

Schlussbericht Projekt 01NM297A: Physiologisches Institut der CAU Kiel und IPN Kiel

Zuwendungsempfänger:	Förderkennzeichen:
Prof. Dr. M. Illert, Uni Kiel	01NM297A

Vorhabensbezeichnung:

Verbundprojekt: „med:u - eLearning in der medizinischen Lehre“

Laufzeit des Vorhabens:

01.01.2004 bis 31.07.2004

Berichtszeitraum:

01.01.2004 bis 31.07.2004

I. Kurzdarstellung

1. Aufgabenstellung

Abschluss der Arbeiten des Vorgängerprojekts 08NM155A (med:u):

- Fortsetzung der Erstellung von **medizinischen Inhalten** für die an die Lehr-/Lernplattform angeschlossene Datenbank, die sich inhaltlich an den Lehrschwerpunkten am Physiologischen Institut der CAU Kiel orientieren, ergänzt durch Inhalte aus benachbarten Bereichen der Physiologie, Anatomie, Neurologie, etc. Die Inhalte liegen in Form von qualitativ hochwertigen, atomar strukturierten, Multimedia-basierten, wiederverwendbaren Wissensmodulen sowie aus diesen aufgebauten, strukturierten Kursen, den eigentlichen Lerneinheiten vor.
- **Einsatz** der Plattform in bzw. begleitend zu verschiedenen Lehrveranstaltungen (Blended Learning).
- **Evaluation** zur Qualitätskontrolle und -sicherung.
- Abschluss der Entwicklung des Medizin-spezifischen **Templates** "ImageMap".
- **Verwertung** der Inhalte und Templates durch eine Verwertungsgesellschaft o.ä. um die Weiterentwicklung nach Projektende sicherzustellen.

2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Computerunterstützung der curricularen Lehre: vgl. Schlussbericht des Projekts 01NM155A (med:u)

Evaluation durch das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN), Kiel: vgl. Schlussbericht des Projekts 01NM155A (med:u)

Personalstellen: Am Physiologischen Institut der CAU Kiel wurde durch die Projektmittel eine Wissenschaftlerstelle zur abschließenden Entwicklung des Medizin-spezifischen Templates "ImageMap" bis Ende Juli 2004 finanziert. Über Hausmittel wurden die Stellen zur Projektkoordination

und zur Inhalteerstellung ebenfalls bis Ende Juli 2004 weitergeführt. Alle drei Stellen wurden aus Hausmitteln über die Projektlaufzeit hinweg weiter finanziert; im Oktober 2004 konnte die erste dieser Stellen in eine Dauerstelle überführt werden; weitere Dauerstellen sind in Planung.

Beim Unterauftragnehmer IPN arbeitete eine Doktorandin für das Projekt und zwei Wissenschaftler waren beratend beteiligt.

3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Das Vorhaben wurde wie geplant durchgeführt.

Die Plattform wurde in mehrere **neue Lehrveranstaltungen** integriert:

- "Seminar der Physiologie (mit klinischen Bezügen), Teil I" im 1. Fachsemester im Jan./Feb. 04,
- Vorlesung "Somatosensorik" im SS 04
- Interdisziplinärer Untersuchungskurs "Einführung in die klinische Medizin" im SS 04.
- Vorlesung "Herz" im WS 03/04
- EMG-Seminar im SS 04

Der von den Rostocker Partnern entwickelte JaTeK-Kreislauf-Kurs wurde in Kiel im Kreislauf-Seminar (SS 04) und im Pharmazeuten-Praktikum (neue Zielgruppe) eingesetzt.

Bereits etablierte Einsätze der Plattform im "Physiologischen Praktikum" und in der Vorlesung "Visuelles System" wurden beibehalten.

Insbesondere durch den Einsatz im Untersuchungskurs sind nun acht weitere Kliniken und ein Klinisches Institut an der JaTeK-Nutzung beteiligt (s. I.5.).

Für die drei neuen Einsätze der Plattform im Seminar mit klinischen Bezügen, Vorlesung Somatosensorik und Untersuchungskurs wurden entsprechende **neue Materialien und Kurse** entwickelt.

Die Lehrveranstaltungen "Seminar der Physiologie (mit klinischen Bezügen)" und der Interdisziplinäre Untersuchungskurs sind Veranstaltungen nach der neuen ÄAppO und fanden 2004 jeweils zum ersten Mal statt, so dass für die Integration des e-Learning in diese Veranstaltungen **neue Konzepte** entwickelt wurden.

Die Entwicklung des **ImageMap-Templates** wurde abgeschlossen und das Template mehrfach eingesetzt. Ein **FreeEdit-Template** wurde neu entwickelt sowie die Templates **MeasureMap** und **ExecProgram** überarbeitet.

Das **ConceptMap-Template** wurde in Zusammenarbeit mit der Dresdener Arbeitsgruppe weiterentwickelt, so dass nun auch eine freie Nutzung durch Lernende (eigene Eingabe von Begriffen und Relationen) möglich ist. Dieser Ansatz wurde in einer **Studie** im Jan./Feb. 04 untersucht und evaluiert.

Für die JaTeK-Kurse wurden **Online-Evaluationen** entwickelt und in ersten Kursen eingesetzt. Es erfolgte weiterhin eine **Evaluation** des Blended-Learning-Ansatzes zum Interdisziplinären Untersuchungskurs.

Das Projekt und die Ergebnisse wurden mehrfach auf **Tagungen** und Workshops vorgestellt.

4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde, insbesondere:

4.1. Angabe bekannter Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte, die für die Durchführung des Vorhabens benutzt wurden

vgl. Schlussbericht des Projekts 01NM155A.

4.2. Angabe der verwendeten Fachliteratur sowie der benutzten Informations- und Dokumentationsdienste

vgl. Schlussbericht des Projekts 01NM155A.

5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Die Projektarbeiten erfolgten in Absprache und enger Zusammenarbeit mit den **Projektpartnern** in Bochum, Dresden und Rostock sowie den Unterauftragnehmern IPN (Kiel) und JaTeK GmbH (Dresden).

Der Kreis der bereits im Schlussbericht des Projekts 01NM155A aufgeführten externen MitarbeiterInnen hat sich beträchtlich um folgende MitarbeiterInnen des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Kiel, erweitert:

- Klinik für Nephrologie der I. Medizinischen Klinik: Prof. Dr. med. U. Kunzendorf, PD Dr. med. H. Schöcklmann.
- Klinik für Allgemeine Pädiatrie: Prof. Dr. med. Paul Eggert, PD Dr. med. Andreas Claaß.
- Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie: PD Dr. Stefan Gottschlich.
- Klinik für Ophthalmologie: PD Dr. Andreas Thale, Dr. Marita Amm, Dr. Dirk Marquardt, Dr. Jana Conrad, Claudia Horstmann.
- Klinik für Unfallchirurgie: Dr. med. A. Kampe.
- Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin: Prof. Dr. med. Jens Scholz, Prof. Dr. med. Peter H. Tonner, Prof. Dr. med. Norbert Weiler, Dr. med. Thomas Römer, Dr. med. Sven Pulletz, Dirk Schädler.
- Klinik für Allgemeine Chirurgie und Thoraxchirurgie: PD Dr. Hans-Jürgen Klomp, Dr. Roland Kurdow, Dr. Wolfram von Bernstorff.
- Institut für Allgemeinmedizin: Prof. Dr. med. Ferdinand M. Gerlach, MPH, Dr. med., Dipl. Päd. Jochen Gensichen, MPH.
- Klinik für Neurologie: Prof. Dr. R. Baron, Andreas Binder.
- Klinik für Urologie: Dr. Francisco José Martínez Portillo, PD Dr. Peter M. Braun, Dr. Andreas Bannowsky

Seit Anfang 2002 erfolgt im Hinblick auf die Nachhaltigkeit ein Austausch mit den anderen Medizin-Projekten, die im Rahmen des Programms "Neue Medien in der Bildung" gefördert wurden, mit dem Ziel, die Ergebnisse aller Projekte zu bündeln und allen Interessierten, insbesondere den Medizinischen Fakultäten, zur Verfügung zu stellen. Um diese Aufgabe zu erfüllen wurde der gemeinnützige **Verein "e-Learning in der Medizin e.V."** (<http://www.elearn-med.net>) gegründet, dessen 1. Vorsitzender der Projektleiter ist.

II. Eingehende Darstellung

1. Erzielte Ergebnisse

1.1. Projektbereich Management

Im Rahmen dieses Projektbereichs wurden die Tätigkeiten des Verbunds koordiniert, Konzepte zur Integration des e-Learning in die bestehenden und neuen Lehrveranstaltungen entwickelt sowie die Einsätze der Plattform organisiert, die Projektergebnisse verbreitet und Berichte verfasst.

1.2. Projektbereich Verbreitung

Hierzu s. II.4. (Veröffentlichungen)

1.3. Projektbereich Telelearning / Teleteaching-Plattform

Für die Weiterentwicklung der JaTeK-Plattform zur Version 3.03 und für die Entwicklung einer reinen webbasierten Version (4.0) wurden in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern aus Dresden detaillierte Konzepte zur Funktionalität und Oberflächengestaltung entwickelt. Ein besonderer Schwerpunkt lag hier in der Beratung zur medizinspezifischen Relevanz der Konzepte.

Mehrere JaTeK-Server wurden installiert, konfiguriert und regelmäßig für einen reibungslosen Betrieb administriert. Für zahlreiche externe Veranstaltungen wurden mehrere lokale JaTeK-Installationen auf Notebooks betrieben. Des Weiteren wurde eine JaTeK-Installation gepflegt, die interessierten BesucherInnen der Projekt-Website offen steht.

In enger Zusammenarbeit mit den Dresdener Partnern wurden Plattform-Updates kontinuierlich einer Fehlersuche, -analyse und -beseitigung unterzogen.

Schulungen zur Nutzung der JaTeK-Plattform wurden sowohl für die MitarbeiterInnen am Physiologischen Institut und den am Untersuchungskurs beteiligten Kliniken als auch für die Studierenden (Vorklinik) durchgeführt.

Weitere Informationen und Einzelheiten zum Projektbereich Teleteaching / Telelearning-Plattform sind dem Schlussbericht des Projektpartners aus Dresden zu entnehmen.

1.4. Projektbereich Templates – Grundlagen und Basistemplates

Templates unterstützen im AutorInnenmodus der Plattform die Erstellung von Wissensmodulen (Materialien) und ordnen ihnen im Lernmodus spezifische Funktionalitäten zu.

Weitere Informationen und Einzelheiten zu dem Basistemplates sind dem Schlussbericht des Projektpartners aus Dresden zu entnehmen.

1.5. Projektbereich Templates – Medizinspezifische Templates

Templates, die Medizin-spezifische Funktionalitäten für die Inhalte bereitstellen, wurden nicht vom Projektpartner in Dresden erstellt, sondern direkt an den Physiologischen Instituten der Projektpartner in Kiel, Rostock und Bochum. Die Anforderungen an diese Templates wurden gemeinsam erarbeitet und definiert. Die Entwicklung erfolgte bei jeweils einem Partner. In verschiedenen Entwicklungsstadien wurden diese Templates wiederum allen ProjektmitarbeiterInnen zur Evaluation vorgelegt.

Die Neuentwicklung bzw. der Entwicklungsabschluss folgender Templates fand in Kiel im Rahmen dieses Folgeprojekts statt:

Das **ImageMap**-Template (interaktive, oberflächensensitive Grafik) baut technisch auf dem MeasureMap-Template auf. Dieses in der Entwicklung sehr komplexe Template wurde Ende 2003 in einer ersten Version fertiggestellt. Es erlaubt AutorInnen die Erstellung von oberflächensensitiven Bereichen auf Grafiken und Bildern, ohne dass dazu Programmierkenntnisse notwendig sind. Nachdem diese Bereiche in einer Abbildung einmal definiert wurden, sind vier verschiedene Modi möglich, dieses Material zu nutzen; bei Bedarf kann auf AutorInnenseite durch einen einzigen Mausklick beliebig zwischen diesen Modi gewechselt werden (Details s. Schlussbericht des Projekts 01NM155A). Dieses Template wurde im ersten Quartal 2004 erstmals produktiv in der Lehre eingesetzt und von Autoren, auch bei Präsentationen, durchweg sehr gut aufgenommen. Kleinere Bugs, die sich im Einsatz 2004 zeigten, wurden beseitigt.

Die Templates **ExecProgram** und **MeasureMap** wurden überarbeitet und deren Entwicklung abgeschlossen. Mit dem sich seit 2002 bereits im Einsatz befindlichen **ExecProgram**-Template können von der Plattformoberfläche externe Programme aufgerufen werden. Damit wird der Zugriff auf und die sofortige Nutzung von bisher verwendeten Programmen in der Lehre bei gleichzeitigem Einsatz von JaTeK ermöglicht. Dies stellt einen wichtigen Schutz bereits getätigter Investitionen dar. Mit dem **MeasureMap**-Template (interaktives Messen) lassen sich in beliebigen Fotos, Grafiken etc. Entfernungen und Flächen ausmessen sowie Objekte zählen.

Eine Weiterentwicklung des Text-Templates stellt das **FreeEdit**-Template dar. Es dient als Kollaborationswerkzeug für Lernende, die mit seiner Hilfe eigene JaTeK-Inhalte erstellen können. Die Notwendigkeit dieses Templates hat sich im Seminareinsatz im Januar/Februar 04 gezeigt.

Für die oben genannten Templates wurden zweisprachige (englisch, deutsch) Hilfefunktionen implementiert .

Das **ConceptMap**-Template wurde Ende 2003 in Zusammenarbeit von IPN und der Dresdener Arbeitsgruppe zu einem Organisations-Tool für die Lernenden erweitert: Innerhalb von Kursen können sie sich ihr eigenes Concept-Map mit von ihnen selbst definierten Begriffen und Relationen erstellen, das sie beim Lernen unterstützen soll. Dieser Ansatz wurde 2004 in einer Studie evaluiert.

Weitere Informationen und Einzelheiten zu den Templates sind den beiden Tagungsbänden, die anlässlich der Status-Symposien des Vorgänger-Projekts erstellt wurden, zu entnehmen.

1.6. Projektbereich Materialien (Wissensmodule) und Kurse

2004 wurden ca. 850 neue Materialien entwickelt (s. Tab. 1), so dass zu Projektende zusammen mit den von 2001 bis 2003 erstellten Materialien nun rund 3.300 Materialien aus Kiel vorliegen, was in etwa Lehr-/Lernmaterial für 165 Stunden entspricht. Die Materialien sind die wiederverwendbaren Bausteine der Kurse und können gleichzeitig in verschiedenen Kursen genutzt werden. Diese Wiederverwendbarkeit wurde bei der Entwicklung der Kurse genutzt: Viele Module beispielsweise zum Themenbereich Morbus Parkinson sind Bestandteil von Kursen, die in verschiedenen Lehr-/Lernszenarien eingesetzt wurden, wie Seminar und Selbststudium, oder die für unterschiedliche Zielgruppen konzipiert wurden, wie Studierende und ÄrztInnen in der Fortbildung.

Als zusätzliche Datei liegt diesem Bericht eine Liste aller im Rahmen dieses und des Vorgängerprojekts in Kiel erstellter Kurse und Materialien bei.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die 2004 in Kiel neu erstellten und im Medizinstudium eingesetzten Kurse und Materialien, letztere aufgeschlüsselt nach ihrer Art (Lernmaterial, (Selbst-)Prüfungsmaterial oder Glossareintrag). Kurse, die bereits in den letzten beiden Jahren erstellt und 2004 erneut eingesetzt wurden, werden in dieser Tabelle nicht berücksichtigt.

Zu den Themenbereichen Hören/Gleichgewichtssinn, Muskelkontraktion und Somatosensorik lag Ende 2003 Lehr-/Lernmaterial in Form von Materialien für jeweils ca. 7 Stunden vor. 2004 wurde

dieses Material ergänzt (s. Tab. 1) und daraus Kurse zum Selbststudium entwickelt und im Studium eingesetzt.

Seit 2003 werden die e-Learning-Kurse i.d.R. nicht mehr isoliert in einzelnen Lehr-/Lernszenarien eingesetzt, sondern in einem integrierten Ansatz unter Einbeziehung des Blended Learning in verschiedenen aufeinander abgestimmten Szenarien. Ausführliche Darstellungen des integrierten Ansatzes mit Beispielen finden sich im Tagungsband zum med:u-Status-Symposium 2003 und in Karsten et. al. (2003, "e-Learning in der Medizin - Einsatz einer Lehr- und Lernplattform in der Physiologie", *Physiologie: Forschung, Lehre, Öffentlichkeit. eHeft_20*).

Ein neuer integrierter Ansatz wurde von April bis Juni 2004 im "Interdisziplinären Untersuchungskurs - Einführung in die klinische Medizin" realisiert. Dieser Kurs basiert auf der neuen ÄAppO und fand erstmalig statt. An seiner Durchführung waren neben dem Physiologischen Institut elf Kliniken bzw. klinische Institute beteiligt. Von diesen wurden die Kursanleitungen auf JaTeK für die Studierenden zur Verfügung gestellt. Die Evaluationsdaten dieses Ansatzes befanden sich zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts in der Auswertung.

Die Nutzung der Plattform in den beteiligten Kliniken ist ein weiterer, großer Schritt zu ihrer Integration in die Lehrveranstaltungen der gesamten Medizinischen Fakultät.

Ein weiterer neuer Ansatz wurde im "Seminar der Physiologie (mit klinischen Bezügen), Teil I" realisiert. In dieser Veranstaltung mussten die Studierenden, die sich in ihrem ersten Fachsemester befanden, in Kleingruppen Seminarvorträge erarbeiten und präsentieren. Um ihnen bei dieser Aufgabe, die sie zum ersten Mal lösen mussten, falls nötig unter die Arme greifen zu können, wurde einer Seminargruppe (ca. 20 Studierende) ein spezieller JaTeK-Kurs als Informations-, Kommunikations- und Präsentationsplattform angeboten. Der Dozent stellte Informationen, insbesondere Abbildungen und Schemata in diesen Kurs, die von den Studierenden für ihre Vorträge genutzt werden konnten. Jeder Kleingruppe (4-5 Studierende) wurde ein eigener Kursbereich zugeteilt, in dem sie ihre eigenen Materialien ablegten, bearbeiteten und diskutierten; dieser Bereich konnte anschließend direkt für die Präsentation genutzt werden. Der Dozent stand jederzeit für inhaltliche Rückfragen zur Verfügung und konnte schon während der Erarbeitung der Vorträge Hilfestellung leisten, falls Fehlkonzepte vorlagen oder die Vorträge z.B. thematisch nicht der Aufgabenstellung entsprachen. Ergänzt wurde dieses Angebot um eine spezielle Einführung in den Umgang mit JaTeK, da den Studierenden bei diesem Ansatz Autorenrechte eingeräumt wurden. Für technische Fragen standen eine Ansprechperson sowie ein von ihr moderiertes Diskussionsforum zur Verfügung. Dieser Ansatz war sehr erfolgversprechend und wird im WS 2004/05 auf alle Seminargruppen ausgeweitet werden. Um zukünftig die Rechtevergabe an die Studierenden zu vereinfachen und ihnen keine Autorenrechte einräumen zu müssen, wurde das zu Projektbeginn von der Bochumer Arbeitsgruppe entwickelte SharedText-Template zu einem FreeEdit-Template erweitert, mit dem die notwendigen Arbeiten in dem JaTeK-Kurs auch im Lernmodus möglich sind.

Ein weiterer neuer JaTeK-Kurs wurde für die Vorlesung "Somatosensorik" entwickelt. Er wurde sowohl in der Vorlesung selber als auch zur Nachbereitung eingesetzt. Ein zweiter Kurs zu diesem Thema diente der Wissensvertiefung im Selbststudium.

2003 wurden von einer Gastwissenschaftlerin der Zhejiang-Universität in Hangzhou, China, zwei Kurse über Ionenkanäle (einer zum Selbststudium, der andere ergänzend zu einem POL-Ansatz) entwickelt, deren Einsatz im Rahmen der Vorlesung und des Seminars Anfang 2004 wie geplant stattfand.

Wie im Jahr 2003 wurde JaTeK auch wieder in den Lehrveranstaltungen zum "Visuellen System" genutzt (integrierter Ansatz, vgl. Schlussbericht des Projekts 01NM155A). Ebenso fand es wieder im Physiologischen Praktikum zur Vorbereitung Anwendung.

Für weitere Informationen sei auf den Schlussbericht des Vorgängerprojekts (01NM155A) verwiesen.

Tab. 1. In der Kieler Arbeitsgruppe 2004 neu erstellte Kurse und Materialien

Kurs / Themenbereich	Anzahl der Materialien			Summe
	Lern- materialien ¹	Materialien zur (Selbst-) Prüfung ²	Glossar- einträge	
Vorlesung "Somatosensorik" ³	76	0	0	76
Somatosensorik (Selbststudium) ^{3,5}	12	0	0	12
Untersuchungskurs	462	19	103	584
Muskelkontraktion (Selbststudium) ^{4,5}	0	22	0	22
Hören und Gleichgewichtssinn (Selbststudium) ^{4,5}	37	0	0	37
Seminar zur Physiologie (Ionenkanäle) ³	72 ⁶	0	0	72 ⁶
Concept Map EKG ³	5	0	0	5
Exemplary Course for Medical Education ⁴	30	19	0	49
Summe	694	60	103	857

¹ Unter dem Begriff "Lernmaterialien" werden die Materialien zusammengefasst, die Texte, Grafiken, Audiodateien, Videos, (interaktive) Animationen und Slide Shows enthalten.

² Die Materialien zur (Selbst-)Prüfung beinhalten MC-Fragen, Concept Maps, Measure Maps (Ausmessen von Flächen und Strecken), ImageMaps, Lückentexte, Zuordnungstabellen sowie Rechen- und Freitextaufgaben.

³ Kurs liegt auf deutsch vor

⁴ Kurs liegt auf englisch vor

⁵ Ende 2003 lagen bereits 125 Materialien zum Thema Somatosensorik vor, 130 zum Thema Muskelkontraktion und 144 zum Thema Hören/Gleichgewichtssinn (vgl. Schlussbericht 01NM155A).

⁶ Zuzüglich weiterer von den Studierenden eingestellter Materialien

Tab. 2. In der Kieler Arbeitsgruppe erstellte, an der Medizinischen Fakultät der CAU Kiel von Januar bis Juli 2004 erstmals bzw. erneut eingesetzte e-Learning-Kurse.

Kurstitel	Anzahl Materialien	Curriculum-Einsatzbereich	Anzahl Teilnehmende (ca.)
Visuelles System ¹	373	Blended Learning Ansatz aus Vorlesung Integrative Neurobiologie (Präsenzveranstaltung) und Selbststudium seit SS 03	500 (seit SS 03)
Visual System: Lecture ²			
Abbildung in einem optischen System ^{1,2}			
Aberrationen ^{1,2}			
Augenbewegungen ^{1,2}			
Kammerwasser ^{1,2}			
Perimetrie ^{1,2}			
Pupillenreaktionen ^{1,2}			
Visus ^{1,2}			
Vorlesung Somatosensorik ¹	213	Blended Learning: Vorlesung + Selbststudium s.o. (SS 04)	250
Somatosensorisches System ¹			
Muskelkontraktion ²	152	Selbststudium SS 04 (ab SS 05 als Blended Learning mit Vorlesung)	250
Hören und Gleichgewichtssinn ²	181	Selbststudium SS 04 (ab SS 05 als Blended Learning mit Vorlesung)	250
Interdisziplinärer Untersuchungskurs "Einführung in die klinische Medizin" ¹	584	Vor-/Nachbereitung Untersuchungskurs SS 04	250
Concept Map EKG ¹	35	Physiologisches Praktikum, WS 03/04	250
Concept Map Muskel zur Übung ¹		Selbststudium, seit SS 03	750
Übungskurs Concept Mapping ¹		Selbststudium, seit WS 02/03	750
Physiologisches Praktikum CAU Kiel ¹	399	Praktikumsvorbereitung seit WS 02/03	750
Praktikumskurse 01 bis 16 ¹			
Ionic Channels ²	272	Seminar mit klinischem Bezug / POL; Selbststudium WS 03/04	250
PBL-Channelopathies ²			250
Seminar zur Physiologie (Ionenkanäle) ¹			20
Heart failure ²	604	Vorlesung Herz, WS 03/04; EMG-Seminar, SS 04; Selbststudium, seit 2002	250
			40
			750
Kreislauf-Kurs (erstellt von Projektpartner Rostock) ¹	136	Pharmazeuten-Praktikum, WS 03/04	100 (Stud. Pharmazie)
		Kreislauf-Seminar, SS 04	20
Basal ganglia and Parkinson's disease ²	457	Selbststudium, seit 2002	750

¹ Kurs liegt auf deutsch vor

² Kurs liegt auf englisch vor

1.7. Projektbereich Evaluation

Concept Mapping ist eine Lehr- und Lernmethode, die das selbstgesteuerte Lernen von Studierenden fördern soll, indem das Strukturieren komplexer Wissensdomänen unterstützt wird. Im Verbundprojekt wurde ein geeignetes Template entwickelt und seine verschiedenen Einsatzmöglichkeiten evaluiert.

Zur Unterstützung des aktiven Lernens wurde das Template Ende 2003 in Zusammenarbeit mit der Dresdener Arbeitsgruppe dahingehend erweitert, dass Lernende individuelle Concept Maps zu den Kursthemen aus **selbstdefinierten Begriffen und Relationen** erstellen können. Diese freiere Form des Concept Mapping wurde im Folgeprojekt im ersten Quartal 2004 erprobt.

Die Erprobung fand am Anfang und Ende eines vierstündigen Praktikumskurses über Atmung bzw. EKG mit 39 Studierenden statt. Es wurde angenommen, dass alle Studierenden aufgrund eines vorherigen Praktikums über Konzepte der Herzmechanik verfügen, Studierende des EKG-Praktikums sich jedoch im Gegensatz zu denen des Atmungspraktikums gezielt auf dem Gebiet der Elektrik des Herzens vorbereitet haben würden. Zu Beginn des Praktikums wurden beide Gruppen, nachdem sie an einer kurzen Concept Mapping Einführung teilgenommen hatten, gebeten, ihr Wissen zum Thema EKG in einem Concept Map darzustellen. Am Ende des Praktikums hatten die Studierenden die Gelegenheit, ihr Concept Map zum Thema EKG noch einmal zu bearbeiten und ggf. zu verbessern. Hohe, signifikante Korrelationen des selbsteingeschätzten Vorwissens der Studierenden mit der Bewertung der Concept Maps zeigen an, dass die Studierenden in der Lage waren ihr **Wissen adäquat in Concept Maps zu externalisieren**. Zudem verbesserte sich der zur Bewertung der Concept Maps verwendete Score, der als ein Indikator für das Zusammenhangswissen der Studierenden interpretiert werden kann, nachdem die Studierenden ihr Concept Map überarbeitet hatten.

Um die **kognitiven Vorgänge** der Studierenden genauer zu analysieren, wurden die in den Concept Maps enthaltenen Konzepte danach kategorisiert, ob sie sich eher mit den mechanischen oder den elektrischen Aktivitäten des Herzens oder der Verknüpfung von Herzmechanik und Herzelektrik befassten. Wie erwartet, zeigten die Studierenden der EKG-Gruppe einen höheren Anteil von Konzepten aus dem Bereich der Herzelektrik. Weiterhin wurden alle Concept Maps im Hinblick auf häufige Fehlkonzepte der Studierenden analysiert. Hierbei wurde z. B. das Fehlkonzept gefunden, dass viele Studierende in ihrem Concept Map die Vorstellung externalisieren, mechanische Vorgänge im Herzen wären direkt im EKG sichtbar. Damit zeigte sich die Concept Mapping Methode außerdem als geeignet für das **Aufzeigen von Fehlkonzepten** bei Medizinstudierenden.

Online-Evaluation einzelner JaTeK-Kurse. Eine Komponente der Qualitätskontrolle der Inhalte ist die Bewertung einzelner Materialien und Kurse durch die Lernenden (unabhängig von Evaluationen durch das IPN). Diese Bewertung erfolgt online über einen an die Kurse angehängten Fragebogen. Da verschiedene JaTeK-Kurse in unterschiedlichen Lehr-/Lernszenarien eingesetzt werden, mussten die Fragen teilweise daran angepasst werden, so dass für jeden Einsatzbereich ein darauf zugeschnittener Fragebogen entwickelt wurde. Diese Fragebögen basieren auf dem Formular-Template und werden automatisch in JaTeK ausgewertet. Sie sind selber "Materialien" der Datenbank, so dass sie auch in zukünftigen Kursen wiederverwendbar und ggfs. an geänderte Anforderungen anpassbar sind.

Evaluation des Interdisziplinären Untersuchungskurses. Der Interdisziplinäre Untersuchungskurs "Einführung in die klinische Medizin" nach der neuen ÄAppO fand im SS 04 zum ersten Mal statt. Für diese Veranstaltung wurde ein Blended Learning-Konzept erarbeitet. Dieser Ansatz wurde durch eine interne Evaluation untersucht; die Daten befinden sich zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts in der Auswertung. Es ist jedoch jetzt schon abzusehen, dass das Blended Learning Konzept nächstes Jahr wieder zum Einsatz kommen wird. Der JaTeK-Kurs wird dazu auf Wunsch der Studierenden mit weiteren Fotos und Videos vervollständigt.

Das IPN hat während der gesamten Projektlaufzeit die **mediendidaktische Beratung** bei der Material- und Kurserstellung übernommen, sowie die Beratung der DozentInnen bzgl. didaktischer Konzepte für den Einsatz von JaTeK.

2. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

vgl. Schlussbericht des Projekts 01NM155A.

3. Während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

vgl. Schlussbericht des Projekts 01NM155A.

4. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses

4.1. Publikationen und Präsentationen des Projekts auf nationalen und internationalen Tagungen, Messen etc.

In Vorbereitung befindet sich eine Publikation zur individuellen Wissensexternalisierung im Medizinstudium mit Hilfe von Concept-Maps, die auf den Daten der Concept-Map-Studie von Anfang 2004 basiert.

Auch 2004 wurden das Projekt und seine Ergebnisse mehrfach auf nationalen und internationalen Tagungen und Workshops vorgestellt:

83. Jahrestagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft, 14.-17.3.2004, Leipzig:

Brüchner, K. & Schanze, S. 2004. Self-assessment with concept mapping. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83rd Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 447:S153.

Emde, M. & Scott, A. 2004. ImageMap as a self-assessment tool in an e-learning environment. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83rd Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 447:S151.

Holzknacht, C. 2004. Reusability of e-learning content: basal ganglia and Parkinson's disease. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83rd Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 447:S151.

Karsten, G. 2004. Integration of e-learning into the pre-clinical curriculum. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83rd Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 447:S151.

8. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, 25.-26.3.2004, Lübeck:

Brüchner, K. & Schanze, S. 2004. Einsatz und Evaluation eines computerbasierten Concept Mapping Templates in der medizinischen Lehre. In: S. Pöpl, J. Bernauer, M. Fischer, H. Handels, R. Klar, J. Leven, F. Puppe, K. Spitzer (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 8. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, S. 205-212. Shaker Verlag, Aachen.

Emde, M. 2004. Das Template-Konzept der eLearning-Plattform JaTeK am Beispiel der Templates MeasureMap und ImageMap. In: S. Pöpl, J. Bernauer, M. Fischer, H. Handels, R. Klar, J. Leven, F. Puppe, K. Spitzer (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 8. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, S. 37-47. Shaker Verlag, Aachen.

Karsten, G. & Illert, M. 2004. Curriculare Integration des e-Learning in das Medizinstudium: Erfahrungen im vorklinischen Unterricht mit einer Lehr- und Lernplattform. In: S. Pöpl, J. Bernauer, M. Fischer, H. Handels, R. Klar, J. Leven, F. Puppe, K. Spitzer (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 8. Workshop der*

GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, S. 193-204. Shaker Verlag, Aachen.

Web-based Medical Education Symposium. Zhejiang-Universität, Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004:

- Brüchner, K. 2004. Computer-based knowledge assessment with concept mapping.
- Emde, M. 2004. The template concept in the JaTeK platform: MeasureMap and ImageMap.
- Holzknrecht, C. 2004. The medical contents in the JaTeK platform.
- Holzknrecht, C. 2004. Use of the JaTeK platform in health profession education beyond university curricula.
- Karsten, G. 2004. The JaTeK platform - An overview.
- Karsten, G. 2004. Blended learning as exemplified by using the visual system.
- Urbansky, S. 2004. The JaTeK platform - Technical aspects.
- Wiese, H. 2004. Communication and group learning in JaTeK.
- Wiese, H. 2004. Use of the JaTeK platform in the laboratory course in Physiology.
- Wiese, H. 2004. Computer programs as alternative to animal experiments in teaching.

IX. Tagung der hansischen Physiologen, 4.-5.6.2004, Greifswald:

- Holzknrecht, C. & Brüchner, K. 2004. Concept Mapping in der medizinischen Lehre.
- Karsten, G. & Holzknrecht, C. 2004. Interdisziplinärer Untersuchungskurs "Einführung in die klinische Medizin" - Ein "Blended Learning"-Ansatz.

1st International Conference of Concept Mapping, 14.-17.9.2004, Pamplona, Spanien:

- Brüchner, K. & Schanze, S. 2004. Using Concept Maps for Individual Knowledge Externalization in Medical Education. In: A. J. Cañas, J. D. Novak, F. M. Gonzalez (Hrsg.), *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*, Vol. 2, S. 99-102. Pamplona, Spain.

Eine Liste aller Publikationen, Tagungsbeiträge, Messeauftritte etc. aus diesem und dem vorhergehenden Projekt (01NM155) befindet sich im Anhang des Verbundberichts.

4.2. Projekt-Homepage

Die Projekt-Homepage, die u.a. über das Projekt und seine Ziele berichtet, Material zum Ausdruck bereithält (Tagungsbände der Status-Symposien, Flyer), über Events und Presseberichte informiert und einen Gastzugang zur Plattform zur Verfügung stellt, wurde weiterhin gepflegt und aktualisiert. Dort ist derzeit (Ende Juli 2004) der Projektstatus zum Ende der Förderperiode dokumentiert. Zu erreichen ist die Homepage unter:

<http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/>

4.3. Projekt-Flyer

Der englischsprachige Projekt-Flyer wurde erneut aktualisiert und auf Tagungen etc. verteilt. Die derzeit aktuelle Version befindet sich als pdf-Datei auf der Projekt-Homepage.

4.4. Gast-Account für die Plattform

Seit November 2002 können InteressentInnen von der Projekt-Homepage aus einen Gastzugang zur Plattform beantragen. Sie erhalten damit zum einen die Möglichkeit, sich einen Beispielkurs anzuschauen, zum anderen können sie selber Testkurse erstellen und dazu bereits vorhandenes Material der Datenbank verwenden oder eigenes Material integrieren.

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN keine	2. Berichtsart Schlussbericht	
3a. Titel des Berichts Schlussbericht Projekt 01NM297A: Physiologisches Institut der CAU Kiel und IPN Kiel med:u - e-learning in medical education		
3b. Titel der Publikation		
4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n)) Karsten, Gudrun ¹ ; Illert, Michael ¹ ; Wiese, Harald ¹ ; Schanze, Sascha ² ; Demuth, Reinhard ² ; Brüchner, Kirsten ²		5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.07.2004
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n))		6. Veröffentlichungsdatum
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) ¹ Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel ² Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, CAU Kiel, Olshausenstraße 62, D-24098 Kiel		7. Form der Publikation Schlussbericht
13. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn		9. Ber. Nr. Durchführende Institution
		10. Förderkennzeichen ^{*)} 01NM297A
		11a. Seitenzahl Bericht 14
		11b. Seitenzahl Publikation
		12. Literaturangaben 20
		14. Tabellen 2
		15. Abbildungen keine
16. Zusätzliche Angaben		
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)		
18. Kurzfassung Die Arbeiten aus dem Vorgängerprojekt "med:u - e-Learning in der medizinischen Lehre" wurden fortgeführt und zu einem Abschluss gebracht. Die Lehr-/Lernplattform JaTeK wurde an die Anforderungen in der medizinischen Lehre adaptiert. Die Entwicklung der Medizinspezifischen Templates (u.a. zum Ausmessen von Strecken und Flächen oder Zählen von Objekten in Abbildungen, zur einfachen Erstellung oberflächensensitiver Abbildungen, zur Entwicklung von Concept Maps und zum Aufrufen externer (Lern-) Programme von der Plattformoberfläche aus) ist abgeschlossen. Im Rahmen dieses Folgeprojekts wurden etwa 850 neue Materialien erstellt, so dass nun insgesamt ca. 3.300 qualitativ hochwertige, Multimedia-basierte, wiederverwendbare "atomare" Wissensmodule mit den Schwerpunkten Herz-Kreislauf-System, Morbus Parkinson, Basalganglien, Sehen, Zelluläre Neurophysiologie, Hören und Gleichgewichtssinn, Muskelkontraktion, Somatosensorik vorliegen. Es wurden sieben neue Kurse sowie ein Demonstrationskurs entwickelt. Fünf dieser Kurse wurden nach Szenarien, die sich im Rahmen des Projekts in den letzten Jahren bewährt haben, in die Lehre integriert. Die beiden anderen Kurse wurden für neue Lehrveranstaltungen nach der neuen ÄAppO konzipiert und diese neuen didaktischen Ansätze erstmalig implementiert. Die Daten der begleitenden Evaluation befinden sich derzeit in der Auswertung. Mit dem Concept-Mapping wurde mit den Studierenden eine Technik eingeübt, die die Strukturierung komplexer Wissensdomänen unterstützt und dadurch das selbstgesteuerte Lernen fördert. Im Rahmen einer neuen Studie entwickelten Studierende eigene Concept Maps inkl. selbst definierter Begriffe und Relationen. Nachdem Plattform und Kurse im Rahmen des Vorgängerprojekts fest in das Curriculum der Physiologie integriert wurden, fand nun im Rahmen des Untersuchungskurses eine erste Etablierung des Systems auch an den Universitätskliniken statt.		
19. Schlagwörter med:u, e-Learning, Medizin, Wissensmodul, Wiederverwendbarkeit, Multimedia-basiert, Evaluation, Lernvoraussetzungen, Computernutzungstypologie, Concept Mapping, Template-Konzept, All-in-One-Ansatz, Kommunikationswerkzeuge, virtueller Klassenraum, Chat, Blackboard, Glossar, Metadaten, Open Source		
20. Verlag		21. Preis

*) Auf das Förderkennzeichen des BMBF soll auch in der Veröffentlichung hingewiesen werden.

*¹⁾ Auf das Förderkennzeichen des BMBF soll auch in der Veröffentlichung hingewiesen werden.

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN --	2. Type of Report Final Report	
3a. Report Title Final Report Project 01NM297A: Department of Physiology, Christian-Albrechts-University Kiel and Institute of Science Education, Christian-Albrechts-University Kiel med:u - e-learning in medical education		
3b. Title of Publication		
4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s)) Karsten, Gudrun ¹ ; Illert, Michael ¹ ; Wiese, Harald ¹ ; Schanze, Sascha ² ; Demuth, Reinhard ² ; Brüchner, Kirsten ²		5. End of Project 31/07/2004
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s))		6. Publication Date
8. Performing Organization(s) (Name, Address) ¹ Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel ² Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, CAU Kiel, Olshausenstraße 62, D-24098 Kiel		7. Form of Publication Final Report
13. Sponsoring Agency (Name, Address) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn		9. Originator's Report No.
		10. Reference No. 01NM297A
		11a. No. of Pages Report 14
		11b. No. of Pages Publication
		12. No. of References 20
		14. No. of Tables 2
		15. No. of Figures --
16. Supplementary Notes		
17. Presented at (Title, Place, Date)		
18. Abstract The tasks of the previous project "med:u - e-learning in medical education" (01NM155A) were continued and completed. The teleteaching/telelearning platform JaTeK was adapted so that it meets now the special requests of medical curricular and extracurricular studies. The development of medicine specific templates (allowing among other things measuring distances and areas or counting objects in graphics, easily generating image maps of any given graphic, creating concept maps and starting external (learning-) software directly from the platform) is accomplished. Within the scope of this subsequent project, another 850 new materials were developed, summing up to a total of about 3.300 multimedia based, reusable, "atomic" materials together with those created in the previous project. The materials focus on the circulatory system, Parkinson's disease and basal ganglia, visual and auditory system, cellular neurophysiology, respiration, muscle contraction and somatosensory system. 7 new courses and one exemplary course were developed. 5 of these courses were implemented into the curriculum following teaching/learning scenarios which had proven successful in the last couple of years during the previous project. The other 2 courses were designed for new teaching/learning scenarios following the new ÄAppO; these new didactical approaches were implemented for the first time. Data of the accompanying evaluation are being analysed at the moment. Implementing concept mapping, students learned a new technique which supports structuring of complex knowledge domains and thus promotes self paced studies. In a new study students created their own concept maps including new, self defined concepts and relations. After platform and courses were integrated into the medical curriculum of physiology during the previous project, its integration into the "Untersuchungskurs" in spring 2004 enabled the implementation of the system in the university hospitals in Kiel, which will be followed by its use also in the clinical part of the medical curriculum in the near future.		
19. Keywords med:u, e-learning, medicine, Knowledge module, reusability, multimedia based, evaluation, learners' preconditions, computer users' typology, concept mapping, template concept, All-in-One-Approach, communication tools, virtual classroom, chat, blackboard, glossary, meta data, open source		
20. Publisher		21. Price

