

## Schlussbericht Projekt 01NM155: Gesamtprojekt

---

Zuwendungsempfänger:	Förderkennzeichen:
Prof. Dr. M. Illert, Uni Kiel Prof. Dr. P. Scheid, Uni Bochum, Prof. Dr. Ch. Pfeiffer / Prof. Dr. T. Noack, Uni Rostock, Prof. Dr. A. Schill, Uni Dresden	01NM155

---

Vorhabensbezeichnung:
Verbundprojekt: „med:u - eLearning in der medizinischen Lehre“ (ehemaliger Projektname: „Neue Medien in der Medizin – Curriculare und extracurriculare Ausbildung“)

---

Laufzeit des Vorhabens:
01.08.2001 bis 31.12.2003

---

Berichtszeitraum:
01.08.2001 bis 31.12.2003

---

### I. Kurzdarstellung

#### 1. Aufgabenstellung

- Erstellung von **medizinischen Inhalten** für die an die Lehr-/Lernplattform angeschlossene Datenbank, die sich inhaltlich an den Lehrschwerpunkten an den Physiologischen Instituten der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, der Universität Rostock und der Ruhr-Universität Bochum 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 vor sowie aus diesen aufgebauten, strukturierten Kursen, den eigentlichen Lerneinheiten.
- **Einsatz** der Plattform: Die Einsätze wurden in das Curriculum eingebettet und erfolgten im Präsenz- und Distanzunterricht, wobei eine organisatorische und inhaltliche Vernetzung mit "traditionellen" Lehr-/Lernszenarien (Blended Learning) verfolgt wurde.
- **Evaluation** des Vorhabens zur Qualitätskontrolle und -sicherung, sowie der Einsatz der Concept-Mapping-Technik zur Analyse spezifischer, auch geschlechtsspezifischer, kognitiver Vorgänge beim Multimedia-basierten Lernen.
- Entwicklung der Medizin-spezifischen **Templates** MeasureMap (Interaktives Messen), ImageMap (Interaktive Grafik), Regelkreis, y,t-Schreiber, DrawTheAnswer, SharedDocument und ExecProgram.
- **Verwertung** der Inhalte und Templates durch eine Verwertungsgesellschaft o.ä. um die Weiterentwicklung nach Projektende sicherzustellen. Bildung eines externen Beirats mit wissenschaftlichem, didaktischem und wirtschaftlichem Sachverstand zur Beratung bei der Entwicklung einer marktfähigen Konzeption.

## **2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde**

Multimedia-basierte Lehrmittel hatten zu Projektbeginn in der curricularen Lehre keine wesentliche Bedeutung und Verbreitung erreicht, gleiches galt für die verschiedenen Formen der Internet basierten Lehre. Dies geht auf mehrere Faktoren zurück:

- die erhältlichen Lehrprogramme können nicht in ausreichendem Maße auf die spezifischen curricularen Anforderungen der einzelnen Lehrveranstaltungen und Lehrkonzepte der Institute / Kliniken adaptiert werden, da sie meistens als geschlossene Systeme konzipiert sind;
- die Lehrsysteme kranken an dem Fehlen eines holistischen Aufbaus und einer einheitlichen Oberfläche, aus der alle notwendigen Funktionen aufgerufen werden können;
- der didaktische Ansatz der Programme, die wissenschaftliche Qualität und Evaluation nach standardisierten Kriterien ist unbefriedigend, es fehlt die Fokussierung auf eine klare Zielgruppe;
- Von der großen Zahl an Programmen, die für die Lehre im Fachgebiet Medizin erhältlich sind, sind die meisten Stand-Alone-Systeme, die spezifisch für einzelne Lehrinhalte entwickelt wurden.

Weiteres s. Schlussberichte der vier Teilprojekte (A-D).

## **3. Planung und Ablauf des Vorhabens**

Das Vorhaben wurde wie geplant durchgeführt und konnte in mehreren Bereichen sogar erweitert werden.

Sobald genügend Inhalte (Wissensmodule) erstellt waren, wurden sie genutzt, um daraus einen Kurs für den Einsatz im Medizinstudium zu entwickeln und einzusetzen. Diese Einsätze wurden von Evaluationen durch das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN Kiel) begleitet. Die Evaluationsergebnisse wiederum fanden Eingang in die Entwicklung neuer Inhalte (Module und Kurse) und didaktischer Ansätze für die nächsten Einsätze.

Parallel zur Erstellung der Inhalte erfolgte die Entwicklung von neuen Templates.

Das Projekt und seine Ergebnisse wurden regelmäßig auf Tagungen, Messen und in der Presse der Öffentlichkeit bekannt gemacht. Diesem Ziel dienten ebenfalls zwei vom Konsortium organisierte öffentliche internationale Status-Symposien sowie diverse bei den Projektpartnern lokal organisierte öffentliche Workshops.

## **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**

Als Lehr-/Lernplattform wurde JaTeK (Java Based Teleteaching Kit) eingesetzt, eine Plattform, die von den Projektpartnern in Dresden im Rahmen des Projekts für ihren Einsatz in der medizinischen Lehre weiterentwickelt wurde.

Die Entwicklung der Medizin-spezifischen Templates für JaTeK erfolgte unter Berücksichtigung der Vorgaben, die auf einem Arbeitstreffen am 06./07.12.2001 („Datenbank, Metadaten, Templateentwicklung, Aufgabenverteilung“) sowie auf einem Workshop „Template-Erstellung“ am 13./14.12.2001 in Dresden erarbeitet und festgelegt wurden.

Die medizinischen Inhalte (Wissensmodule) wurden direkt auf der Lehr-/Lernplattform JaTeK mit den dort integrierten Autorenwerkzeugen erstellt.

Für den Einsatz der Concept-Mapping-Technik wurde ein entsprechendes Template auf Grundlage eines bereits vorhandenen EntityRelationDiagramm-Templates (ER-Diagramm-Template) entwickelt.

Die in den Evaluationen und Längsschnittstudien eingesetzten Fragebögen orientierten sich z.T. an bereits vorhandenen, die sich bei anderen Anwendungen am IPN bewährt hatten bzw. in der Literatur beschrieben sind (s. Teilprojektbericht aus Kiel, Punkt II.1.7.).

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

s. Schlussberichte der vier Teilprojekte (A-D).

### **5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen**

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

Viele weitere MitarbeiterInnen in- und außerhalb der am Projekt beteiligten Institute und Universitäten beteiligten sich am Projekt durch Peer-Review der Inhalte, den Einsatz der Plattform in ihrer Lehre oder durch die Erstellung neuer Inhalte. Details hierzu s. Schlussberichte der vier Teilprojekte (A-D).

## **II. Eingehende Darstellung**

### **1. Erzielte Ergebnisse**

Zur Halbzeit und zum Ende der Projektförderperiode wurden öffentliche Status-Symposien veranstaltet, zu denen jeweils ein Tagungsband mit ausführlicher Darstellung der aktuellen Projektergebnisse herausgegeben wurde (s. Anlage, beigefügte pdf-Dateien bzw. Projekt-Homepage). Daher wird im folgenden nur eine kurze Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse gegeben und für Details auf diese beiden Bände verwiesen.

#### **1.1. Projektbereich Telelearning / Teleteaching-Plattform**

Bei den Arbeiten mit der Plattform ergaben sich u.a. aus didaktischer Sicht im Laufe des Projekts mehrere neue Anforderungen, die von den Projektpartnern in Dresden realisiert wurden: So lassen sich nun Inhalte von ihren Formaten trennen; kompletten Kursen, Kapiteln oder einzelnen Materialien können auf Wunsch einheitliche oder individuelle Design-Vorgaben zugeordnet werden. Eine Performancesteigerung der Plattform erhöhte die Akzeptanz der Plattform für Studierende, die von ihren privaten Rechnern mit relativ langsamen Internetzugang (meist Modem- bzw. ISDN-Anschluss) darauf zugriffen (vgl. Schanze & Brüchner, 2003, JaTeK im POL, Tagungsband Status-Symposium 2003, S. 78-86). Ein dritter Punkt war die Notwendigkeit einer Firewall-Unterstützung durch die Plattform, da in einigen Lehr-/Lernszenarien zwischen Server und Client eine Firewall liegt (Client im Klinikum, dessen Netz mit einer Firewall geschützt ist; Server außerhalb der Firewall im Physiologischen Institut oder Rechenzentrum). Auch dieser Anforderung genügt JaTeK inzwischen.

Aufgrund dieser zusätzlichen, ungeplanten Arbeiten wurde die für die ersten sechs Projektmonate geplante Entwicklung von Suchalgorithmen zeitlich nach hinten geschoben. Dies geschah auch im Hinblick darauf, dass zu Projektbeginn die Anzahl der Wissensmodule noch übersichtlich genug war, um vorerst auf ein spezialisiertes Suchwerkzeug verzichten zu können. Mit Zunahme der Anzahl der Wissensmodule wurde ein einfaches, schnell zu erstellendes Suchwerkzeug entwickelt, das 2003 zu dem geplanten komfortablen mit Vorschaumöglichkeit ausbaut wurde.

Weitere Informationen und Einzelheiten zum Projektbereich Teleteaching / Telelearning-Plattform sind dem Schlussbericht des Projektpartners aus Dresden sowie den beiden Tagungsbänden, die anlässlich der Status-Symposien des Projekts erstellt wurden, zu entnehmen.

## 1.2. Projektbereich Templates

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

Die zu Projektbeginn bereits vorhandenen "**Basistemplates**" wurden im Rahmen des Projekts vom Projektpartner in Dresden teilweise überarbeitet, um sie an die Anforderungen in der medizinischen Lehre anzupassen. Es wurden dort außerdem weitere Basistemplates entwickelt. Weitere Informationen und Einzelheiten zu diesem Projektbereich sind dem Schlussbericht des Projektpartners aus Dresden sowie den beiden Tagungsbänden, die anlässlich der Status-Symposien des Projekts erstellt wurden, zu entnehmen.

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.

Folgende Medizin-spezifische Templates wurden entwickelt:

Das **MeasureMap**-Template (interaktives Messen) war in erster Version Ende 2002 fertiggestellt und wird seitdem in der Lehre eingesetzt. 2003 folgten letzte Verfeinerungen. Mit diesem Template lassen sich in beliebigen Fotos, Grafiken etc. Entfernungen und Flächen ausmessen sowie Objekte zählen.

Das **ImageMap**-Template (interaktive, oberflächensensitive Grafik) baut technisch auf dem MeasureMap-Template auf. Daher konnte mit der Programmierung erst Ende 2002 begonnen werden. Dieses in der Entwicklung sehr komplexe Template wurde Ende 2003 fertiggestellt. Es erlaubt AutorInnen die Erstellung von oberflächensensitiven Bereichen auf Grafiken und Bildern, ohne dass dazu Programmierkenntnisse notwendig sind. Es sind vier verschiedene Modi möglich, dieses Template zu nutzen:

- (i) Modus "Sensitive Abbildung" (Voreinstellung): Beim Überfahren einer sensitiven Abbildungsfläche mit dem Mauszeiger werden die jeweilige Map (der optisch hervorgehobene Abbildungsausschnitt) und die zugehörige Beschriftung angezeigt.
- (ii) Modus "Sensitive Beschriftung": Im Gegensatz zum Modus "Sensitive Abbildung" werden von vornherein neben der Abbildung auch alle Beschriftungen angezeigt. Beim Überfahren einer Beschriftung mit dem Mauszeiger wird die jeweilige Map gezeigt.
- (iii) Modus "Selbstüberprüfung 1": Es werden von vornherein alle Maps und die Abbildung angezeigt. An Stelle der Beschriftungen stehen jedoch leere Textfelder, die vom Lernenden ausgefüllt werden sollen. Über Lösungs-Buttons kann die Richtigkeit des Eintrags überprüft werden.
- (iv) Modus "Selbstüberprüfung 2": Es werden von vornherein alle Maps, die Abbildung und die beschrifteten Textfelder angezeigt, es fehlen jedoch die Verbindungslinien von den Textfeldern zu den Maps. Diese müssen von den Lernenden gesetzt werden.

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.

Für die Erstellung von **Concept Maps** im Rahmen der Evaluation war ursprünglich die Nutzung eines externen Programms geplant gewesen. Es zeigte sich jedoch schon sehr früh, dass sich das bei Projektbeginn bereits vorhandene Template „Entity-Relation-Diagram“ als Grundlage für die Erstellung der zur Evaluation benötigten Concept Maps eignet. Da den Studierenden hierdurch die Nutzung der ihnen vertrauten Plattform möglich ist und eine zeitintensive und daher möglicherweise motivationshemmende Einarbeitung in ein neues Programm entfällt, wurde das EntityRelationDiagram-Template in Zusammenarbeit von IPN und der Dresdener Arbeitsgruppe zu einem ConceptMap-Template erweitert. Es ermöglicht den Aufbau eines Netzes aus Begriffen und diese verbindende Relationen. Die Begriffe können dabei auf der Zeichenoberfläche beliebig angeordnet werden. Einsatzbereich sind Evaluationen, Unterstützung des Lernens durch

schematische Darstellung von Zusammenhängen sowie Prüfungen. Im Prüfungsmodus werden den Lernenden Begriffe und Relationen vorgegeben. Die Verknüpfung der Begriffe mit den Relationen ist die von ihnen zu lösende Aufgabe. Das von den Lernenden an den Tutor / die Tutorin eingeschickte Concept Map wird automatisch mit einem vorher konzipierten "Referenz-Map" verglichen und numerisch ausgewertet. Es gibt mit dem Übungsmodus einen vergleichbaren Modus, in dem die Lernenden jedoch unmittelbar Rückmeldung zu ihrem Concept Map bekommen und dann die Möglichkeit haben, das Map weiter zu bearbeiten. 2003 wurde das Template in drei Studien eingesetzt sowie zu einem Organisations-Tool für die Lernenden erweitert: In einem freien Modus können sich die Lernenden ihr eigenes Concept Map mit selbst gewählten Begriffen und Relationen erstellen. Dieser Ansatz bietet ihnen eine Möglichkeit, sich Beziehungen komplexer Sachverhalte zu veranschaulichen und wurde 2004 in einer weiteren Studie im Folgeprojekt evaluiert.

Das **DrawTheAnswer**-Template wurde 2003 fertiggestellt und ermöglicht den Lernenden, Fragen grafisch zu beantworten, beispielsweise durch Zeichnen einer Kurve oder Angabe einer pathologischen Veränderung in einem Röntgenbild. Das Template wird zum Selbsttest eingesetzt, wobei die Lernenden ihre Antwort mit der vorgegebenen Lösung vergleichen.

Mit dem **SharedDocument**-Template, das zum Sommersemester 2002 fertiggestellt wurde, kann Lernenden einer definierten Kleingruppe im Lernmodus das Schreibrecht in auf diesem Template beruhenden Materialien gewährt werden.

Mit dem **Regelkreis**-Template können interaktiv Regelkreisdarstellungen Schritt für Schritt entwickelt werden. Es wird bereits im Lernmodus für das Selbststudium und im Physiologischen Praktikum eingesetzt; im Editiermodus ist eine Test-Version verfügbar.

y,t-Daten (z.B. Pulscurven, EKG, EEG) lassen sich mit dem **y,t-Schreiber**-Template in Abhängigkeit von relevanten Parametern im Schreiber-Modus darstellen. Im Lernmodus wurde dieses Template als Selbststudienmaterial zur Erläuterung der Windkesselfunktion eingesetzt. Eine Test-Version im Editiermodus mit begrenztem Funktionsumfang ist verfügbar.

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

### 1.3. Projektbereich Wissensmodule und Kurse

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die erstellten Wissensmodule, aufgeschlüsselt nach Themengebieten sowie Art des Moduls (Lernmodul, (Selbst-)Prüfungs-Modul oder Glossareintrag).

Zu Projektende lagen ca. 3500 Wissensmodule vor, was in etwa Lehr-/Lernmaterial für 200 Stunden entspricht. Die Wissensmodule 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. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die im Rahmen des Projekts seit Anfang 2002 im Medizinstudium bzw. in der ÄrztInnenfortbildung bereits eingesetzten Kurse.

Zu den Themenbereichen Hören/Gleichgewichtssinn, Stimme/Sprache, Allgemeine Sinnesphysiologie, Muskelkontraktion und Somatosensorik lag zu Projektende Lehr-/Lernmaterial in Form von Modulen für insgesamt ca. 30 Stunden vor. Kurse zu diesen Themenbereichen befanden sich bereits im Aufbau und werden Anfang 2004 bzw. im Sommersemester 2004 im Studium eingesetzt werden.

Seit 2003 werden die e-Learning-Kurse 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*).

Die Qualitätskontrolle der Inhalte erfolgt in einem dreistufigen Programm:

- (1) Gesamte Kurse werden durch das IPN evaluiert (s. II.1.4.).
- (2) Einzelne Wissensmodule werden von Konsortiumspartnern evaluiert; ein Teil von ihnen erfährt ein Peer-Review. Ein Peer-Review aller Wissensmodule, wie es anfänglich geplant war, hat sich aufgrund der hohen Anzahl an Modulen als nicht realisierbar erwiesen.
- (3) Einzelne Module und Kurse werden - unabhängig von der Evaluation durch das IPN - online von den Lernenden bewertet, wobei u.a. 1 bis 5 "Sternchen" vergeben werden können. Diese Bewertung wird allen Lernenden und DozentInnen zugänglich gemacht.

Für weitere Informationen sei auf die Tagungsbände zu den med:u-Status-Symposien 2002 und 2003 verwiesen.

**Tab. 1.** Im Projekt med:u erstellte Wissensmodule (Stand: September 2003) <sup>1</sup>

Themenbereich	Anzahl der erstellten Wissensmodule			Summe
	Lernmodule <sup>2</sup>	Module zur (Selbst-)Prüfung <sup>3</sup>	Glossareinträge	
Herz-Kreislauf-System <sup>4</sup>	360	185	420	965
Sehen	418	114	21	553
Morbus Parkinson und Basalganglien	260	44	153	457
Praktikumsanleitungen	384	12	1	397
Hören und Gleichgewichtssinn	162	86	16	264
Zelluläre Neurophysiologie <sup>4</sup>	148	20	47	215
Somatosensorik	52	62	42	156
Muskelkontraktion	88	10	35	133
Atmung	97	1	-	98
Gastro-Intestinaltrakt	63	-	-	63
Blut	53	-	-	53
Endokrines System	40	-	-	40
Energiehaushalt	-	29	-	29
Concept-Map-Kursmaterial	12	5	5	22
Weitere (z.B. Karzinome)	17	-	-	17
<b>Summe</b>	<b>2.154</b>	<b>568</b>	<b>740</b>	<b>3.462</b>

<sup>1</sup> Etwa 15% dieser Module befanden sich im September 2003 noch in der Erstellung und wurden bis Ende Dezember 2003 fertiggestellt. In diesem Zeitraum wurde außerdem eine Reihe weiterer Module vorwiegend zu den Themen Hören/Gleichgewichtssinn, Stimme/Sprache, Allgemeine Sinnesphysiologie, Muskelkontraktion und Somatosensorik neu erstellt, so dass zu Projektende ca. 3500 Module vorlagen.

<sup>2</sup> Unter dem Begriff "Lernmodule" werden die Wissensmodule zusammengefasst, die Texte, Grafiken, Audiodateien, Videos, (interaktive) Animationen und Slide Shows enthalten.

<sup>3</sup> Die Module zur (Selbst-)Prüfung beinhalten MC-Fragen, Concept Maps, Measure Maps (Ausmessen von Flächen und Strecken), Lückentexte, Zuordnungstabellen sowie Rechen- und Freitextaufgaben.

<sup>4</sup> Ein Teil der Wissensmodule zu diesen Themen wurde in Zusammenarbeit mit GastwissenschaftlerInnen des Physiologischen Instituts der Zhejiang-Universität in Hangzhou, China, erstellt.

**Tab. 2.** Erstellte und bis 2003 eingesetzte Kurse.

<b>Kurstitel</b>	<b>Einsatzbereich</b>
Visuelles System <sup>1</sup>	übergeordneter Kurs
Visual System: Lecture <sup>2</sup>	Vorlesung
Abbildung in einem optischen System <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Aberrationen <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Augenbewegungen <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Kammerwasser <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Perimetrie <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Pupillenreaktionen <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Visus <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Gesichtssinn <sup>1</sup>	Seminar, Selbststudium
Basal ganglia and Parkinson´s disease <sup>2</sup>	Seminar, Selbststudium
Parkinson´s disease <sup>2</sup>	Seminar
CME course Parkinson´s disease <sup>2</sup>	ÄrztInnen-Fortbildung
Heart failure <sup>2</sup>	Seminar, Selbststudium
Herz <sup>1</sup>	Selbststudium
Kreislauf <sup>1</sup>	Seminarvorbereitung
Allgemeine Sinnesphysiologie <sup>1</sup>	Seminar, Selbststudium
Gehörsinn <sup>1</sup>	Seminar, Selbststudium
Gleichgewichtssinn <sup>1</sup>	Seminar, Selbststudium
Stimme und Sprache <sup>1</sup>	Seminar, Selbststudium
Erregung <sup>1</sup>	Seminar, Selbststudium
Atmung <sup>1</sup>	Vorlesung, Selbststudium
Ionic Channels <sup>2</sup>	Selbststudium
PBL-Channelopathies <sup>2,3</sup>	POL
Nächtliche Beklemmungen (Kardiologie) <sup>1</sup>	POL
Herr Bauer ist sauer (Gastro-Intestinal-Trakt) <sup>1</sup>	POL
Dicke Luft (Atmung) <sup>1</sup>	POL
Wer bringt den Stein ins Rollen? (Onkologie, Niere) <sup>1</sup>	POL
Spät dran (Genetik, Sexualität) <sup>1</sup>	POL
Rot-Weiß (Blut) <sup>1</sup>	POL
Ich brauche ein neues Herz (Psychologie) <sup>1</sup>	POL
Fehler im Kraftwerk (Muskulatur) <sup>1</sup>	POL
Concept Map Herz-Kreislauf-System <sup>1</sup>	Praktikum
Concept Map EEG <sup>1</sup>	Praktikum
Concept Map Muskel <sup>1</sup>	Praktikum
Concept Map Muskel zur Übung <sup>1</sup>	Selbststudium
Übungskurs Concept Mapping <sup>1</sup>	Selbststudium
Physiologisches Praktikum CAU Kiel <sup>1</sup>	übergeordneter Kurs
Praktikumskurse 01 bis 16; Ruhedehnungskurve <sup>1</sup>	Praktikumvorbereitung, Praktikum

<sup>1</sup> Kurs liegt auf deutsch vor<sup>2</sup> Kurs liegt auf englisch vor<sup>3</sup> Erster Einsatz im WS 03/04

#### 1.4. Projektbereich Evaluation

Details und Ergebnisse s. Teilprojektbericht aus Kiel, Punkt II.1.7.

- Zwei **Längsschnittstudien** zur Untersuchung der LernerInnenvoraussetzungen im Bereich e-Learning an den Universitäten Bochum, Rostock, Kiel und Zürich, an denen jeweils bis zu 1400 Studierende teilnahmen.
- Implementierung und Evaluation des **Concept Mapping** als eine Lehr- und Lernmethode, die das selbstgesteuerte Lernen von Studierenden fördern soll, indem das Strukturieren komplexer Sachzusammenhänge unterstützt wird.
- **Evaluation** (Akzeptanzerfassung) eines e-Learning-Kurses zu den Themen Basalganglien und Morbus Parkinson zum **Selbststudium** im Sommersemester 2002; begleitet von einer **Studie** zur Untersuchung der Frage, wie sich eine umfassende Einführung in die Benutzung der Lernumgebung auf das Lernen auswirkt.
- **Evaluationen** des Einsatzes der e-Learning-Plattform im **POL-Unterricht** in Bochum (Sommersemester 2002 und 2003).
- **Evaluation** (Akzeptanzerfassung) des Einsatz von JaTeK zum Selbststudium zur Vorbereitung auf das Kreislaufseminar und damit einhergehende Testat in Rostock im Frühjahr 2003; begleitet von einer **Studie**, in der die Lernerfolge von Studierenden, die sich mit einem e-Learning-Kurs auf Plattform vorbereitet hatten mit denen von Studierenden, die keinen Zugriff auf die Plattform hatten, verglichen wurden.
- Erstellung eines **Design-Guide**, um ein möglichst einheitliches Design bei der Erstellung der verschiedenen Lernmaterialien zu gewährleisten
- **Mediendidaktische Beratung** bei der Material- und Kurserstellung sowie Beratung der DozentInnen bzgl. **didaktischer Konzepte** für den Einsatz von JaTeK.

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

**Mehrwert des realisierten Lösungsansatzes:** Das System baut auf einer **homogenen, offenen Teleteaching/Telelearning-Plattform** auf, die Multimedia-basierten Lehrstoff für eine klar definierte Zielgruppe in der curricularen und extracurricularen Ausbildung der Medizin und Zahnmedizin anbietet. Aus einer einheitlichen Oberfläche heraus werden die Methoden zur Präsenzlehre und zum Distanzunterricht angeboten, einschließlich der Möglichkeiten zur supervidierten oder selbstbestimmten Wissensüberprüfung und Gruppeninteraktion. Diese holistische Konzeption ist der eigentliche Mehrwert gegenüber den Lehrsystemen, die von Insellösungen ausgehen mit dabei unvermeidbaren Kompromissen in der Realisierung solcher Systeme. Eine weitere Überlegenheit ist darin zu sehen, dass die Plattform als **allgemeines Lehrsystem** konzipiert ist. Dadurch können die hier erarbeiteten Entwicklungen auf andere Wissensgebiete übertragen werden, was derzeit bereits geschieht (z.B. Einsatz in der Chemiedidaktik an der CAU Kiel, im Interkulturellen Lernen an der LMU München u.v.a.m.). Auf der anderen Seite kann durch die Fokussierung auf eine homogene Zielgruppe ein klares didaktisches Konzept in die Lehr-/Lerneinheiten (Kurse) eingebracht und evaluiert werden. Ein solches flexibles Konzept ist für die Entwicklung einer Gesamtstrategie an den Hochschulen zum Einsatz von Multimedia-basierten Lehrmitteln im Unterricht in Ergänzung und Erweiterung zu den bestehenden traditionellen Lehrangeboten notwendig. Von großem Mehrwert ist die Versalität, wie sie sich durch die Nutzung von Wissensmodulen ergibt. Die **Wiederverwendbarkeit der Lehrobjekte** für unterschiedliche Lerneinheiten und -situationen ist wirtschaftlich von einem entscheidenden Vorteil gegenüber geschlossenen und inhaltspezifischen Lehrprogrammen, für die der gleiche oder ähnliche „Inhalt“ immer wieder erneut produziert werden muss. Durch die **Wissensmodule und das Template-Konzept** können die HochschullehrerInnen auf einfache Weise, in eigener Verantwortung und mit eigener Kreativität die Lehr-/Lerneinheiten produzieren, die sie für ihren spezifischen Unterricht für geeignet halten, ohne auf nicht vorhandene bzw. teure SpezialistInnen angewiesen zu sein. Dieses Element, das die Lehre von dem Korsett geschlossener Programme befreit, ist ein intensiver Anreiz für die HochschullehrerInnen, mit ihrer Kreativität digitale, Multimedia-basierte Lernobjekte zu entwickeln und in Lehrprogrammen und Kursen einzusetzen.



Für die wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit musste die Projektentwicklung von Beginn an eine ausreichende wissenschaftliche Breite gewährleisten und die wirtschaftliche Nutzung des Produktes gezielt berücksichtigen. Hierzu wurde externer Sachverstand mit wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Kompetenz in das Projekt eingebunden, der externe, international besetzte **Beirat**, der das Konsortium in Konzeption und Durchführung des Vorhabens zeitnah insbesondere im Hinblick auf die Umsetzung der Ergebnisse am Markt beriet. Dem Beirat gehören an:

- Herr Prof. Dr. C. Bauer, Institute of Physiology, Zürich, Schweiz und Schweizerische Gesellschaft für Experimentelle Biologie (Vorsitzender)
- Frau E. Blasig, Springer-Verlag, Heidelberg
- Herr Prof. Dr. R. Griebenow, Klinik II und Poliklinik für Innere Medizin, Uni Köln und Nordrheinische Akademie für ärztliche Fort- und Weiterbildung
- Herr Prof. Dr. H. Hultborn, Department of Physiology, Copenhagen, Dänemark und Präsident der Federation of European Physiological Societies (Stellv. Vorsitzender)N.N., Fachschaft Medizin, Universität Kiel
- Frau Prof. Dr. G. Pfitzer, Zentrum Physiologie und Pathophysiologie, Uni Köln und Lehrkommission der Deutschen Physiologischen Gesellschaft
- Herr Prof. Dr. O. Riehnhoff, Medizinische Informatik, Uni Göttingen
- Herr Dr. J. Schaper, SAP AG, Karlsruhe
- Frau M. Siedler, Springer-Verlag, Heidelberg

Potenzielle **Zielgruppen** des Vorhabens sind **akademische Content Provider** wie Universitäten und kommerzielle Einrichtungen, die curriculare und extracurriculare Lehre in der Medizin vermitteln; **Studierende** im Fachgebiet der Medizin, die sich im selbstbestimmten Studium gezielt mit inhaltlichen Fragestellungen auseinandersetzen; **Berufstätige** im Gesundheitswesen, die im Rahmen der beruflichen Fort- und Weiterbildung ihr Fachwissen aktualisieren; **Einrichtungen** im schulischen Bereich und der Erwachsenenbildung, die medizinisch-biologische Inhalte anbieten.

In der Laufzeit der Förderung fokussierte das Vorhaben wie geplant zunächst auf die beiden ersten Zielgruppen. Dabei wurde es an den Physiologischen Instituten der Projektpartner in Kiel, Rostock und Bochum fest in das Curriculum der medizinischen Lehre integriert, und zwar in die Physiologie-Vorlesung, die Seminare, das Problem-orientierte Lernen (POL), das Physiologische Praktikum und das Selbststudium.

Durch die Aktivität des Beirats konnten jedoch schon durch Einsatz und Evaluation einer CME-Lerneinheit in einer Fortbildungsveranstaltung erste Schritte zur Erschließung der Zielgruppe **ÄrztInnen in der Fortbildung** unternommen werden. Der Einsatz des Systems zur Unterstützung der Fortbildung von **Krankenpflegepersonal** in naher Zukunft ist ebenfalls konkret geplant.

**Transfer der Ergebnisse:** Die Zielgruppen wurden mit nachfolgendem Transferplan erreicht: Der Transfer in den **Medizinbereich** erfolgte in zwei Phasen. Zuerst wurde die Fachcommunity mit der Publikation der Ergebnisse und der Evaluationen auf nationalen und internationalen Fachkongressen und in spezialisierten Fachzeitschriften angesprochen (s. II.4.). In der zweiten Phase wurden nationale/internationale Status-Symposien abgehalten, für die besonders die Studiendekane der Medizinischen Fakultäten angesprochen wurden. Institutionen, die ein Interesse am Einsatz der Plattform hatten, wurde ein Zugang zu ihr ermöglicht. Der Transfer in den **nicht-medizinischen Bereich** wurde vom IPN und der JaTeK GmbH übernommen. Sie stellten das Projekt auf entsprechenden Fachkongressen und in Publikationen vor.

Das im Rahmen des Projekts entwickelte e-Learning-System setzt sich aus drei verwertbaren Komponenten zusammen: Kernstück ist die **Teleteaching/Telelearning-Plattform**. Die **Templates** generieren die Funktionalität der Wissensmodule. Das dritte verwertbare Produkt sind die **Lerninhalte** (Wissensmodule) an sich. Diese sind in der Produktion sehr teuer und insofern für die zukünftigen NutzerInnen des Systems von großem Interesse. Von Beginn an wurde die **europaweite** Dimension des Projektes berücksichtigt. Daher wurde der Großteil der Inhalte in englischer Sprache bzw. in englisch und deutsch angelegt.

Schon vor Projektbeginn war deutlich erkennbar, dass für die **wirtschaftliche Anschlussfähigkeit** beim Auslaufen der Förderung die Weiterentwicklung der Lehrwerkzeuge, die Pflege der Datenbank und die Aktualisierung und Erweiterung des Lehrstoffs durch eine adäquate **Verwertung des Lehrsystems** sichergestellt werden muss. Die Kosten zur Pflege und Fortentwicklung der Datenbank

und die Fortentwicklung der Lehrwerkzeuge sind so hoch, dass sie von einer akademischen Institution nur schwer werden getragen werden können. Das Verwertungskonzept muss sicherstellen, dass die Pflege der Lehrobjekte unter wissenschaftlich kompetenter, unabhängiger Leitung erfolgen und technologisch den modernsten Qualitätsstandards entsprechen wird. Die **wissenschaftliche Betreuung der Datenbank** soll deswegen getrennt von der Verwertung des gesamten Systems gehalten werden. Es war geplant, für diese Aufgabe ein Konsortium von Wissenschaftlern zu installieren, das die fachliche Breite des Inhalts der Datenbank repräsentiert. Da seit Anfang 2002 ein regelmäßiger Austausch mit den anderen Medizin-Verbänden, die ebenfalls im Rahmen des BMBF-Förderprogramms "Neue Medien in der Bildung" gefördert wurden, stattfindet, bot es sich an, ein gemeinsames Verwertungskonzept zu realisieren, um die Ergebnisse aller Projekte zu bündeln, diese sowie die im Rahmen der Projektarbeit erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen allen Interessierten, insbesondere den Medizinischen Fakultäten, zur Verfügung zu stellen und die Entwicklung im Bereich e-Learning in der Medizin auch zukünftig voranzutreiben. Dazu wurde von der Mehrzahl der Verbände der **gemeinnützige Verein "eLearning in der Medizin e.V."** (<http://www.elearn-med.net>) gegründet, dessen 1. Vorsitzender der Projektleiter ist. **Ziele** von "eLearning in der Medizin" sind: (i) Aufbau eines Portals für eLearning in der Medizin; (ii) Produktüberblick über die Lehrmaterialien und Plattformen, die für die Lehre in der Medizin angeboten werden; (iii) Bereitstellung von Materialien; (iv) Entwicklung von Qualitätsstandards und Methoden zur Zertifizierung der Produkte; (v) Beratung der Contentprovider bei der Auswahl und Nutzung von Produkten; (vi) Entwicklung von gemeinsamen technischen Standards und Schnittstellen; (vii) Servicefunktionen für die Studiengestaltung unter Verwendung von eLearning-Methoden. **Zielgruppen** des Vereins sind neben den Medizinischen Fakultäten andere Contentprovider in der Biomedizin, sowohl in der Ausbildung als auch Fort- und Weiterbildung.

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

Etwa 17 Verbundprojekte, die ebenfalls im Rahmen des BMBF-Förderprogramms "Neue Medien in der Bildung" gefördert wurden, befassen sich thematisch mit der Medizin. Seit Projektbeginn gibt es regelmäßige Treffen dieser Verbände mit dem Ziel, sich bzgl. der jeweiligen Ansätze auszutauschen sowie eine gemeinsame Strategie im Hinblick auf die Nachhaltigkeit zu entwickeln. Um die Ergebnisse aller Projekte zu bündeln, diese sowie die im Rahmen der Projektarbeit erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen allen Interessierten, insbesondere den Medizinischen Fakultäten, zur Verfügung zu stellen und die Entwicklung im Bereich e-Learning in der Medizin auch zukünftig voranzutreiben, wurde der Verein "e-Learning in der Medizin e.V." (<http://www.elearn-med.net>) gegründet, dessen 1. Vorsitzender der Projektleiter ist. Dieser Verein steht auch anderen Projekten, die nicht im Rahmen dieses Förderprogramms unterstützt wurden, offen.

Eine Vorstellung aller Ansätze zum e-Learning in der Medizin an dieser Stelle würde den Rahmen dieses Berichts sprengen. Daher soll hier auf die Tagungs- und Abstract-Bände einiger einschlägiger Workshops, Tagungen und Messen verwiesen werden:

- Jährliche internationale Tagung "Slice of Life For Medical Multimedia Developers & Educators" (<http://slice.gsm.com/2003/index.htm>)
- Europäische Fachtagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. (GMW) (<http://www.gmw04.at/>)
- Jährliche Konferenz der Association for Medical Education in Europe (AMEE) (<http://www.amee.org/>)
- Jährliche Workshops der Arbeitsgruppe Computerunterstützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin in der gmms (Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V.) (<http://link.medinn.med.uni-muenchen.de/gmms-cbt/>)
- Learntec (<http://www.learntec.de/>)
- Online-Educa (<http://www.online-educa.com/de/index.html>)
- Medica-Media (<http://www.medica.de>)

## 4. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses

### 4.1. Beiratstreffen

Aus terminlichen Gründen der Mitglieder des externen Beirats fand das erste Beiratstreffen nicht 2001 statt, sondern wurde auf den 17. und 18.01.2002 verschoben. Das zweite und dritte Treffen fanden wie geplant parallel zu den med:u-Status-Symposien am 11.-12.11.2002 in Bochum und am 7.-8.11.2003 in Kiel statt.

### 4.2. Öffentliche Status-Symposien zur Präsentation der Projektergebnisse; Tagungsbände

Jeweils zur Halbzeit und zum Ende der Förderlaufzeit wurde ein öffentliches Status-Symposium organisiert und abgehalten, um die Projektergebnisse der Öffentlichkeit vorzustellen. Das erste fand vom 11. bis 12. November **2002** an der Ruhr-Universität Bochum statt (Projekt-Workshop "med:u - e-learning in medical education"), das zweite vom 7.-8. November **2003** an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Status-Symposium "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre").

Bei beiden Veranstaltungen wurden jeweils am ersten Tag das Projekt und die aktuellen Ergebnisse in 11 Vorträgen vorgestellt. Ergänzt wurde dies durch "Hands-on"-Demonstrationen, die den Gästen die Möglichkeit gaben, die Plattform und deren Inhalte direkt zu erkunden und selber Kurse zu erstellen. Der zweite Tag war jeweils Vorträgen geladener Gäste aus Deutschland und der Schweiz zu aktuellen Themen des e-Learnings gewidmet.

Eingeladen wurden über spezifische Newsletter und andere Verteiler im Internet alle Interessenten für das e-Learning in der Medizin. Persönliche Einladungen gingen u.a. an alle Studiendekane für Medizin in Deutschland, die anderen vom BMBF geförderten Projekte "Neue Medien in der Bildung" im Fachbereich Medizin und an Mitglieder der Deutschen Physiologischen Gesellschaft. Zusätzlich zu den Mitgliedern des externen Beirats und Konsortiums nahmen jeweils etwa 40 weitere Gäste aus dem In- und Ausland am Workshop teil.

Zu beiden Veranstaltungen wurden **Tagungsbände** herausgegeben, in denen der jeweilige Projektstand detailliert aufgeführt ist und in denen die Symposiumsprogramme und TeilnehmerInnenlisten (Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung) eingesehen werden können. Diese wurden an die TeilnehmerInnen verteilt, im Anschluss an die Veranstaltung an mögliche InteressentInnen und Key-Personen in Wissenschaft und Politik verschickt und auf Anfrage an weitere InteressentInnen ausgegeben. Gedruckte Exemplare sind derzeit nur noch für den Band zum zweiten Symposium bei den Projektpartnern erhältlich (der Band zum ersten Symposium ist inzwischen vergriffen (Auflage: 500 Stück)). Beide Bände liegen als pdf-Dateien auf der Projekt-Homepage (<http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/> → Information) zum Ausdruck bereit.

Tagungsband zum med:u-Status-Symposium "e-learning in medical education", 11.-12.11.2002, Ruhr-Universität Bochum, 104 Seiten; darin folgende Beiträge:

Brüchner, K. 2002. Computernutzungstypologie: Erste Ergebnisse einer Längsschnittstudie an den beteiligten Institutionen. S. 19-25.

Fink, R. 2002. JaTeK als Hilfsmittel im Problem-Orientierten Lernen (POL): Erste Erfahrungen. S. 72-75.

Holzknicht, C. 2002. Erstellen von Lerneinheiten durch TutorInnen. S. 45-60.

Hopp, H.-H. 2002. Templates - Funktionalitäten der Inhalte. S. 32-44.

Karsten, G. 2002. med:u - Projekt und Ziele. S. 4-18.

Karsten, G. & Wiese, H. 2002. Content der med:u - Datenbank. S. 30-31.

Schanze, S. 2002. Didaktische Konzeptionen zum Einsatz der Plattform. S. 76-85.

Schanze, S. 2002. Evaluation in med:u - Erste Ergebnisse einer Untersuchung. S. 86-93.

Urbansky, S. 2002. Die Lehr- und Lernplattform "JaTeK". S. 26-29.

Wiese, H. 2002. Gruppenarbeit und Kommunikation in JaTeK. S. 61-68.

Wiese, H. 2002. JaTeK im PC-Labor. S. 69-71.

Tagungsband zum Projekt-Status-Symposium "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre ", 7.-8.11.2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 147 Seiten; darin folgende Beiträge von ProjektmitarbeiterInnen:

Borcea, K. 2003. Leistungsbewertung und Evaluierung im eLearning-System JaTeK. S120-127.

Brüchner, K. 2003. Längsschnittliche Betrachtung der Entwicklung von e-Learning-Lernvoraussetzungen mit Hilfe einer Computer-Nutzungstypologie. S. 15-32.

Brüchner, K. & Schanze, S. 2003. Vergleichsstudie zum Lernen mit JaTeK und Lernen mit traditionellen Mitteln im "Kreislauf-Kurs". S. 61-69.

Emde, M., Fink, R., Hopp, H.H. & Scott, A. 2003. Template-Entwicklungen für die eLearning-Umgebung JaTeK im Rahmen des med:u-Projekts. S. 100-113.

Fink, R. 2003. Erfahrungen aus dem Einsatz von JaTeK im Problem-Orientierten Lernen (POL). S. 70-77.

Holzknicht, C. 2003. Erfahrungen mit dem Concept Mapping. S. 39-45.

Holzknicht, C. 2003. Einsatz von JaTeK in der ärztlichen Fortbildung. S. 90-93.

Hopp, H.-H. 2003. Erfahrungen aus dem Einsatz der Plattform im Selbststudium und im Seminar. S. 58-60.

Illert, M. 2003. Ausblick - Perspektiven. S. 128-130.

Illert, M. 2003. Verein "eLearning in der Medizin e.V." - Transfer zwischen Entwicklern und Fakultäten. S. 140.

Karsten, G. & Holzknicht, C. 2003. Medizinischer Inhalt der Datenbank. S. 96-99.

Karsten, G. & Illert, M. 2003. Zwei Jahre "med:u" - Ein Überblick. S. 4-14.

Karsten, G., Wiese, H. & Illert, M. 2003. Integrierter Einsatz der Plattform in verschiedenen Lehr-/Lernszenarien. S. 33-38.

Schanze, S. 2003. Concept Mapping in med:u - Evaluationsergebnisse. S. 46-57.

Schanze, S. 2003. Just-in-time - Einsatz von JaTeK in einem Seminar der Chemiedidaktik. S. 94-95.

Schanze, S. & Brüchner, K. 2003. JaTeK im POL - Evaluationsergebnisse. S. 78-86.

Urbansky, S. 2003. JaTeK - Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Modelle. S. 114-119.

Wiese, H. 2003. JaTeK im Praktikum. S. 87-88.

Wiese, H. 2003. JaTeK im PC-Labor. S. 89.

#### **4.3. Präsentation der Plattform an den medizinischen Fakultäten der Projektpartner**

Ein Anliegen des Projekts, insbesondere im Hinblick auf die Nachhaltigkeit, ist der fakultätsweite Einsatz der Plattform an den am Projekt teilnehmenden Universitäten.

Daher wurden die Plattform und ihr Nutzen für die Fakultät an den Medizinischen Fakultäten der Projektpartner in Kiel, Rostock und Bochum durch Verschicken von Informationsmaterial und mehrere Workshops vorgestellt.

Näheres s. Berichte der Teilprojekte.

#### **4.4. Präsentationen des Projekts auf nationalen und internationalen Tagungen, Messen etc.**

Das Projekt und seine Ergebnisse wurden ab Anfang 2002 etwa monatlich auf zahlreichen nationalen und internationalen Tagungen, Konferenzen, Workshops und Messen vorgestellt:

- Online Educa, Berlin, November 2001, Messestand der TU Dresden
- Physiologisches Kolloquium, 16.01.2002, Kiel. Vortrag, Demonstration.
- Treffen der NMB-Medizin-Projekte, 22.01.2002, Wiesbaden. Vortrag.
- Learntec, 05.-08.02.2002, Karlsruhe. Vortrag, Demonstration am Stand des PT-NMB und Messestand der TU Dresden.
- Workshop „Evaluation computergestützter Lernumgebungen“, Interdisziplinäres Zentrum Multimedia-IZM, CAU Kiel, 15.02.2002, Kiel. Vortrag.
- CeBIT, Hannover, Februar 2002, Messestand der TU Dresden.
- Joint Congress of The German Physiological Society, The Physiological Society, The Scandinavian Physiological Society, 15.-19.3.2002, Tübingen. Poster.
- kevh-Workshop "Lernplattformen in der Praxis", 15.-16.5.2002, Tübingen. Vortrag, Demonstration, Publikation.
- VII. Physiologentreffen im Ostseeraum, 24.-25.05.2002, Kiel und Noer. 4 Vorträge, Demonstrationen.
- Online Educa, Berlin, November 2002, Messestand der JaTeK GmbH.
- "Medieneinsatz in der MedizinerInnenausbildung", ein Beitrag der Vorlesungsreihe "Medien-Wissenschaft-Innovation" der "mediatage NORD 2002", 21.11.2002, IZM Kiel. Vortrag.
- Präsentation "e-learning - zwischen Anspruch und Wirklichkeit" im Rahmen der "mediatage NORD 2002", 22.11.2002, IHK Kiel und IZM Kiel. Vortrag, Demonstration.
- Learntec, 07.02.2003, Karlsruhe. Demonstration am Stand des PT-NMB.
- 82. Jahrestagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft, 2.-5.3.2003, Bochum, 1 Vortrag, 4 Poster, Demonstrationen.
- kevh-Expertenworkshop: Evaluation von E-Learning - Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven. 11.-12.3.2003, Tübingen. 1 Vortrag, 1 Poster, 2 Publikationen.
- 7. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, 2.-4.4.2003, Würzburg. 2 Vorträge, 2 Publikationen.
- Carl-Ludwig-Institut für Physiologie der Universität Leipzig, 28.4.2003. Vortrag.
- VIII. Physiologentreffen im Ostseeraum, 23.-24.05.2003, Lübeck. 3 Vorträge.
- Medizinischer Fakultätentag, Lübeck, 20.-21.6.2003. Projektvorstellung im Rahmen der Vorstellung des Vereins "eLearning der Medizin e.V."
- Tagung: Slice of Life For Medical Multimedia Developers & Educators, 24.-28.6.2003, Drexel University and the University of Pennsylvania, Philadelphia, USA. Poster, Demonstration.
- SommerWorkshop Akademisierung & e-Learning des Deutschen Verbands Technischer Assistentinnen/Assistenten in der Medizin e.V. (dvta). Gießen 11.-13.7.2003. Vortrag, Demonstration, Publikation.
- IT-Semesterkolloquium des Rechenzentrums der Ruhr-Universität Bochum, 23.7.2003. Vortrag.
- Campus Innovation, Hamburg, 29.9.-1.10.2003. Projektvorstellung und Demonstrationen am Projektstand.
- Medica, Düsseldorf, 19.-22.11.2003. Projektvorstellung und Demonstrationen am Projektstand. Tägliche Vorträge.

*Folgende Vorträge/Demonstrationen sind geplant bzw. haben im Rahmen des Folgeprojekts bereits stattgefunden:*

- 83. Jahrestagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft, 14.-17.3.2004, Leipzig. 6 Posterbeiträge, Demonstrationen.
- 8. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, 25.-26.3.2004, Lübeck. 3 Vorträge, Software-demonstration, 3 Publikationen.
- Web-based Medical Education Symposium, Zhejiang-Universität, Hangzhou, China, 30.3.-1.4.2004. Vorträge und Software-Demonstration.
- IX. Tagung der hansischen Physiologen, 4./5. Juni 2004, Greifswald. Voraussichtlich 5 Vorträge.

#### 4.5. Projekt-Flyer

Im Januar 2002 wurde ein englisch-sprachiger Projekt-Flyer erstellt, der regelmäßig auf den aktuellen Stand gebracht und auf vielen Veranstaltungen verteilt wurde. Die derzeit aktuelle Version befindet sich als pdf-Datei auf der Projekt-Homepage.

#### 4.6. Projekt-Homepage

Anfang 2002 wurde eine Projekt-Homepage erstellt, 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. Zu erreichen ist die Homepage unter:

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

#### 4.7. 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.

#### 4.8. Pressekonferenzen und Auszug aus den Pressenachrichten über das Projekt

Während der Projektlaufzeit wurden drei Pressekonferenzen abgehalten.

(1) Pressekonferenz begleitend zum Konsortiumstreffen am 18. und 19.10.2001 in Kiel mit Vertretern der dpa, des NDR-Fernsehens, der Kieler Nachrichten und des Flensburger Tageblatts; hierdurch Bekanntmachung des Projekts u.a. über folgende Kanäle:

- Heise News-Ticker (<http://www.heise.de/newsticker/data/jk-19.10.01-000/>),
- uni-presse-dienst der CAU-Kiel (<http://www.uni-kiel.de/mitteilungen/presse/073-2001.htm>),
- Landeszeitung Schleswig-Holstein (<http://www.shz.de>), 23.10.2001
- TV-Beitrag „Virtuelle Hochschule“ im „Schleswig-Holstein-Magazin“, N3, 18.10.2001, 19.30 Uhr

(2) Pressekonferenz begleitend zum Status-Symposium am 11.-12.11.2002, Ruhr-Universität Bochum; hierdurch Bekanntmachung des Projekts u.a. über folgende Kanäle:

- "E-Learning: Wissen 'atomar' strukturiert" - Deutsches Ärzteblatt 99, Ausgabe 48 vom 29.11.2002, Seite A-3222 / B-2714 / C-2530 (<http://www.deutsches-aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=34628>)
- "med:u bringt Mediziner ins Netz" - Der Kommunalverband Ruhrgebiet, Informationsdienst Ruhr (15.11.2002) (<http://www.kvr.de/medien/informationsdienst/idr.php?id=10571>)
- "Mediziner hängen im Netz" - Ruhr-Nachrichten Bochum (13.11.2002) ([http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/mediziner\\_im\\_netz.jpg](http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/mediziner_im_netz.jpg))
- "RUB-Medizin: Verbundprojekt erprobt neue Lernräume im Internet" - Informationsdienst Wissenschaft (12.11.2002) ([http://idw-online.de/public/zeige\\_pm.html?pmid=55593](http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=55593))
- "Neue Lernräume: Verbundprojekt erprobt e-learning in der Medizin" - Pressemitteilung der Ruhr-Universität-Bochum (12.11.2002) (<http://www.ruhr-uni-bochum.de/pressemitteilungen-2002/msg00327.html>)
- "Studium & Weiterbildung: med:u - eLearning in der medizinischen Lehre" - WissensSchule, ein Internet-Portal für Bildungseinrichtungen (2.12.2002) ([http://www.wissenschule.de/studium\\_medu.php](http://www.wissenschule.de/studium_medu.php))

- Radiobeitrag am 08.11.2002 gegen 17 Uhr im Radio CT  
(<http://orgap.py.ruhr-uni-bochum.de/euphoria/container/uFile153.mp3>)
  - Radiobeitrag am 11.11.2002 gegen 8 Uhr im Radio CT  
(<http://orgap.py.ruhr-uni-bochum.de/euphoria/container/uFile154.mp3>)
- (3) Pressekonferenz begleitend zum Status-Symposium am 7.-8.11.2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel; hierdurch Bekanntmachung des Projekts u.a. über folgende Kanäle:
- "Medizinisches eLearning-Projekt abgeschlossen" - Informationsdienst Wissenschaft  
([http://idw-online.de/public/zeige\\_pm.html?pmid=71807](http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=71807))
  - "Dank 'med:u' bessere Prüfungsergebnisse" - Kieler Nachrichten vom 11.11.2003  
([http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/Artikel\\_KN\\_1.jpg](http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/Artikel_KN_1.jpg))
  - "Symposium des Medizinprojekts med:u in Kiel" - Portal zur BMBF-Förderung Neue Medien in der Bildung  
([http://www.medien-bildung.net/nachrichten/nachrichten\\_161.php/alle/nachrichten/](http://www.medien-bildung.net/nachrichten/nachrichten_161.php/alle/nachrichten/))
  - "Medizinstudium von zu Hause" - Studieren im Netz vom 7.11.2003  
([http://www.studierenimnetz.de/nl/jn.asp?KMID=54&tx=arc\\_1103&SP=17](http://www.studierenimnetz.de/nl/jn.asp?KMID=54&tx=arc_1103&SP=17))

#### 4.9. Publikationen (Stand 31.12.2003)

- Brüchner, K. 2002. *Neue Medien an der Hochschule: Längsschnittliche Untersuchung verschiedener Typen der Computernutzung bei Medizinstudenten*. Diplomarbeit, Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Holzknacht, C. 2003. Möglichkeiten der modernen eLearning-Plattform JaTeK für die MTA-Ausbildung. In: M. Kachler (Hrsg.), *Raus aus der Bildungssackgasse - Entwicklungsperspektiven und Innovationen für das Berufsfeld der Medizinisch-technischen Assistenz in Deutschland*. Proceedings des 1. dvta Sommer Workshops 2003 "Akademisierung & eLearning", Gießen, 11.-13. Juli 2003. Mensch&Buch Verlag, Berlin.
- Karsten, G. *für das med:u-Konsortium*. 2003. Erstellung von Lerneinheiten für die medizinische Lehre mit med:u auf der Lehr- und Lernplattform JaTeK. In: F. Puppe, J. Albert, J. Bernauer, M. Fischer, R. Klar, J. Leven (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 7. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, S. 114-125. Shaker Verlag, Aachen.
- Karsten, G. & Neumann, O. 2003. Einsatz der Lehr- und Lernplattform JaTeK in der Medizinausbildung: Erste Erfahrungen aus der Praxis. In: K. Bett & J. Wedekind (Hrsg.), *Lernplattformen in der Praxis*, Waxmann-Verlag, Münster, S. 64-81.
- Karsten, G.; Wiese, H. & Illert, M. 2003. e-Learning in der Medizin - Einsatz einer Lehr- und Lernplattform in der Physiologie. *Physiologie: Forschung, Lehre, Öffentlichkeit*. eHeft\_20 ([http://www.dpg-online.de/index\\_home.php](http://www.dpg-online.de/index_home.php)).
- Neumann, O. 2003. *Wiederverwendbare Komponenten für e-Learning*. Dissertation, Technische Universität Dresden, Juli 2003.
- Schanze, S. *Im Druck*. Concept Mapping im Projekt med:u - Ein methodisches Mittel zur Strukturierung komplexer Sachverhalte und zur Kontrolle des Lernerfolgs. In: D. M. Meister, S. O. Tergan, P. Zentel (Hrsg.), *Evaluation von E-Learning. Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven*. Waxmann Verlag Münster; ca. 230 Seiten.
- Schanze, S. & Brüchner, K. 2003. Die Computernutzungstypologie als ein Instrument zur Erfassung computer- und internetbezogener Lernervoraussetzungen. In: F. Puppe, J. Albert, J. Bernauer, M. Fischer, R. Klar, J. Leven (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 7. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, S. 208-219. Shaker Verlag, Aachen.
- Schanze, S. & Karsten, G. *Im Druck*. Projektvorstellung: med:u - eLearning in der medizinischen Lehre. In: D. M. Meister, S. O. Tergan, P. Zentel (Hrsg.), *Evaluation von E-Learning. Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven*. Waxmann Verlag Münster; ca. 230 Seiten.

- Schill, A.; Urbansky, S. & Braun, I. 2003. TeleTeaching - Brücke zwischen Lehrenden und Lernenden. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden*, 52, 110 - 114. (ISSN 0043-6925).
- Urbansky, S. 2003. Aspekte zur Wiederverwendung von e-Learning-Content. In: V. Dötsch, G. Schade, K. Hering (Hrsg.), *e-Learning and beyond, Proceedings of the Workshop on e-Learning 2003*, S. 241-248. Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (FH), ISSN 1610-1014.



### III. Anlage: Erfolgskontrollbericht

#### 1. Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen

##### **Förderkriterien in der Ausschreibung vom 27.03.2000:**

- 1.1. *"Das Konzept muss die mediale Aufbereitung der zu erschließenden Inhalte, die mediendidaktische und medienpädagogische Konzeption, die Gestaltung der Lernumgebung und der kommunikativen Elemente ebenso enthalten wie die Einbindung interner und externer Informationssysteme, sowie die Beschreibung der bestehenden bzw. weiter zu entwickelnden Plattformen."*

Die genutzte und im Rahmen des Projekts weiterentwickelte Lehr-/Lernplattform JaTeK (Java Based Teleteaching Kit) setzt sich aus einem Lernmanagementsystem (LMS) und einer Datenbank zusammen. Im Gegensatz zu Web-basierten e-Learning-Umgebungen stellt das LMS eine "All-in-One"-Lösung bereit. Nach einmaliger Installation des Clients und von Java-Web-Start brauchen keine weiteren Plug-Ins für Kommunikationswerkzeuge oder zur Inhalteerstellung bzw. -darstellung installiert und auf dem neuesten Stand gehalten zu werden. Java-Web-Start sorgt automatisch dafür, dass Lernende und DozentInnen immer über die gleiche, aktuellste Client-Version verfügen. Das Autorensystem ist in das LMS integriert. Seine grafische Oberfläche unterscheidet sich lediglich durch zusätzliche Funktionen von der Lernoberfläche. Ein Mausklick erlaubt jederzeit einen Wechsel zwischen Autorensystem und Lernmodus, so dass DozentInnen/AutorInnen während der Inhaltserstellung on-the-fly sehen können, wie sich der Inhalt den Lernenden präsentiert. Templates unterstützen im Editiermodus die Erstellung von Wissensmodulen (kleinste Lerneinheiten) und im Lernmodus deren Darstellung und interaktive Nutzung (näheres hierzu s. "Technisches Konzept").

Die Wissensmodule sowie aus ihnen zusammengesetzte Kurse liegen in der Datenbank. Die DozentInnen können vom LMS aus auf die Datenbank zugreifen. Sie können einerseits fertige Kurse auswählen und den Studierenden mit Hilfe des in die Plattform integrierten Rechtemanagementsystems zur Verfügung stellen. Die Kurse können von den DozentInnen modifiziert werden (Reihenfolge der Module, Struktur und Inhalt). Andererseits können aus den Inhalten der Datenbank auf einfache Weise neue Kurse erstellt werden, die den eigenen inhaltlichen und didaktischen Anforderungen entsprechen. Für den Einsatz der Kurse im synchronen und asynchronen Distanzunterricht stehen Kommunikationswerkzeuge wie virtueller Klassenraum, Chat (auch Audio-Chat) und Diskussionsforum sowie verschiedene Möglichkeiten zur Wissensüberprüfung bereit. Die Kommunikationsräume können von den DozentInnen spezifisch dem ganzen Kurs oder einzelnen Kapiteln und Modulen zugeordnet werden. Auch kursübergreifend können Kommunikationsräume eingerichtet werden. Die Module zur Wissensüberprüfung können von den DozentInnen nach Bedarf in die Kurse integriert werden. Abgerundet wird das Konzept durch die Möglichkeiten innerhalb von Kursen Lernpfade für unterschiedliche Nutzergruppen und einen Index einzurichten, wahlweise kursspezifische und -übergreifende Glossars zu erstellen, verschiedene Annotationen einzufügen (zur privaten Nutzung oder für ausgewählte Nutzergruppen), diverse Links in andere Module, andere Kurse, die Kommunikationsräume, die Glossars und das Internet zu setzen sowie gezielt andere Programme von der Oberfläche aus aufzurufen.

Das System bietet den DozentInnen folgende Vorteile: Zeiteinsparung bei der Erstellung von Lehr-einheiten (Kursen), Zeiteinsparung in der Lehre durch Übertragung einzelner Inhalte von Präsenzveranstaltungen in das Selbststudium (vgl. Anforderungen an das Medizinstudium durch die neue Approbationsordnung), Zeiteinsparung durch automatische Auswertung von Modulen zur Wissensüberprüfung, einfache Bedienbarkeit.

Den Lernenden bietet die Plattform u.a. den Vorteil, Lernstoff dezentral bearbeiten zu können. Das Tutor-basierte Lehrkonzept sichert, dass sich die Studierenden mit Hilfe der integrierten Kommunikationswerkzeuge jederzeit mit KommilitonInnen und dem/der TutorIn in Verbindung setzen können. Module zur Wissensüberprüfung geben ihnen Rückmeldungen über ihren Lernfortschritt.

**Didaktisches Konzept:** Das Projekt sieht im Sinne des Konstruktivismus den Lernenden als ein Individuum, das sich aktiv und selbstgesteuert mit seiner Lernumgebung auseinandersetzt. Lernen ist immer ein konstruktivistischer Vorgang. Kognitive Prozesse finden nicht ohne eigene Interpretation des Lerngegenstandes auf Basis des individuellen Erfahrungs- und Wissenshintergrunds statt. Neben dem Vorrang der Eigenaktivität Lernender betonen konstruktivistische Konzeptionen außerdem die

Situertheit von Wissen und die Bedeutung sozialer Interaktion. Das Projekt hatte eine indirekte Förderung der Eigenaktivität (A), der Situertheit des Wissens (B) und der sozialen Interaktion (C) durch spezielle Gestaltungsmerkmale der Lehr- und Lernplattform zum Ziel.

(A) Selbstgesteuertes Lernen wird neben einer Lernzielorientierung auch durch eine möglichst unmittelbare Rückmeldung des eigenen Lernfortschritts unterstützt. Spezielle Templates ermöglichen eine einfache Integration verschiedener Lernerfolgskontrollen wie Multiple Choice, Lückentext, MeasureMap, ImageMap oder auch die für das Verständnis komplexer Sachzusammenhänge geeignete Methode des Concept Mapping.

(B) Durch die Philosophie, den Lehrenden als KursautorInnen eine Datenbank mit "atomaren" Materialien zur Verfügung zu stellen, wurde die Möglichkeit für einen flexiblen, vielseitigen Themenzugang gegeben, wobei durch themenspezifisch lebensweltliche Beispiele in Form von Videos, Fotos oder in anderen Kodierungsformen situiertes Lernen unterstützt wird.

(C) Eine Vielzahl unterschiedlicher Kommunikationstools wie Blackboard, virtueller Klassenraum, Chat, Audioverbindung, e-Mail oder auch interaktive Templates oder die Methode des Concept Mapping wurden eingesetzt, um die soziale Interaktion zu fördern.

Die KursautorInnen besitzen mit der Lehr- und Lernplattform und der Datenbank wertvolle Gestaltungsmittel, um eigene Kurse in eine Lernumgebung nach konstruktivistischen Prinzipien zu integrieren.

Während der Projektlaufzeit wurden beispielhaft Modelle dafür entwickelt und erprobt (s. II.1.7.).

**Technisches Konzept:** Die Lehr- und Lernplattform ist ein Java-basiertes Client-Server-System. Durch Java-Web-Start wird beim Starten des Clients automatisch das aktuellste Update geladen, so dass alle Lernenden und TutorInnen jeweils über die gleiche Version verfügen. Die Java-Technologie ermöglicht es, das System unter verschiedenen Betriebssystemen wie Windows, Linux und Macintosh OS X zu verwenden. Dadurch wird mit den im LMS äußerst schnell einzurichtenden Kommunikationsräumen eine betriebssystemübergreifende Kommunikation ermöglicht, die mit einem Web-basierten System ungleich schwieriger aufzubauen ist.

Die Funktionalität der Wissensmodule ist durch sog. "Templates" gegeben. Dies sind Java-Programme, die die AutorInnen bei der Erstellung von Modulen unterstützen und den Lernenden die nötigen Funktionalitäten zur Interaktion bereitstellen. Zu Projektbeginn stellte die Plattform bereits elf Basistemplates bereit. Durch die Templates ist die Verwendung von Plug-Ins zur Darstellung von Inhalten, z.B. Videos, überflüssig. Neue Templates, die wichtige Funktionen für die medizinische Lehre ermöglichen, wurden im Rahmen des Projekts entwickelt und in den Server integriert (s. II.1.5.). Die Einbindung externer Informationssysteme wird durch das ExecProgram-Template realisiert. Damit ist gleichzeitig ein Investitionsschutz gegeben, da hierdurch bereits vorhandene Lernprogramme o.ä. nicht nur weiterhin nutzbar sind, sondern sich auch gezielt in die jeweils gewünschten Lehr-/Lernszenarien integrieren lassen.

1.2. *"Die Projektkonzeption muss in ein Konzept für die Aufbau- und Ablauforganisation sowie die Ausstattung und Finanzierung so eingebunden sein, dass eine Einbringung der multimedialen Lehr-/Lernstrategie in den Normalbetrieb der Hochschule ermöglicht wird. Die Projekte müssen in ein Fakultätskonzept zur multimedialen Unterstützung der Lehre eingebettet sein."*

Vor dem Hintergrund der sehr kurzen Halbwertszeit biomedizinischen Wissens, des zunehmenden Umfangs von kognitiven Wissensinhalten sowie der verbesserten Ausbildung der Studierenden in ärztlichen Fertigkeiten und Kompetenzen findet in den meisten Fakultäten zur Zeit eine Priorisierung der Lehrinhalte statt. Es besteht Konsens, dass eine Vielzahl von kognitiven Lehrinhalten von den Studierenden außerhalb der "Pflicht"veranstaltungen erworben werden muss. Die dafür notwendigen Inhalte und Kommunikationstools werden in der entwickelten Lehr-/Lernplattform bereitgestellt. Die Nachhaltigkeit der Plattform wird durch ihren curricularen Einsatz gesichert, da die dort angebotenen Lehrinhalte Teil des im Ausbildungsziel der Fakultät verankerten Wissensstoffes sind. Elemente zur selbstgesteuerten Überprüfung des individuellen Wissensstandes sind implementiert. An der Medizinischen Fakultät der CAU Kiel ist die curriculare Einbindung der Plattform in den Unterricht nachhaltig durch die Einsätze in Praktikum, Seminarunterricht, Vorlesungen und ab 2004 im POL gesichert, die im verwendeten Lehrkonzept kontinuierlich auf die Lehrinhalte der Plattform verweisen und regelmäßige Wissensüberprüfungen fordern. Das PC-Labor der vorklinischen Studieneinheit der CAU Kiel baut auf der Plattform auf und dient als Pilot für vergleichbare Lösungen im klinischen Studienabschnitt. Eine intensive Nutzung des PC-Labors ist im Physiologischen Praktikum sowie den Seminaren nach alter ÄAppO realisiert, konkrete Lösungen sind für die Seminare mit klinischem

Bezug und die integrierten Seminare der neuen ÄAppO (Ärztliche Approbationsordnung), sowie die Lehrveranstaltungen im POL-Konzept entwickelt. Im Rahmen der neuen ÄAppO wird ein Fertigkeitenlabor als integraler Teil von Untersuchungskursen eingerichtet, das auf der Plattform aufbaut. Nachdem am Institut für Physiologie an der Universität Rostock das System bereits in den Seminarunterricht und das damit verbundene Selbststudium (Vorbereitung auf das Seminar-Eingangstest) integriert wurde, wird derzeit die Integration in die Disziplinen Anatomie und Biochemie diskutiert. An der Medizinischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum ist die Plattform seit Sommer 2002 integraler Bestandteil des zum gleichen Zeitpunkt eingeführten POL-Unterrichts im 4. Fachsemester und wird im Physiologischen Praktikum eingesetzt. Die Plattform stellt damit ein zusätzliches Lehrangebot bereit, das im Rahmen des Lehrkonzepts der Fakultäten die Nutzung verschiedener Lehr- und Lernszenarien zur Vermittlung inhaltlich abgestufter Lehrstoffe ermöglicht.

1.3. *"Die Projekte sollten in Abstimmung in der jeweiligen Fachcommunity länderübergreifend durch die Kooperation mehrerer Hochschulen entwickelt werden. Die Projekte sollten sich in die multimediale Unterstützung eines ganzen Studienganges einfügen. Sie sollten in diesem Rahmen mindestens ein Fachgebiet innerhalb eines Studienganges oder einen Studienabschnitt umfassen."*

An dem Projekt waren Hochschulen der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Schleswig-Holstein beteiligt.

Thematisch wurden Inhalte aus dem Themengebiet der Physiologie für das e-Learning-System aufbereitet, wobei das Ziel nicht die Abbildung der gesamten Physiologie war, was im Zeitrahmen des Projekts nicht möglich gewesen wäre, sondern in ausgewählten Lehr-/Lernszenarien die exemplarische Darstellung ausgewählter Themenbereiche, die sich an den Forschungsschwerpunkten des jeweiligen Partners orientierten. Wichtig war dabei der interdisziplinäre Ansatz, der sowohl das jeweilige Grundlagenwissen (z.B. Physik, Chemie, Anatomie, Biochemie) als auch den klinischen Bezug integrierte.

1.4. *"Um Nachhaltigkeit zu gewährleisten, sollten von Beginn an Maßnahmen zur langfristigen Sicherung der Pflege des Produkts und der Distribution vorgesehen werden. Es sollte geprüft werden, ob hierzu Lösungen gefunden werden können, die die zu entwickelnden Inhalte in eine Vereinbarung einbringen, die nach dem Open-Source-Prinzip arbeitet. Die Einführungsabsicht in den Dauerbetrieb aus Mitteln der Grundausstattung muss bei einem erfolgreichen Verlauf des Projekts gewährleistet sein."*

Hierzu s. II.2.

1.5. *"Qualitätssicherung und Evaluation müssen integraler Bestandteil der Projektkonzeption sein."*

In diesem Projekt wurde auf zwei Ebenen evaluiert:

a) Die entwickelten Materialien und Lehr- und Lernszenarien wurden in Labor- oder Feldstudien auf ihre Qualität hin getestet. Als Kriterien galten neben Stabilität und Funktionalität im Wesentlichen subjektive Akzeptanzurteile der Lernenden und für einen Vergleich unterschiedlich gestalteter Lehr- und Lernszenarien der fachliche Lernerfolg. Für letzteres wurde mit der Methode des Concept Mapping ein Instrument zur Wissensdiagnose erprobt, um nähere Erkenntnisse darüber zu gewinnen, welche kognitiven Prozesse und Strukturen einen Lerngewinn generieren.

b) Ausgehend von unterschiedlichen Lernvoraussetzungen im Umgang mit dem Computer und dem Internet wurden die Lernenden in einer Längsschnittstudie über die gesamte Projektdauer in regelmäßigen Abständen auf Computer- und Internetkenntnisse und ihre subjektiven Einstellungen diesbezüglich untersucht. Durch das probabilistische Testverfahren der Latent-Class-Analyse wurden die Lernenden bestimmten Computernutzungstypen zugeordnet. Auf diese Weise wurde untersucht, ob im Laufe der Projektdauer Entwicklungsprozesse stattfanden, ob beispielsweise ein Computerunerfahrener an Kompetenz gewinnt oder sich Einstellungen verändern. Außerdem wurde die Typologie bei den unter a) beschriebenen Studien für eine differenzierte Analyse der Ergebnisse herangezogen.

Details s. Teilprojektbericht Physiologie CAU Kiel und IPN Kiel, Punkt II.1.7.

1.6. *"Bevorzugt gefördert werden Vorhaben, die*

- *sich auf Studiengänge mit größeren Studierendenzahlen beziehen,*
- *die spezifischen Lerninteressen von Frauen angemessen berücksichtigen,*
- *die Übertragbarkeit auf weitere Lehrinhalte und -bereiche bzw. weitere Einrichtungen erwarten lassen,*
- *modular und nutzungsfreundlich aufgebaut sind."*

Die im Rahmen des Projekts erstellten medizinischen Inhalte orientieren sich an der Ärztlichen Approbationsordnung und dem medizinischen Gegenstandskatalog, die beide deutschlandweit für die schriftlichen ärztlichen Vorprüfungen verbindlich sind. Daher sind diese Inhalte an allen deutschen Universitäten einsetzbar. Sie müssen dazu nicht unverändert übernommen werden, sondern lassen sich bei Bedarf durch den modularen Aufbau der Kurse und die durch die Plattform ermöglichte Flexibilität bei deren Design an jedwede inhaltliche und didaktische Anforderungen jedes/jeder DozentIn anpassen.

Bei den Projektpartnern haben insgesamt fast 2.000 Studierende mit dem System gearbeitet. In der Medizin ist der Anteil der weiblichen Studierenden besonders hoch (in Kiel, Rostock und Bochum ca. 60%).

Die Einsatzfähigkeit des Systems in weiteren Lehrbereichen, wie z.B. der ärztlichen Fortbildung, konnte bereits im Rahmen des Projekts demonstriert werden. Es wurde an der CAU Kiel ebenfalls, mit entsprechenden fachlichen Inhalten, erfolgreich in der Chemiedidaktik eingesetzt.

Bei den Evaluationen, den Studien zum Einsatz der Concept Mapping-Technik und den Längsschnittstudien zur Analyse der LernerInnenvoraussetzungen wurde der geschlechtsspezifische Aspekt besonders berücksichtigt (s. II.1.7. im Teilprojektbericht aus Kiel und entsprechende Artikel in den Tagungsbänden).

1.7. *"Die Projekte sind mit einer Überführung in den Regelbetrieb abzuschließen. Es wird erwartet, dass praxistaugliche Ergebnisse erzielt werden, die auch auf andere Hochschulen übertragbar sind."*

Hierzu s. III.1.2.

## **2. Wissenschaftlich-technisches Ergebnis des Vorhabens, erreichte Nebenergebnisse und gesammelte wesentliche Erfahrungen**

- s. II.1. (Erzielte Ergebnisse)
- s. Tagungsbände zu den Projekt-Status-Symposien 2002 und 2003

## **3. Fortschreibung des Verwertungsplans**

Hierzu s. II.2.

Das im Rahmen des Projekts entwickelte e-Learning-System wurde an den Physiologischen Instituten der Projektpartner in Kiel, Rostock und Bochum seit 2002 bereits in die curriculare Lehre integriert (Vorlesung, Seminar, Praktikum, POL, Selbststudium). Dieser Status Quo wird mindestens gehalten werden können. Derzeit sind mehrere Projekte beantragt, um die Arbeiten fortzuführen mit den Zielen (i) die Themenbereiche der Inhalte innerhalb der Disziplin Physiologie auszudehnen und (ii) das System auch in den anderen vorklinischen Fächern sowie in den klinischen Studienabschnitt zu integrieren. Eine Erweiterung der Zielgruppen um Krankenpflegepersonal und ÄrztInnen in der Fort- und Weiterbildung ist ebenfalls konkret geplant.

#### **4. Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer**

Es wurden zwei öffentliche Status-Symposien durchgeführt (11/2002 und 11/2003), auf denen u.a. das Projekt und seine Ergebnisse vorgestellt wurden sowie freie Übungen auf der Plattform möglich waren.

Dokumentiert sind diese Ergebnisse jeweils in einem Tagungsband (als pdf-Dateien auf der Projekt-Homepage unter "Information"). Weitere Publikationen s. II.4.

Auf der Projekt-Homepage (<http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/>) können InteressentInnen seit November 2002 einen Gastzugang zur Plattform beantragen. Sie erhalten damit zum einen die Möglichkeit, sich einen Beispielkurs anzuschauen, zum anderen erhalten sie das Recht, selber Testkurse erstellen und dazu bereits vorhandenes Material der Datenbank verwenden oder eigenes Material integrieren zu dürfen.

## Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN keine	2. Berichtsart Schlussbericht Verbund	
3a. Titel des Berichts Schlussbericht Verbund Projekt 01NM155A-D: Physiologisches Institut der CAU Kiel med:u - e-learning in medical education		
3b. Titel der Publikation		
4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n)) Karsten, Gudrun; Illert, Michael; Wiese, Harald		5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.12.2003
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n))		6. Veröffentlichungsdatum
		7. Form der Publikation Schlussbericht
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse)  Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel		9. Ber. Nr. Durchführende Institution
		10. Förderkennzeichen *) 01NM155
		11a. Seitenzahl Bericht 27
		11b. Seitenzahl Publikation
13. Fördernde Institution (Name, Adresse)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn		12. Literaturangaben 57
		14. Tabellen 2
		15. Abbildungen keine
16. Zusätzliche Angaben		
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)		
18. Kurzfassung Es fand eine Anpassung der Lehr-/Lernplattform JaTeK an die Anforderungen in der medizinischen Lehre statt. Etwa 3.500 qualitativ hochwertige, Multimedia-basierte, wiederverwendbare "atomare" Wissensmodule mit den Schwerpunkten Herz-Kreislauf-System, Morbus Parkinson, Basalganglien, Sehen, Zelluläre Neurophysiologie, Hören und Gleichgewichtssinn, Muskelkontraktion, Somatosensorik wurden geschaffen. Aus diesen wurden unter Nutzung der Wiederverwendbarkeit 55 Lerneinheiten (Kurse) für verschiedene Lehr-/Lernszenarien (Vorlesung, Seminar, Praktikum, Selbststudium, POL), unterschiedliche Zielgruppen (Studierende des vorklinischen Studienabschnitts und ÄrztInnen in der Fortbildung) und zu verschiedenen Themen (s.o.) erstellt. Die Entwicklung neuer Templates erlaubt die Nutzung neuer Funktionalitäten für die Inhalte, wie das Ausmessen von Strecken und Flächen oder das Zählen von Objekten in Abbildungen, die einfache Erstellung oberflächensensitiver Abbildungen, die Entwicklung von Concept Maps und das Aufrufen externer (Lern-)Programme von der Plattformoberfläche aus. Die direkt in die verschiedenen Kurse integrierten Kommunikationswerkzeuge ermöglichen einen intensiven Austausch zwischen Studierenden und TutorInnen. Die Kurse und deren Einsätze im Studium und der Fortbildung wurden evaluiert. Zur Charakterisierung der Hauptzielgruppe Studierende des vorklinischen Studienabschnitts wurden in Längsschnittstudien die Lernervoraussetzungen bezüglich der Einstellungen zu den Medien Computer und Internet sowie die subjektive Einschätzung der Kompetenzen im Umgang mit ihnen erhoben. Mit dem Concept-Mapping wurde mit den Studierenden eine Technik eingeübt, die die Strukturierung komplexer Wissensdomänen unterstützt und dadurch das selbstgesteuerte Lernen fördert. Plattform und Kurse wurden fest in das Curriculum integriert.		
19. Schlagwörter med:u, e-Learning, Medizin, Wissensmodul, Wiederverwendbarkeit, Multimedia-basiert, Evaluation, Lernervoraussetzungen, Computernutzungstypologie, Concept Mapping, Template-Konzept, All-in-One-Ansatz, Kommunikationswerkzeuge, virtueller Klassenraum, Chat, Blackboard, Glossar, Metadaten		
20. Verlag		21. Preis

\*) 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 of joint project	
3a. Report Title Final Report Project 01NM155A-D: Department of Physiology, 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; Illert, Michael; Wiese, Harald		5. End of Project 31/12/2003
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s))		6. Publication Date
8. Performing Organization(s) (Name, Address)  Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel		7. Form of Publication Final Report
		9. Originator's Report No.
		10. Reference No. 01NM155
		11a. No. of Pages Report 27
		11b. No. of Pages Publication
13. Sponsoring Agency (Name, Address)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn		12. No. of References 57
		14. No. of Tables 2
		15. No. of Figures --
16. Supplementary Notes		
17. Presented at (Title, Place, Date)		
18. Abstract Development, implementation and evaluation of a sustainable e-learning environment for medical education were the main goals of this joint project. The teleteaching/telelearning platform JaTeK was adapted so that it meets now the special requests of medical curricular and extracurricular studies. About 3,500 high quality, multimedia based, reusable knowledge modules with emphasis laid on the circulatory system, Parkinson's disease and basal ganglia, visual and auditory system, cellular neurophysiology and respiration were generated. Taking advantage of their reusability, they were the building stones for 55 courses (learning units) about different topics which were implemented in different teaching/learning scenarios (lecture, seminar, lab course, self studies, PBL) for different target groups (students and physicians). The development of templates allowed new functionalities of the content, e.g., 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. Communication tools were integrated into the courses and allowed extensive discussions among students and between students and tutors. Courses and their implementation into studies and CME were evaluated. Longitudinal studies helped to characterize the medical students of the pre-clinical stage (the main target group of the project) with regard to their attitude towards the media computer and internet and with regard to their subjective assessment of their competencies and skills using these media. Implementing concept mapping, students learned a new technique which supports structuring of complex knowledge domains and thus promotes self paced studies. Platform and courses were integrated into the medical curriculum.		
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		
20. Publisher		21. Price

## Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN keine	2. Berichtsart Zwei Tagungsbände (I und II)
3a. Titel des Berichts	
3b. Titel der Publikation I. med:u - Projekt Workshop e-learning in medical education, 11. und 12. November 2002, Ruhr-Universität Bochum II. med:u - Status-Symposium eLearning in der medizinischen Lehre, 7. und 8. November 2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	
4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n))	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.12.2003
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n)) K. Borcea, K. Brüchner, M. Emde, R. Fink, C. Holzknicht, H.H. Hopp, M. Illert, G. Karsten, O. Neumann, A. Scott, S. Schanze, S. Urbansky, H. Wiese	6. Veröffentlichungsdatum (I). 11.11.02; (II). 7.11.03
	7. Form der Publikation Broschüre
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) - Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel - Institut für Physiologie, Universität Rostock, Gertrudenstr. 9, D-18059 Rostock - Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstr. 150, D-44780 Bochum - Institut für Systemarchitektur, TU Dresden, Hans-Grundig-Str. 25, D- 01062 Dresden - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, CAU Kiel, Olshausenstraße 62, D-24098 Kiel - JaTeK GmbH, Glacisstraße 11, D-01099 Dresden	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen *) 01NM155A
	11a. Seitenzahl Bericht
	11b. Seitenzahl Publikation (I). 104 S. ; (II). 147 S.
	12. Literaturangaben (I). 67 ; (II). 112
13. Fördernde Institution (Name, Adresse)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn	14. Tabellen (I). 14 ; (II). 26
	15. Abbildungen (I). 77 ; (II). 43
	16. Zusätzliche Angaben
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) - Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel - als pdf-Dateien unter <a href="http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/">http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/</a>	
18. Kurzfassung Es fand eine Anpassung der Lehr-/Lernplattform JaTeK an die Anforderungen in der medizinischen Lehre statt. Etwa 3.600 qualitativ hochwertige, Multimedia-basierte, wiederverwendbare "atomare" Wissensmodule mit den Schwerpunkten Herz-Kreislauf-System, Morbus Parkinson, Basalganglien, Sehen, Zelluläre Neurophysiologie, Hören und Gleichgewichtssinn, Muskelkontraktion, Somatosensorik wurden geschaffen. Aus diesen wurden unter Nutzung der Wiederverwendbarkeit 56 Lerneinheiten (Kurse) für verschiedene Lehr-/Lernszenarien (Vorlesung, Seminar, Praktikum, Selbststudium, POL), unterschiedliche Zielgruppen (Studierende des vorklinischen Studienabschnitts und ÄrztInnen in der Fortbildung) und zu verschiedenen Themen (s.o.) erstellt. Die Entwicklung neuer Templates erlaubt die Nutzung neuer Funktionalitäten für die Inhalte, wie das Ausmessen von Strecken und Flächen oder das Zählen von Objekten in Abbildungen, die einfache Erstellung oberflächensensitiver Abbildungen, die Entwicklung von Concept Maps und das Aufrufen externer (Lern-)Programme von der Plattformoberfläche aus. Die direkt in die verschiedenen Kurse integrierten Kommunikationswerkzeuge ermöglichen einen intensiven Austausch zwischen Studierenden und TutorInnen. Die Kurse und deren Einsätze im Studium und der Fortbildung wurden evaluiert. Zur Charakterisierung der Hauptzielgruppe Studierende des vorklinischen Studienabschnitts wurden in Längsschnittstudien die Lernvoraussetzungen bezüglich der Einstellungen zu den Medien Computer und Internet sowie die subjektive Einschätzung der Kompetenzen im Umgang mit ihnen erhoben. Mit dem Concept-Mapping wurde mit den Studierenden eine Technik eingeübt, die die Strukturierung komplexer Wissensdomänen unterstützt und dadurch das selbstgesteuerte Lernen fördert. Plattform und Kurse wurden fest in das Curriculum integriert.	
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	
20. Verlag Eigenpublikation	21. Preis kostenlos

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



## Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN --	2. Type of Report 2 Proceedings (I and II)
3a. Report Title	
3b. Title of Publication I. med:u - Projekt Workshop e-learning in medical education, 11. und 12. November 2002, Ruhr-Universität Bochum II. med:u - Status-Symposium eLearning in der medizinischen Lehre, 7. und 8. November 2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	
4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s))	5. End of Project 31/12/2003
	6. Publication Date (I) 11/11/02; (II) 7/11/03
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s)) K. Borcea, K. Brüchner, M. Emde, R. Fink, C. Holzknecht, H.H. Hopp, M. Illert, G. Karsten, O. Neumann, A. Scott, S. Schanze, S. Urbansky, H. Wiese	7. Form of Publication proceedings
	8. Performing Organization(s) (Name, Address)  - Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel - Institut für Physiologie, Universität Rostock, Gertrudenstr. 9, D-18059 Rostock - Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstr. 150, D-44780 Bochum - Institut für Systemarchitektur, TU Dresden, Hans-Grundig-Str. 25, D- 01062 Dresden - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, CAU Kiel, Olshausenstraße 62, D-24098 Kiel JaTeK GmbH, Glacisstraße 11, D-01099 Dresden
13. Sponsoring Agency (Name, Address)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn	9. Originator's Report No.
	10. Reference No. 01NMB155A
	11a. No. of Pages Report
	11b. No. of Pages Publication (I). 104 S. ; (II). 147 S.
	12. No. of References (I) 67; (II) 112
16. Supplementary Notes	14. No. of Tables (I) 14; (II) 26
	15. No. of Figures (I) 77; (II) 43
17. Presented at (Title, Place, Date) - Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel - as pdf-Dateien confer <a href="http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/">http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/</a>	
18. Abstract Development, implementation and evaluation of a sustainable e-learning environment for medical education were the main goals of this joint project. The teleteaching/telelearning platform JaTeK was adapted so that it meets now the special requests of medical curricular and extracurricular studies. About 3,500 high quality, multimedia based, reusable knowledge modules with emphasis laid on the circulatory system, Parkinson's disease and basal ganglia, visual and auditory system, cellular neurophysiology and respiration were generated. Taking advantage of their reusability, they were the building stones for 55 courses (learning units) about different topics which were implemented in different teaching/learning scenarios (lecture, seminar, lab course, self studies, PBL) for different target groups (students and physicians). The development of templates allowed new functionalities of the content, e.g., 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. Communication tools were integrated into the courses and allowed extensive discussions among students and between students and tutors. Courses and their implementation into studies and CME were evaluated. Longitudinal studies helped to characterize the medical students of the pre-clinical stage (the main target group of the project) with regard to their attitude towards the media computer and internet and with regard to their subjective assessment of their competencies and skills using these media. Implementing concept mapping, students learned a new technique which supports structuring of complex knowledge domains and thus promotes self paced studies. Platform and courses were integrated into the medical curriculum.	
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	
20. Publisher self published, Dept. of Physiology, Christian-Albrechts-University of Kiel, Germany	21. Price --

## V. Anlage: Aus dem Projekt hervorgegangene Publikationen (Stand April 2004)

- Brüchner, K. 2002. *Neue Medien an der Hochschule: Längsschnittliche Untersuchung verschiedener Typen der Computernutzung bei Medizinstudenten*. Diplomarbeit, Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Brüchner, K. & Schanze, S. 2004. Self-assessment with concept mapping. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83<sup>rd</sup> Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 447:S153.
- 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 GMD AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, S. 205-212. Shaker Verlag, Aachen.
- Brüchner, K. 2004. Computer-based knowledge assessment with concept mapping. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4. 2004.
- Emde, M. & Holzknacht, C. 2002. Handhabung der Lehr- und Lernplattform „JaTeK“ am Beispiel eines Kurses zu Morbus Parkinson. *VII. Physiologentreffen im Ostseeraum*, 24.-25.5.2002, Kiel und Noer.
- Emde, M. & Scott, A. 2003. Medizin-spezifische Entwicklungen für die eLearning-Umgebung JaTeK am Beispiel des MeasureMap-Templates. *VIII. Physiologentreffen im Ostseeraum*, 23.-24.5.2003, Lübeck.
- Emde, M. & Urbansky, S. 2003. The template concept: Significance for medical education within the e-learning platform JaTeK. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 82<sup>nd</sup> Annual Meeting*, 2.-5.3.2003, Bochum. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 445:S114.
- Emde, M. & Scott, A. 2004. ImageMap as a self-assessment tool in an e-learning environment. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83<sup>rd</sup> Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 447:S151.
- 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 GMD AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, S. 37-47. Shaker Verlag, Aachen.
- Emde, M. 2004. The template concept in the JaTeK platform: MeasureMap and ImageMap. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004.
- Fink, R.; Berger, K.; von Haefen, E. & Scheid, P. 2003. Supporting problem based learning (PBL) of medical students with the JaTeK internet platform. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 82<sup>nd</sup> Annual Meeting*, 2.-5.3.2003, Bochum. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 445: S114.
- Fink, R. 2003. Unterstützung von Problem-orientiertem Lernen mit der JaTeK Internet Plattform. Ein Erfahrungsbericht. *Carl-Ludwig-Institut für Physiologie der Universität Leipzig*, 28.4.2003.
- Fink, R. 2003. med:u - e-learning in der medizinischen Lehre: Ein Erfahrungsbericht. *IT-Semesterkolloquium des Rechenzentrums der Ruhr-Universität Bochum*, 23.7.2003.
- Fink, R.; von Haefen, E. & Scheid, P. 2004. Enriching problem-based-learning by e-learning. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83<sup>rd</sup> Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 447:S152.
- Holzknacht, C.; Illert, M.; Karsten, G. & Wiese, H. 2003. Creation of courses with the e-learning platform "JaTeK" supported by reusable knowledge modules. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 82<sup>nd</sup> Annual Meeting*, 2.-5.3.2003, Bochum. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1]* 445:S114.
- Holzknacht, C. 2003. Concept-Map - Neues Hilfsmittel zum Lernen und Prüfen? *VIII. Physiologentreffen im Ostseeraum*, 23.-24.05.2003, Lübeck.
- Holzknacht, C. 2003. Möglichkeiten der modernen eLearning-Plattform JaTeK für die MTA-Ausbildung. In: Kachler, M. (Hrsg.), *Raus aus der Bildungssackgasse, Entwicklungsperspektiven und Innovationen für das Berufsfeld der Medizinisch-technischen Assistenz in Deutschland*,

- Proceedings des 1. dvta Sommer Workshops 2003 "Akademisierung & eLearning" in Gießen*, S. 149-172. Mensch & Buch Verlag, Berlin.
- Holzknicht, C. 2004. Reusability of e-learning content: basal ganglia and Parkinson's disease. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83<sup>rd</sup> Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1] 447:S151.
- Holzknicht, C. 2004. The medical contents in the JaTeK platform. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004.
- Holzknicht, C. 2004. Use of the JaTeK platform in health profession education beyond university curricula. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004.
- Hopp, H.H. 2002. Demonstration interaktiver Wissensmodule auf der JaTeK-Oberfläche am Beispiel von Kursen zur Kreislaufphysiologie. *VIII. Physiologentreffen im Ostseeraum*, 23.-24.05.2003, Lübeck.
- Hopp, H.H.; Luhn, M.; Wetzel, K.D.; Mewes, H.; Pfeiffer, C.; Schubert, R.; Hucksdorf, C.; Rückborn, K.; Streller, T. & Noack, T. 2003. Interactive multimedia knowledge modules on the JaTeK-Plattform - Support for extracurricular studies. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 82<sup>nd</sup> Annual Meeting*, 2.-5.3.2003, Bochum. Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1] 445:S113.
- Hopp, H.H.; Luhn, M.; Wetzel, K.D.; Mewes, H.; Pfeiffer, C.; Schubert, R.; Hucksdorf, C.; Rückborn, K.; Streller, T. & Noack, T. 2004. Benefit of animated interactive teaching modules used on the e-learning platform JaTeK. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83<sup>rd</sup> Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1] 447:S152.
- Illert, M.; Karsten, G.; Pfeiffer, C.; Scheid, P. & Schill, A. 2002. New media in medicine - Curricular and extracurricular studies. *Joint Meeting of The Physiological Society, Scandinavian Physiological Society, Deutsche Physiologische Gesellschaft, 81<sup>st</sup> Annual Meeting*, 15.-19.3.2002, Tübingen. Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl2] 443:S366.
- Illert, M.; Karsten, G. & Wiese, H. (Hrsg.) 2002. *Tagungsband zum Workshop "e-learning in medical education"*, 11.-12.11.2002, Ruhr-Universität Bochum, 104 S.
- Illert, M.; Karsten, G. & Wiese, H. (Hrsg.) 2003. *Tagungsband zum Status-Symposium "e-learning in der medizinischen Lehre"*, 7.-8.11.2002, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 147 S.
- Karsten, G. 2002. New media in medicine - Curricular and extracurricular studies. *Learntec*, 5.-8.2.2002, Karlsruhe.
- Karsten, G. 2002. New media in medicine - Curricular and extracurricular studies. Aims and cooperation structures of a joint project. *Workshop der BMBF/NMB-Medizin-Projekte*, 22.1.2002, Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Wiesbaden.
- Karsten, G. 2002. Neue Medien in der Medizin - Curriculare und extracurriculare Ausbildung. *VII. Physiologentreffen im Ostseeraum*, 24.-25.05.2002, Kiel und Noer.
- Karsten, G. & Wiese, H. 2002. Medieneinsatz in der Ausbildung von MedizinerInnen - med:u. *mediatage NORD 2002, Medien-Wissenschaft-Innovation*, 21.11.2002, IZM Kiel.
- Karsten, G. für das med:u-Konsortium. 2003. Erstellung von Lerneinheiten für die medizinische Lehre mit med:u auf der Lehr- und Lernplattform JaTeK. In: F. Puppe, J. Albert, J. Bernauer, M. Fischer, R. Klar, J. Leven (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 7. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, S. 114-125. Shaker Verlag, Aachen.
- Karsten, G. & Neumann, O. 2003. Einsatz der Lehr- und Lernplattform JaTeK in der Medizinausbildung: Erste Erfahrungen aus der Praxis. In: K. Bett & J. Wedekind (Hrsg.), *Lernplattformen in der Praxis*, S. 64-81. Waxmann-Verlag, Münster.
- Karsten, G.; Wiese, H. & Illert, M. 2003. e-Learning in der Medizin - Einsatz einer Lehr- und Lernplattform in der Physiologie. *Physiologie: Forschung, Lehre, Öffentlichkeit*. eHeft\_20 ([http://www.dpg-online.de/index\\_home.php](http://www.dpg-online.de/index_home.php)).
- Karsten, G. & Wiese, H. 2003. Implementation of the E-Learning Plattform "JaTeK" in Medical Education. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 82<sup>nd</sup> Annual Meeting*, 2.-5.3.2003, Bochum. Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl1] 445:S121.
- Karsten, G. 2003. med:u - Creating Individual E-Learning Courses for Medical Education Fast and Easily on the Plattform "JaTeK". *Slice of Life For Medical Multimedia Developers & Educators*, 24.-28.6.2003, Drexel University and the University of Pennsylvania, Philadelphia, USA. <http://slice.gsm.com/2003/index.htm>

- Karsten, G. 2003. Einsätze der Lehr- und Lernplattform JaTeK im Medizinstudium. *VIII. Physiologentreffen im Ostseeraum*, 23.-24.05.2003, Lübeck.
- Karsten, G. 2004. Integration of e-learning into the pre-clinical curriculum. *Deutsche Physiologische Gesellschaft, 83<sup>rd</sup> Annual Meeting*, 14.-17.3.2003, Leipzig. *Pflugers Arch - Eur J Physiol [Suppl]* 447:S151.
- Karsten, G. & Illert, M. 2004. Curriculare Integration des e-Learning in das Medizinstudium: Erfahrungen im vorklinischen Unterricht mit einer Lehr- und Lernplattform. In: S. Pöppl, 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.
- Karsten, G. 2004. The JaTeK platform - An overview. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004.
- Karsten, G. 2004. Blended learning as exemplified by using the visual system. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004.
- Neumann, O. 2003. *Wiederverwendbare Komponenten für e-Learning*. Dissertation, Technische Universität Dresden, Juli 2003.
- Schanze, S. 2001. Evaluation in "med:u". *Evaluation computergestützter Lernumgebungen*, Interdisziplinäres Zentrum Multimedia (IZM), CAU Kiel, 15.02.2002.
- Schanze, S. & Brüchner, K. 2003. Die Computernutzungstypologie als ein Instrument zur Erfassung computer- und internetbezogener Lernvoraussetzungen. In: F. Puppe, J. Albert, J. Bernauer, M. Fischer, R. Klar, J. Leven (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 7. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, S. 208-219. Shaker Verlag, Aachen.
- Schanze, S. 2004. Concept Mapping im Projekt med:u - Ein methodisches Mittel zur Strukturierung komplexer Sachverhalte und zur Kontrolle des Lernerfolgs. In: D. M. Meister, S. O. Tergan, P. Zentel (Hrsg.), *Evaluation von E-Learning. Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven*. Waxmann Verlag Münster; ca. 230 Seiten.
- Schanze, S. & Karsten, G. 2004. Projektvorstellung: med:u - eLearning in der medizinischen Lehre. In: D. M. Meister, S. O. Tergan, P. Zentel (Hrsg.), *Evaluation von E-Learning. Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven*. Waxmann Verlag Münster; ca. 230 Seiten.
- Schill, A.; Urbansky, S. & Braun, I. 2003. TeleTeaching - Brücke zwischen Lehrenden und Lernenden. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden*, 52, 110 - 114. (ISSN 0043-6925).
- Urbansky, S. & Neumann, O. 2002. Die Lehr- und Lernplattform JaTeK. *mediatage NORD 2002 - e-learning - zwischen Anspruch und Wirklichkeit*, 22.11.2002, IHK Kiel und IZM Kiel.
- Urbansky, S. 2003. Aspekte zur Wiederverwendung von e-Learning-Content. In: V. Dötsch, G. Schade, K. Hering (Hrsg.), *e-Learning and beyond, Proceedings of the Workshop on e-Learning 2003*, S. 241-248. Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (FH).
- Urbansky, S. 2004. The JaTeK platform - Technical aspects. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004.
- Wiese, H. 2004. Communication and group learning in JaTeK. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004.
- Wiese, H. 2004. Use of the JaTeK platform in the laboratory course in Physiology. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004.
- Wiese, H. 2004. Computer programs as alternative to animal experiments in teaching. *Web-based Medical Education Symposium*. Hangzhou, China. 31.3.-1.4.2004.

### **Beiträge von med:u-ProjektmitarbeiterInnen im Tagungsband 2002**

zum med:u-Status-Symposium "e-learning in medical education",  
11.-12.11.2002, Ruhr-Universität Bochum, 104 Seiten:

- Brüchner, K. 2002. Computernutzungstypologie: Erste Ergebnisse einer Längsschnittstudie an den beteiligten Institutionen. S. 19-25.
- Fink, R. 2002. JaTeK als Hilfsmittel im Problem-Orientierten Lernen (POL): Erste Erfahrungen. S. 72-75.
- Hopp, H.-H. 2002. Templates - Funktionalitäten der Inhalte. S. 32-44.
- Holzknrecht, C. 2002. Erstellen von Lerneinheiten durch TutorInnen. S. 45-60.
- Karsten, G. 2002. med:u - Projekt und Ziele. S. 4-18.
- Karsten, G. & Wiese, H. 2002. Content der med:u - Datenbank. S. 30-31.
- Schanze, S. 2002. Didaktische Konzeptionen zum Einsatz der Plattform. S. 76-85.
- Schanze, S. 2002. Evaluation in med:u - Erste Ergebnisse einer Untersuchung. S. 86-93.
- Urbansky, S. 2002. Die Lehr- und Lernplattform "JaTeK". S. 26-29.
- Wiese, H. 2002. Gruppenarbeit und Kommunikation in JaTeK. S. 61-68.
- Wiese, H. 2002. JaTeK im PC-Labor. S. 69-71.

### **Beiträge von med:u-ProjektmitarbeiterInnen im Tagungsband 2003**

zum Projekt-Status-Symposium "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre",  
7.-8.11.2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 147 Seiten:

- Borcea, K. 2003. Leistungsbewertung und Evaluierung im eLearning-System JaTeK. S120-127.
- Brüchner, K. 2003. Längsschnittliche Betrachtung der Entwicklung von e-Learning-Lernervoraussetzungen mit Hilfe einer Computer-Nutzungstypologie. S. 15-32.
- Brüchner, K. & Schanze, S. 2003. Vergleichsstudie zum Lernen mit JaTeK und Lernen mit traditionellen Mitteln im "Kreislauf-Kurs". S. 61-69.
- Emde, M., Fink, R., Hopp, H.H. & Scott, A. 2003. Template-Entwicklungen für die eLearning-Umgebung JaTeK im Rahmen des med:u-Projekts. S. 100-113.
- Fink, R. 2003. Erfahrungen aus dem Einsatz von JaTeK im Problem-Orientierten Lernen (POL). S. 70-77.
- Hopp, H.-H. 2003. Erfahrungen aus dem Einsatz der Plattform im Selbststudium und im Seminar. S. 58-60.
- Holzknrecht, C. 2003. Erfahrungen mit dem Concept Mapping. S. 39-45.
- Holzknrecht, C. 2003. Einsatz von JaTeK in der ärztlichen Fortbildung. S. 90-93.
- Illert, M. 2003. Ausblick - Perspektiven. S. 128-130.
- Illert, M. 2003. Verein "eLearning in der Medizin e.V." - Transfer zwischen Entwicklern und Fakultäten. S. 140.
- Karsten, G. & Holzknrecht, C. 2003. Medizinischer Inhalt der Datenbank. S. 96-99.
- Karsten, G. & Illert, M. 2003. Zwei Jahre "med:u" - Ein Überblick. S. 4-14.
- Karsten, G., Wiese, H. & Illert, M. 2003. Integrierter Einsatz der Plattform in verschiedenen Lehr-/Lernszenarien. S. 33-38.
- Schanze, S. 2003. Concept Mapping in med:u - Evaluationsergebnisse. S. 46-57.
- Schanze, S. 2003. Just-in-time - Einsatz von JaTeK in einem Seminar der Chemiedidaktik. S. 94-95.

- Schanze, S. & Brüchner, K. 2003. JaTeK im POL - Evaluationsergebnisse. S. 78-86.  
Urbansky, S. 2003. JaTeK - Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Modelle. S. 114-119.  
Wiese, H. 2003. JaTeK im Praktikum. S. 87-88.  
Wiese, H. 2003. JaTeK im PC-Labor. S. 89.

### **Ausrichtung öffentlicher Workshops zur Projektvorstellung**

- Status-Symposium "med:u - e-learning in medical education", 11. - 12. November 2002, Ruhr-Universität Bochum
- Status-Symposium "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre", 7.-8. November 2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- mehrere Workshops zur Präsentation der Plattform an den medizinischen Fakultäten der Projektpartner (Bochum und Kiel jeweils 2002, Rostock 2003)

### **med:u-Präsentationen auf Messen**

- Online Educa, Berlin, 28. bis 30.11.2001, Messestand der TU Dresden
- Learntec, 5.-8.2.2002, Karlsruhe. Demonstration am Stand des PT-NMB und Messestand der TU Dresden.
- CeBIT, Hannover, Februar 2002, Messestand der TU Dresden.
- Online Educa, Berlin, November 2002, Messestand der JaTeK GmbH.
- Learntec, 7.2.2003, Karlsruhe. Demonstration am Stand des PT-NMB.
- Medizinischer Fakultätentag, Lübeck, 20.-21.6.2003. Projektvorstellung im Rahmen der Vorstellung des Vereins "eLearning der Medizin e.V."
- Campus Innovation, Hamburg, 29.9.-1.10.2003. Projektvorstellung und Demonstrationen am Projektstand.
- Medica, Düsseldorf, 19.-22.11.2003. Projektvorstellung und Demonstrationen am Projektstand. Tägliche Vorträge.



## Schlussbericht Projekt 01NM155A: Physiologisches Institut der CAU Kiel und IPN Kiel

---

Zuwendungsempfänger:

Prof. Dr. M. Illert, Uni Kiel

Förderkennzeichen:

01NM155A

---

Vorhabensbezeichnung:

Verbundprojekt: „med:u - eLearning in der medizinischen Lehre“  
(vorheriger Projektname: „Neue Medien in der Medizin – Curriculare und extracurriculare Ausbildung“)

---

Laufzeit des Vorhabens:

01.08.2001 bis 31.12.2003

---

Berichtszeitraum:

01.08.2001 bis 31.12.2003

---

### I. Kurzdarstellung

#### 1. Aufgabenstellung

- 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 vor sowie aus diesen aufgebauten, strukturierten Kursen, den eigentlichen Lerneinheiten.
- **Einsatz** der Plattform: In Pilotprojekten sollten für den Präsenzunterricht eine Vorlesung im Bereich Neurophysiologie erstellt werden, die durch Distanzunterrichts-Kurse zur Vor- und Nachbereitung ergänzt wird. Darüber hinaus sollte für den asynchronen Distanzunterricht ein Kurs zum Thema „Morbus Parkinson“ entwickelt werden. Der Einsatz der Plattform im Rahmen des Praktikums sollte dazu beitragen, die Studierenden im Umgang mit ihr vertraut zu machen.
- **Evaluation** des Vorhabens zur Qualitätskontrolle und -sicherung, sowie der Einsatz der Concept-Mapping-Technik zur Analyse spezifischer, auch geschlechtsspezifischer, kognitiver Vorgänge beim Multimedia-basierten Lernen.
- Entwicklung der Medizin-spezifischen **Templates** "Interaktives Messen" (MeasureMap) und "Interaktive Grafik" (ImageMap) sowie zur Integration von externen Java-Applets in die Wissensmodule (Applet-Viewer).
- **Verwertung** der Inhalte und Templates durch eine Verwertungsgesellschaft o.ä. um die Weiterentwicklung nach Projektende sicherzustellen. Bildung eines externen Beirats mit wissenschaftlichem, didaktischem und wirtschaftlichem Sachverstand zur Beratung bei der Entwicklung einer marktfähigen Konzeption.



## **2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde**

*Computerunterstützung der curricularen Lehre:* Das Institut ist seit Mitte der 80er Jahre in der computergestützten curricularen Lehre für MedizinerInnen und ZahnmedizinerInnen engagiert. Das dafür entwickelte Unterrichtskonzept wurde 1990 vom BMFT mit dem Deutschen Hochschul-Software-Preis ausgezeichnet. Es liegen zahlreiche Publikationen in internationalen Zeitschriften zu den entwickelten Lehrprogrammen und Lehrkonzepten vor (siehe: <http://www.physiologie.uni-kiel.de>). Auf der Basis von zwei CIP-Projekten wurde zuerst der PC-gestützte Unterricht eingeführt und dann das PC-Labor der vorklinischen Institute der Medizinischen Fakultät eingerichtet. Das PC-Labor wurde im Rahmen des Projekts "med:u" in den e-Learning-Ansatz integriert. Aus Institutsmitteln wurden die zu Projektbeginn bereits mehrere Jahre alten PCs aufgerüstet, um den Studierenden einen ungehinderten schnellen Zugriff auf die e-Learning-Umgebung mit ihren Inhalten und Kommunikationsräumen zu bieten.

*Evaluation durch das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN), Kiel:* Das Blaue-Liste Institut beschäftigt sich intensiv mit Fragestellungen der Lehr- und Lernforschung in allen Bildungsbereichen. Einen Schwerpunkt bilden die Fragen der Lehr- und Lernkonzepte und der Entwicklung und Evaluation von Lehrmaterialien für Unterricht an Universitäten und Schulen. Es kooperiert mit verschiedenen Institutionen im In- und Ausland bei dem Design und der Evaluation von Experimenten und Pilotprojekten zur Lehre und Weiterbildung. Das Institut ist an internationalen Vergleichsstudien zu Fragen der naturwissenschaftlichen Bildung, wie z.B. TIMMS oder PISA maßgeblich beteiligt. Es hatte die Aufgabe, das Lehrsystem zu evaluieren und die Methode des Concept-Mappings u.a. auf ihr Potential zur Analyse kognitiver Vorgänge beim Multimedia-basierten Lernen zu untersuchen.

*Personalstellen:* Am Physiologischen Institut der CAU Kiel wurden durch die Projektmittel je eine Wissenschaftlerstelle zur Erstellung der medizinischen Inhalte und zur Entwicklung der Medizin-spezifischen Templates ermöglicht sowie eine Stelle zur Projektkoordination und eine halbe Angestelltenstelle im Koordinationsbüro. Ab dem 1.10.2002 wurde eine wissenschaftliche Mitarbeiterin aus Institutsmitteln finanziert, die ganztags an der grafischen Umsetzung der medizinischen Inhalte für die Datenbank arbeitete. Beim Unterauftragnehmer IPN arbeiteten ein wissenschaftlicher Mitarbeiter und eine Doktorandin für das Projekt.

## **3. Planung und Ablauf des Vorhabens**

Das Vorhaben wurde wie geplant durchgeführt und konnte in mehreren Bereichen sogar erweitert werden.

Sobald die entsprechenden Inhalte (Wissensmodule) erstellt waren, wurden sie genutzt, um daraus einen Kurs für den Einsatz im Medizinstudium zu entwickeln und einzusetzen. Diese Einsätze wurden von Evaluationen durch das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN Kiel) begleitet. Die Evaluationsergebnisse wiederum fanden Eingang in die Entwicklung neuer Inhalte (Module und Kurse) und didaktischer Ansätze für die nächsten Einsätze.

Parallel zur Erstellung der Inhalte erfolgte die Entwicklung von neuen Templates.

Das Projekt und seine Ergebnisse wurden regelmäßig auf Tagungen, Messen und in der Presse der Öffentlichkeit bekannt gemacht. Diesem Ziel dienten ebenfalls zwei vom Konsortium organisierte öffentliche internationale Status-Symposien sowie diverse bei den Projektpartnern lokal organisierte öffentliche Workshops.

## **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**

Als Lehr-/Lernplattform wurde JaTeK (Java Based Teleteaching Kit) eingesetzt, eine Plattform, die von den Projektpartnern in Dresden im Rahmen des Projekts für ihren Einsatz in der medizinischen Lehre weiterentwickelt wurde.

Die Entwicklung der Medizin-spezifischen Templates für JaTeK erfolgte unter Berücksichtigung der Vorgaben, die auf einem Arbeitstreffen am 06./07.12.2001 („Datenbank, Metadaten, Templateentwicklung, Aufgabenverteilung“) sowie auf einem Workshop „Template-Erstellung“ am 13./14.12.2001 in Dresden erarbeitet und festgelegt wurden.

Die medizinischen Inhalte (Wissensmodule) wurden direkt auf der Lehr-/Lernplattform JaTeK mit den dort integrierten Autorenwerkzeugen erstellt.

Für den Einsatz der Concept-Mapping-Technik wurde ein entsprechendes Template auf Grundlage eines bereits vorhandenen ER-Diagramm-Templates entwickelt.

Die in den Evaluationen und Längsschnittstudien eingesetzten Fragebögen orientierten sich z.T. an bereits vorhandenen, die sich bei anderen Anwendungen am IPN bewährt hatten bzw. in der Literatur beschrieben sind (s. II.1.7.).

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

Verwendung fanden u.a. die einschlägige medizinische Fachliteratur (Zeitschriften, Lehrbücher), Datenbanken (insbesondere PubMed) sowie diverse Newsletter und Portale zum Thema e-Learning (u.a. die des Projektträgers, der BLK, Studieren im Netz, elearningeuropa.info).

#### **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).

Viele MitarbeiterInnen des **Physiologischen Instituts** beteiligten sich am Projekt durch Peer-Review der Inhalte und den Einsatz der Plattform in ihrer Lehre.

Die Erstellung von medizinischen Inhalten außerhalb der Disziplin Physiologie erfolgte in Zusammenarbeit mit verschiedenen **Instituten der Medizinischen Fakultät** der CAU Kiel, und zwar mit Herrn Prof. Dr. G. Deuschl, Herrn PD Dr. J. Volkmann und Herrn Dr. R. Wenzelburger von der Klinik für Neurologie des Klinikums, Herrn Prof. Dr. J. Sievers, Herrn PD Dr. R. Lucius und Frau Dr. C. Röhl vom Anatomischen Institut, Herrn Prof. Dr. G. Klöppel und Herrn Dr. E. Schlüter im Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie im Universitätsklinikum Kiel sowie Herrn Professor Dr. H. M. Mehdorn und Frau Dr. B. Schrader von der Klinik für Neurochirurgie des Klinikums.

Medizinische Inhalte zu den Themen Herzinsuffizienz sowie Ionenkanäle und durch deren Defekte verursachte Erkrankungen entstanden in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Xia Qiang und Frau Shan Qixian, PhD, vom Physiologischen Institut der **Zhejiang-Universität in Hangzhou, China**.

In Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. P. Berlit, Neurologische Klinik mit Klinischer Neurophysiologie im **Alfried-Krupp-Krankenhaus Essen**, Herrn Prof. Dr. R. Griebenow, Klinik II und Poliklinik für Innere Medizin der **Universität zu Köln** sowie den MitarbeiterInnen der **Nordrheinischen Akademie für ärztliche Fort- und Weiterbildung der Ärztekammer Nordrhein / Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein** wurde eine e-Learning-Einheit zur ÄrztInnenfortbildung erstellt und im Rahmen eines Fortbildungskongresses im Juni 2003 auf Norderney eingesetzt und evaluiert.

Die Entwicklung von Strategien zur Verwertung des Produkts erfolgte in Zusammenarbeit mit dem externen internationalen **Beirat**, der das Projekt von Beginn an begleitete.

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**

Zur Halbzeit und zum Ende der Projektförderperiode wurden öffentliche Status-Symposien veranstaltet, zu denen jeweils ein Tagungsband mit ausführlicher Darstellung der aktuellen Projektergebnisse herausgegeben wurde (s. Anlage, beigefügte pdf-Dateien bzw. Projekt-Homepage). Daher wird im folgenden nur eine kurze Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse gegeben und für Details auf diese beiden Bände verwiesen.

#### **1.1. Projektbereich Management**

Der Projektbereich Management umfasste den Aufbau und Unterhalt einer funktionsfähigen Infrastruktur des Verbunds. Dazu gehörten die Organisation der Konsortiumstreffen, die Erstellung der verschiedenen Berichte sowie die Verbreitung der Projektergebnisse. In diesem Aufgabenbereich waren ebenfalls die Organisation der Beiratstätigkeit, die Abhaltung der Verbund-Symposien sowie die Publikation der Ergebnisse angesiedelt.

#### **1.2. Projektbereich Verbreitung**

Hierzu s. II.4. (Veröffentlichungen)

#### **1.3. Projektbereich Telelearning / Teleteaching-Plattform**

Ein lokaler Server zur Entwicklung der Inhalte und der Hauptserver, auf den die fertiggestellten, geprüften Inhalte aller Projektpartner übernommen wurden, wurden am Physiologischen Institut der CAU Kiel termingerecht installiert.

Bei den Arbeiten mit der Plattform ergaben sich u.a. aus didaktischer Sicht im Laufe des Projekts mehrere neue Anforderungen an sie, die von den Projektpartnern in Dresden realisiert wurden: So lassen sich nun Inhalte von ihren Formaten trennen; kompletten Kursen, Kapiteln oder einzelnen Materialien können auf Wunsch einheitliche oder individuelle Design-Vorgaben zugeordnet werden. Eine Performancesteigerung der Plattform erhöhte die Akzeptanz der Plattform für Studierende, die von ihren privaten Rechnern mit relativ langsamen Internetzugang (meist Modem- bzw. ISDN-Anschluss) darauf zugriffen (vgl. Schanze & Brüchner, 2003, JaTeK im POL, Tagungsband Status-Symposium 2003, S. 78-86). Ein dritter Punkt war die Notwendigkeit einer Firewall-Unterstützung durch die Plattform, da in einigen Lehr-/Lernszenarien zwischen Server und Client eine Firewall lag (Client im Klinikum, dessen Netz mit einer Firewall geschützt ist; Server außerhalb der Firewall im Physiologischen Institut). Auch dieser Anforderung genügt JaTeK inzwischen.

Aus diesem Grund wurde die für die ersten sechs Projektmonate geplante Entwicklung von Suchalgorithmen zeitlich nach hinten geschoben. Dies geschah auch im Hinblick darauf, dass zu Projektbeginn die Anzahl der Wissensmodule noch übersichtlich genug war, um vorerst auf ein spezialisiertes Suchwerkzeug verzichten zu können. Mit Zunahme der Anzahl der Wissensmodule wurde ein einfaches, schnell zu erstellendes Suchwerkzeug entwickelt, das 2003 zu dem geplanten komfortablen mit Vorschaumöglichkeit ausbaut wurde.

Weitere Informationen und Einzelheiten zum Projektbereich Teleteaching / Telelearning-Plattform sind dem Schlussbericht des Projektpartners aus Dresden sowie den beiden Tagungsbänden, die anlässlich der Status-Symposien des Projekts erstellt wurden, 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.

Die zu Projektbeginn bereits vorhandenen "Basistemplates" wurden im Rahmen des Projekts vom Projektpartner in Dresden teilweise überarbeitet, um sie an die Anforderungen in der medizinischen Lehre anzupassen. Es wurden dort außerdem weitere Basistemplates entwickelt.

Weitere Informationen und Einzelheiten zu diesem Projektbereich sind dem Schlussbericht des Projektpartners aus Dresden sowie den beiden Tagungsbänden, die anlässlich der Status-Symposien des Projekts erstellt wurden, 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.

In Kiel wurden folgende Templates entwickelt:

Das **MeasureMap**-Template (interaktives Messen) war Ende 2002 fertiggestellt. Letzte Verfeinerungen erfolgten 2003, nachdem es in der Lehre eingesetzt wurde. Mit diesem Template lassen sich in beliebigen Fotos, Grafiken etc. Entfernungen und Flächen ausmessen sowie Objekte zählen.

Das **ImageMap**-Template (interaktive, oberflächensensitive Grafik) baut technisch auf dem MeasureMap-Template auf. Daher wurde mit der Programmierung Ende 2002 begonnen. Dieses in der Entwicklung sehr komplexe Template wurde Ende 2003 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:

(i) Modus "Sensitive Abbildung" (Voreinstellung): Beim Überfahren einer sensitiven Abbildungsfläche mit dem Mauszeiger werden die jeweilige Map (der optisch hervorgehobene Abbildungsausschnitt) und die zugehörige Beschriftung angezeigt.

(ii) Modus "Sensitive Beschriftung": Im Gegensatz zum Modus "Sensitive Abbildung" werden von vornherein neben der Abbildung auch alle Beschriftungen angezeigt. Beim Überfahren einer Beschriftung mit dem Mauszeiger wird die jeweilige Map gezeigt.

(iii) Modus "Selbstüberprüfung 1": Es werden von vornherein alle Maps und die Abbildung angezeigt. An Stelle der Beschriftungen stehen jedoch leere Textfelder, die vom Lernenden ausgefüllt werden sollen. Über Lösungs-Buttons kann die Richtigkeit des Eintrags überprüft werden.

(iv) Modus "Selbstüberprüfung 2": Es werden von vornherein alle Maps, die Abbildung und die beschrifteten Textfelder angezeigt, es fehlen jedoch die Verbindungslinien von den Textfeldern zu den Maps. Diese müssen von den Lernenden gesetzt werden.

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.

Für die Erstellung von **Concept Maps** im Rahmen der Evaluation war ursprünglich die Nutzung eines externen Programms geplant gewesen. Es zeigte sich jedoch schon sehr früh, dass sich das bei Projektbeginn bereits vorhandene Template „EntityRelationDiagram“ als Grundlage für die Erstellung der zur Evaluation benötigten Concept Maps eignet. Da den Studierenden hierdurch die Nutzung der ihnen vertrauten Plattform möglich ist und eine zeitintensive und daher möglicherweise

motivationshemmende Einarbeitung in ein neues Programm entfällt, wurde das EntityRelationDiagram-Template in Zusammenarbeit von IPN und der Dresdener Arbeitsgruppe zu einem ConceptMap-Template erweitert. Es ermöglicht den Aufbau eines Netzes aus Begriffen und diese verbindende Relationen. Die Begriffe können dabei auf der Zeichenoberfläche beliebig angeordnet werden. Einsatzbereich sind Evaluationen, Unterstützung des Lernens durch schematische Darstellung von Zusammenhängen sowie Prüfungen. Im Prüfungsmodus werden den Lernenden Begriffe und Relationen vorgegeben. Die Verknüpfung der Begriffe mit den Relationen ist die von ihnen zu lösende Aufgabe. Das von den Lernenden an den Tutor / die Tutorin eingeschickte Concept-Map wird automatisch mit einem vorher konzipierten "ExpertInnen-Map" verglichen und numerisch ausgewertet. 2003 wurde das Template in drei Studien eingesetzt sowie 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 ist 2004 im Folgeprojekt in einer weiteren Studie evaluiert worden.

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

### 1.6. Projektbereich Wissensmodule und Kurse

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die in Kiel erstellten Wissensmodule, aufgeschlüsselt nach Themengebieten sowie Art des Moduls (Lernmodul, (Selbst-)Prüfungs-Modul oder Glossareintrag).

Zu Projektende lagen ca. 2500 Wissensmodule vor, was in etwa Lehr-/Lernmaterial für 125 Stunden entspricht. Die Wissensmodule 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. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die im Rahmen des Projekts seit Anfang 2002 im Medizinstudium bzw. in der ÄrztInnenfortbildung bereits eingesetzten Kurse.

Zu den Themenbereichen Hören/Gleichgewichtssinn, Muskelkontraktion und Somatosensorik lag zu Projektende Lehr-/Lernmaterial in Form von Modulen für jeweils ca. 7 Stunden vor. Kurse zu diesen Themenbereichen befanden sich bereits im Aufbau und werden Anfang 2004 bzw. im Sommersemester 2004 im Studium eingesetzt werden.

Seit 2003 werden diese e-Learning-Kurse 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*).

Die Qualitätskontrolle der Inhalte erfolgt in einem dreistufigen Programm:

- (1) Gesamte Kurse werden durch das IPN evaluiert (s. II.1.7.).
- (2) Einzelne Wissensmodule werden von Konsortiumspartnern evaluiert; ein Teil von ihnen erfährt ein Peer-Review. Ein Peer-Review aller Wissensmodule, wie es anfänglich geplant war, hat sich aufgrund der hohen Anzahl an Modulen als nicht realisierbar erwiesen.
- (3) Einzelne Module und Kurse werden - unabhängig von der Evaluation durch das IPN - online von den Lernenden bewertet, wobei u.a. 1 bis 5 "Sternchen" vergeben werden können. Diese Bewertung wird allen Lernenden und DozentInnen zugänglich gemacht.

Für weitere Informationen sei auf die Tagungsbände zu den med:u-Status-Symposien 2002 und 2003 verwiesen.

**Tab. 1.** In der Kieler Arbeitsgruppe erstellte Wissensmodule (Stand: September 2003) <sup>1</sup>

Themenbereich	Anzahl der erstellten Wissensmodule			
	Lern- module <sup>2</sup>	Module zur (Selbst-) Prüfung <sup>3</sup>	Glossar- einträge	Summe
Herz-Kreislauf-System <sup>4</sup>	164	20	420	604
Morbus Parkinson und Basalganglien	260	44	153	457
Praktikumsanleitungen	386	12	1	399
Sehen	292	60	21	373
Zelluläre Neurophysiologie <sup>4</sup>	133	20	47	200
Hören und Gleichgewichtssinn	42	86	16	144
Muskelkontraktion	85	10	35	130
Somatosensorik	52	31	42	125
Concept-Map-Kursmaterial	12	5	5	22
<b>Summe</b>	<b>1.427</b>	<b>288</b>	<b>740</b>	<b>2.454</b>

<sup>1</sup> Knapp 6% dieser Module befanden sich im September 2003 noch in der Erstellung und wurden bis Ende Dezember 2003 fertiggestellt. In diesem Zeitraum wurde außerdem eine Reihe weiterer Module vorwiegend zu den Themen Hören/Gleichgewichtssinn, Muskelkontraktion und Somatosensorik neu erstellt, so dass zu Projektende ca. 2500 Module vorlagen.

<sup>2</sup> Unter dem Begriff "Lernmodule" werden die Wissensmodule zusammengefasst, die Texte, Grafiken, Audiodateien, Videos, (interaktive) Animationen und Slide Shows enthalten.

<sup>3</sup> Die Module zur (Selbst-)Prüfung beinhalten MC-Fragen, Concept Maps, Measure Maps (Ausmessen von Flächen und Strecken), Lückentexte, Zuordnungstabellen sowie Rechen- und Freitextaufgaben.

<sup>4</sup> Wissensmodule zu diesen Themen wurden in Zusammenarbeit mit GastwissenschaftlerInnen des Physiologischen Instituts der Zhejiang-Universität in Hangzhou, China, erstellt.

**Tab. 2.** In der Kieler Arbeitsgruppe erstellte und bis 2003 eingesetzte Kurse.

<b>Kurstitel</b>	<b>Einsatzbereich</b>
Visuelles System <sup>1</sup>	übergeordneter Kurs
Visual System: Lecture <sup>2</sup>	Vorlesung
Abbildung in einem optischen System <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Aberrationen <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Augenbewegungen <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Kammerwasser <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Perimetrie <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Pupillenreaktionen <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Visus <sup>1,2</sup>	Selbststudium
Basal ganglia and Parkinson´s disease <sup>2</sup>	Seminar, Selbststudium
Parkinson´s disease <sup>2</sup>	Seminar
CME course Parkinson´s disease <sup>2</sup>	ÄrztInnen-Fortbildung
Concept Map Herz-Kreislauf-System <sup>1</sup>	Praktikum
Concept Map EEG <sup>1</sup>	Praktikum
Concept Map Muskel <sup>1</sup>	Praktikum
Concept Map Muskel zur Übung <sup>1</sup>	Selbststudium
Übungskurs Concept Mapping <sup>1</sup>	Selbststudium
Physiologisches Praktikum CAU Kiel <sup>1</sup>	übergeordneter Kurs
Praktikumskurse 01 bis 16 <sup>1</sup>	Praktikumsvorbereitung
Heart failure <sup>2</sup>	Seminar, Selbststudium
Ionic Channels <sup>2</sup>	Selbststudium
PBL-Channelopathies <sup>2,3</sup>	POL

<sup>1</sup> Kurs liegt auf deutsch vor

<sup>2</sup> Kurs liegt auf englisch vor

<sup>3</sup> Erster Einsatz im WS 03/04

### 1.7. Projektbereich Evaluation

Zu Projektanfang wurde mit einer **Längsschnittstudie** begonnen, die das Projekt begleitete. Es wurden Fragebogenaktionen an den am Verbund beteiligten Universitäten Bochum, Rostock und Kiel sowie – da e-Learning in ähnlichem Maße zum Einsatz kam - an der Universität Zürich durchgeführt. Die Befragung hatte zum Ziel, die e-Learning-LernerInnenvoraussetzungen der Studierenden genauer zu untersuchen. Hierzu wurde von MitarbeiterInnen des IPN ein Fragebogen konzipiert. Als e-Learning-LernerInnenvoraussetzungen wurden Daten über die Ausstattung und Erfahrungen der Studierenden mit Computern und Internet und über verschiedene relevante Einstellungen im Umgang mit den neuen Medien erhoben. Zusätzlich wurde ein Computerwissenstest durchgeführt, um über die reine Selbstauskunft der Studierenden hinausgehende Daten über deren Computerwissen zu erhalten.

Zu Beginn des Wintersemesters 2001/02 wurden die Studierenden der Medizin und Zahnmedizin im 1. und z.T. im 3. Fachsemester an den Universitäten Kiel, Rostock, Bochum und Zürich zum ersten Mal befragt. Bei einer Rücklaufquote von fast 100% wurden rund 1400 auswertbare Fragebögen gewonnen. Dieselben Studierenden des 1. Semesters wurden nach Ablauf von zwei Semestern an



den Universitäten Kiel, Rostock und Zürich erneut befragt (Ende Sommersemester 2002 bzw. Anfang Wintersemester 2002/03), um mögliche Änderungen in ihren Einstellungen zu und ihrem Umgang mit den neuen Medien zu ermitteln. Wie im Jahr davor ergab sich eine Rücklaufquote von fast 100%. Aus organisatorischen Gründen konnte die Befragung in Bochum nicht fortgeführt werden, da der Studienplan die gleichzeitige Verteilung der Fragebögen an alle Studierenden eines Semesters, das sofortige Ausfüllen vor Ort und anschließende Einsammeln nicht ermöglichte. Ein anderes Vorgehen (Studierende füllen den Fragebogen zu Hause aus) führte zu einer sehr geringen Rücklaufquote und gewährleistete nicht, dass die Wissensfragen ohne Hilfe beantwortet wurden.

Um die mit dem Fragebogen gewonnenen Daten über die computer- und internetbezogenen Einstellungen der Studierenden in geeigneter Weise aggregieren zu können, wurde die Methode der Latent-Class-Analyse verwandt. Die Auswertung der Einstellungsdaten mit Hilfe dieser Methode war Thema einer Diplomarbeit am IPN (Brüchner, 2002, *Neue Medien an der Hochschule: Längsschnittliche Untersuchung verschiedener Typen der Computernutzung bei Medizinstudenten*).

Insgesamt ergab sich in der ersten Längsschnittstudie eine verbesserte Computerausstattung der Studierenden zum zweiten Messzeitpunkt. Die computer- und internetbezogenen Einstellungen und das Computerwissen hatte sich jedoch nicht bedeutend verändert. Die genaue Auswertung, insbesondere die Klassifizierung der Studierenden in verschiedene Computernutzungstypen, kann bei Schanze & Brüchner (Schanze & Brüchner, 2003, Die Computernutzungstypologie als ein Instrument zur Erfassung computer- und internetbezogener Lernvoraussetzungen. In: F. Puppe, J. Albert, J. Bernauer, M. Fischer, R. Klar, J. Leven (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, Proceedings zum 7. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, S. 208-219, (als pdf-Datei zu finden auf der Projekt-Homepage unter "Information")) und im Projekt-Symposiumsband des Jahres 2003 (S. 15-32) nachgelesen werden.

Zu Beginn des Wintersemesters 2002/03 wurden wie im Jahr zuvor die StudienanfängerInnen der Universität Kiel (ca. 200 ausgefüllte Fragebögen) befragt. Diese Studierenden wurden nach zwei Studiensemestern, in denen die neuen Medien in der Lehre eingesetzt wurden, erneut befragt (ca. 270 TeilnehmerInnen). Auch in dieser zweiten Studie änderten sich LernerInnenvoraussetzungen der Studierenden nicht bedeutend, allerdings verbesserte sich wieder die Ausstattung mit Computern. Außerdem nahm der Anteil der Studentinnen am computererfahrenen Computernutzungstyp des Enthusiasten zu. Eine detaillierte Auswertung der zweiten Längsschnittstudie findet sich im Projekt-Symposiumsband des Jahres 2003 (S. 15-32).

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

Während der Arbeiten mit JaTeK zeigte sich, dass sich eines der bereits vorhandenen Templates („Entity-Relation-Diagramm“) als Grundlage für die Erstellung von Concept Maps eignete. Dieses Template wurde nun für die Anwendung im Verbundprojekt modifiziert. Es entstand ein Template, welches vielseitig zur Lernerfolgskontrolle und Unterstützung selbstgesteuerter Lernprozesse eingesetzt werden kann. Einerseits ist ein Einsatz zur Selbstkontrolle möglich, dabei werden Begriffe (auf virtuellen Kärtchen) und Relationen (beschriftete Pfeile) vorgegeben. Die Lernenden können die Begriffe beliebig auf einer Fläche bewegen und mit den Relationen verknüpfen. Eine Auswertung erfolgt automatisch, indem jede Lösung der Lernenden mit einem vorgegebenen „ExpertInnennetz“ verglichen wird. Zum anderen können auch die DozentInnen das Verständnis ihrer Studierenden analysieren: Im Prüfungsmodus können sie eine Zeitvorgabe einstellen, nach der das von den Prüflingen erstellte Map automatisch an sie eingeschickt wird. Die im Prüfungsmodus eingeschickten Maps werden vom Template automatisch mit dem ExpertInnennetz verglichen und numerisch ausgewertet.

Weiterhin ist ein Einsatz des Templates zur Veranschaulichung von Zusammenhängen möglich. ExpertInnennetze können Aussagen in Texten grafisch begleiten.

Insgesamt wurden 2003 drei Studien zum Thema Concept Mapping durchgeführt, die zum Ziel hatten, das Template zu optimieren und praktische Einsatzmöglichkeiten zu erproben. Um diese Einsätze zu evaluieren wurde von MitarbeiterInnen des IPN ein Akzeptanzfragebogen entwickelt, der in allen Studien von den Studierenden im Anschluss an die Concept-Mapping-Aufgabe ausgefüllt wurde.

Der erste Einsatz der Concept Maps im Studium fand im Januar/Februar 2003 in Kiel mit ca. 240 Studierenden des 3. Fachsemesters zum Thema „Herz-Kreislauf“ statt. Diese Vorstudie hatte im Wesentlichen Stabilität und Akzeptanz des entwickelten Templates zum Thema. In Zweier- oder Dreiergruppen wurden die Studierenden aufgefordert, ein Concept Map im Prüfungsmodus (vorgegebene Begriffe, Relationen und Zeit, während der Prüfungszeit keine Rückmeldung bzw.

Möglichkeit ein ExpertInnennetz anschauen zu können) zu lösen. Die vorgegebenen Begriffe und Relationen stammten aus einem ExpertInnenmap, welches von einem Mitarbeiter des Physiologischen Instituts der Universität Kiel entwickelt wurde. Auch für die beiden folgenden Studien wurden solche ExpertInnenmaps von Mitarbeitern des Physiologischen Instituts erstellt.

Die Evaluationsergebnisse der Vorstudie wurden in die Konzeption des folgenden Einsatzes mit der gleichen Studierendengruppe im April 2003 einbezogen. So wurden in der zweiten Concept-Map-Studie die Begriffe farblich ansprechend gestaltet und Lerntexte mit Beispielmaps in die Concept-Map-Kurse integriert. Für diese Studie erstellten die TeilnehmerInnen einzeln ein Map zum Thema „EEG“. Im Juni 2003 folgte ein weiterer Einsatz mit einer neuen Studierendengruppe im 2. Fachsemester (ebenfalls ca. 240) zum Thema „Skelettmuskulatur“. Diesmal wurden die Concept Maps wieder in Zweier- oder Dreiergruppen bearbeitet.

In diesen beiden Studien fiel die Akzeptanz der Studierenden besser aus. Dies gilt besonders für die Studierenden, die Beispielmaps (zweite Studie) oder vorstrukturierte Begriffe (dritte Studie) zur Verfügung hatten. Auch konnten sich in den beiden jüngeren Studien mehr Studierende vorstellen Concept-Maps zu Übungszwecken im Studium einzusetzen. Die Ergebnisse der drei Studien sind im Projekt-Symposiumsband von 2003 detailliert dargestellt (S. 46-57).

Zur Unterstützung des aktiven Lernens wurde das Template Ende 2003 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.

Im Sommersemester 2002 wurde den Studierenden in Kiel zum **Selbststudium** ein Kurs zu den Themen Basalganglien und Morbus Parkinson angeboten. Inhaltlich wurden dabei Vorlesungsinhalte aus der Physiologie vertieft, die interdisziplinäre Vernetzung der physiologischen Prozesse mit den anatomischen Strukturen dargestellt und inhaltliche Beziehungen zu klinischen Fragestellungen entwickelt. In der begleitenden Evaluation wurde neben der Erfassung der Akzeptanz der Maßnahme die Frage untersucht, ob und wie sich eine umfassende Einführung in die Benutzung der Lernumgebung auf das Lernen auswirkt. Es war davon auszugehen, dass der Einsatz einer Lehr- und Lernplattform zu Studienzwecken für einen Großteil der Studierenden noch ungewohnt war. Wenn also ein mit JaTeK erstellter Kurs eingesetzt werden soll, ergeben sich eine Menge von Fragen, die über die Qualität des Kursinhaltes hinausgehen: Haben die Lernenden die Kompetenzen, um mit dem Computer lernen zu können? Ist die Lernoberfläche für die Lernenden verständlich? Wird das Lernen mit dem Computer von den Lernenden überhaupt akzeptiert? usw. Jede einzelne dieser Komponenten (Kompetenz, Nutzerfreundlichkeit, Akzeptanz etc.) können das Lernergebnis eines Kurses maßgeblich negativ beeinflussen, ohne dass der Kurs selbst inhaltlich schlecht sein muss. Es ist somit wichtig, diese möglichen Einflussgrößen zu kontrollieren, um eine Aussage über die Qualität eines Kurses machen zu können.

In dieser Studie war die Akzeptanz des eingesetzten Kurses von besonderem Interesse und zusätzlich, ob sich eine Einweisung in die Nutzung von JaTeK positiv auf das Lernen auswirkt.

Die Auswertung der Studie findet sich im Projekt-Symposiumsband des Jahres 2002. Zusammengefasst ergeben sich folgende Ergebnisse:

Die Lerneinheit und die Plattform wurden von den Studierenden als überaus positiv beurteilt.

Obwohl sich der objektive Lernerfolg in den Vergleichsgruppen mit und ohne Einführung in das Programm nicht signifikant unterschieden hat, wurde die Plattform/Lerneinheit von der Gruppe mit Einführung noch etwas besser eingestuft als von der Gruppe ohne Einführung. Weil eine gute und fachkundige Einführung in die Philosophie des Programms den Studierenden außerdem dazu verhilft, sich auf das Wesentliche - die Bearbeitung der Lerneinheit - zu konzentrieren, wird diese nun regelmäßig durchgeführt.

Die Studie zeigte uns außerdem, dass in Kursen zum Selbststudium Module zur Selbstüberprüfung des Lernfortschritts ausdrücklich gewünscht sind. Diese werden nun regelmäßig in alle Kurse integriert.

Für den **POL-Unterricht** in Bochum (Sommersemester 2002 und 2003) wurde die Plattform mit entsprechenden Kursen zur Unterstützung der Kommunikation und Information zur Verfügung gestellt. Dabei hatten Studierende zum ersten Mal die Möglichkeit, die Plattform außerhalb des Universitätsnetzes auf ihren privaten Rechnern zu nutzen.

Eine Evaluation durch das IPN zur Akzeptanz schloss den ersten Plattformeinsatz im Sommersemester 2002 ab. Von den ca. 240 Studierenden, die am POL teilnahmen, füllten 186 (ca. 77%) einen vom IPN in Zusammenarbeit mit MitarbeiterInnen aus Bochum erstellten Fragebogen aus.

In dieser Studie gaben jedoch nur ein Viertel der Studierenden an, JaTeK überhaupt genutzt zu haben, weitere 47% nutzten die Plattform eher sporadisch (ein- oder zweimal). Die Gründe hierfür sind vielfältig, langsame Ladegeschwindigkeiten und Installationsprobleme gehörten offensichtlich dazu. Ein weiterer wichtiger Grund für die geringe Annahme der Plattform durch die Studierenden dürfte die nicht ausreichende Integration in die Lehrveranstaltungen gewesen sein. Einzige verbindliche Aufgabe war, dass jede POL-Gruppe zu jedem Fall Lernziele eingeben sollte. Aufbauend auf den 2002 gemachten Erfahrungen und den Ergebnissen der entsprechenden Studie wurde für den Einsatz von JaTeK im POL-Unterricht im Sommersemester 2003 eine Reihe von Verbesserungen vorgenommen. Insgesamt wurden das Informationsangebot und die Kommunikationsmöglichkeiten deutlich verbessert, das Verteilen einer Installations-CD vereinfachte die Installation. Nach dem Einsatz von JaTeK in POL im Sommersemester 2003 wurde wieder eine Befragung durchgeführt. Diese Studie ergab, dass 2003 immerhin knapp die Hälfte der Studierenden angaben, die Plattform regelmäßig genutzt zu haben. Die Akzeptanzurteile der Studierenden fielen wesentlich positiver aus als im Jahr davor. Dies konnte sowohl für die Akzeptanzbereiche Bedienung, Gestaltung, Inhalte und Spaß als auch tendenziell für die Möglichkeit zum Expertenchat festgestellt werden. Genauere Ergebnisse für beide Evaluationsstudien, die POL in Bochum betreffen, sind in der Projektbroschüre von 2003 dargestellt (S. 70-77).

Im Frühjahr 2003 wurde in Rostock ein JaTeK-Kurs zum Thema Kreislauf 29 Studierenden zur Verfügung gestellt. Dieses Angebot stand zusätzlich, neben der Behandlung des Themas in Vorlesung und Seminar, zum Selbststudium für einen Zeitraum von drei Wochen zur Verfügung. Die Erfahrungen mit dieser Einsatzmöglichkeit des e-Learnings sind in der Projektbroschüre des Jahres 2003 (S. 58-60) geschildert.

Dieser Einsatz von JaTeK zum Selbststudium wurde vom IPN in einer **Vergleichsstudie** begleitet. Hierbei wurde die Gruppe der Studierenden, die den JaTeK-Kurs zum Thema Kreislauf zur Verfügung hatten, verglichen mit einer Gruppe von Studierenden, die keine Zugriffsmöglichkeit auf JaTeK hatten. Um dabei den Lernfortschritt vergleichen zu können, wurde vom IPN in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern des Physiologischen Instituts ein Fragebogen mit 25 Multiple-Choice-Aufgaben entwickelt. Des Weiteren wurde von MitarbeiterInnen des IPN ein umfassender Akzeptanzfragebogen erstellt, der sowohl die Akzeptanz der JaTeK-Plattform als auch des untersuchten Kurses erfragen sollte. Die Studierenden, die mit JaTeK gelernt hatten, schnitten im Multiple-Choice-Fragebogen besser ab als die der Vergleichsgruppe. Auch konnte eine gute Akzeptanz der Gestaltung und Strukturierung von JaTeK festgestellt werden. Bezüglich des Kurses wurden besonders die vielseitigen grafischen Elemente von den Studierenden gelobt. Bemängelt wurde noch die Integration von Bild und Text in den Materialien des Kurses. Weitere Ergebnisse dieser Vergleichsstudie sind in der Projektbroschüre von 2003 (S.61-69) beschrieben.

Um ein möglichst einheitliches Design bei der Erstellung der verschiedenen Lernmaterialien zu gewährleisten, wurde im Jahr 2001 ein **Design-Guide** vom IPN erstellt. Hier wird für die Gestaltung und Anordnung von Informationen in unterschiedlichen Kodierungsformen ein gemeinsamer Guide festgelegt (s. Zwischenbericht für 2001). Dieser Guide wurde Anfang 2002 erweitert.

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**

**Mehrwert des realisierten Lösungsansatzes:** Das System baut auf einer **homogenen, offenen Teleteaching/Telelearning-Plattform** auf, die Multimedia-basierten Lehrstoff für eine klar definierte Zielgruppe in der curricularen und extracurricularen Ausbildung der Medizin und Zahnmedizin anbietet. Aus einer einheitlichen Oberfläche heraus werden die Methoden zur Präsenzlehre und zum Distanzunterricht angeboten, einschließlich der Möglichkeiten zur supervidierten oder selbstbestimmten Wissensüberprüfung und Gruppeninteraktion. Diese holistische Konzeption ist der eigentliche Mehrwert gegenüber den Lehrsystemen, die von Insellösungen ausgehen mit dabei unvermeidbaren Kompromissen in der Realisierung solcher Systeme. Eine weitere Überlegenheit ist darin zu sehen, dass die Plattform als **allgemeines Lehrsystem** konzipiert ist. Dadurch können die hier erarbeiteten Entwicklungen auf andere Wissensgebiete übertragen werden, was derzeit bereits

geschieht (z.B. Einsatz in der Chemiedidaktik an der CAU Kiel, im Interkulturellen Lernen an der LMU München u.v.a.m.). Auf der anderen Seite kann durch die Fokussierung auf eine homogene Zielgruppe ein klares didaktisches Konzept in die Lehr-/Lerneinheiten (Kurse) eingebracht und evaluiert werden. Ein solches flexibles Konzept ist für die Entwicklung einer Gesamtstrategie an den Hochschulen zum Einsatz von Multimedia-basierten Lehrmitteln im Unterricht in Ergänzung und Erweiterung zu den bestehenden traditionellen Lehrangeboten notwendig. Von großem Mehrwert ist die Versalität, wie sie sich durch die Nutzung von Wissensmodulen ergibt. Die **Wiederverwendbarkeit der Lehrobjekte** für unterschiedliche Lerneinheiten und -situationen ist wirtschaftlich von einem entscheidenden Vorteil gegenüber geschlossenen und inhaltspezifischen Lehrprogrammen, für die der gleiche oder ähnliche „Inhalt“ immer wieder erneut produziert werden muss. Durch die **Wissensmodule und das Template-Konzept** können die HochschullehrerInnen auf einfache Weise, in eigener Verantwortung und mit eigener Kreativität die Lehr-/Lerneinheiten produzieren, die sie für ihren spezifischen Unterricht für geeignet halten, ohne auf nicht vorhandene bzw. teure SpezialistInnen angewiesen zu sein. Dieses Element, das die Lehre von dem Korsett geschlossener Programme befreit, ist ein intensiver Anreiz für die HochschullehrerInnen, mit ihrer Kreativität digitale, Multimedia-basierte Lernobjekte zu entwickeln und in Lehrprogrammen und Kursen einzusetzen.

Für die wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit musste die Projektentwicklung von Beginn an eine ausreichende wissenschaftliche Breite gewährleisten und die wirtschaftliche Nutzung des Produktes gezielt berücksichtigen. Hierzu wurde externer Sachverstand mit wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Kompetenz in das Projekt eingebunden, der externe, international besetzte **Beirat**, der das Konsortium in Konzeption und Durchführung des Vorhabens zeitnah insbesondere im Hinblick auf die Umsetzung der Ergebnisse am Markt beriet. Dem Beirat gehören an:

- Herr Prof. Dr. C. Bauer, Institute of Physiology, Zürich, Schweiz und Schweizerische Gesellschaft für Experimentelle Biologie (Vorsitzender)
- Frau E. Blasig, Springer-Verlag, Heidelberg
- Herr Prof. Dr. R. Griebenow, Klinik II und Poliklinik für Innere Medizin, Uni Köln und Nordrheinische Akademie für ärztliche Fort- und Weiterbildung
- Herr Prof. Dr. H. Hultborn, Department of Physiology, Copenhagen, Dänemark und Präsident der Federation of European Physiological Societies (Stellv. Vorsitzender)N.N., Fachschaft Medizin, Universität Kiel
- Frau Prof. Dr. G. Pfitzer, Zentrum Physiologie und Pathophysiologie, Uni Köln und Lehrkommission der Deutschen Physiologischen Gesellschaft
- Herr Prof. Dr. O. Riehnhoff, Medizinische Informatik, Uni Göttingen
- Herr Dr. J. Schaper, SAP AG, Karlsruhe
- Frau M. Siedler, Springer-Verlag, Heidelberg

Potenzielle **Zielgruppen** des Vorhabens sind **akademische Content Provider** wie Universitäten und kommerzielle Einrichtungen, die curriculare und extracurriculare Lehre in der Medizin vermitteln; **Studierende** im Fachgebiet der Medizin, die sich im selbstbestimmten Studium gezielt mit inhaltlichen Fragestellungen auseinandersetzen; **Berufstätige** im Gesundheitswesen, die im Rahmen der beruflichen Fort- und Weiterbildung ihr Fachwissen aktualisieren; **Einrichtungen** im schulischen Bereich und der Erwachsenenbildung, die medizinisch-biologische Inhalte anbieten.

In der Laufzeit der Förderung fokussierte das Vorhaben wie geplant zunächst auf die beiden ersten Zielgruppen. Dabei wurde es fest in das Curriculum der medizinischen Lehre integriert, und zwar in die Physiologie-Vorlesung, die Seminare (ab 2004 inkl. POL), das Physiologische Praktikum und das Selbststudium.

Durch die Aktivität des Beirats konnten jedoch schon durch Einsatz und Evaluation einer CME-Lerneinheit in einer Fortbildungsveranstaltung erste Schritte zur Erschließung der Zielgruppe **ÄrztInnen in der Fortbildung** unternommen werden. Der Einsatz des Systems zur Unterstützung der Fortbildung von **Krankenpflegepersonal** in naher Zukunft ist ebenfalls konkret geplant.

**Transfer der Ergebnisse:** Die Zielgruppen wurden mit nachfolgendem Transferplan erreicht: Der Transfer in den **Medizinbereich** erfolgte in zwei Phasen. Zuerst wurde die Fachcommunity mit der Publikation der Ergebnisse und der Evaluationen auf nationalen und internationalen Fachkongressen und in spezialisierten Fachzeitschriften angesprochen (s. II.4.). In der zweiten Phase wurden nationale/internationale Status-Symposien abgehalten, für die besonders die Studiendekane der

Medizinischen Fakultäten angesprochen wurden. Institutionen, die ein Interesse am Einsatz der Plattform hatten, wurde ein Zugang zu ihr ermöglicht. Der Transfer in den **nicht-medizinischen Bereich** wurden vom IPN und der JaTeK GmbH übernommen. Sie stellten das Projekt auf entsprechenden Fachkongressen und in Publikationen vor.

Das im Rahmen des Projekts entwickelte e-Learning-System setzt sich aus drei verwertbaren Komponenten zusammen: Kernstück ist die **Teleteaching/Telelearning-Plattform**. Die **Templates** generieren die Funktionalität der Wissensmodule. Das dritte verwertbare Produkt sind die **Lerninhalte** (Wissensmodule) an sich. Diese sind in der Produktion sehr teuer und insofern für die zukünftigen NutzerInnen des Systems von großem Interesse. Von Beginn an wurde die **europaweite** Dimension des Projektes berücksichtigt. Daher wurde der Großteil der Inhalte in englischer Sprache bzw. in englisch und deutsch angelegt.

Schon vor Projektbeginn war deutlich erkennbar, dass für die **wirtschaftliche Anschlussfähigkeit** beim Auslaufen der Förderung die Weiterentwicklung der Lehrwerkzeuge, die Pflege der Datenbank und die Aktualisierung und Erweiterung des Lehrstoffs durch eine adäquate **Verwertung des Lehrsystems** sichergestellt werden muss. Die Kosten zur Pflege und Fortentwicklung der Datenbank und die Fortentwicklung der Lehrwerkzeuge sind so hoch, dass sie von einer akademischen Institution nur schwer werden getragen werden können. Das Verwertungskonzept muss sicherstellen, dass die Pflege der Lehrobjekte unter wissenschaftlich kompetenter, unabhängiger Leitung erfolgen und technologisch den modernsten Qualitätsstandards entsprechen wird. Die **wissenschaftliche Betreuung der Datenbank** soll deswegen getrennt von der Verwertung des gesamten Systems gehalten werden. Es war geplant, für diese Aufgabe ein Konsortium von Wissenschaftlern zu installieren, das die fachliche Breite des Inhalts der Datenbank repräsentiert. Da seit Anfang 2002 ein regelmäßiger Austausch mit den anderen Medizin-Verbänden, die ebenfalls im Rahmen des BMBF-Förderprogramms "Neue Medien in der Bildung" gefördert wurden, stattfindet, bot es sich an, ein gemeinsames Verwertungskonzept zu realisieren, um die Ergebnisse aller Projekte zu bündeln, diese sowie die im Rahmen der Projektarbeit erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen allen Interessierten, insbesondere den Medizinischen Fakultäten, zur Verfügung zu stellen und die Entwicklung im Bereich e-Learning in der Medizin auch zukünftig voranzutreiben. Dazu wurde von der Mehrzahl der Verbände der **gemeinnützige Verein "eLearning in der Medizin e.V."** (<http://www.elearn-med.net>) gegründet, dessen 1. Vorsitzender der Projektleiter ist. **Ziele** von "eLearning in der Medizin" sind: (i) Aufbau eines Portals für eLearning in der Medizin; (ii) Produktüberblick über die Lehrmaterialien und Plattformen, die für die Lehre in der Medizin angeboten werden; (iii) Bereitstellung von Materialien; (iv) Entwicklung von Qualitätsstandards und Methoden zur Zertifizierung der Produkte; (v) Beratung der Contentprovider bei der Auswahl und Nutzung von Produkten; (vi) Entwicklung von gemeinsamen technischen Standards und Schnittstellen; (vii) Servicefunktionen für die Studiengestaltung unter Verwendung von eLearning-Methoden. **Zielgruppen** des Vereins sind neben den Medizinischen Fakultäten andere Contentprovider in der Biomedizin, sowohl in der Ausbildung als auch Fort- und Weiterbildung.

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

Etwa 17 Verbundprojekte, die ebenfalls im Rahmen des BMBF-Förderprogramms "Neue Medien in der Bildung" gefördert wurden, befassen sich thematisch mit der Medizin. Seit Projektbeginn gibt es regelmäßige Treffen dieser Verbände mit dem Ziel, sich bzgl. der jeweiligen Ansätze auszutauschen sowie eine gemeinsame Strategie im Hinblick auf die Nachhaltigkeit zu entwickeln. Um die Ergebnisse aller Projekte zu bündeln, diese sowie die im Rahmen der Projektarbeit erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen allen Interessierten, insbesondere den Medizinischen Fakultäten, zur Verfügung zu stellen und die Entwicklung im Bereich e-Learning in der Medizin auch zukünftig voranzutreiben, wurde der Verein "e-Learning in der Medizin e.V." (<http://www.elearn-med.net>) gegründet, dessen 1. Vorsitzender der Projektleiter ist. Dieser Verein steht auch anderen Projekten, die nicht im Rahmen dieses Förderprogramms unterstützt wurden, offen.

Eine Vorstellung aller Ansätze zum e-Learning in der Medizin an dieser Stelle würde den Rahmen dieses Berichts sprengen. Daher soll hier auf die Tagungs- und Abstract-Bände einiger einschlägiger Workshops, Tagungen und Messen verwiesen werden:

- Jährliche internationale Tagung "Slice of Life For Medical Multimedia Developers & Educators" (<http://slice.gsm.com/2003/index.htm>)

- Europäische Fachtagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. (GMW) (<http://www.gmw04.at/>)
- Jährliche Konferenz der Association for Medical Education in Europe (AMEE) (<http://www.amee.org/>)
- Jährliche Workshops der Arbeitsgruppe Computerunterstützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin in der gmds (Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V.) (<http://link.medinn.med.uni-muenchen.de/gmds-cbt/>)
- Learntec (<http://www.learntec.de/>)
- Online-Educa (<http://www.online-educa.com/de/index.html>)
- Medica-Media (<http://www.medica.de>)

#### 4. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses

##### 4.1. Beiratstreffen

Aus terminlichen Gründen der Mitglieder des externen Beirats fand das erste Beiratstreffen nicht 2001 statt, sondern wurde auf den 17. und 18.01.2002 verschoben. Das zweite und dritte Treffen fanden wie geplant parallel zu den med:u-Status-Symposien am 11.-12.11.2002 in Bochum und am 7.-8.11.2003 in Kiel statt.

##### 4.2. Öffentliche Status-Symposien zur Präsentation der Projektergebnisse; Tagungsbände

Jeweils zur Halbzeit und zum Ende der Förderlaufzeit wurde ein öffentliches Status-Symposium organisiert und abgehalten, um die Projektergebnisse der Öffentlichkeit vorzustellen. Das erste fand vom 11. bis 12. November **2002** an der Ruhr-Universität Bochum statt (Projekt-Workshop "med:u - e-learning in medical education"), das zweite vom 7.-8. November **2003** an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Status-Symposium "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre").

Bei beiden Veranstaltungen wurden jeweils am ersten Tag das Projekt und die aktuellen Ergebnisse in 11 Vorträgen vorgestellt. Ergänzt wurde dies durch "Hands-on"-Demonstrationen, die den Gästen die Möglichkeit gaben, die Plattform und deren Inhalte direkt zu erkunden und selber Kurse zu erstellen. Der zweite Tag war jeweils Vorträgen geladener Gäste aus Deutschland und der Schweiz zu aktuellen Themen des e-Learnings gewidmet.

Eingeladen wurden über spezifische Newsletter und andere Verteiler im Internet alle Interessenten für das e-Learning in der Medizin. Persönliche Einladungen gingen u.a. an alle Studiendekane für Medizin in Deutschland, die anderen vom BMBF geförderten Projekte "Neue Medien in der Bildung" im Fachbereich Medizin und an Mitglieder der Deutschen Physiologischen Gesellschaft. Zusätzlich zu den Mitgliedern des externen Beirats und Konsortiums nahmen jeweils etwa 40 weitere Gäste aus dem In- und Ausland am Workshop teil.

Zu beiden Veranstaltungen wurden **Tagungsbände** herausgegeben, in denen der jeweilige Projektstand detailliert aufgeführt ist und in denen die Symposiumsprogramme und TeilnehmerInnenlisten (Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung) eingesehen werden können. Diese wurden an die TeilnehmerInnen verteilt, im Anschluss an die Veranstaltung an mögliche InteressentInnen und Key-Personen in Wissenschaft und Politik verschickt und auf Anfrage an weitere InteressentInnen ausgegeben. Gedruckte Exemplare sind derzeit nur noch für den Band zum zweiten Symposium bei den Projektpartnern erhältlich (der Band zum ersten Symposium ist inzwischen vergriffen (Auflage: 500 Stück)). Beide Bände liegen als pdf-Dateien auf der Projekt-Homepage (<http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/> → Information) zum Ausdruck bereit.

**Tagungsband** zum med:u-Status-Symposium "e-learning in medical education", 11.-12.11.**2002**, Ruhr-Universität Bochum, 104 Seiten; darin folgende Beiträge von Kieler ProjektmitarbeiterInnen:

- Brüchner, K. 2002. Computernutzungstypologie: Erste Ergebnisse einer Längsschnittstudie an den beteiligten Institutionen. S. 19-25.
- Holzknecht, C. 2002. Erstellen von Lerneinheiten durch TutorInnen. S. 45-60.

- Karsten, G. 2002. med:u - Projekt und Ziele. S. 4-18.
- Karsten, G. & Wiese, H. 2002. Content der med:u - Datenbank. S. 30-31.
- Schanze, S. 2002. Didaktische Konzeptionen zum Einsatz der Plattform. S. 76-85.
- Schanze, S. 2002. Evaluation in med:u - Erste Ergebnisse einer Untersuchung. S. 86-93.
- Wiese, H. 2002. Gruppenarbeit und Kommunikation in JaTeK. S. 61-68.
- Wiese, H. 2002. JaTeK im PC-Labor. S. 69-71.

**Tagungsband** zum Projekt-Status-Symposium "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre ", 7.-8.11.2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 147 Seiten; darin folgende Beiträge von Kieler ProjektmitarbeiterInnen:

- Brüchner, K. 2003. Längsschnittliche Betrachtung der Entwicklung von e-Learning-Lernervoraussetzungen mit Hilfe einer Computer-Nutzungstypologie. S. 15-32.
- Brüchner, K. & Schanze, S. 2003. Vergleichsstudie zum Lernen mit JaTeK und Lernen mit traditionellen Mitteln im "Kreislauf-Kurs". S. 61-69.
- Emde, M., Fink, R., Hopp, H.H. & Scott, A. 2003. Template-Entwicklungen für die eLearning-Umgebung JaTeK im Rahmen des med:u-Projekts. S. 100-113.
- Holzknecht, C. 2003. Erfahrungen mit dem Concept Mapping. S. 39-45.
- Holzknecht, C. 2003. Einsatz von JaTeK in der ärztlichen Fortbildung. S. 90-93.
- Illert, M. 2003. Ausblick - Perspektiven. S. 128-130.
- Illert, M. 2003. Verein "eLearning in der Medizin e.V." - Transfer zwischen Entwicklern und Fakultäten. S. 140.
- Karsten, G. & Holzknecht, C. 2003. Medizinischer Inhalt der Datenbank. S. 96-99.
- Karsten, G. & Illert, M. 2003. Zwei Jahre "med:u" - Ein Überblick. S. 4-14.
- Karsten, G., Wiese, H. & Illert, M. 2003. Integrierter Einsatz der Plattform in verschiedenen Lehr-/Lernszenarien. S. 33-38.
- Schanze, S. 2003. Concept Mapping in med:u - Evaluationsergebnisse. S. 46-57.
- Schanze, S. 2003. Just-in-time - Einsatz von JaTeK in einem Seminar der Chemiedidaktik. S. 94-95.
- Schanze, S. & Brüchner, K. 2003. JaTeK im POL - Evaluationsergebnisse. S. 78-86.
- Wiese, H. 2003. JaTeK im Praktikum. S. 87-88.
- Wiese, H. 2003. JaTeK im PC-Labor. S. 89.

#### **4.3. Präsentation der Plattform an den medizinischen Fakultäten der Projektpartner**

Ein Anliegen des Projekts, insbesondere im Hinblick auf die Nachhaltigkeit, ist der fakultätsweite Einsatz der Plattform an den am Projekt teilnehmenden Universitäten.

2002 wurde in Kiel in einem ersten Schritt Informationsmaterial an alle Institute der Medizinischen Fakultät der CAU Kiel verschickt. In einem zweiten Schritt wurden zwei voneinander unabhängige Workshops angeboten, auf denen die Plattform, ihre Inhalte und insbesondere ihr Nutzen für die Medizinische Fakultät vorgestellt wurden ("e-learning in medical education - Vorstellung einer Lehr-/Lernplattform zur Ergänzung des curricularen Unterrichts ", 22.10. und 18.11.2002).

2003 wurden die MitarbeiterInnen aller Institute der Medizinischen Fakultät der CAU Kiel zum Status-Symposium am 7./8.11. eingeladen.

#### **4.4. Präsentationen des Projekts auf nationalen und internationalen Tagungen, Messen etc.**

Das Projekt und seine Ergebnisse wurden ab Anfang 2002 etwa monatlich auf zahlreichen nationalen und internationalen Tagungen, Konferenzen, Workshops und Messen vorgestellt:

- Physiologisches Kolloquium, 16.01.2002, Kiel. Vortrag, Demonstration.

- Treffen der NMB-Medizin-Projekte, 22.01.2002, Wiesbaden. Vortrag.
- Learntec, 08.02.2002, Karlsruhe. Vortrag, Demonstration am Stand des PT-NMB.
- Workshop „Evaluation computergestützter Lernumgebungen“, Interdisziplinäres Zentrum Multimedia-IZM, CAU Kiel, 15.02.2002, Kiel. Vortrag.
- Joint Congress of The German Physiological Society, The Physiological Society, The Scandinavian Physiological Society, 15.-19.3.2002, Tübingen. Poster.
- keviH-Workshop "Lernplattformen in der Praxis", 15.-16.5.2002, Tübingen. Vortrag, Demonstration, Publikation.
- VII. Physiologentreffen im Ostseeraum, 24.-25.05.2002, Kiel und Noer. 3 Vorträge, Demonstrationen.
- "Medieneinsatz in der MedizinerInnenbildung", ein Beitrag der Vorlesungsreihe "Medien-Wissenschaft-Innovation" der "mediatage NORD 2002", 21.11.2002, IZM Kiel. Vortrag.
- Präsentation "e-learning - zwischen Anspruch und Wirklichkeit" im Rahmen der "mediatage NORD 2002", 22.11.2002, IHK Kiel und IZM Kiel. Vortrag, Demonstration.
- Learntec, 07.02.2003, Karlsruhe. Demonstration am Stand des PT-NMB.
- 82. Jahrestagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft, 2.-5.3.2003, Bochum, 1 Vortrag, 2 Poster, Demonstrationen.
- keviH-Expertenworkshop: Evaluation von E-Learning - Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven. 11.-12.3.2003, Tübingen. 1 Vortrag, 1 Poster, 2 Publikationen.
- 7. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, 2.-4.4.2003, Würzburg. 2 Vorträge, 2 Publikationen.
- VIII. Physiologentreffen im Ostseeraum, 23.-24.05.2003, Lübeck. 3 Vorträge.
- Medizinischer Fakultätentag, Lübeck, 20.-21.6.2003. Projektvorstellung im Rahmen der Vorstellung des Vereins "eLearning der Medizin e.V."
- Tagung: Slice of Life For Medical Multimedia Developers & Educators, 24.-28.6.2003, Drexel University and the University of Pennsylvania, Philadelphia, USA. Poster, Demonstration.
- SommerWorkshop Akademisierung & e-Learning des Deutschen Verbands Technischer Assistentinnen/Assistenten in der Medizin e.V. (dvta). Gießen 11.-13.7.2003. Vortrag, Demonstration, Publikation.
- Campus Innovation, Hamburg, 29.9.-1.10.2003. Projektvorstellung und Demonstrationen am Projektstand.
- Medica, Düsseldorf, 19.-22.11.2003. Projektvorstellung und Demonstrationen am Projektstand. Tägliche Vorträge.

*Folgende Vorträge/Demonstrationen sind geplant bzw. haben im Rahmen des Folgeprojekts bereits stattgefunden:*

- 83. Jahrestagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft, 14.-17.3.2004, Leipzig. 4 Posterbeiträge, Demonstrationen.
- 8. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, 25.-26.3.2004, Lübeck. 3 Vorträge, 2 Softwaredemonstrationen, 3 Publikationen.
- Medizinische Fakultät der Zhejiang-Universität in Hangzhou, China, 29.-30.3.2004. med:u-Workshop mit Vorträgen und Demonstrationen.
- IX. Tagung der hansischen Physiologen, 4./5. Juni 2004, Greifswald. Voraussichtlich 4 Vorträge.

#### **4.5. Projekt-Flyer**

Im Januar 2002 wurde ein englisch-sprachiger Projekt-Flyer erstellt, der regelmäßig auf den aktuellen Stand gebracht und auf vielen Veranstaltungen verteilt wurde. Die derzeit aktuelle Version befindet sich als pdf-Datei auf der Projekt-Homepage.



#### 4.6. Projekt-Homepage

Anfang 2002 wurde eine Projekt-Homepage erstellt, 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. Zu erreichen ist die Homepage unter:

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

#### 4.7. 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.

#### 4.8. Pressekonferenzen und Auszug aus den Pressenachrichten über das Projekt

Während der Projektlaufzeit wurden drei Pressekonferenzen abgehalten.

- (1) Pressekonferenz begleitend zum Konsortiumstreffen am 18. und 19.10.2001 in Kiel mit Vertretern der dpa, des NDR-Fernsehens, der Kieler Nachrichten und des Flensburger Tageblatts; hierdurch Bekanntmachung des Projekts u.a. über folgende Kanäle:
  - Heise News-Ticker (<http://www.heise.de/newsticker/data/jk-19.10.01-000/>),
  - uni-presse-dienst der CAU-Kiel (<http://www.uni-kiel.de/mitteilungen/presse/073-2001.htm>),
  - Landeszeitung Schleswig-Holstein (<http://www.shz.de>), 23.10.2001
  - TV-Beitrag „Virtuelle Hochschule“ im „Schleswig-Holstein-Magazin“, N3, 18.10.2001, 19.30 Uhr
  
- (2) Pressekonferenz begleitend zum Status-Symposium am 11.-12.11.2002, Ruhr-Universität Bochum; hierdurch Bekanntmachung des Projekts u.a. über folgende Kanäle:
  - "E-Learning: Wissen 'atomar' strukturiert" - Deutsches Ärzteblatt 99, Ausgabe 48 vom 29.11.2002, Seite A-3222 / B-2714 / C-2530 (<http://www.deutsches-aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=34628>)
  - "med:u bringt Mediziner ins Netz" - Der Kommunalverband Ruhrgebiet, Informationsdienst Ruhr (15.11.2002) (<http://www.kvr.de/medien/informationsdienst/idr.php?id=10571>)
  - "Mediziner hängen im Netz" - Ruhr-Nachrichten Bochum (13.11.2002) ([http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/mediziner\\_im\\_netz.jpg](http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/mediziner_im_netz.jpg))
  - "RUB-Medizin: Verbundprojekt erprobt neue Lernräume im Internet" - Informationsdienst Wissenschaft (12.11.2002) ([http://idw-online.de/public/zeige\\_pm.html?pmid=55593](http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=55593))
  - "Neue Lernräume: Verbundprojekt erprobt e-learning in der Medizin" - Pressemitteilung der Ruhr-Universität-Bochum (12.11.2002) (<http://www.ruhr-uni-bochum.de/pressemitteilungen-2002/msg00327.html>)
  - "Studium & Weiterbildung: med:u - eLearning in der medizinischen Lehre" - WissensSchule, ein Internet-Portal für Bildungseinrichtungen (2.12.2002) ([http://www.wissensschule.de/studium\\_medu.php](http://www.wissensschule.de/studium_medu.php))
  - Radiobeitrag am 08.11.2002 gegen 17 Uhr im Radio CT (<http://orgap.py.ruhr-uni-bochum.de/euphoria/container/uFile153.mp3>)
  - Radiobeitrag am 11.11.2002 gegen 8 Uhr im Radio CT (<http://orgap.py.ruhr-uni-bochum.de/euphoria/container/uFile154.mp3>)
  
- (3) Pressekonferenz begleitend zum Status-Symposium am 7.-8.11.2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel; hierdurch Bekanntmachung des Projekts u.a. über folgende Kanäle:

- "Medizinisches eLearning-Projekt abgeschlossen" - Informationsdienst Wissenschaft ([http://idw-online.de/public/zeige\\_pm.html?pmid=71807](http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=71807))
- "Dank 'med:u' bessere Prüfungsergebnisse" - Kieler Nachrichten vom 11.11.2003 ([http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/Artikel\\_KN\\_1.jpg](http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/Artikel_KN_1.jpg))
- "Symposium des Medizinprojekts med:u in Kiel" - Portal zur BMBF-Förderung Neue Medien in der Bildung ([http://www.medien-bildung.net/nachrichten/nachrichten\\_161.php/alle/nachrichten/](http://www.medien-bildung.net/nachrichten/nachrichten_161.php/alle/nachrichten/))
- "Medizinstudium von zu Hause" - Studieren im Netz vom 7.11.2003 ([http://www.studierenimnetz.de/nl/jn.asp?KMID=54&tx=arc\\_1103&SP=17](http://www.studierenimnetz.de/nl/jn.asp?KMID=54&tx=arc_1103&SP=17))

#### 4.9. Publikationen (Stand 31.12.2003)

- Brüchner, K. 2002. *Neue Medien an der Hochschule: Längsschnittliche Untersuchung verschiedener Typen der Computernutzung bei Medizinstudenten*. Diplomarbeit, Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Holzknicht, C. 2003. Möglichkeiten der modernen eLearning-Plattform JaTeK für die MTA-Ausbildung. In: M. Kachler (Hrsg.), *Raus aus der Bildungssackgasse - Entwicklungsperspektiven und Innovationen für das Berufsfeld der Medizinisch-technischen Assistenz in Deutschland*. Proceedings des 1. dvta Sommer Workshops 2003 "Akademisierung & eLearning", Gießen, 11.-13. Juli 2003. Mensch&Buch Verlag, Berlin.
- Karsten, G. *für das med:u-Konsortium*. 2003. Erstellung von Lerneinheiten für die medizinische Lehre mit med:u auf der Lehr- und Lernplattform JaTeK. In: F. Puppe, J. Albert, J. Bernauer, M. Fischer, R. Klar, J. Leven (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, Proceedings zum 7. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, S. 114-125. Shaker Verlag, Aachen.
- Karsten, G. & Neumann, O. 2003. Einsatz der Lehr- und Lernplattform JaTeK in der Medizinausbildung: Erste Erfahrungen aus der Praxis. In: K. Bett & J. Wedekind (Hg.), *Lernplattformen in der Praxis*, Waxmann-Verlag, Münster, S. 64-81.
- Karsten, G.; Wiese, H. & Illert, M. 2003. e-Learning in der Medizin - Einsatz einer Lehr- und Lernplattform in der Physiologie. *Physiologie: Forschung, Lehre, Öffentlichkeit*. eHeft\_20 ([http://www.dpg-online.de/index\\_home.php](http://www.dpg-online.de/index_home.php)).
- Schanze, S. *Im Druck*. Concept Mapping im Projekt med:u - Ein methodisches Mittel zur Strukturierung komplexer Sachverhalte und zur Kontrolle des Lernerfolgs. In: D. M. Meister, S. O. Tergan, P. Zentel (Hrsg.), *Evaluation von E-Learning. Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven*. Waxmann Verlag Münster; ca. 250 Seiten.
- Schanze, S. & Brüchner, K. 2003. Die Computernutzungstypologie als ein Instrument zur Erfassung computer- und internetbezogener Lernvoraussetzungen. In: F. Puppe, J. Albert, J. Bernauer, M. Fischer, R. Klar, J. Leven (Hrsg.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin*, Proceedings zum 7. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, S. 208-219. Shaker Verlag, Aachen.
- Schanze, S. & Karsten, G. *Im Druck*. Projektvorstellung: med:u - eLearning in der medizinischen Lehre. In: D. M. Meister, S. O. Tergan, P. Zentel (Hrsg.), *Evaluation von E-Learning. Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven*. Waxmann Verlag Münster; ca. 250 Seiten.

## Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN keine	2. Berichtsart Schlussbericht	
3a. Titel des Berichts Schlussbericht Projekt 01NM155A: 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 <sup>1</sup> ; Illert, Michael <sup>1</sup> ; Wiese, Harald <sup>1</sup> ; Schanze, Sascha <sup>2</sup> ; Demuth, Reinhard <sup>2</sup> ; Brüchner, Kirsten <sup>2</sup>		5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.12.2003
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n))		6. Veröffentlichungsdatum
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse)  <sup>1</sup> Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel  <sup>2</sup> 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 <sup>*)</sup> 01NM155A
		11a. Seitenzahl Bericht 24
		11b. Seitenzahl Publikation
		12. Literaturangaben 57
		14. Tabellen 2
		15. Abbildungen keine
16. Zusätzliche Angaben		
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)		
18. Kurzfassung Es fand eine Anpassung der Lehr-/Lernplattform JaTeK an die Anforderungen in der medizinischen Lehre statt. Etwa 2.500 qualitativ hochwertige, Multimedia-basierte, wiederverwendbare "atomare" Wissensmodule mit den Schwerpunkten Herz-Kreislauf-System, Morbus Parkinson, Basalganglien, Sehen, Zelluläre Neurophysiologie, Hören und Gleichgewichtssinn, Muskelkontraktion, Somatosensorik wurden geschaffen. Aus diesen wurden unter Nutzung der Wiederverwendbarkeit 37 Lerneinheiten (Kurse) für verschiedene Lehr-/Lernszenarien (Vorlesung, Seminar, Praktikum, Selbststudium, POL), unterschiedliche Zielgruppen (Studierende des vorklinischen Studienabschnitts und ÄrztInnen in der Fortbildung) und zu verschiedenen Themen (s.o.) erstellt. Die Entwicklung neuer Templates erlaubt die Nutzung neuer Funktionalitäten für die Inhalte, wie das Ausmessen von Strecken und Flächen oder das Zählen von Objekten in Abbildungen, die einfache Erstellung oberflächensensitiver Abbildungen, die Entwicklung von Concept Maps und das Aufrufen externer (Lern-)Programme von der Plattformoberfläche aus. Die direkt in die verschiedenen Kurse integrierten Kommunikationswerkzeuge ermöglichen einen intensiven Austausch zwischen Studierenden und TutorInnen. Die Kurse und deren Einsätze im Studium und der Fortbildung wurden evaluiert. Zur Charakterisierung der Hauptzielgruppe Studierende des vorklinischen Studienabschnitts wurden in Längsschnittstudien die Lernervoraussetzungen bezüglich der Einstellungen zu den Medien Computer und Internet sowie die subjektive Einschätzung der Kompetenzen im Umgang mit ihnen erhoben. Mit dem Concept-Mapping wurde mit den Studierenden eine Technik eingeübt, die die Strukturierung komplexer Wissensdomänen unterstützt und dadurch das selbstgesteuerte Lernen fördert. Plattform und Kurse wurden fest in das Curriculum integriert.		
19. Schlagwörter med:u, e-Learning, Medizin, Wissensmodul, Wiederverwendbarkeit, Multimedia-basiert, Evaluation, Lernervoraussetzungen, Computernutzungstypologie, Concept Mapping, Template-Konzept, All-in-One-Ansatz, Kommunikationswerkzeuge, virtueller Klassenraum, Chat, Blackboard, Glossar, Metadaten		
20. Verlag		21. Preis

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

## Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN keine	2. Berichtsart Zwei Tagungsbände (I und II)
3a. Titel des Berichts	
3b. Titel der Publikation I. med:u - Projekt Workshop e-learning in medical education, 11. und 12. November 2002, Ruhr-Universität Bochum II. med:u - Status-Symposium eLearning in der medizinischen Lehre, 7. und 8. November 2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	
4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n))	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.12.2003
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n)) K. Borcea, K. Brüchner, M. Emde, R. Fink, C. Holzknicht, H.H. Hopp, M. Illert, G. Karsten, O. Neumann, A. Scott, S. Schanze, S. Urbansky, H. Wiese	6. Veröffentlichungsdatum (I). 11.11.02; (II). 7.11.03
	7. Form der Publikation Broschüre
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse)  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel</li> <li>- Institut für Physiologie, Universität Rostock, Gertrudenstr. 9, D-18059 Rostock</li> <li>- Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstr. 150, D-44780 Bochum</li> <li>- Institut für Systemarchitektur, TU Dresden, Hans-Grundig-Str. 25, D- 01062 Dresden</li> <li>- Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, CAU Kiel, Olshausenstraße 62, D-24098 Kiel</li> <li>- JaTeK GmbH, Glacisstraße 11, D-01099 Dresden</li> </ul>	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen *) 01NM155A
	11a. Seitenzahl Bericht
	11b. Seitenzahl Publikation (I). 104 S. ; (II). 147 S.
	12. Literaturangaben (I). 67 ; (II). 112
13. Fördernde Institution (Name, Adresse)  <b>Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)</b>  <b>53170 Bonn</b>	14. Tabellen (I). 14 ; (II). 26
	15. Abbildungen (I). 77 ; (II). 43
	16. Zusätzliche Angaben
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel</li> <li>- als pdf-Dateien unter <a href="http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/">http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/</a></li> </ul>	
18. Kurzfassung <p>Es fand eine Anpassung der Lehr-/Lernplattform JaTeK an die Anforderungen in der medizinischen Lehre statt. Etwa 3.600 qualitativ hochwertige, Multimedia-basierte, wiederverwendbare "atomare" Wissensmodule mit den Schwerpunkten Herz-Kreislauf-System, Morbus Parkinson, Basalganglien, Sehen, Zelluläre Neurophysiologie, Hören und Gleichgewichtssinn, Muskelkontraktion, Somatosensorik wurden geschaffen. Aus diesen wurden unter Nutzung der Wiederverwendbarkeit 56 Lerneinheiten (Kurse) für verschiedene Lehr-/Lernszenarien (Vorlesung, Seminar, Praktikum, Selbststudium, POL), unterschiedliche Zielgruppen (Studierende des vorklinischen Studienabschnitts und ÄrztInnen in der Fortbildung) und zu verschiedenen Themen (s.o.) erstellt.</p> <p>Die Entwicklung neuer Templates erlaubt die Nutzung neuer Funktionalitäten für die Inhalte, wie das Ausmessen von Strecken und Flächen oder das Zählen von Objekten in Abbildungen, die einfache Erstellung oberflächensensitiver Abbildungen, die Entwicklung von Concept Maps und das Aufrufen externer (Lern-)Programme von der Plattformoberfläche aus.</p> <p>Die direkt in die verschiedenen Kurse integrierten Kommunikationswerkzeuge ermöglichen einen intensiven Austausch zwischen Studierenden und TutorInnen.</p> <p>Die Kurse und deren Einsätze im Studium und der Fortbildung wurden evaluiert. Zur Charakterisierung der Hauptzielgruppe Studierende des vorklinischen Studienabschnitts wurden in Längsschnittstudien die Lernervoraussetzungen bezüglich der Einstellungen zu den Medien Computer und Internet sowie die subjektive Einschätzung der Kompetenzen im Umgang mit ihnen erhoben. Mit dem Concept-Mapping wurde mit den Studierenden eine Technik eingeübt, die die Strukturierung komplexer Wissensdomänen unterstützt und dadurch das selbstgesteuerte Lernen fördert.</p> <p>Plattform und Kurse wurden fest in das Curriculum integriert.</p>	
19. Schlagwörter med:u, e-Learning, Medizin, Wissensmodul, Wiederverwendbarkeit, Multimedia-basiert, Evaluation, Lernervoraussetzungen, Computernutzungstypologie, Concept Mapping, Template-Konzept, All-in-One-Ansatz, Kommunikationswerkzeuge, virtueller Klassenraum, Chat, Blackboard, Glossar, Metadaten	
20. Verlag Eigenpublikation	21. Preis kostenlos

\*) 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 01NM155A: 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 <sup>1</sup> ; Illert, Michael <sup>1</sup> ; Wiese, Harald <sup>1</sup> ; Schanze, Sascha <sup>2</sup> ; Demuth, Reinhard <sup>2</sup> ; Brüchner, Kirsten <sup>2</sup>		5. End of Project 31/12/2003
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s))		6. Publication Date
8. Performing Organization(s) (Name, Address)  <sup>1</sup> Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel  <sup>2</sup> Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, CAU Kiel, Olshausenstraße 62, D-24098 Kiel		7. Form of Publication Final Report
		9. Originator's Report No.
		10. Reference No. 01NM155A
		11a. No. of Pages Report 24
		11b. No. of Pages Publication
13. Sponsoring Agency (Name, Address)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn		12. No. of References 57
		14. No. of Tables 2
		15. No. of Figures --
16. Supplementary Notes		
17. Presented at (Title, Place, Date)		
18. Abstract Development, implementation and evaluation of a sustainable e-learning environment for medical education were the main goals of this joint project. The teleteaching/telelearning platform JaTeK was adapted so that it meets now the special requests of medical curricular and extracurricular studies. About 2,500 high quality, multimedia based, reusable knowledge modules with emphasis laid on the circulatory system, Parkinson's disease and basal ganglia, visual and auditory system, cellular neurophysiology and respiration were generated. Taking advantage of their reusability, they were the building stones for 37 courses (learning units) about different topics which were implemented in different teaching/learning scenarios (lecture, seminar, lab course, self studies, PBL) for different target groups (students and physicians). The development of templates allowed new functionalities of the content, e.g., 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. Communication tools were integrated into the courses and allowed extensive discussions among students and between students and tutors. Courses and their implementation into studies and CME were evaluated. Longitudinal studies helped to characterize the medical students of the pre-clinical stage (the main target group of the project) with regard to their attitude towards the media computer and internet and with regard to their subjective assessment of their competencies and skills using these media. Implementing concept mapping, students learned a new technique which supports structuring of complex knowledge domains and thus promotes self paced studies. Platform and courses were integrated into the medical curriculum.		
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		
20. Publisher		21. Price

## Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN --	2. Type of Report 2 Proceedings (I and II)	
3a. Report Title		
3b. Title of Publication I. med:u - Projekt Workshop e-learning in medical education, 11. und 12. November 2002, Ruhr-Universität Bochum II. med:u - Status-Symposium eLearning in der medizinischen Lehre, 7. und 8. November 2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel		
4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s))		5. End of Project 31/12/2003
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s)) K. Borcea, K. Brüchner, M. Emde, R. Fink, C. Holzknecht, H.H. Hopp, M. Illert, G. Karsten, O. Neumann, A. Scott, S. Schanze, S. Urbansky, H. Wiese		6. Publication Date (I) 11/11/02; (II) 7/11/03
8. Performing Organization(s) (Name, Address)  - Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel - Institut für Physiologie, Universität Rostock, Gertrudenstr. 9, D-18059 Rostock - Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstr. 150, D-44780 Bochum - Institut für Systemarchitektur, TU Dresden, Hans-Grundig-Str. 25, D- 01062 Dresden - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, CAU Kiel, Olshausenstraße 62, D-24098 Kiel JaTeK GmbH, Glacisstraße 11, D-01099 Dresden		7. Form of Publication proceedings
13. Sponsoring Agency (Name, Address)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn		9. Originator's Report No.
		10. Reference No. 01NMB155A
		11a. No. of Pages Report
		11b. No. of Pages Publication (I). 104 S. ; (II). 147 S.
		12. No. of References (I) 67; (II) 112
		14. No. of Tables (I) 14; (II) 26
		15. No. of Figures (I) 77; (II) 43
16. Supplementary Notes		
17. Presented at (Title, Place, Date) - Physiologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel - as pdf-Dateien confer <a href="http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/">http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/</a>		
18. Abstract Development, implementation and evaluation of a sustainable e-learning environment for medical education were the main goals of this joint project. The teleteaching/telelearning platform JaTeK was adapted so that it meets now the special requests of medical curricular and extracurricular studies. About 3,500 high quality, multimedia based, reusable knowledge modules with emphasis laid on the circulatory system, Parkinson's disease and basal ganglia, visual and auditory system, cellular neurophysiology and respiration were generated. Taking advantage of their reusability, they were the building stones for 55 courses (learning units) about different topics which were implemented in different teaching/learning scenarios (lecture, seminar, lab course, self studies, PBL) for different target groups (students and physicians). The development of templates allowed new functionalities of the content, e.g., 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. Communication tools were integrated into the courses and allowed extensive discussions among students and between students and tutors. Courses and their implementation into studies and CME were evaluated. Longitudinal studies helped to characterize the medical students of the pre-clinical stage (the main target group of the project) with regard to their attitude towards the media computer and internet and with regard to their subjective assessment of their competencies and skills using these media. Implementing concept mapping, students learned a new technique which supports structuring of complex knowledge domains and thus promotes self paced studies. Platform and courses were integrated into the medical curriculum.		
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		
20. Publisher self published, Dept. of Physiology, Christian-Albrechts-University of Kiel, Germany		21. Price --



## Schlussbericht:

**Institut für Physiologie  
Medizinische Fakultät  
Ruhr-Universität Bochum**

---

Zuwendungsempfänger:

Prof. Dr. P. Scheid, Ruhr- Universität Bochum

Förderkennzeichen:

08NM155 B

---

Vorhabenbezeichnung:

Verbundprojekt: „med:u - eLearning in der medizinischen Lehre“  
(vorheriger Projektname: „Neue Medien in der Medizin – Curriculare und extracurriculare Ausbildung“)

---

Laufzeit des Vorhabens:

01.08.2001 bis 31.12.2003

---

## I. Kurze Darstellungen zu

### I.1. Aufgabenstellung

Aufgrund des Projektantrages war die Aufgabenstellung des Projektes eine Computer- und Internet-gestützte Lehr-/Lernumgebung zu schaffen, mit der vorklinische Inhalte der Atmungsphysiologie erlernt werden können. Diese Umgebung sollte weiterhin in verschiedenen Lehrszenarien eingesetzt werden. Dieser Einsatz sollte evaluiert werden, um festzustellen welche Vorteile aus den Einsatz von Computern in der Lehre möglich sind.

In Absprache mit dem Ansprechpartner des Projektträgers wurde beschlossen, als Schwerpunkt das Lernszenario des Problem-orientierten Lernens (POLs) zu unterstützen. Das Problem-orientierte Lernen wurde im Bochumer Regelstudiengang im Sommersemester 2002 (kurz nach Beginn des Projektes) zum ersten Mal durchgeführt. Hierbei haben Studierende des vierten Fachsemesters die Gelegenheit, in Kleinstgruppen von sieben Studierenden an Hand von klinischen Fallbeispielen, ihr vorklinisches Wissen zu wiederholen. Das machte es notwendig, die erstellten Inhalte thematisch breiter anzulegen als ursprünglich vorgesehen. Weiterhin wurde eine stärkere klinische Orientierung und eine knappere Formulierung der Inhalte notwendig. Da sich die allgemeine Form der vorklinischen Ausbildung genau in diese Richtung entwickelt, ist diese Änderung der Aufgabenstellung auf der Linie einer möglichen Weiterverwendung.

### I.2. Voraussetzungen unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Der Zuwendungsbescheid zu dem Projekt ist am Lehrstuhl am 31.07.2001 eingegangen. Projektbeginn war der 01.08.2001. In dem Projekt waren zwei Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter genehmigt worden, zwei Studentische Hilfskraftstellen sowie Sachmittel in Höhe von 17 T€.

### I.3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Auf Grund des sehr kurzfristig ergangenen Zuwendungsbescheids, war eine Einstellung von wissenschaftlichen Mitarbeitern zu Projektbeginn praktisch ausgeschlossen. Durch die dabei entstandene Verzögerung der Projektarbeiten und den Zeitdruck, der entstand, weil der erste Einsatz



mit dem Anfang des Problem-orientierten Lernens (POLs) im Sommersemester 2002 feststand, waren Planung und Ablauf des Vorhabens immer stark miteinander gekoppelt. Im Folgenden sind wesentliche Schritte zu Planung und Ablauf aufgelistet:

- Einstellung von wissenschaftlichen Mitarbeitern zum 15.09.2001 und 05.11.2001 mit einem Naturwissenschaftler und einer Naturwissenschaftlerin; aus Institutsmitteln wurde eine Medizinerin mit langjähriger klinischer Erfahrung als wissenschaftliche Mitarbeiterin eingestellt. Seit dem 01.03.2002 arbeitete sie halbtags an der Content-Erstellung mit.
- Materialbeschaffung, Einrichtung des Arbeitsraumes, Installation eines Servers für die Lehr/Lernplattform (bis Ende 2001)
- Festlegung der allgemeinen Vorgehensweisen im Gesamtprojekt (bis November 2001)
- Schulung von Mitarbeitern im Umgang mit den beschafften Geräten, mit Computer-Software und der Lehr/Lernplattform (bis März 2002)
- Konzeptionierung eines Beispielkurses zum Einsatz im Problem-orientierten Lernen (POL) (bis März 2002)
- Erstellung von Inhalten für den POL-Einsatz (bis Juni 2002)
- Erster Einsatz der POL-Internetplattform mit etwa 300 Teilnehmern (Sommersemester 2002)
- Organisation des Projekt-Workshops „med:u – e-learning in medical education“ in Bochum (November 2002)
- Einsatz im Physiologischen Praktikum (Wintersemester 2002/03)
- Weiterentwicklung der Inhalte der Internetplattform (bis zum Ende des Projektes)
- Zweiter Einsatz der POL-Internetplattform mit etwa 250 Teilnehmern (Sommersemester 2003)
- Status-Symposium „med:u – e-learning in medical education“ in Kiel (November 2003)

#### **I.4. Wissenschaftlicher und technischer Standard, an den angeknüpft wurde**

Der wissenschaftlich/technische Standard der Lehr/Lernplattform ist im Projektantrag und im Schlussbericht der Dresdner Projektgruppe detailliert beschrieben. Ansonsten wurden in Bochum Standard-Programme MS Office, CorelDraw, Macromedia Flash, Borland JBuilder, etc. eingesetzt, deren detaillierte Beschreibung bei den Herstellern zu erhalten ist.

Die verwendete Fachliteratur besteht aus Standardwerken der Human- und Pathophysiologie sowie der klinischen Medizin, der Biochemie und Anatomie.

#### **I.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen**

Bei den Projektarbeiten erhielt die Arbeitsgruppe Unterstützung durch Materialien und beratende Gespräche von der Abteilung für Allgemeine und Spezielle Pathologie der Ruhr-Universität Bochum, der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin des St. Josef-Hospitals Bochum (Universitätsklinik), der Abteilung für Pneumologie, Allergologie und Schlafmedizin der Berufsgenossenschaftlichen Kliniken Bergmannsheil und des Büros für Studienreform der Medizinischen Fakultät.

Im Rahmen des Fakultätsweit mit großem Elan vorangetriebenen Problem-orientierten Lernens kam es zu einer Vielzahl von weiteren Kontakten und Gesprächen mit Mitgliedern aller Fachbereiche.

## **II. Eingehende Darstellung**

### **II.1. des erzielten Ergebnisses**

#### **II.1.1. Einsätze der Plattform und Inhalte in der Lehre**

- Problem-orientiertes Lernen (synchroner und asynchroner Distanzunterricht), 03.06.-19.07.02
- Einsatz der Animation „Ruhedehnungskurve“ im Physiologischen Praktikum der Ruhr-Universität Bochum vom 14.01.-13.02.03
- Problem-orientiertes Lernen (synchroner und asynchroner Distanzunterricht), 16.06.-31.07.03

#### **II.1.2. Projektbereich Telelearning / Teleteaching-Plattform**

Der lokale Server in Bochum wurde termingerecht gegen Ende des Jahres 2001 installiert.

Bis Ende 2001 wurden die Anforderungen des Problemorientierten Lernens an eine Telelearning / Teleteaching Plattform in Form eines Beispielkurses formuliert. Ein einfaches Konzept für dessen Implementierung wurde erstellt.

Die Lehr/Lernplattform JaTeK wurde im Rahmen des Projektes erstmals im Sommersemester 2002 eingesetzt. Zum einen im Rahmen des POL-Unterrichts in Bochum mit etwa 300 Teilnehmern und zum anderen in einem Testkurs in Kiel mit etwa 20 Studierenden. Vor allem diese frühen Einsätze, aber auch eigene Erfahrungen und Wünsche aus dem Konsortium, ließen einigen Verbesserungsbedarf erkennen, der von den Dresdner Konsortialpartnern zügig umgesetzt wurde (s. deren Teilprojektbericht und Bericht zum Gesamtprojekt).

Der Testkurs für den POL-Unterricht wurde weiter entwickelt und im Sommersemester 2003 ein zweites Mal mit etwa 250 Teilnehmern eingesetzt. Die Evaluation zeigte, dass sowohl der Kurs als auch die JaTeK Lernplattform in der Zwischenzeit erheblich verbessert wurden (s. Abschnitt II.1.6.).

### **II.1.3. Projektbereich Templates - Grundlagen (allgemeine Templates)**

Zur Einarbeitung der ProgrammiererInnen der medizinischen Arbeitsgruppen in die Templateerstellung war der für Mitte 2002 geplante Workshop zur Templateentwicklung auf Dezember 2001 vorgezogen worden (s. Zwischenbericht zu 2001). Ein Tutorial zur Templateerstellung wurde entwickelt und auf einem Konsortiums-internen JaTeK-Kurs allen ProjektmitarbeiterInnen zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wurden für die ProgrammiererInnen CD's erstellt, die alle für die Templateprogrammierung notwendigen Dateien enthalten.

Für den Einsatz im POL-Unterricht wurde das Text-Template von der Bochumer Arbeitsgruppe dahingehend erweitert, dass Lernende einer definierten Kleingruppe gemeinsam Lernziele und Lernergebnisse eintragen können. Dieses Template wurde im Sommersemester 2002 eingesetzt, aber nicht mehr im Sommersemester 2003, da es sich auf Grund der Evaluation als nicht sinnvoll erwies, Lernziele und -ergebnisse von Studierenden selber eintragen zu lassen.

### **II.1.4. Projektbereich Templates – Beispiele (spezielle Templates)**

Das inzwischen fertiggestellte DrawTheAnswer-Template ermöglicht den Lernenden, eine Frage grafisch zu beantworten, z.B. durch Zeichnen einer Kurve oder Angabe einer pathologischen Veränderung in einem Röntgenbild. Das Template wird zum Selbsttest eingesetzt. Die Lernenden vergleichen ihre Antwort mit der vorgegebenen Lösung.

### **II.1.5. Projektbereich Wissensmodule**

Wie geplant wurden Wissensmodule erstellt, aus diesen Kurse aufgebaut und diese Kurse in der Lehre eingesetzt.

Module zu den Themenbereichen Pneumothorax, Lungenemphysem, Lungenkrebs, COPD (Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung), Thoraxdrainage, Nierensteine, Mammakarzinom wurden erstellt und in Kursen verwendet, die im POL-Unterricht im Sommersemester 2002 eingesetzt wurden. Die Kurse tragen die Namen "Kalte Hände", "Herr Bauer ist sauer", "Ich brauche ein neues Herz", "Dicke Luft", "Wer bringt den Stein ins Rollen?", "Spät dran" und "Fehler im Kraftwerk". Im Sommersemester kamen mit den dann zusätzlich behandelten POL-Fällen "Nächtliche Beklemmungen" und "Rot-Weiß" die Module Herzinsuffizienz und von-Willebrand-Syndrom hinzu.

Für den Einsatz im POL-Unterricht kommt aus didaktischen und technischen Gründen nur eine bestimmte Form von Wissensmodulen in Frage. Da die Studierenden die Inhalte in der Regel von zu Hause aus einsehen, ist der Einsatz von Videos wegen der dafür erforderlichen Datenmengen nicht sinnvoll. Da die Module als Zusatzinformationen angeboten werden, müssen diese eine ansprechenden Form mit hoher Informationsdichte haben, bei denen multimediale Elemente sinnvoll eingesetzt werden. Insbesondere sind umfangreiche, textlastige Materialien für dieses Lernszenario wenig geeignet. Aus diesen Gründen wurden die oben erwähnten Module bewusst kurz gehalten und,

wenn möglich, mit umfangreichem Bildmaterial ausgestattet. Ein großer Teil der Arbeit in Bochum wurde auf die Erstellung aufwändiger, interaktiver Flash Animationen gelegt, die für die Studierenden auch dann auf ihren eigenen Computern abspielbar sind, wenn sie lediglich über ein Modem ans Internet angebunden sind.

Auf die Erfassung aller im Projektantrag erwähnten Inhalte wurde verzichtet, da die Darstellung vieler dieser Inhalte keinen Vorteil gegenüber anderen Medien (insbesondere Büchern) bietet. Stattdessen wurden aus dem Bereich der Atmungsphysiologie spezifisch solche Inhalte ausgewählt, die sich mit bewegten Bildern und interaktiven Elementen - also per Computeranimation - wesentlich besser darstellen lassen als mit Texten und statischen Bildern – wie in einem Buch.

Konkret wurden Flash Animationen zu den folgenden Themen erstellt:

- Die Druckverhältnissen im Atemapparat bei angehaltener Atmung (Animation Ruhedehnungskurve),
- und die entsprechenden Druckverhältnisse während der Atmung (Animation Treibende Drücke).
- Ablauf einer spirometrischen Messung (Animation Spirometrie)
- Funktionsprinzip, Messablauf und Diagnose der Ganzkörperplethysmographie (Animationen: Plethysmographie Funktionsprinzip, Plethysmographie Messdurchführung, Plethysmographie Interpretation).

### **II.1.6. Projektbereich Evaluation**

Für den **POL-Unterricht** in Bochum (Sommersemester 2002) wurde die Plattform mit entsprechenden Kursen zur Unterstützung der Kommunikation und Information zur Verfügung gestellt. Dabei hatten Studierende zum ersten Mal die Möglichkeit, die Plattform außerhalb des Universitätsnetzes auf ihren privaten Rechnern zu nutzen. Um längere Online-Zeiten beim Download des JaTeK-Programms aus dem Internet zu vermeiden und die Installation komfortabler zu gestalten, erhielt jede POL-Gruppe (7 Studierende und ein Tutor) jeweils eine Installations-CD.

Eine Evaluation zur Akzeptanz schloss den Plattformeinsatz ab. Von den ca. 240 Studierenden, die am POL teilnahmen, füllten 186 (ca. 77%) den Fragebogen aus.

Ein von den Studierenden häufig genannter Kritikpunkt war die Geschwindigkeit der Plattform. Diese wurde von vielen als zu langsam empfunden. Diese schlechte Performance wurde im wesentlichen durch die Plattform verursacht. Durch Soft- und Hardwareverbesserungen konnte dieses Manko im folgenden Jahr erheblich vermindert werden. Weiterhin konnten einige Studierende und mehrere TutorInnen in den Kliniken wegen Firewallinkompatibilitäten die Internet-Plattform nicht benutzen. Auch dieses Problem wurde durch den Einsatz erkannt und von den Projektpartnern in Dresden erheblich vermindert.

Abgesehen von den oben genannten Kritikpunkten wurde durch die Evaluation deutlich, dass die meisten Studierenden und TutorInnen eine Lehr- und Lernplattform als eine sinnvolle Ergänzung des POL-Unterrichts betrachten. Die Plattform wurde wie auch die Expertengespräche von etwas mehr als der Hälfte der Studierenden genutzt. Bedenkt man, dass die Verwendung von JaTeK auf freiwilliger Basis erfolgte, ist dies ein großer Anteil.

Insbesondere begrüßten die Studierenden die Möglichkeit, in der Kursumgebung Zusatzinformationen einsehen zu können, obwohl das pädagogische Konzept des Bochumer POL-Unterrichts es erforderte, den Umfang dieser Informationen sowie die angebotenen Internet-Links einzuschränken (das pädagogische Konzept wurde unabhängig vom Projekt und der Plattform entwickelt). Die Items zum Design und zur Bedienung wurden ebenfalls überwiegend zugunsten der Plattform beurteilt.

Die Kommunikationswerkzeuge funktionierten einwandfrei. Es wurden die Lernziele und -ergebnisse der einzelnen Gruppen eingegeben und diejenigen der anderen Gruppen eingesehen. Es gab Diskussionsforen zum Austausch der Studierenden untereinander sowie ein Forum, in dem ExpertInnen die Fragen der Studierenden beantworteten. Dieses Forum wurde von den Studierenden aktiv zwar nur relativ zurückhaltend benutzt (maximal 9 Fragen an die ExpertInnen pro Fall), doch verfolgten weitaus mehr Studierende passiv die Fragen und Antworten. Insgesamt bewies die

Plattform, dass sie durch ihre vielseitigen Kommunikationswerkzeuge den effizienten Informationsaustausch zwischen einer hohen Zahl an NutzerInnen ermöglichen kann.

Im Sommersemester 2003 wurde die Plattform ein zweites Mal eingesetzt. Auf Grund der Erfahrungen im Jahr zuvor waren folgende Änderungen an der Plattform vorgenommen worden: Lernziele und deren Ergebnisse wurden nicht mehr in die Lernplattform eingegeben, da es sich herausgestellt hatte, dass es keinen wesentlichen Gewinn brachte, Lernziele anderer Gruppen einsehen zu können, und da das Einstellen von Lernergebnissen für die Studierenden einen Arbeitsaufwand darstellte, der in keinem sinnvollen Verhältnis zu dem damit erzielten Nutzen stand. Fragen an Experten wurden nicht wie im Jahr 2002 von den Studierenden direkt an einzelne Experten gestellt, sondern von Mitgliedern der Arbeitstruppe gesichtet und an Experten weiterverteilt. Dadurch konnte eine zügige Beantwortung von eingestellten Fragen gewährleistet werden. An jeden einzelnen Studierenden wurde in der ersten POL-Sitzung eine Installations-CDs ausgegeben. Im Jahr 2002 hatte sich nämlich herausgestellt, dass das Weitergeben dieser CDs in der Gruppe nicht gut funktioniert hatte.

Auch im Jahr 2003 wurde eine Akzeptanzevaluation durchgeführt. Auf Grund von Erfahrungen des Vorjahres wurden die Fragebögen gestrafft, wobei allerdings darauf geachtet wurde, dass die Ergebnisse mit denen im letzten Jahr vergleichbar blieben.

Im Vergleich zum Sommersemester 2002 wurde die Internetplattform 2003 wesentlich besser bewertet. Technische Schwierigkeiten, die 2002 der wesentliche Kritikpunkt an der Plattform waren, traten nur noch vereinzelt auf. Die Zahl der Nutzer, die die Plattform mehr als zweimal nutzten, war mit 49 % signifikant höher als im vorhergehenden Jahr (25%). Allerdings ist die Zahl der Nicht-Nutzer mit 34% gleich geblieben. Die inhaltlichen Verbesserungsvorschläge wurden von den Studierenden auch positiv gewürdigt. Besonders bemerkenswert ist, dass selbst in dem hoch-kommunikativen Lehrscenario des POL-Unterrichts wichtige Diskussionen erst durch das Kommunikationswerkzeug der Newsgroup angestoßen wurden. Das gilt insbesondere für eine ethische Diskussion unter den Studierenden, die sich im Sommersemester 2003 an dem POL-Fall "Spät dran" anschloss.

### **II.1.7. Teilnahme von ProjektmitarbeiterInnen an externen Tagungen etc.**

- Vorführung der Campus Source Initiative, 26.11.01, Hagen.
- Informationsveranstaltung „Recht einfach – Rechtemanagement in Multimediaprojekten“, 26.-27.11.01, Hagen.
- LearnTec 08.-11.02.02, Karlsruhe.
- Workshop "E-Learning in der Medizin - Synergien und state of the art", 13.-14.06.02, Berlin.
- 82ste Jahrestagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft, 2-5 März 2003, Bochum.
- Kongress der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie, 12.-16.03.03, Bochum.
- Anwenderschulung Bodyplethysmographie der Fa. Viasys, 07.05.03, Solingen.

### **II.1.8. Treffen des Konsortiums und des Beirats**

- Workshop „Einführung in die Thematik Lernplattformen, im speziellen JaTeK“ am 05. und 06.09.2001 in Dresden (Arbeitsgruppen Dresden und JaTeK, Vertreter der medizinischen Arbeitsgruppen)
- Konsortiumstreffen am 18. und 19.10.2001 in Kiel mit dem Hauptziel der Definition von Pilotprojekten (Konsortiumsmitglieder, Vertreter des externen Beirats und des PT-NMB),
- Arbeitstreffen „Videokonferenzen, externer Beirat, didaktische Anforderungen an Darstellungen der medizinischen Inhalte“ am 27.11.2001 in Bochum (Arbeitsgruppe Bochum, Koordinatorin)
- Workshop „Template-Erstellung“ am 13. und 14.12.2001 in Dresden (Arbeitsgruppen Dresden und JaTeK, Programmierer der medizinischen Arbeitsgruppen)
- Beiratstreffen, 17.-18.01.2002, Kiel (Beirat und Konsortiumsmitglieder)
- Konsortiumstreffen, 17.01.2002, Kiel (Besprechung der Konsortiumsmitglieder vor der Beiratssitzung)
- Schulung „Digitale Videobearbeitung“, Firma AVT, 19.-20.02.2002, Kiel (Konsortiumsmitglieder aus Kiel, Rostock und Bochum)
- Arbeitstreffen "Plattform und Templates", 25.-26.3, Dresden (Arbeitsgruppen Dresden, Vertreter der Arbeitsgruppen Rostock, Bochum und Kiel)
- Konsortiumstreffen, 13.8.2002, Kiel (Konsortiumsmitglieder)
- Beiratstreffen, 12.11.2002, Bochum (im Rahmen des Projekt-Workshops)

- Konsortiumstreffen, 12.-13.11.2002, Bochum (im Rahmen des Projekt-Workshops)
- Konsortiumstreffen, 6.11.2003, Kiel (im Rahmen des Projekt-Workshops)

## II.2. Darstellung des voraussichtlichen Nutzens (Verwertbarkeit)

Die im Rahmen des Projektes erstellten Animationen und Lerneinheiten werden dem Verein eLearning in der Medizin e.V. zur Verfügung gestellt. Ziele von "eLearning in der Medizin" sind: (i) Aufbau eines Portals für eLearning in der Medizin; (ii) Produktüberblick über die Lehrmaterialien und Plattformen, die für die Lehre in der Medizin angeboten werden; (iii) Bereitstellung von Materialien; (iv) Entwicklung von Qualitätsstandards und Methoden zur Zertifizierung der Produkte; (v) Beratung der Contentprovider bei der Auswahl und Nutzung von Produkten; (vi) Entwicklung von gemeinsamen technischen Standards und Schnittstellen; (vii) Servicefunktionen für die Studiengestaltung unter Verwendung von eLearning-Methoden. Zielgruppen des Vereins sind neben den Medizinischen Fakultäten andere Contentprovider in der Biomedizin, sowohl in der Ausbildung als auch Fort- und Weiterbildung.

In diesem Verein hat sich ein großer Teil der „Neue Medien in der Bildung“ Projekte aus dem medizinischen Bereich zusammengeschlossen. Die dadurch zusammenkommende Materialmenge stellt eine gute Grundlage dar, auf deren Basis man sich eine weiterführende Nutzung vorstellen kann. In wie weit dies in die Tat umgesetzt werden kann hängt im wesentlichen davon ab, ob es dem Verein gelingt, die oben angesprochenen Ziele in die Tat umzusetzen. Wesentliche Voraussetzung dafür ist eine finanzielle Grundlage, an der zur Zeit noch gearbeitet wird.

Weiterhin werden die Bochumer Module im Rahmen des Unterrichts eingesetzt werden, wo sich dies anbietet. Eine kommerzielle Basis ist für diesen Einsatz ist nicht geplant. Ein weiterer Einsatz der POL-Internetplattform im Rahmen des Regelstudiums kann zur Zeit wegen ungeklärter Personalfragen nach Auslaufen der Förderung durch das BMBF nicht garantiert werden.

## II.3. Fortschritte auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Etwa 17 Verbundprojekte, die ebenfalls im Rahmen des BMBF-Förderprogramms "Neue Medien in der Bildung" gefördert wurden, befassen sich thematisch mit der Medizin. Seit Projektbeginn gibt es regelmäßige Treffen dieser Verbünde mit dem Ziel, sich bzgl. der jeweiligen Ansätze auszutauschen sowie eine gemeinsame Strategie im Hinblick auf die Nachhaltigkeit zu entwickeln. Um die Ergebnisse aller Projekte zu bündeln, diese sowie die im Rahmen der Projektarbeit erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen allen Interessierten, insbesondere den Medizinischen Fakultäten, zur Verfügung zu stellen und die Entwicklung im Bereich e-Learning in der Medizin auch zukünftig voranzutreiben, wurde der Verein "e-Learning in der Medizin e.V." (<http://www.elearn-med.net>) gegründet, dessen erster Vorsitzender der Projektleiter ist. Dieser Verein steht auch anderen Projekten, die nicht im Rahmen dieses Förderprogramms unterstützt wurden, offen.

Eine Vorstellung aller Ansätze zum e-Learning in der Medizin an dieser Stelle würde den Rahmen dieses Berichts sprengen. Daher soll hier auf die Tagungs- und Abstract-Bände einiger einschlägiger Workshops, Tagungen und Messen verwiesen werden:

- Jährliche internationale Tagung "Slice of Life For Medical Multimedia Developers & Educators" (<http://slice.gsm.com/2003/index.htm>)
- Europäische Fachtagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. (GMW) (<http://www.gmw04.at/>)
- Jährliche Konferenz der Association for Medical Education in Europe (AMEE) (<http://www.amee.org/>)
- Jährliche Workshops der Arbeitsgruppe Computerunterstützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin in der gmds (Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V.) (<http://link.medinn.med.uni-muenchen.de/gmds-cbt/>)
- Learntec (<http://www.learntec.de/>)
- Online-Educa (<http://www.online-educa.com/de/index.html>)
- Medica-Media (<http://www.medica.de>)

## **II.4. Veröffentlichung des Ergebnisses**

### **II.4.1. Präsentationen des Projekts auf Tagungen etc.**

Das Projekt wurde auf folgenden Veranstaltungen vorgestellt:

- Workshop "med:u - e-learning in medical education", 11.-12.11.2002, Bochum. Vorträge, Demonstration (näheres siehe unten)
- Poster „Supporting problem based learning (PBL) of medical students with the JaTeK internet platform“ auf der 82sten Jahrestagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft, Bochum, 2-5 März 2003.
- Vortrag im Carl-Ludwig-Institut für Physiologie der Universität Leipzig mit dem Titel „Unterstützung von Problem-orientierten Lernen mit der JaTeK Internet Plattform. Ein Erfahrungsbericht“
- Vortrag im IT-Semesterkolloquium „Lehr-/Lernplattformen e-learning“ mit dem Titel „med:u e-learning in der medizinischen Lehre: Ein Erfahrungsbericht“
- Status-Symposium „med:u – e-learning in der medizinischen Lehre“, 7.-8. November 2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (s. 2.2.2.)

Der öffentliche Projekt-Workshop zur Präsentation des Projekts fand vom 11. bis 12. November 2002 an der Ruhr-Universität Bochum statt.

Eingeladen wurden über spezifische Newsletter und andere Verteiler im Internet all diejenigen, die sich für das eLearning in der Medizin interessieren. Persönliche Einladungen gingen u.a. an alle Studiendekane für Medizin in Deutschland, die anderen vom BMBF geförderten Projekte "Neue Medien in der Bildung" im Fachbereich Medizin und Mitglieder der Deutschen Physiologischen Gesellschaft. Zusätzlich zu den Mitgliedern des externen Beirats und Konsortiums nahmen etwa 40 weitere Gäste aus dem In- und Ausland am Workshop teil (die Teilnehmerliste befindet sich im Anhang).

Das Programm des Workshops gliederte sich in zwei Teile. Am ersten Tag wurden das Projekt und der derzeitige Stand der Projektarbeiten vorgestellt. Dies geschah in elf Vorträgen und einer "Hands-on"-Demonstration. Letztere gab den Gästen die Möglichkeit, die Plattform und deren Inhalte direkt zu erkunden sowie selber Kurse zu erstellen. Diese Veranstaltung wurde auch genutzt, um Rückmeldungen der Gäste zur Plattform zu erhalten. Dazu wurde um die Beantwortung eines Akzeptanzfragebogens gebeten.

Der zweite Tag war Vorträgen geladener Gäste aus Deutschland und der Schweiz zu aktuellen Themen des e-Learnings gewidmet. Das Workshop-Programm en detail befindet sich im Anhang.

Ein Anliegen des Projekts, insbesondere im Hinblick auf die Nachhaltigkeit, ist der fakultätsweite Einsatz der Plattform an den am Projekt teilnehmenden Universitäten. In Bochum wurden am 14.+15.05.02 und 04.+05.06.03 Informationsveranstaltungen abgehalten um den Einsatz der Plattform im Problem-orientierten Lernen zu erläutern.

### **II.4.2. Weitere Präsentationen und Publikationen des Projekts**

- 100-seitige Broschüre anlässlich des Projekt-Workshops am 11.-12.11.02 in Bochum
- 150 Seitige Broschüre anlässlich des Status-Symposiums am 7.-8.11.03 in Kiel

### **II.4.3. Pressemitteilungen**

Begleitend zum Konsortiumstreffen am 18. und 19.10.2001 in Kiel wurde eine Pressekonferenz mit Vertretern der dpa, des NDR-Fernsehens, den Kieler Nachrichten und dem Flensburger Tageblatt abgehalten. Diese führte zur Bekanntmachung des Projekts über folgende Kanäle:

- Heise News-Ticker (<http://www.heise.de/newsticker/data/jk-19.10.01-000/>),

Begleitend zum Projekt-Workshop am 11.-12.11.02 in Bochum wurde eine Pressekonferenz abgehalten. Diese führte zur Bekanntmachung des Projekts über folgende Kanäle:

- "E-Learning: Wissen 'atomar' strukturiert" - Deutsches Ärzteblatt 99, Ausgabe 48 vom 29.11.2002, Seite A-3222 / B-2714 / C-2530  
(<http://www.deutsches-aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=34628>)
- "med:u bringt Mediziner ins Netz" - Der Kommunalverband Ruhrgebiet, Informationsdienst Ruhr (15.11.2002)  
(<http://www.kvr.de/medien/informationsdienst/idr.php?id=10571>)
- "Mediziner hängen im Netz" - Ruhr-Nachrichten Bochum (13.11.2002)  
([http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/mediziner\\_im\\_netz.jpg](http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/images/mediziner_im_netz.jpg))
- "RUB-Medizin: Verbundprojekt erprobt neue Lernräume im Internet" - Informationsdienst Wissenschaft (12.11.2002)  
([http://idw-online.de/public/zeige\\_pm.html?pmid=55593](http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=55593))
- "Neue Lernräume: Verbundprojekt erprobt e-learning in der Medizin" - Pressemitteilung der Ruhr-Universität Bochum (12.11.2002)  
(<http://www.ruhr-uni-bochum.de/pressemitteilungen-2002/msg00327.html>)
- "Studium & Weiterbildung: med:u - eLearning in der medizinischen Lehre" - WissensSchule, ein Internet-Portal für Bildungseinrichtungen (2.12.2002)  
([http://www.wissenschule.de/studium\\_medu.php](http://www.wissenschule.de/studium_medu.php))
- Radiobeitrag am 08.11.2002 gegen 17 Uhr im Radio CT  
(<http://orgap.py.ruhr-uni-bochum.de/euphoria/container/uFile153.mp3>)
- Radiobeitrag am 11.11.2002 gegen 8 Uhr im Radio CT  
(<http://orgap.py.ruhr-uni-bochum.de/euphoria/container/uFile154.mp3>)
-

## Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN -----	2. Berichtsart Schlussbericht
3a. Titel des Berichts Schlussbericht des Projektes „med:u –ELearning in der medizinischen Lehre“ an der Ruhr-Universität Bochum	
3b. Titel der Publikation siehe 3a	
4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n)) Fink, Reinhold; Scheid, Peter	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.12.2003
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n)) siehe 4a	6. Veröffentlichungsdatum -----
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse)  Institut für Physiologie Ruhr-Universität Bochum  44780 Bochum	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 *) 01NM155B
	11a. Seitenzahl Bericht 10
	11b. Seitenzahl Publikation siehe 11a
	12. Literaturangaben 0
	14. Tabellen 0
	15. Abbildungen 0
16. Zusätzliche Angaben -----	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) 83th Annual Congress of the "Deutsche Physiologische Gesellschaft e.V." in Leipzig 14.03.2004 - 17.03.2004	
18. Kurzfassung Durch die neue ärztliche Approbationsordnung entwickelt sich das Problem-Orientierte Lernen (POL) zu einem wichtigen Bestandteil der meisten Medizinstudiengänge in Deutschland. So wurde dieser Unterricht im Bochumer Regelstudiengang im Sommersemester 2002 in einer Form eingeführt, bei der Unterricht in Kleinstgruppen von sieben Studierenden angeboten wird. In diesem Projekt wurde zum ersten Mal eine internetgestützte Lernplattform speziell für die Zwecke dieses Problem-Orientierten Lernens entwickelt, zum Einsatz gebracht und evaluiert. Ziel des Projektes war es, eine funktionsfähige Internetplattform zu entwickeln, mit der POL-Unterricht sinnvoll unterstützt werden kann, ohne dass dessen pädagogische Konzept unterlaufen wird. Dabei wurden die folgenden im Internet-Lernprogramm JaTeK vorhandenen Methoden eingesetzt: Chat, Newsgroup und Ansicht von Internet-Lerneinheiten zu einer vorherbestimmten Zeit. Die Lerneinheiten bestanden aus textbasierten, mit Bildern versehenen oder animierten Internetinhalten. Wichtige Ergebnisse sind, dass gerade die Newsgroup eine Möglichkeit bietet, Fragen zu klären auf die Studierende sonst keine Antwort bekommen und ethische Probleme zu diskutieren. Die Zusammenfassung der Ergebnisse einer Diskussion ist auf einer Internetplattform nur dann sinnvoll, wenn diese obligatorisch durchgeführt werden muss und intensiv von den Dozenten betreut wird. Wesentlich für den Erfolg ist außerdem ein einfaches intuitiv bedienbares Konzept der Plattform mit einer übersichtlichen menüartigen Startseite. Die Startseite sollte möglichst immer an den aktuellen Stand des Lehrgeschehens angepasst werden. Eine unumgängliche Voraussetzung ist, dass die Plattform auch noch mit einem Modemanschluss komfortabel benutzt werden kann. Die entwickelte POL-Internetplattform ist eine sinnvolle Ergänzung des POL-Unterrichts und kann ohne allzu großen Aufwand eingesetzt werden.	
19. Schlagwörter eLearning, e-learning, Problem-Orientiertes Lernen, POL, problem based learning, PBL, Kommunikationswerkzeuge in Internetplattformen, JaTeK	
20. Verlag -----	21. Preis -----

\*) 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 of the project "med:u – eLearning in medical education" at the University of Bochum	
3b. Title of Publication med:u – eLearning in medical education	
4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s)) Fink, Reinhold; Scheid, Peter	5. End of Project 31.12.2003
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s)) see 4a	6. Publication Date
8. Performing Organization(s) (Name, Address)  Institut für Physiologie Ruhr-Universität Bochum  44780 Bochum	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. 01NM155B
	11a. No. of Pages Report 10
	11b. No. of Pages Publication 10
	12. No. of References 0
	14. No. of Tables 0
	15. No. of Figures 0
16. Supplementary Notes -----	
17. Presented at (Title, Place, Date) 83th Annual Congress of the "Deutsche Physiologische Gesellschaft e.V." in Leipzig 14.03.2004 - 17.03.2004	
18. Abstract Not only due to changes in the "Ärztliche Approbationsordnung" (German law on the licensure of physicians) problem-based learning (PBL) gains importance in the course of medical studies in Germany. This type of teaching was introduced in Bochum in the summer term of 2002 in a form where small groups of seven students work together on a clinical case. In this project an internet-based learning/teaching platform supporting PBL was specifically developed, applied and evaluated for the first time. The goal of the project was to obtain a properly working internet platform that supports PBL without contradicting its pedagogical concepts. This was achieved by applying the <i>chat</i> and <i>newsgroup</i> methods in the learning/teaching program JaTeK. The capability to get access to teaching units at a given time was used extensively by the students. Teaching units were text based, containing both animated and non-animated pictures as well as interactive units. Important results are that a <i>newsgroup</i> provides answers to questions of students which they would not easily obtain otherwise. Furthermore, <i>newsgroups</i> allow students to discuss ethical problems in medicine. Summaries of PBL discussions may be useful if it is compulsory to write them and if these are taken care of by a tutor. For the success of such an internet platform an intuitively simple operation and a menu type start page is highly important. Even though fast internet access becomes more and more easily available, it was still essential that the platform can be used with a modem. The developed internet platform supports PBL in a reasonable manner and can be used without extensive time and money requirements.	
19. Keywords eLearning, e-learning, problem-based learning, PBL, Communication tools on an internet platform, JaTeK	
20. Publisher -----	21. Price -----

## Schlussbericht Projekt 01NM155C: Institut für Physiologie der Universität Rostock

---

Zuwendungsempfänger:

Prof. Dr. Ch. Pfeiffer / Prof. Dr. T. Noack

Förderkennzeichen:

01NM155C

---

Vorhabensbezeichnung:

Verbundprojekt: „med:u - eLearning in der medizinischen Lehre“  
(vorheriger Projektname: „Neue Medien in der Medizin – Curriculare und extracurriculare Ausbildung“)

---

Laufzeit des Vorhabens:

01.08.2001 bis 31.12.2003

---

Berichtszeitraum:

01.08.2001 bis 31.12.2003

---

### I. Kurzdarstellung

#### 1. Aufgabenstellung

Ziele unseres Projektes:

(1) Einsatz und Weiterentwicklung einer Java-basierten Teleteaching/Telelearning-Plattform auf der Basis einer objekt-orientierten Datenbank, die sowohl den Präsenzunterricht, den synchronen und asynchronen Distanzunterricht unterstützt, als auch Tutor-Geführtes und selbstbestimmtes Lernen ermöglicht.

(2) Produktion von Multimedia-basierten, qualitativ hochwertigen Lehrobjekten, die modular gegliedert und wieder verwendbar sind. Die so bearbeiteten Lehrobjekte sollen von den Nutzern dann auf einfache Weise zu Kursen und Veranstaltungen kombiniert werden können. Für die Nutzung der Lehrinhalte werden medizin-spezifische Templates entwickelt, die notwendige Funktionalitäten bereitstellen. In dem Lehrsystem sollen die Möglichkeiten zu einer Multimedia-basierten Wissenskontrolle implementiert werden.

(3) Evaluation des Vorhabens zur Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung.

#### 2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Multimedia-basierte Lehrmittel haben in der curricularen Lehre bisher keine wesentliche Bedeutung und Verbreitung erreicht, gleiches gilt für die verschiedenen Formen der Internet-basierten Lehre. Dies geht auf mehrere Faktoren zurück:

- die erhältlichen Lehrprogramme können nicht in ausreichendem Maße auf die spezifischen curricularen Anforderungen der einzelnen Lehrveranstaltungen und Lehrkonzepte der Institute / Kliniken adaptiert werden, da sie meistens als geschlossene Systeme konzipiert sind;
- die Lehrsysteme kranken an dem Fehlen eines holistischen Aufbaus und einer einheitlichen Oberfläche, aus der alle notwendigen Funktionen aufgerufen werden können;
- der didaktische Ansatz der Programme, die wissenschaftliche Qualität und Evaluation nach

standardisierten Kriterien ist unbefriedigend; es fehlt die Fokussierung auf eine klare Zielgruppe. Eine große Zahl von Programmen ist für die Lehre im Fachgebiet Medizin erhältlich. Davon sind die meisten stand-alone Systeme, die spezifisch für einzelne Lehrinhalte entwickelt wurden.

### **3. Planung und Ablauf des Vorhabens**

Die Multimedia-basierten Lehrmittel sollen die in der Ausbildungsordnung vorgeschriebenen Lehrziele in inhaltlich und technisch moderner und adäquater Form abdecken. Zudem sollten die Lehrmittel wegen der hohen Produktionskosten modular gegliedert sein, um sie wieder verwendbar zu machen.

Für das Teilprojekt in Rostock bestand u.a. die Aufgabe, Lehrinhalte für das Herz-Kreislaufsystem sowie den Bereich der Allgemeinen Zellphysiologie zu erstellen.

Planung und Ablauf des Vorhabens umfassten die Arbeitsschritte

- Konzeptionsphase, in der die verschiedenen Unterthemen in einzelne Wissensmodule gegliedert wurden. Die Wissensmodule wurden inhaltlich und didaktisch definiert und die Funktionalitäten, die für die Präsentation mit Hilfe der Templates benötigt werden, erarbeitet.
- Phase der Materialbeschaffung und Materialspeicherung, in der ausgehend von der Konzeption und der Definition der Wissensmodule die für ihre Präsentation benötigten Templates erstellt wurden. In dem abschließenden Schritt wurden die Daten inhaltlich bearbeitet. Kommentare zu ihnen wurden entwickelt und Hilfstexte formuliert. Die Daten wurden dann abschließend in der Datenbank gespeichert.
- Zusammenstellung und Testung von Kursen, wobei für jeden der Schwerpunkte exemplarische Veranstaltungen aufgebaut werden sollten, die als Modelle für spätere Inhalte dienen konnten. Für alle Themen wurden multimedia-basierte Wissenskontrollen eingeführt.

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

Der Bereich des Teleteaching/Telelearning ist in den letzten Jahren deutlich gewachsen, die Ausprägung der einzelnen Projekte ist sehr unterschiedlich. Die Industrie bietet überwiegend Produkte an, die Hochschulen überwiegend Aktionsprojekte.

Viele der Firmen, die im Bereich Telelearning derzeit tätig sind, haben längere Zeit auf dem Gebiet des Authoring gearbeitet und die entsprechenden Produkte für den Bereich Telelearning erweitert bzw. Fremdkomponenten integriert (z.B. Macromedia; click2learn; Mentergy). Meistens konnte dabei eine Inhomogenität der einzelnen Lernplattformen nicht umgangen werden.

Die Projekte der Hochschulen sind stark auf das synchrone Lehren und Lernen zugeschnitten, bei manchen steht die Bereitstellung von Systemen und Lernmaterial im Vordergrund.

Die Untersuchung dieser Ansätze zeigt, dass asynchrone und synchrone Werkzeuge häufig getrennt vorzufinden sind bei einer Vernachlässigung von Kommunikations- und Kooperationskomponenten.

In dem Verbundprojekt „Med:u“ wurde als Lehr-/Lernplattform JaTeK (Java Based Teleteaching Kit) eingesetzt, weil diese e-Learning-Plattform einen sehr flexiblen Einsatz erlaubt. Die JaTeK-Plattform wurde von den Projektpartnern in Dresden im Rahmen des Projekts für ihren Einsatz in der medizinischen Lehre weiterentwickelt.

### **5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen**

In diesem Projekt wird in einer überregionalen, fakultäts- und universitätsübergreifenden Kooperation von drei Instituten für Physiologie aus den Universitäten Kiel, Bochum und Rostock, dem Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel sowie dem Institut für Systemarchitektur in der Fakultät für Informatik in der Technischen Universität Dresden zusammen gearbeitet.

Einige klinisch relevante Lehrmaterialien entstanden im Rahmen einer interdisziplinären Zusammenarbeit mit der Klinik für Innere Medizin der Universität Rostock.

## **II. Eingehende Darstellung**

### **1. Darstellung der wichtigen Ergebnisse**

Zur Halbzeit und zum Ende der Projektförderperiode wurden öffentliche Status-Symposien veranstaltet, zu denen jeweils ein Tagungsband mit ausführlicher Darstellung der aktuellen Projektergebnisse herausgegeben wurde (s. Anlage, beigefügte pdf-Dateien bzw. Projekt-Homepage). Daher wird im Folgenden nur eine kurze Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse gegeben und für Details auf diese beiden Bände verwiesen.

#### **1.1. Projektmanagement**

Siehe hierzu: Gesamtbericht Kiel

#### **1.2. Projektbereich Verbreitung**

Siehe hierzu Pkt. II.4. (Veröffentlichungen)

#### **1.3. Projektbereich Telelearning / Teleteaching-Plattform**

Die Arbeiten an der Plattform führten zu einer grundlegenden Verbesserung und zu einer neuen Version (3.0.1), die sich seit Dezember 2002 in Rostock im Einsatz befindet und ab dem Sommersemester 2003 in der Lehre genutzt wird.

Seit Dezember 2003 wird die Version 3.0.2 in Rostock eingesetzt.

Weitere Informationen und Einzelheiten zum Projektbereich Teleteaching / Telelearning-Plattform sind dem Gesamtbericht Projektleitung Kiel, dem Schlussbericht des Projektpartners aus Dresden sowie den beiden Tagungsbänden, die anlässlich der Status-Symposien des Projekts erstellt wurden, zu entnehmen.

#### **1.4. Projektbereich Templates – Grundlagen und Basistemplates**

Wie geplant, wurden die neuen, durch den Projektpartner in Dresden entwickelten "Basistemplates" in die Plattform integriert. Mit den neuen Templates MMCQ (Multiple Multiple Choice Question) und concept map wurden Anwendungsbeispiele erstellt.

Weitere Informationen: siehe Tagungsbände zu den Projekt-Status-Symposien 2002 und 2003 sowie Schlussbericht des Projektpartners in Dresden.

#### **1.5. Projektbereich Templates – Medizinspezifische Templates**

Die folgenden Medizin-spezifische Templates, die Funktionalitäten für spezielle Lehrinhalte bereitstellen, wurden in Rostock entwickelt:

Mit dem Regelkreis-Template können interaktiv Regelkreisdarstellungen Schritt für Schritt entwickelt werden. Auf der Grundlage der aus der Kybernetik bekannten Regelkreis-Definitionen werden grafisch vorformatierte Regelkreiselemente für das entsprechende Thema spezifiziert. Die spezifische Zuordnung und grafische Anordnung der Regelkreiselemente im Regelkreisschema sowie die Beschreibung dieser Elemente einschließlich Funktionscharakteristiken wurde auf der Grundlage von Multiple-Choice-Fragen interaktiv gestaltet. Regelkreisfunktionen können durch Anklicken entsprechender Elemente des Regelkreises mit Hilfe von Grafiken, Videoclips oder Animationen illustriert werden. Das Template wird als Lernversion ab April 2003 im Unterricht eingesetzt. Eine Autorenversion dieses Templates ist in der Erprobungsphase.

Mit Hilfe des Templates y,t-Kurven-Monitor lassen sich nach vorgegebenem Standard formatierte y,t-Daten (z.B. Pulscurven, EKG, EEG) in Abhängigkeit von relevanten Parametern im Schreiber-Modus darstellen. Zur Variation können im Autorenmodus diesen Parametern, deren Einfluss auf die zu diskutierenden y,t-Registrierungen gezeigt werden soll, bestimmte editierbare Buttons (Bezeichnung) zugeordnet werden. Den Parameterbuttons werden in der Regel je drei y,t-Datensätze (z.B. für normal, größer oder kleiner) hinterlegt. Gleichzeitig können mit diesen Buttons Bilder geladen und angezeigt werden, die die funktionellen bzw. strukturellen Veränderungen anschaulich machen. Die

Lernenden werden aufgefordert, die Veränderung der y,t-Registrierung (z.B. systolischer und diastolischer Druck in Druckpulscurven) bei Änderung einzelner Parameter im Vergleich zum Normalfall anzugeben. Es werden die durch die Parametervariation veränderte Registrierung und als Referenzlösung die Normalregistrierung synchron dargestellt. Verschiedene Modi der Darstellung (z.B. Echtzeit, Zeitlupe, Zeitraffer, verschiedene Papiergeschwindigkeiten) sind wählbar. Das Template wird in der Lernversion seit April 2003 im Unterricht eingesetzt. Eine Autorenversion dieses Templates ist in der Erprobungsphase.

Für die Aufnahme, Darstellung und Bearbeitung von Offline- oder Online-Daten aus Experimenten sollten ein Chart-Recorder- und ein Oszilloskop-Template entwickelt werden, die sich lediglich in der Art der Datendarstellung unterscheiden. Nach ausgiebiger Marktanalyse zeigte sich jedoch, dass Hersteller von AD-Wandlerkarten (intern/extern) bereits ausgereifte Messsoftware mitliefern, die mit Hilfe des Exec-Program-Templates unter Beibehaltung des didaktischen Ansatzes der Lerneinheit von der Plattformoberfläche aufgerufen und bedient werden kann. Durch die Nutzung dieses Templates ist eine weitaus universellere Nutzung externer Geräte zur Datenaufnahme möglich als es durch das Chart-Recorder- und Oszilloskop-Template wäre.

Weitere Informationen zu Templates : siehe auch Pkte. III 4. u. 6., Schlussbericht des Gesamtprojektes sowie Tagungsbände zu den Projekt-Status-Symposien 2002 und 2003.

### **1.6. Projektbereich Wissensmodule und Kurse**

Wie geplant wurde mit der Erstellung von Wissensmodulen, aus ihnen aufgebauten Kursen und dem Einsatz dieser Kurse in der Lehre begonnen. Die Wissensmodule sind wieder verwendbare Bausteine, die gleichzeitig in verschiedenen Kursen genutzt werden können.

In Rostock lag zunächst der Schwerpunkt auf dem Themengebiet Blutkreislauf. Bis Ende 2003 wurde der größte Teil der Wissensmodule für den Kurs Kreislauf fertig gestellt. Dieser Kurs beinhaltet u.a. 83 Text- und 20 Folien-Materialien, 2 eigene Templatematerialien, 5 Videos sowie 24 Animationen, größtenteils mit interaktiver Funktion.

Zu den Themengebieten Erregungsphysiologie, allgemeine Sinnesphysiologie, Gesichtssinn, Gehörsinn, Herz und Atmung wurden weitere Wissensmodule erarbeitet (s. Tabelle 1).

Mit diesen Wissensmodulen wurden weitere Kurse erstellt, die in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt sind.

Weiterhin wurde mit dem MMCQ-Template eine MC-Fragen-Kollektion mit 471 Fragen zu verschiedenen Gebieten der Physiologie zusammengestellt.

Der Kurs Kreislauf wurde im Sommersemester 2003 im asynchronen Distanzunterricht zur Vorbereitung auf das Seminar eingesetzt.

Zur Auswertung dieses Einsatzes in der praktischen Lehre siehe Pkt. 1.7.2.

Weitere Informationen: siehe Tagungsbände zu den Projekt-Status-Symposien 2002 und 2003.

**Tab. 1.** Zusammenstellung der erstellten Wissensmodule in verschiedenen Themengebieten der Physiologie (Stand: November 2003)

Themenbereich	Anzahl erstellter Materialien (EM - Eigenes Material; BFM - bearbeitetes Fremdmaterial)												Stand: 11.03.04									
	Text		Folie		Animation		Animation + Interakt.		Video		Applets		Frage-Materialien		Measure Map		y,t-Monitor		Regelkreis			
	EM	BFM	EM	BFM	EM	BFM	EM	BFM	EM	BFM	EM	BFM	EM	BFM	EM	BFM	EM	BFM	EM	BFM		
Erregung		1	5	13				1														
Motorik							1							31								
Veg. Nervensystem							1															
Allg. Sinnesphysiologie	23	2		47																		
Gesichtssinn	3	3	103				3							54						1		
Gehörsinn	11			46					1													
Gleichgewichtssinn				41																		
Stimme und Sprache				6																		
Int. Leistungen des ZNS				2										42								
Atmung							7							68								
Kreislauf	74	9	14	6	5		17	2			1			113	1				1			1
Herz			8				4		5					49								
Sonstige														114								
<b>Gesamtzahl</b>	<b>111</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>264</b>	<b>5</b>		<b>34</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>471</b>	<b>1</b>			<b>1</b>				<b>2</b>

**EM - Eigenes Material; BFM - bearbeitetes Fremdmaterial**

**Tab. 2.** In Rostock erstellte und bis 2003 eingesetzte Kurse.

<b>Kurstitel</b>	<b>Anzahl Wissensmodule</b>	<b>Einsatzbereich</b>
Erregung	20	Seminar/Selbststudium
Motorik	1	Selbststudium
Vegetatives Nervensystem	1	Selbststudium
Allg. Sinnesphysiologie	72	Seminar/Selbststudium
Gesichtssinn	113	Seminar/Selbststudium
Gehörsinn	58	Seminar/Selbststudium
Gleichgewichtssinn	41	Seminar/Selbststudium
Stimme und Sprache	6	Seminar/Selbststudium
Int. Leistungen des ZNS	2	Seminar/Selbststudium
Atmung	7	Vorlesung/Selbststudium
Kreislauf	131	Seminar/Selbststudium
Herz	13	Selbststudium

## 1.7. Projektbereich Evaluation

### 1.7.1 Längsschnittstudien

Von Projektbeginn an wurden regelmäßig Fragebogenaktionen u.a. auch in Rostock durchgeführt. Die Befragung hatte zum Ziel, insbesondere Informationen über Ausstattung und Erfahrungen der Studierenden mit Computern, dem Internet und Lernsoftware sowie ihre Einstellung im Umgang mit neuen Medien zu erhalten. Die Ergebnisse flossen in das didaktische Konzept der Kurse und die Weiterentwicklung der Plattform ein.

Zu Beginn des Wintersemesters 2001/02 wurden die Studierenden der Medizin im 1. und z.T. im 3. Fachsemester erstmalig befragt. Bei einer Rücklaufquote von fast 100% wurden an den 3 Standorten rund 1400 auswertbare Fragebögen gewonnen.

Dieselben Studierenden des anfangs 1. Semesters wurden nach zwei Semestern erneut befragt (Ende Sommersemester 2002 bzw. Anfang Wintersemester 2002/03), um mögliche Änderungen in ihren Einstellungen zu und ihrem Umgang mit den neuen Medien zu ermitteln. Wie im Jahr davor ergab sich eine Rücklaufquote von fast 100%.

Die Auswertung der Fragebögen erlaubte u.a. die Zuordnung der Studierenden zu einem von vier Computernutzungstypen: Unerfahrene, interessierte Laien, Pragmatiker und Enthusiasten. Für die weitere Prozessevaluation wurde die Computer-Nutzungstypologie als Analyseinstrument der Veränderung der Teilnehmervoraussetzung verwendet.

Eine detaillierte Auswertung der Längsschnittstudie findet sich in den Tagungsbroschüren und im Teilbericht Kiel.

### 1.7.2 Evaluation der Lehrangebote

Ein Teil unserer Zielsetzungen im Rahmen des Verbundprojektes „e-Learning in der medizinischen Lehre“ bestand u.a. auch darin, Lehrbeispiele unter Nutzung der JaTeK-Plattform auf ihre Eignung in verschiedenen Unterrichtsformen zu testen. Da der größte Teil der in Rostock entwickelten Lehrmaterialien aus dem Themengebiet Kreislauf stammte, wurde dieses Thema für eine entsprechende Teststudie ausgewählt.

Der Lehrstoff zum Thema Kreislauf wurde den Studierenden im regulären Unterricht mit 12 h Vorlesung und 4 h Seminar zunächst ohne Nutzung von JaTeK-Lehrmaterialien vermittelt.

Für das Selbststudium erhielten die Studierenden von 2 Seminargruppen ("JaTeK-Gruppen"; 29 Studierende) im 4. Semester mit dem Beginn der Lehrveranstaltungen zum Thema Kreislauf über einen Zeitraum von 3 Wochen mit Hilfe der JaTeK-Plattform Zugang zu einem Kreislaufkurs. Dabei wurde besonderer Wert auf ein Angebot von Lehrmaterialien gelegt, für die das Präsentationsmedium PC besonders gut geeignet ist: Grafiken, Animationen, Videos und interaktive Lehrmaterialien. Den Studierenden der JaTeK-Gruppen wurden in einer Einführung von ca. 30 Minuten die wichtigsten JaTeK-Funktionen sowie der Umgang mit den Lehrmaterialien erklärt. Zwei weitere Seminargruppen (21 Studierende), die sich das notwendige Wissen zum Thema auf herkömmliche Weise ohne den JaTeK-Kurs aneigneten, dienten in der Studie als Vergleichsgruppen.

Um aus dieser Teststudie quantitativ auswertbare Ergebnisse zu bekommen, wurde in Zusammenarbeit mit dem IPN in Kiel ein Fragebogen erarbeitet, der sowohl fachliche MC-Fragen (25 Fragen und je 4 Antwortmöglichkeiten) zur Einschätzung des Lernerfolges als auch Fragen zur Beurteilung der Akzeptanz des JaTeK-Lehrangebotes enthielt. (Weitere Ausführungen dazu: siehe Schlussbericht IPN Kiel)

Nach Abschluss der Studie mit dem 2. Fragebogentest baten wir die Studierenden der JaTeK-Gruppen zusätzlich zu den Antworten im Fragebogen um eine verbale Einschätzung sowie um Kritik bzw. Hinweise für eine Verbesserung des JaTeK-basierten Lehrangebotes.

Aus den Einschätzungen der Studierenden und denen des Seminarleiters konnten Erfahrungen gewonnen werden, die im Tagungsband des Status-Symposiums "med:u – e-Learning in der medizinischen Lehre" (7.-8.11.03 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel) im Detail dargestellt sind.

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

Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse unseres Projektes ergeben sich u.a. aus den folgenden besonderen Merkmalen:

- Grundlage des Konzeptes ist eine homogene, offene Teleteaching/Telelearning-Plattform; das Konzept kann leicht auf andere Wissensgebiete übertragen werden.
- Wiederverwendbarkeit der Lehrobjekte in verschiedenen Themen- bzw. Fachbereichen.
- Wissensmodule und das Template-Konzept ermöglichen Flexibilität und einfache Bedienung.

Erste Erkenntnisse für voraussichtlichen Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse sowie Möglichkeiten der wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Anschlussfähigkeit sind im Gesamtbericht Kiel dargestellt.

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

Um die Ergebnisse aller Projekte zu bündeln, diese sowie die im Rahmen der Projektarbeit erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen allen Interessierten, insbesondere den Medizinischen Fakultäten, zur Verfügung zu stellen und die Entwicklung im Bereich e-Learning in der Medizin auch zukünftig voranzutreiben, wurde der Verein "e-Learning in der Medizin e.V." (<http://www.elearn-med.net>) gegründet, dessen 1. Vorsitzender der Projektleiter ist.

## **4. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses**

### **4.1. Beiratstreffen**

Treffen der Mitglieder des externen Beirats fanden  
am 17.-18.01.2002 in Kiel.  
am 11.-12.11.2002 in Bochum und



am 7.-8.11.2003 in Kiel statt.

Weitere Informationen: siehe Gesamtbericht Projektleitung Kiel.

#### **4.2. Öffentliche Status-Symposien zur Präsentation der Projektergebnisse; Tagungsbände**

In 2 öffentlichen Status-Symposien wurden jeweils am ersten Tag das Projekt und die aktuellen Ergebnisse in Vorträgen vorgestellt. Ergänzt wurde dieser Überblick durch "Hands-on"-Demonstrationen, die den Gästen die Möglichkeit gaben, die Plattform und deren Inhalte direkt zu erkunden und selber Kurse zu erstellen.

Zu beiden Veranstaltungen wurden Tagungsbände herausgegeben, in denen der jeweilige Projektstand detailliert aufgeführt ist. Beide Bände liegen als pdf-Dateien auf der Projekt-Homepage (<http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/> → Information) zum Ausdruck bereit.

**Tagungsband** zum med:u-Status-Symposium "e-learning in medical education", 11.-12.11.2002, Ruhr-Universität Bochum, 104 Seiten; darin folgende Beiträge bzw. Beteiligungen von Rostocker ProjektmitarbeiterInnen:

- Hopp, H.-H. (2002). Templates – Funktionalitäten der Inhalte. S. 32-44.

**Tagungsband** zum Projekt-Status-Symposium "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre ", 7.-8.11.2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 147 Seiten; darin folgende Beiträge bzw. Beteiligungen von Rostocker ProjektmitarbeiterInnen:

- Hopp, H.-H., (2003). Erfahrungen aus dem Einsatz der Plattform im Selbststudium und im Seminar. S. 58-60
- Emde, M., Fink, R., Hopp, H.H. & Scott, A. 2003. Template-Entwicklungen für die eLearning-Umgebung JaTeK im Rahmen des med:u-Projekts. S. 100-113.
- Brüchner, K. & Schanze, S. (2003). Vergleichsstudie zum Lernen mit JaTeK und Lernen mit traditionellen Mitteln im "Kreislauf-Kurs". S. 61-69.

Weitere Informationen: siehe Gesamtbericht Projektleitung Kiel.

#### **4.3. Präsentation der Plattform an den medizinischen Fakultäten der Projektpartner**

Ein Anliegen des Projekts insbesondere im Hinblick auf die Nachhaltigkeit, ist der an den am Projekt teilnehmenden Universitäten jeweils fakultätsweite Einsatz der Plattform.

- Eine Informationsveranstaltung in der Fakultät fand im April 2003 statt.
- In Rostock gibt es die Bereitschaft für eine enge Zusammenarbeit mit den vorklinischen Fächern Anatomie und Biochemie. Geplant ist eine entsprechende Erweiterung der Lehrthemen, zu denen Inhalte angeboten werden können.

#### **4.4. Präsentationen des Projekts auf nationalen und internationalen Tagungen, Messen etc.**

Das Projekt wurde auf zahlreichen nationalen und internationalen Tagungen und Workshops vorgestellt. Fast immer wurden die Vorträge bzw. Poster von Demonstrationen der Plattform begleitet.

- Joint Congress of The German Physiological Society, The Physiological Society, The Scandinavian Physiological Society, 15.-19.3.2002, Tübingen. Poster.
- VII. Physiologentreffen im Ostseeraum, 24.-25.05.2002, Kiel und Noer. 1 Vortrag, Demonstration.
- Workshop "med:u - e-learning in medical education", 11.-12.11.2002, Bochum. Vortrag mit Demonstration
- 82nd Annual Meeting Deutsche Physiologische Gesellschaft, 2. – 5.03.2003, Bochum, Germany. Poster und Demonstration.
- 83. Jahrestagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft, 14.-17.3.2004, Leipzig. Poster, Demonstration.

Weitere Informationen: siehe Tagungsbände zu den Projekt-Status-Symposien 2002 und 2003

#### 4.5. Projekt-Flyer

Im Januar 2002 wurde ein englischsprachiger Projekt-Flyer erstellt, der regelmäßig auf den aktuellen Stand gebracht und auf vielen Veranstaltungen verteilt wurde. Die derzeit aktuelle Version befindet sich als pdf-Datei auf der Projekt-Homepage.

#### 4.6. Projekt-Homepage

Anfang 2002 wurde von der Projektleitung eine Homepage erstellt, 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. Zu erreichen ist die Homepage unter: <http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/>

#### 4.7. 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.

#### 4.8. Pressekonferenzen und Auszug aus den Pressenachrichten über das Projekt

Während der Projektlaufzeit wurden drei Pressekonferenzen abgehalten.

- (1) Pressekonferenz begleitend zum Konsortiumstreffen am 18. und 19.10.2001 in Kiel mit Vertretern der dpa, des NDR-Fernsehens, der Kieler Nachrichten und des Flensburger Tageblatts; hierdurch Bekanntmachung des Projekts u.a. über verschiedene Kanäle.
- (2) Pressekonferenz begleitend zum Status-Symposium am 11.-12.11.2002, Ruhr-Universität Bochum; hierdurch Bekanntmachung des Projekts u.a. über verschiedene Kanäle.
- (3) Pressekonferenz begleitend zum Status-Symposium am 7.-8.11.2003, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel; hierdurch Bekanntmachung des Projekts u.a. über verschiedene Kanäle.

#### 4.9. Publikationen

Hopp, H.-H., M.Luhn, K.Wetzel, and H.Mewes. Demonstration interaktiver Wissensmodule auf der JaTeK-Oberfläche am Beispiel von Kursen zur Kreislaufphysiologie. Vortrag : Treffen der norddeutschen Physiologen 2002 in Kiel, 2002. Vortrag.

Hopp, H.-H., M Luhn, K. Wetzel, H. Mewes, C Pfeiffer, R. Schubert, Chr. Huckstorf, K. Rückborn, T. Streller, and T. Noack. Interactive multimedial knowledge modules on the JaTeK-platform-Support for extracurricular studies. *European Journal of Physiology* 445 (Suppl., No. 1):R 185, 2003.

Illert, M., Karsten, G., Pfeiffer, C., Scheid, P. & Schill, A. (2002). New media in medicine - Curricular and extracurricular studies. Joint Meeting of The Physiological Society, Scandinavian Physiological Society, Deutsche Physiologische Gesellschaft (81st Annual Meeting), 15.-19.3.2002, Tübingen. *Pflügers Arch - Eur J Physiol* (2002) [Suppl.2] 443: S. 366.

## Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart Schlussbericht
3a. Titel des Berichts Schlussbericht des Verbundprojektes: „med:u – e-Learning in der medizinischen Lehre“ – Teilbericht des Institutes für Physiologie der Universität Rostock	
3b. Titel der Publikation	
4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n)) Prof. Dr. Th. Noack, Dr. H.-H. Hopp	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.12.2003
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n))	6. Veröffentlichungsdatum
	7. Form der Publikation
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Institut für Physiologie der Universität Rostock Gertrudenstr. 9, 18057 Rostock	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen <sup>*)</sup> 08NM155C
	11a. Seitenzahl Bericht 13
	11b. Seitenzahl Publikation
	12. Literaturangaben
13. Fördernde Institution (Name, Adresse)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn	14. Tabellen 2
	15. Abbildungen keine
	16. Zusätzliche Angaben
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)	
18. Kurzfassung Bis Ende 2003 wurde der größte Teil der Wissensmodule für den Kurs zum Thema „Kreislauf“ fertig gestellt. Dieser Kurs beinhaltet u.a. 83 Text- und 20 Folien-Materialien, 2 eigene Templatematerialien, 5 Videos sowie 24 Animationen (größtenteils mit interaktiver Funktion). Zu den physiologischen Themenbereichen Erregungsphysiologie, allgemeine Sinnesphysiologie, Gesichtssinn, Gehörsinn, Herz und Atmung wurden weitere Kurse bzw. Wissensmodule erarbeitet (s. Tabellen 1 u. 2). Wie geplant, wurden neue allgemeine Templates, die Funktionalitäten für spezielle Lehrinhalte bereitstellen, in die Plattform integriert. In Rostock wurden die medizin-spezifische Templates Regelkreis und y,t-Kurven-Monitor entwickelt. Mit dem Regelkreis-Templates können interaktiv Regelkreisdarstellungen Schritt für Schritt entwickelt werden. Mit dem y,t-Kurven-Monitor-Templates lassen sich nach vorgegebenem Standard formatierte y,t-Daten (z.B. Pulskurven, EKG, EEG) in Abhängigkeit von relevanten Parametern im Schreiber-Modus darstellen. Weiterhin wurde mit dem MMCQ-Templates eine MC-Fragen-Kollektion mit 290 Fragen zu verschiedenen Gebieten der Physiologie zusammengestellt. Der Kurs Kreislauf wurde im Sommersemester 2003 im asynchronen Distanzunterricht zur Vorbereitung auf das Seminar eingesetzt. Zur Auswertung dieses Einsatzes in der praktischen Lehre wurden in Zusammenarbeit mit dem IPN in Kiel Fragebögen erarbeitet, die sowohl fachliche MC-Fragen zur Einschätzung des Lernerfolges als auch Fragen zur Beurteilung der Akzeptanz des JaTeK-Lehrangebotes enthielten. Aus den Einschätzungen der Studierenden ging u.a. hervor, dass grafische Lehrangebote und besonders Animationen die Effektivität des Lernens und damit den Lernerfolg verbessern können. Das Projekt und die Ergebnisse des Einsatzes in der Lehre wurden u.a. auf verschiedenen Tagungen und Workshops mit Vorträgen, Postern und praktischen Demonstrationen sowie in 2 Broschüren vorgestellt.	
19. Schlagwörter	
20. Verlag	21. Preis

<sup>\*)</sup> 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 of the Joint Projekt: : „med:u – e-Learning in medical education“ – Part report of the Institute of Physiology of the University of Rostock	
3b. Title of Publication	
4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s))  Prof. Dr. Th. Noack, Dr. H.-H. Hopp	5. End of Project 31.12.2003
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s))	6. Publication Date
8. Performing Organization(s) (Name, Address)  Institute of Physiology of the University of Rostock Gertrudenstr. 9, D-18057 Rostock	7. Form of Publication
13. Sponsoring Agency (Name, Address)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn	9. Originator's Report No.
16. Supplementary Notes	10. Reference No. 08NM155C
17. Presented at (Title, Place, Date)	11a. No. of Pages Report 13
18. Abstract  The most part of the knowledge modules concerning the topic "circulation" was accomplished until the end of 2003. This course includes 83 text- and 20 graphical materials, 2 templates, 5 videos as well as 24 animations (mostly with interactive function). For the topics physiology of excitation, common physiology of senses, vision, hearing, heart and respiration additional courses and knowledge modules were created (see tables 1 and 2). As intended, newly created common templates, providing functionalities for special teaching items, were integrated in the platform.  In Rostock the medicine-specific templates „control circuit“ and „y,t-monitor“ were developed. With the control circuit template, interactive control cycle demonstrations can be designed step by step. With the y,t-monitor formatted y,t-data (e.g. blood pressure curves, ECG, EEG) in dependence on relevant parameters can be demonstrated.  Further on a MC-question collection including 290 questions from various physiological topics were fed into the data base of the platform.  As an asynchronous distance teaching offer the course "circulation" was provided during the summer term for self-guided learning in preparation for seminars. For evaluation of this application in real teaching a questionnaire was developed in cooperation with the IPN in Kiel. The questionnaire included MC-questions for evaluation of the learning profit as well as questions for estimation of the acceptance of the JaTeK-teaching offer.  The evaluation has shown that graphical teaching offers, especially animations can improve learning effectiveness and therefore the learning success of students.  The project and the results of its application in the running curriculum have been presented at various meetings and workshops with presentations, posters and practical exercises as well as with 2 brochures.	11b. No. of Pages Publication
19. Keywords	12. No. of References
20. Publisher	14. No. of Tables 2
21. Price	15. No. of Figures no

med:u  
eLearning in der medizinischen Lehre

Schlussbericht

Teilvorhaben: Teleteaching-/Telelearning-Plattform  
Förderkennzeichen: 08NM155D  
Lauf-/Berichtszeitraum: 01.08.2001 – 31.12.2003

Technische Universität Dresden,  
Institut Systemarchitektur,  
Lehrstuhl Rechnernetze und JaTeK  
GmbH



Inhalt

1.	Kurzdarstellung des Teilvorhabens.....	2
1.1.	Aufgabenstellung .....	2
1.2.	Voraussetzungen.....	2
1.3.	Planung und Ablauf des Vorhabens .....	2
1.4.	Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Projektbeginn.....	3
1.5.	Zusammenarbeit .....	3
2.	Detaildarstellung der Ergebnis.....	4
2.1.	Erzielte Ergebnisse des Teilvorhabens.....	4
2.2.	Nutzung und Verwertung des Projektergebnisses .....	7
2.3.	Fortschritt auf dem Gebiet bei anderen Stellen .....	8
2.4.	Veröffentlichungen.....	8
3.	Ergebniskontrollbericht (nicht öffentlich) .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
3.1.	Beitrag zu förderpolitischen Zielen.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
3.2.	Wissenschaftlich-technische Ergebnisse .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
3.3.	Verwertungsplan.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
3.4.	Arbeiten, die zu keiner Lösung führten.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
3.5.	Präsentationsmöglichkeiten.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
3.6.	Einhaltung des Zeitplans und Kosten .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
4.	Literatur.....	10
5.	Berichtsblatt.....	11

# 1. Kurzdarstellung des Teilvorhabens

## 1.1. Aufgabenstellung

In dem vorliegenden Teilprojekt „TeleTeaching-/TeleLearning-Plattform“ gab es zwei Aufgabenschwerpunkte. Zum einen sollte die im Gesamtprojekt eingesetzte Plattform JaTeK (Java Based Teleteaching Kit) weiterentwickelt und entsprechend den Anforderungen angepasst werden. Zum anderen sollte eine Einführung und technische Unterstützung für den praktischen Einsatz dieser Plattform bei den Projektpartnern geleistet werden.

## 1.2. Voraussetzungen

Der Lehrstuhl Rechnernetze beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit der praktischen Etablierung von E-Learning. Dazu zählte als erstes die Entwicklung der JaTeK-Plattform im Rahmen des durch den Verein des Deutschen Forschungsnetzwerkes (DFN) geförderten Projektes „TeleTeaching Dresden-Freiberg“. In dem Folgeprojekt „JaTeK 2001“ konnte die Plattform erfolgreich verbessert und um weitere Module ergänzt werden. Gerade in diesen beiden Projekten konnten die Erfahrungen auf dem Gebiet der Systemarchitektur und der Softwareentwicklung von E-Learning-Modulen und -Systemen ausgebaut werden.

E-Learning im weiteren Sinne stellt eine Art Teledienstleistung dar. Innerhalb des Projektes „intermobil Region Dresden“, an dem der Lehrstuhl Rechnernetze beteiligt war, erfolgte eine Integration der Plattform zu einer ganzen Reihe von weiteren Telediensten. Als Beispiel sei die praktische Durchführung von Online-Vorlesungen genannt, bei der eine am Lehrstuhl entwickelte Videokonferenzsoftware zum Einsatz kam.

## 1.3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Zu Beginn des Projektes sollten alle Projektpartner mit den Facetten des E-Learnings vertraut gemacht werden und im Speziellen sollten die zukünftigen Autoren und Tutoren im Umgang mit der Lehr- und Lernplattform geschult werden.

JaTeK bietet mit seinem Templatekonzept eine Reihe von vorgefertigten Schablonen an, mit denen die Lernmaterialien erstellt werden. Die in Dresden entwickelten Schablonen sind fachübergreifend konzipiert worden. Das Templatekonzept bietet jedoch die Möglichkeit, unabhängig eigene Schablonen zu erstellen und sie dem System hinzuzufügen. Ein wichtiger Punkt innerhalb des Projektes ist die Entwicklung medizinspezifischer Schablonen bei den Projektpartnern. Die dafür bei den Projektpartnern eingestellten Entwickler sollten in das Templatekonzept eingeführt und die für die Entwicklung weiterer Schablonen notwendige Programmierschnittstelle vermittelt werden.

Zur Erstellung und Durchführung von Online-Kursen war dieses Teilprojekt weiterhin verantwortlich für die Installation und Wartung des JaTeK-Systems auf einem zentralen Projektserver.

Die umfangreichste Aufgabe für das Teilprojekt „TeleTeaching-/TeleLearning-Plattform“ bestand in der Weiterentwicklung der Plattform. Dazu wurde im Projektantrag bereits eine Reihe von Anforderungen, wie Templateentwicklung, Hilfesystem und Mediensynchronisation, aufgeführt. Durch die praktischen Erfahrungen der Projektpartner mit der Plattform sollten sich weitere Anforderungen ergeben. Diese sollten analysiert und in das JaTeK-Gesamtkonzept eingeordnet werden.

Anhand dieser Analysen sollte eine stetige Weiterentwicklung erfolgen, die den Projektpartner durch Updates des zentralen Projektserver zur Verfügung gestellt werden sollte.

## **1.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Projektbeginn**

Durch die im Abschnitt 1.2 aufgezählten Projekte verfügte der Lehrstuhl Rechnernetze zu Projektbeginn bereits über umfangreiche Erfahrungen auf dem Gebiet des E-Learnings und dessen Integration als Teledienst.

Insbesondere stand zu Projektbeginn mit JaTeK bereits eine E-Learning-Plattform zur Verfügung, so dass bei den Projektpartnern mit der Erstellung von Lernmaterialien frühzeitig begonnen werden konnte. Die Lernplattform zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass sie neben der Lernumgebung auch gleichzeitig eine komplette Autorenumgebung enthält, mit der die Kurse und die eigentlichen Lernmaterialien erstellt werden. Eine eventuelle Einarbeitung und Schulung zur Bedienung von externen Autorenwerkzeugen konnte demnach entfallen.

Zu diesem Zeitpunkt verfügte JaTeK bereits über zahlreiche Templates, mit denen vor allem Materialien von Standardtypen, wie beispielsweise Text, Video, Multiple Choice und Umfrage, erstellt werden können. Diese Templates beruhen alle auf einer definierten Schnittstelle, die es ermöglicht, unabhängig vom JaTeK-System neue Templates zu entwickeln. Insbesondere abstrahiert diese Schnittstelle von der Speicherung der Daten und der Netzwerkübertragung.

Neben dem typischen Selbstlernszenario unterstützt JaTeK durch eine Reihe von Gruppenarbeitswerkzeugen das kollaborative Lernen. Zu diesen Werkzeugen gehörte ein Chat-, Blackboard- und Classroom-Werkzeug. Mit letzterem können die Benutzer sich mit Hilfe grafischer Hilfsmittel Sachverhalte verdeutlichen bzw. einen Online-Vortrag durchführen.

## **1.5. Zusammenarbeit**

Die Projektarbeiten erfolgten in enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern in Bochum, Rostock und Kiel. Im Rahmen eines Unterauftrages wurden die hier aufgezeigten Arbeiten gemeinsam mit der JaTeK GmbH durchgeführt.

## 2. Detaildarstellung der Ergebnis

### 2.1. Erzielte Ergebnisse des Teilvorhabens

Im Folgenden werden die erzielten Ergebnisse des Teilprojekts „TeleTeaching-/TeleLearning-Plattform“ dargestellt. Dieses Teilprojekt wurde in dem Zeitraum vom 01.08.2001 bis zum 31.12.2003 am Lehrstuhl Rechnernetze der TU-Dresden und der JaTeK GmbH durchgeführt.

#### **Einführung und technische Unterstützung**

Ziel des Gesamtprojektes „med:u“ war die praktische Etablierung von E-Learning in der medizinischen Lehre mit Hilfe der JaTeK-Plattform. Um den Partnern an den Medizinischen Fakultäten Kiel, Bochum und Rostock einen zügigen Einstieg in die Arbeit mit der Plattform zu gewährleisten, wurde zu Projektbeginn ein Workshop (Oktober 2001) an der TU Dresden veranstaltet. Auf diesem wurden zum einen allgemeine Aspekte des E-Learnings erörtert und zum anderen die Konzeption und die Bedienung der JaTeK-Plattform vorgestellt.

In einem zweiten Workshop (Dezember 2001) stellten die JaTeK-Entwickler das Vorgehen und die Schnittstellen zur Entwicklung neuer Templates vor. Damit wurden die Projektpartner in die Lage versetzt, neue Templates, im Speziellen mit medizinischem Hintergrund, zu entwickeln. Um die bei dem Workshop vermittelten Konzepte und Schnittstellen auch während des gesamten Projektzeitraums allen Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen, wurde innerhalb der JaTeK-Plattform ein Online-Kurs erstellt. Dieser wurde stetig weiterentwickelt und wurde weiterhin dazu genutzt, um die neu entwickelten Templates vorzustellen.

Die Hauptaufgabe des Teilprojekts „TeleTeaching-/TeleLearning-Plattform“ war die technische Weiterentwicklung des JaTeK-Systems. Um den Partnern die Ergebnisse dieses Prozesses zügig zur Verfügung zu stellen, wurde ein zentrales Repository eingerichtet, über das immer die aktuelle JaTeK-Version und deren Dokumentation erreichbar waren.

#### **Entwicklung der Plattform**

Ein zentraler Punkt der Weiterentwicklung des JaTeK-Systems lag in dem Entwurf und der Umsetzung von Konzepten zur Wiederverwendung von Lerninhalten. Damit sollte es möglich sein, einmal aufwendig erstellte Materialien, wie beispielsweise Grafiken, Videos und Animationen in verschiedenen Online-Kursen gleichzeitig einzusetzen. Grundlage einer effizienten Wiederverwendung von Lerninhalten ist eine flexible Suche. Als erster Schritt wurde dafür die Anzahl der Metadaten um wichtige Elemente aus dem „Learning Object Metadata Standard“ [LOM2002] erweitert. Die Abbildung 1 zeigt die daraus entwickelte Eingabemaske für die Autoren der Lerninhalte. Im zweiten Schritt wurde eine Suche entwickelt, die über diese Metadaten-elemente durchgeführt werden kann. Dabei erhalten die Autoren neben der Liste der Suchergebnisse eine Vorschau des Lernmaterials, um die Qualität der gefundenen Materialien beurteilen zu können.



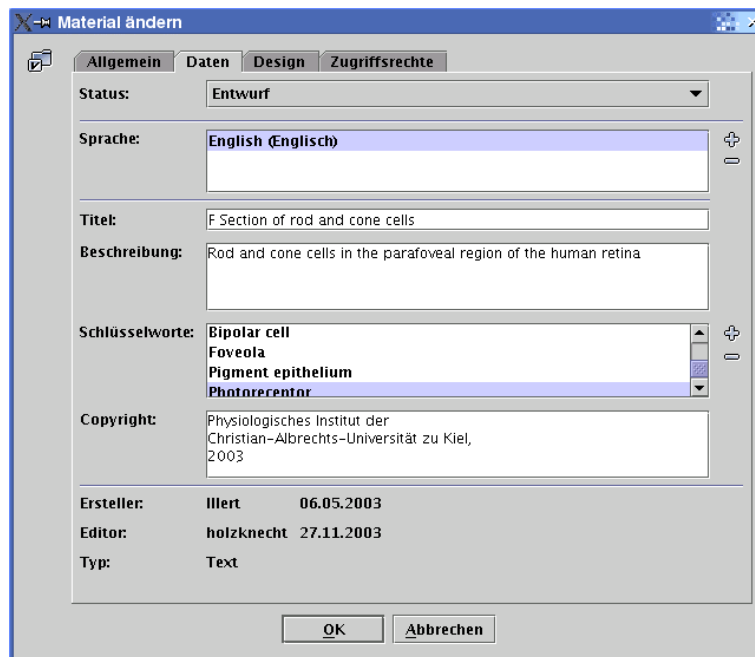


Abbildung 1: Eingabemaske für die Metadaten

Durch den praktischen Einsatz dieser Funktion zur Wiederverwendung von Lerninhalten ergaben sich Ideen zur Erweiterung und Verbesserung dieses Konzeptes. Zum einen wurde dieses Konzept auf die Wiederverwendung von Glossareinträgen ausgedehnt. Das bedeutet, dass die Autoren die Möglichkeit bekommen haben, aus allen vorhandenen Glossareinträgen ein neues fach- bzw. kursspezifisches Glossar zusammenzustellen. Zum anderen wurde die Idee der Trennung von Inhalt und Design umgesetzt. Das bedeutet, dass jedem Kurs ein eigenes Design zugeordnet werden kann, beispielsweise durch Angabe von Zeichensätzen für Überschriften und Textabschnitten, Angabe von Hintergrundfarben und die Festlegung von Rändern. Ein wieder verwendetes Lernmaterial passt sich nun dem Design des neuen Kurses an. Damit kann trotz Wiederverwendung von Lernmaterialien aus anderen Kursen das einheitliche Erscheinungsbild eines einzelnen Kurses gewährleistet werden.

Eine weitere Idee zur Verbesserung des Konzeptes betrifft die Qualität der eingegebenen Metadaten. Insbesondere bei der Angabe von Stichwörtern besteht die Gefahr, dass die Autoren unterschiedliche Schreibweisen (z.B. Abkürzungen) oder Sprachen verwenden, wodurch die Qualität einer anschließenden Suche verschlechtert wird. Die Idee beinhaltet nun, dass die Autoren bei der Eingabe von Stichwörtern durch Vorgaben aus einer Taxonomie unterstützt werden. Für den medizinischen Bereich existiert eine umfangreiche Taxonomie („Medical Subject Headings“ [MeSH2003]), die für diesen Zweck eingesetzt werden kann. In einer Belegarbeit wurde ein Konzept und ein Softwareentwurf erarbeitet, mit dem die JaTeK-Plattform um einen Taxonomiemanager erweitert werden kann [Gie2003]. Die Gesamtkonzeption zur Wiederverwendung von Lerninhalten wurde in [Urb2003] veröffentlicht. Eine endgültige Integration des Taxonomiemanagers ist für das Jahr 2004 vorgesehen.

Ein zweiter wichtiger Punkt bei der Weiterentwicklung des JaTeK-Systems war die Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit. Ziel war es, zum einen den umfangreichen praktischen Einsatz des JaTeK-Systems innerhalb des Projektes zu erleichtern und zum anderen die Akzeptanz und den Einarbeitungsaufwand zu verringern. Eine erste Maßnahme war die Verbesserung der Antwortzeiten bei der Bedienung des Systems. Diese Antwortzeiten resultieren direkt aus der Kommunikation mit dem JaTeK-Server. Durch die Entwicklung eines clientseitigen Caches und die Optimierung der Netzwerkübertragung konnten die Antwortzeiten auf ein Minimum reduziert werden. Eine zweite Maßnahme zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit war die Entwicklung einer kontextsensitiven Hilfe. Das bedeutet, dass die Benutzer an jedem Punkt der Anwendung

sich eine Hilfe anzeigen lassen können, die sich auf die gerade angezeigten Funktionen bezieht. Neben der kontextsensitiven Hilfe wurde ein umfangreiches Handbuch erstellt, welches auf dem Teleteaching-Server des Lehrstuhls Rechnernetze veröffentlicht ist [JaTeK2003a].

Beim praktischen Einsatz der Plattform, insbesondere an den Kliniken, trat vermehrt das Problem der fehlenden Firewallunterstützung auf. Das lag darin begründet, dass die Kommunikation zwischen dem JaTeK-Server und dem JaTeK-Client auf dem Protokoll RMI-IIOP [Sun2003a] und für die Gruppenarbeitswerkzeuge auf JSDT [Sun2003b] beruhte. Um nun aber auch den Benutzern innerhalb solcher geschützten Netze den Zugang zu JaTeK zu gewähren, bestand die Aufgabe darin, die gesamte Kommunikation auf das Internetprotokoll HTTP umzustellen. Durch die Verwendung der Servlet-Technologie [Sun2003c] und der Entwicklung eines flexiblen Communication-Frameworks<sup>1</sup> konnte die komplette Firewallunterstützung umgesetzt werden.

Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Weiterentwicklung des JaTeK-Systems waren die Gruppenarbeitswerkzeuge. Hierbei wurde insbesondere das Classroom-Werkzeug mit neuen Funktionen ausgestattet. Neben der vorhandenen Whiteboardfunktionalität wurde ein Chat integriert, um eine direkte Kommunikation zwischen den Teilnehmern zu ermöglichen. Weiterhin wurden Funktionen zur Durchführung von Umfragen und ein Brainstormingwerkzeug hinzugefügt.

Die in JaTeK bereits zu Projektbeginn enthaltenen Templates wurden in diesem Teilprojekt wesentlich verbessert und durch zwei weitere ergänzt. Da die existierenden Templates von unterschiedlichen Entwicklern erstellt worden waren, unterschieden sie sich auch in der Art und Weise der Bedienung. Um nun den Autoren die Arbeit mit diesen Templates zu vereinfachen, wurde ein einheitliches Konzept für die Bedienung und zur Darstellung entwickelt und umgesetzt. Bei der Arbeit an den Templates ist insbesondere die Weiterentwicklung an dem Template „Entity-Relationship“ hervorzuheben, welches zu einem Concept-Map-Template weiterentwickelt wurde. Dieses ermöglicht den Aufbau eines Netzes aus Begriffen, die mit typisierten Relationen verbunden sind. Die Begriffe können dabei auf der Zeichenoberfläche beliebig angeordnet werden. In Zusammenarbeit mit dem Projektpartner IPN Kiel wurden die entsprechenden Auswertungsstrategien implementiert. Damit erhält der Tutor eine numerische Auswertung des Vergleichs von dem Netz des Lernenden zu einem vorher angegebenen Expertennetz. Die Abbildung 2 zeigt beispielhaft ein solches Expertennetz bei der Erstellung im Autorenmodus.

---

<sup>1</sup> Mit dem Communication-Framework können insbesondere bidirektionale Verbindungen in den Gruppenarbeitswerkzeugen, beispielsweise das Versenden von Chat-Nachrichten, unterstützt werden.

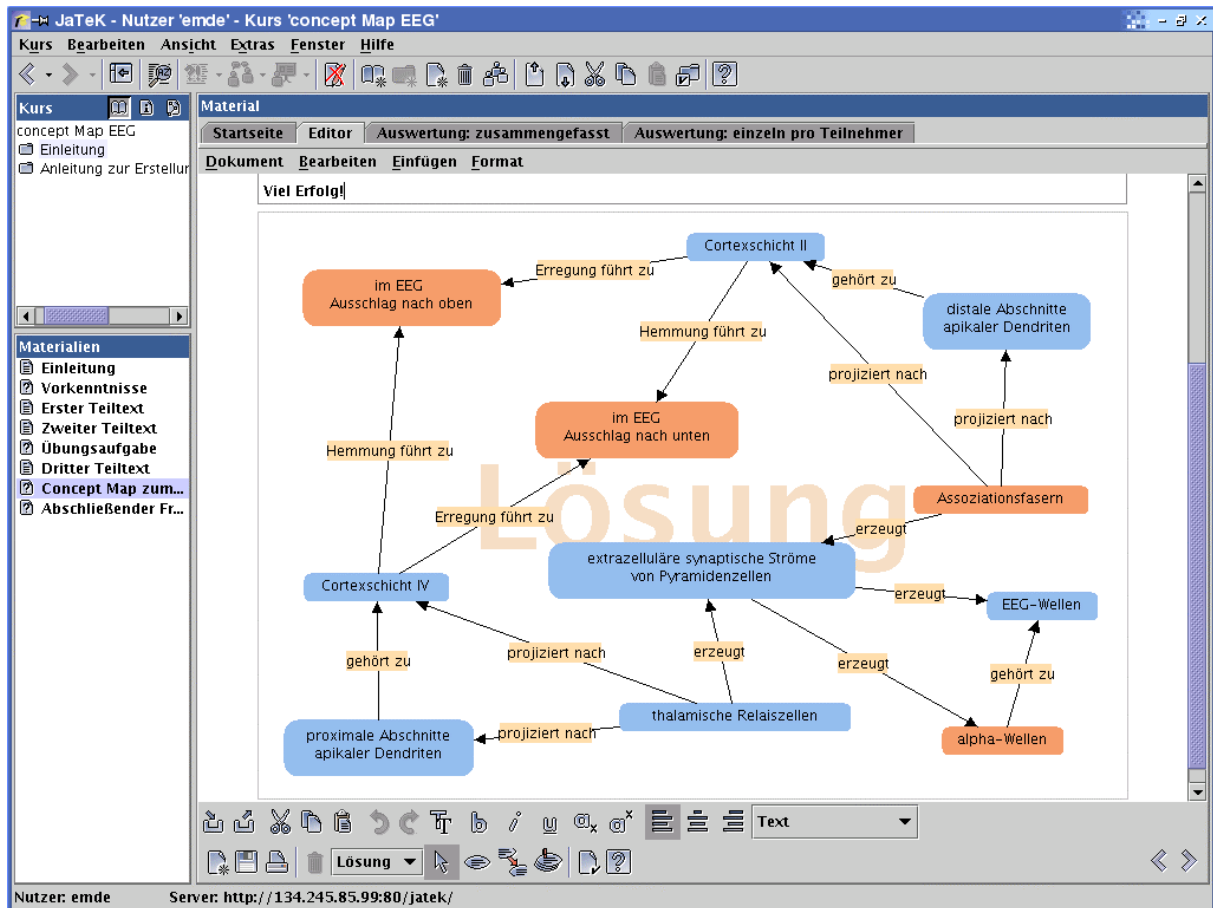


Abbildung 2: Darstellung eines Expertennetzes im Template "Concept-Map"

Die Palette der fachübergreifenden Templates wurde um zwei neue Templates ergänzt. Mit diesen beiden Templates, „Puzzle“ und „Order Object“, können Lernmaterialien zur Wissenskontrolle realisiert werden. Sie orientieren sich dabei an den im „IMS Question and Test Interoperability“ Standard [IMS2002] angegebenen Fragetypen. Im Template „Puzzle“ gibt der Autor eine beliebige Grafik an, die vom Template in Teilstücke "zerschnitten" wird, welche von den Lernenden wieder zusammengesetzt werden sollen. Mit Hilfe des Templates „Order Object“ können Aufgaben erstellt werden, in denen die Lernenden verschiedene Objekte (Grafik oder Text) in eine vordefinierte Reihenfolge bringen sollen. Beide Templates können bequem per Drag'n Drop mit der Maus bedient werden. Diese Funktionalität basiert dabei auf einem neu entwickelten Drag'n Drop-Framework. Auf Grundlage dieses Frameworks wird derzeit ein weiteres, drittes Template entwickelt, mit dem beliebige grafische Zuordnungsaufgaben erstellt werden können.

## 2.2. Nutzung und Verwertung des Projektergebnisses

Die in dem Projekt eingesetzte und weiterentwickelte Lehr- und Lernplattform JaTeK wird nach Projektende weiterhin für die Lehre an der Fakultät Informatik (TU Dresden) eingesetzt. Insbesondere werden Seminare durchgeführt, in denen die Studenten zum einen die Grundlagen des E-Learnings erlernen und zum anderen mit JaTeK eigene Kurse erstellen und testen. Bei den Projektpartnern ist ebenfalls eine weitere Nutzung des JaTeK-Systems geplant.

In dem Projekt „PRIME“ (Privacy and Identity Management for Europe), an dem die Fakultät Informatik beteiligt ist, wird JaTeK ebenfalls zum Einsatz kommen. Dabei wird eine Reihe von Online-Kursen erstellt werden, die zu Schulungszwecken in dem Projekt verwendet werden.

Am Institut für Interkulturelle Kommunikation der Ludwig-Maximilians-Universität München wird JaTeK als computergestütztes und betreutes Zusatzangebot zu den Vorlesungen angeboten.

Die an dem Teilprojekt „TeleTeaching-/TeleLearning-Plattform“ beteiligte JaTeK GmbH wird das System weiterentwickeln und vermarkten.

### 2.3. Fortschritt auf dem Gebiet bei anderen Stellen

Eine Aufzählung des Fortschrittes auf dem Gebiet des E-Learnings bei anderen Stellen würde den Rahmen dieses Berichtes sprengen.

Als einen wichtigen Punkt seien aber die Standardisierungsbemühungen im Bereich des E-Learnings erwähnt. Zur Vereinheitlichung der Metadaten von Lernmaterialien wird bei der IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) der „Learning Object Metadata“-Standard [LOM2002] entwickelt. Dieser erlangte im Juli 2002 den Status „Final Draft“. Die während des Projektes neu aufgenommenen Metadatenelemente entsprechen diesem Standard. Damit ist eine wichtige Grundlage geschaffen, um einen systemunabhängigen Austausch von Lernmaterialien zu ermöglichen.

Während der Konzeptionsphase zur Integration von Taxonomien in JaTeK hat das IMS Global Learning Consortium eine Spezifikation zur Festlegung von Metadatenvokabular veröffentlicht [IMS2003]. Diese enthält unter anderem ein Format zum Austausch von Taxonomieeinträgen. In der Spezifikation wird insbesondere MeSH [MESH2003] als Beispiel erwähnt. In den weiteren Arbeiten zur Integration des Taxonomiemanager wird diese Spezifikation eine wichtige Rolle spielen.

Vom IMS Global Learning Consortium wurde die Spezifikation „IMS Question and Test Interoperability“ zur Definition von Aufgabentypen veröffentlicht [IMS2002]. Diese Spezifikation bildet eine Grundlage bei der Konzeption und Entwicklung neuer Templates für das JaTeK-System.

### 2.4. Veröffentlichungen

#### Promotion

Neumann Olaf: *Wiederverwendbare Komponenten für e-Learning*. Dissertation, Technische Universität Dresden, Juli 2003

#### Beiträge

Illert, M.; Karsten, G.; Pfeiffer, C.; Scheid, P.; Schill, A.: *New media in medicine - Curricular and extracurricular studies*. Joint Meeting of The Physiological Society, Scandinavian Physiological Society, Deutsche Physiologische Gesellschaft (81st Annual Meeting), Tübingen. Pflügers Arch - Eur J Physiol, März 2002, [Suppl.2] 443: S. 366.

Urbansky, Stefan: *Die Lehr- und Lernplattform JaTeK*. Tagungsband des Workshops „e-learning in medical education“, Ruhr Universität Bochum, November 2002, URL <http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/pdf/Tagungsband.pdf>

Karsten, Gudrun; Neumann, Olaf. *Einsatz der Lehr- und Lernplattform JaTeK in der Medizinausbildung: Erste Erfahrungen aus der Praxis*. In: K. Bett & J. Wedekind (Hg.), *Lernplattformen in der Praxis*, Waxmann-Verlag, Münster, 2003, S. 64-81

Schill, Alexander; Urbansky, Stefan; Braun, Iris: *TeleTeaching – Brücke zwischen Lehrenden und Lernenden*. In: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden*, Mai 2003, Nr. 52, S. 110 – 114, ISSN 0043–6925

Emde, Michael; Urbansky, Stefan: *The template concept: Significance for medical education within the e-learning platform JaTeK*. Poster auf der 82. Tagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft in Bochum, März 2003, URL <http://www.physiologische-gesellschaft.de/kongress/abstracts/2003/11096.pdf>

Urbansky, Stefan: *Aspekte zur Wiederverwendung von e-Learning-Content*. In: Proceeding of the Workshop on e-Learning, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig(FH), Juli 2003, ISSN 1610-1014

Urbansky, Stefan: *JaTeK – Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Modelle*. Tagungsband des Status-Symposiums „med:u eLearning in der medizinischen Lehre“, Christian-Albrechts Universität zu Kiel, November 2003, URL [http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/pdf/symp\\_kiel\\_gesamt.pdf](http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/pdf/symp_kiel_gesamt.pdf)

Borcea, Katrin: *Leistungsbewertung und Evaluierung im eLearning-System JaTeK*. Tagungsband des Status-Symposiums „med:u eLearning in der medizinischen Lehre“, Christian-Albrechts Universität zu Kiel, November 2003, URL [http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/pdf/symp\\_kiel\\_gesamt.pdf](http://ms2.physiologie.uni-kiel.de/medu/pdf/symp_kiel_gesamt.pdf)

### **Messen und Vorträge**

Messe „Online Educa“, Berlin, November 2001, Messestand Technischen Universität Dresden

Messe „Learntec“, Karlsruhe, Februar 2002, Messestand der Technischen Universität Dresden

Messe „CeBIT“, Hannover, März 2002, Messestand der Technischen Universität Dresden

Messe „Online Educa“, Berlin, November 2002, Messestand der JaTeK GmbH

Vortrag „Mediatage Nord“, Kiel, November 2002, Vorstellung der JaTeK-Plattform

### 3. Literatur

- [Gie2003] Lars Gielsock, Erweiterung der Metadaten in JaTeK um Taxonomien, Großer Beleg, November 2003, Technische Universität Dresden
- [IMS2002] IMS Global Learning Consortium, “IMS Question and Test Interoperability”, 2002
- [IMS2003] IMS Global Learning Consortium, Vocabulary Definition Exchange Best Practice and Implementation Guide, <http://www.imsglobal.org/vdex/index.cfm>, August 2003
- [JaTeK2003a] „Java based Teleteaching Kit”, <http://telet.inf.tu-dresden.de>, 2003, Technische Universität Dresden
- [JaTeK2003b] JaTeK GmbH, <http://www.jatek.de>, 2003
- [LOM2002] IEEE Learning Technology Standards Committee, “Draft Standard for Learning Object Metadata”, Juli 2002
- [MeSH2003] “Medical Subject Headings”, <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>, 2003
- [Neu2003] Neumann Olaf, „Wiederverwendbare Komponenten für e-Learning“, Dissertation, Juli 2003, Technische Universität Dresden
- [Sun2003a] Sun Microsystems, RMI-IIOP (Java Remote Method Invocation over Internet Inter-Orb Protocol), <http://java.sun.com/products/rmi-iiop/>
- [Sun2003b] Sun Microsystems, Java Shared Data Toolkit User Guide, <http://java.sun.com/products/java-media/jsdt/>, April 1999
- [Sun2003c] Sun Microsystems, Java Servlet Specification, Version 2.3, <http://java.sun.com/products/servlet/index.html>, August 2001
- [Urb2003] Urbansky, Stefan, Aspekte zur Wiederverwendung von e-Learning-Content. In Proceeding of the Workshop on e-Learning, Juli 2003, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (FH), ISSN 1610–1014.

## 4. Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN keine	2. Berichtsart Projekt Schlussbericht
3a. Titel des Berichtes Schlussbericht Teilvorhaben „Teleteaching-/Telelearning-Plattform“	
3b. Titel der Publikation	
4a. Autoren des Berichtes Schill, Alexander Urbansky, Stefan	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.12.2003
	6. Veröffentlichungsdatum 01.04.2004
4b. Autoren der Publikation	7. Form der Publikation
	9. Berichtsnr. der durchführenden Institution
8. Durchführende Institutionen Institut für Systemarchitektur, TU Dresden, Hans-Grundig-Str. 25, 01062 Dresden JaTeK GmbH, Glacistr. 11, 01099 Dresden	10. Förderkennzeichen 01NM155D
	11a. Seitenzahl Bericht 13
	11b. Seitenzahl Publikation
13. Fördernde Institution Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	12. Literaturangaben 12
	14. Tabellen keine
	15. Abbildungen 2
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei	
18. Kurzfassung Das Teilprojekt „Teleteaching-/Telelearning-Plattform“ stellte die E-Learning-Plattform JaTeK (Java Based Teleteaching Kit) für die medizinische Lehre zur Verfügung. Das integrierte Templatekonzept ermöglichte die Entwicklung von Lernmaterialien, die an die Bedürfnisse der medizinischen Ausbildung angepasst waren. Die in der JaTeK-Plattform enthaltenen fachübergreifenden Templates wurden hinsichtlich Standards, Bedienung und Funktionalität erweitert. Die Qualität der Plattform wurde durch Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit, Installation und Performance wesentlich verbessert. Des Weiteren konnten innovative Konzepte zur Wiederverwendung von Lernmaterialien erarbeitet und umgesetzt werden.	
19. Schlagwörter med:u, JaTeK, E-Learning, Multimedia, Templatekonzept, Learning Management System	
20. Verlag keiner	21. Preis kostenlos

BMBF-Vordr. 3832/03.99

-----  
Ort, Datum

-----  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h. c. A. Schill

## Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN	2. Type of Report <p style="text-align: center;">Final Project Report</p>
3a. Report Title Final Subproject Report "Teleteaching-/Telelearning Platform"	
3b. Title of Publication	
4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s)) Schill, Alexander Urbansky, Stefan	5. End of Project 31.12.2003
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s))	6. Publication Date 01.04.2004
8. Performing Organization(s) (Name, Address)  Institute for System Architecture, Dresden University of Technology, Hans-Grundig-Str. 25, 01062 Dresden  JaTeK GmbH, Glacistr. 11, 01099 Dresden	7. Form of Publication
13. Sponsoring Agency (Name, Address)  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn	9. Originator's Report No.
16. Supplementary Notes	10. Reference No. 01NM155D
17. Presented at (Title, Place, Date)	11a. No. of Pages Report 13
18. Abstract  The subproject "Teleteaching-/Telelearning Platform" provided the E-Learning-Platform JaTeK (Java Based Teleteaching Kit) for medical education. The integrated concept of template has enabled to develop learning materials with specific medical requirements. JaTeK's multidisciplinary templates were enhanced in terms of standards, usage and functionality. The improvement of platform's quality is achieved by fewer installation effort, better usability and performance. Furthermore innovative concepts of reusing learning materials has been designed and implemented.	11b. No. of Pages Publication
19. Keywords  med:u, JaTeK, E-Learning, Multimedia, Concept of templates, Learning Management System	12. No. of References 12
20. Publisher	14. No. of Tables
21. Price	15. No. of Figures 2