongress zum Netzwerk „ELA“ (E-Learning in der Allgemeinmedizin). *GMS Z Med Ausbild*, 2005, 22(3), Doc30

Vollmar HC, Waldmann UM: E-Learning in der Allgemeinmedizinischen Aus-, Fort- und Weiterbildung: Erfahrungen aus der Allgemeinmedizin. *GMS Z Med Ausbild*, 2005, 22(4), Doc101

Vollmar HC, Waldmann UM, Sönnichsen AC, Gilbert K, Schürer-Maly CC, Gensichen J: Ergebnisse einer zweistufigen Delphi-Studie zum E-Learning in der hausärztlichen Versorgung. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung – GMA. Köln. Düsseldorf, Köln: German Medical Science; 2006

Volz E, Martens A, Seitz A: An Execution System For Variable Tutoring Processes veröffentlicht in: International Conference on Computers in Education, Auckland, 2002

Waldmann UM: Computerbasierte Prüfungen – Vorteile des Mediums und neue Strategien nutzen. *GMS Z Med Ausbild*, 2005, 22(3), Doc43

Weninger L, E-learning and Child and Adolescent Psychiatry, Integrating psychiatric cases into a somatically based system for Problem-Oriented-Learning (POL). 16th World Congress of the IACAPAP, Berlin, 2004

Weninger L, Libal G: Problem-orientiertes Lernen (POL) durch E-learning-Anwendung und Akzeptanz in der Kinder- und Jugendpsychiatrie, Prävention Früherkennung, Entwicklungsneurobiologie. XXX. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Aachen, 2007

4.7 Dissertationen, Habilitation, Masterthesen (Master of Medical Education)

Abgeschlossene Dissertationen

Ritschi P (2005) Konzeption, Entwicklung und Evaluation eines Online-Prüfungssystems auf der Basis von Docs'n Drugs – Die virtuelle Poliklinik (Dr. hum. biol.)

Sailer M (2008) Eine fallbasierte, multimedial gestützte Messung der kognitiven Leistungsfähigkeit im Sinne von Problemlösungskompetenz und Prozessdenken von Intensivpflegekräften. (Dr. hum. biol.)

Stöferle T (2005) Reflektion des „Burden of Disease“ der Erkrankungen und Verletzungen der Bewegungsorgane in der ärztlichen Ausbildung. (Dr. med.)

Laufende Dissertationen

Brinkmann A (in Arbeit) Untersuchung der Bedeutung des Kursus der Makroskopischen Anatomie: Inhaltsevaluation (Dr. med.)

Lamp C (in Arbeit) Untersuchung der Bedeutung des Kursus der Makroskopischen Anatomie: Subjektive studentische Belastung (Dr. med.)

Liebhardt H (in Arbeit) Untersuchung zur Vereinbarkeit von Medizinstudium und Familie im Studiengang Humanmedizin (Dr. hum. biol.)

Habilitation

Friedl R (2007) Die Entwicklung von multimedialen Lehr- und Lernsystemen in der Medizin sowie Evaluation und curricularer Einsatz in der Herzchirurgie (Habil.-Schrift),

Masterarbeiten für den Abschluss zum Master of Medical Education und Master of Science (medical education)

Gulich M (1996) The role and educational value of haematology patients in undergraduate education in Medicine (MSc)

Öchsner W (2006) Beschreibung und Entwicklung der Voraussetzungen zur exemplarischen Zertifizierung der Lehraktivitäten der Abteilung Kardioanästhesiologie des Universitätsklinikums Ulm nach DIN EN ISO 9001:2000 und Entwicklung von Handreichungen zur weiteren Zertifizierung der Lehre in der Medizinischen Fakultät Ulm (MME)

Stracke S (2008) Development of a multimedia online teaching program LaMedica –Nephrology and implementation into a traditional curriculum (MME)

Fassnacht U (in Arbeit) Anatomische Ausbildung im 21. Jahrhundert: Moderne Ansätze zu Qualitätsstandards in Lehre, Ausbildungsforschung und curricularer Integration (MME)

Weninger L (in Arbeit) Zielgruppenanalyse eines Lernstrategieseminars für Mediziner (MME)

5 Schlusswort

Dieser Bericht über die Forschungsleistung zur Lehre in der Humanmedizin gibt einen Überblick darüber, in welchen Bereichen die medizinische Ausbildung an der Universität Ulm wissenschaftlich begleitet wird. Selbstverständlich wird auch in Einrichtungen, von denen keine Publikationen im genannten Zeitraum aufgeführt sind, gute und innovative Lehre umgesetzt.

Durch die wissenschaftliche Begleitung von Lehrinnovationen kann die Qualität dieser beurteilt und sichergestellt werden. Somit wird eine Grundlage geschaffen, um neue Entwicklungen in Lehre und Studium langfristig zu institutionalisieren. Lehrforschung leistet damit einen großen Beitrag zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums und stellt auch für die künftige Gesundheitsversorgung in Deutschland ein wichtiges Forschungsfeld dar.

Die vorliegende Zusammenfassung soll den Leser dazu anregen, sich mit diesem interessanten und bedeutsamen Forschungsfeld auseinander zu setzen, neue Ideen zu entwickeln und die Universität Ulm zu einer zukunftsweisenden Ausbildungsstätte für Mediziner zu machen.

Impressum

Herausgeber	Medizinische Fakultät der Universität Ulm Albert-Einstein-Allee 7 89081 Ulm www.uni-ulm.de/medizin
Redaktion	Laura Weninger Dr. Katrin Thumser-Dauth Hubert Liebhardt M.A. Prof. Dr. med. Jörg M. Fegert
Gestaltung	Susanne Kiefer B.A.
Druck	kiz Abteilung Medien, Universität Ulm
Auflage	1. Auflage - 200 Exemplare
Stand	September 2009



ulm university universität
uulm

Universität Ulm - Medizinische Fakultät
www.uni-ulm.de/medizin