

# Das Curriculum-Informationssystem CIS – ein webbasiertes Instrument zur Unterstützung der Planung und Koordination der Inhalte des Medizin- Curriculums Wien

L. Ucsnik<sup>1</sup>, P. Petta<sup>1</sup>, C. Holzbaur<sup>1,2</sup>, P. Merl<sup>1</sup>, R. Trapp<sup>1,2</sup>, R. Marz<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Österreichisches Forschungsinstitut für Artificial Intelligence, Wien,  
<sup>2</sup>Institut für Medizinische Kybernetik und Artificial Intelligence, Uni-  
versität Wien, <sup>3</sup>Institut für Medizinische Chemie, Universität Wien

## Zusammenfassung

Für Planung, Organisation und Qualitätskontrolle des Inhalts des Medizin-Curriculums Wien (MCW) wird ein Curriculum-Informationssystem (CIS) entwickelt. Das CIS ist inhaltlich in Blöcke, Kapitel, Themen und Konzepte organisiert. Die Themen stellen den strukturellen Rahmen für die schlagwortartigen Lerninhalte – in diesem Kontext als „Konzepte“ bezeichnet, dar. Jedes Konzept sollte einen Zusammenhang mit dem Qualifikationsprofil für Studierende aufweisen, um einer Explosion der Inhalte des Curriculums vorzubeugen.

## Schlüsselwörter

Curriculum · Data-base-Management-Systeme · Information Management · Information Science · Information System · Wissen · medizinische Ausbildung · Medizin-Curriculums Wien

## Abstract

In the course of the curriculum reform process substantial amounts of largely inhomogeneous data accumulated. The University of Vienna Medical School contracted the Austrian Research Institute for Artificial Intelligence to design a well structured representation of the data realized through a relational data base accessible via the WWW. The Curriculum Information System (CIS) will support planning, organizing, analysing and reviewing the contents of the curriculum. The system is organized into blocks, chapters, topics, and concepts that primarily provide the navigational infrastructure to contextualize the smallest learning units. Several concepts characterize the content of a topic. Each concept must be justified directly or indirectly by establishing a relationship to the Profile of Student Competencies. Currently the primary purpose of the CIS is to enable and facilitate the cooperative planning efforts among the members of different planning teams which the organ/system approach requires.

## Key words

Curriculum · data base management systems · information management · information science · information system · knowledge · medical education · Medizin Curriculum Wien

## Ausgangspunkt

An der Medizinischen Fakultät Wien werden nach nun bald 100 Jahren sowohl die organisatorische Struktur des medizinischen Curriculums, die Inhalte des Studienplans sowie die Lehrtradition grundlegend für die Gegebenheiten des 21. Jahrhunderts weiterentwickelt (<http://www.univie.ac.at/mcw>)

Für dieses komplexe und herausfordernde Großprojekt gibt es drei unterschiedliche, ineinander greifende Planungsprozesse – einen zeitlich-strukturellen, einen organisatorisch-inhaltlich und einen inhaltlich-didaktischen (Abb. 1).

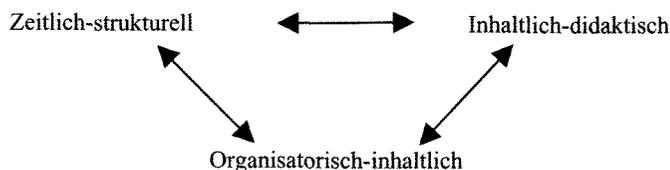


Abb. 1 Planungsprozessmethoden

## Geplante Ermittlung der Inhalte für das Curriculum Informationssystem (CIS)

**Die zeitlich-strukturelle Planung:** Die derzeitige effektive Studiendauer von durchschnittlich 18 Semestern wird dem EU-Standard angepasst und auf 12 Semester reduziert. Das Curriculum ist wie bisher in 3 Abschnitte von unterschiedlicher Dauer unterteilt. Die ersten beiden Abschnitte gliedern sich in vorwiegend organbasierte Themenblöcke. Der dritte Abschnitt ist inhaltlich klinischen Fächern gewidmet, zeitlich in Drittel eines Semesters, so genannte Tertiale, strukturiert.

**Die inhaltlich-didaktische Planung:** Im vergangenen Jahrhundert wurden neue Erkenntnisse und Errungenschaften der Medizin und anderer naturwissenschaftlicher Fächer additiv dem Studienplan hinzugefügt. Durch neu durchdachte und aufeinander abgestimmte Inhalte sowie gezielt eingesetzte didaktische Methoden soll das MCW in sechs Jahren die Studierenden auf die beruflichen Anforderungen eines Arztes praxisnah ausbilden. Als Leitbild für die Auswahl der zu lehrenden und erlernenden Inhalte des Studienplans wurde das Qualifikationsprofil für Studierende der Medizinischen Fakultät Wien erstellt (Merl, Csanyi et al. 2000; Marz, Merl et al. 2001). Es ist in folgende fünf Dimensionen gegliedert (Abb. 2): Wissen und Verständnis, klinische Fähigkeiten und Fertigkeiten, kommunikative Kompetenz, berufsrelevante Kompetenzen und ärztliche Haltung.

Listen der 330 häufigen, dringlichen bzw. exemplarischen Diagnosen und 104 häufigen und typischen Symptome begrenzen das große Wissens- und Forschungsgebiet der Medizin für das MCW. Die Inhalte des Curriculums gestalten sich somit nicht wie bisher vorwiegend fachbasiert, sondern organ-, diagnosen- und symptomorientiert. Ergänzt werden sie durch exemplarisch abgehandelte Fälle und problemorientiertes Lernen (POL).

Dieser noch immer sehr große Pool an Inhalten wird durch Lernziele konkretisiert und in Form von schlagwortartigen Lerninhalten, den „Konzepten“, festgehalten. Eben diese schlagwortarti-

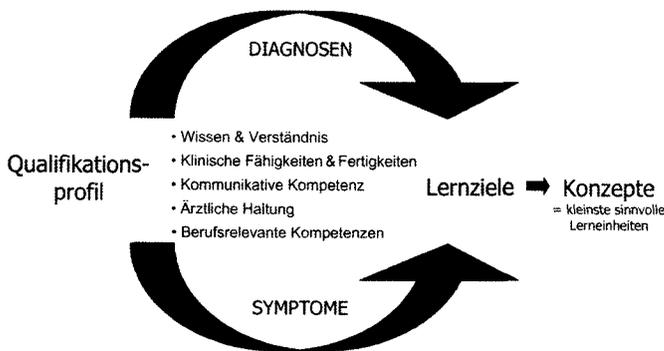
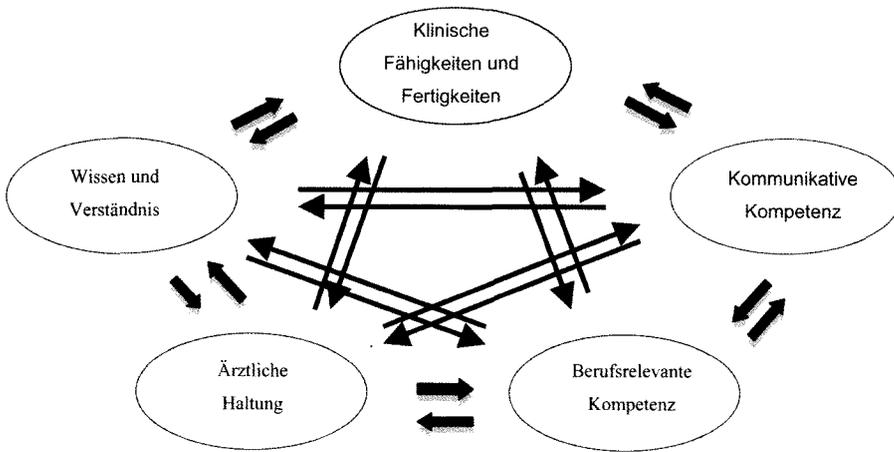


Abb. 3 Inhaltlich-didaktische Ermittlung der Inhalte.

gen Lerninhalte sind es, die die Themen der Blöcke des 1. und 2. Abschnitts definieren (Abb. 3).

**Die organisatorisch-inhaltliche Planung:** Für die Zwecke des CIS werden die Blöcke inhaltlich in Kapitel, Themen und Konzepte unterteilt. Hier geht die zeitlich-strukturelle Planung in eine inhaltlich-organisatorische über (Abb. 4) (Merl 2002).

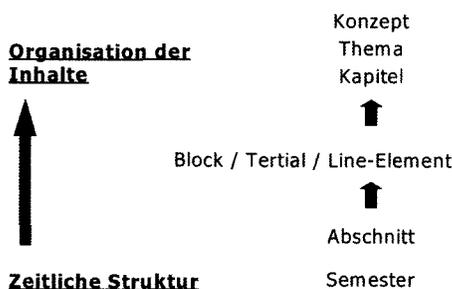


Abb. 4 Übergang der zeitlich-strukturellen in die organisatorisch-inhaltliche Planung.

Ein Kapitel folgt einem integrativen, das heißt fächerübergreifenden Ansatz. Es hat einen individuellen zeitlichen Rahmen von Tagen bis Wochen. Aus Sicht der Studierenden muss das Kapitel ein abgerundetes Bild ergeben.

„Themen“ sind inhaltliche Einheiten des Kapitels und beschreiben einen abgeschlossenen Lerninhalt, z. B. Glukosestoffwechsel oder Membrantransportmechanismen. Für jedes „Thema“ wird ein/e inhaltlich verantwortliche/r AnsprechpartnerIn benannt.

Ein „Thema“ beinhaltet die Festlegung von fächerübergreifenden Verbindungen, die in Präsentation, Diskussion und Erarbeitung des Inhalts verwirklicht werden. Für Studierende erfordert die Erarbeitung eines „Themas“ Zeiten für Selbststudium und für angeleitete Lehre, die bei der Blockplanung abgeschätzt, zugeordnet und zeitlich budgetiert werden müssen (Größenordnung Stunden bis Tage).

Jedem „Thema“ sind „Konzepte“ als schlagwortartige Lerninhalte zugeordnet. Diese legen den intendierten Umfang eines Themas in hinreichendem Detaillierungsgrad fest. Ein „Konzept“ beinhaltet einen oder mehrere Verweise auf Referenzliteratur (Lehrbücher, URLs, ...). „Konzepte“ werden einem Fach oder einem Fachelement zugeordnet. In Ausnahmefällen kann die Angabe mehrerer Fächer bzw. Fachelemente gerechtfertigt sein. Ein „Konzept“ kann unter verschiedenen „Themen“ genannt und auch mit verschiedenen Literaturstellen assoziiert sein falls dadurch keine Inkonsistenzen entstehen.

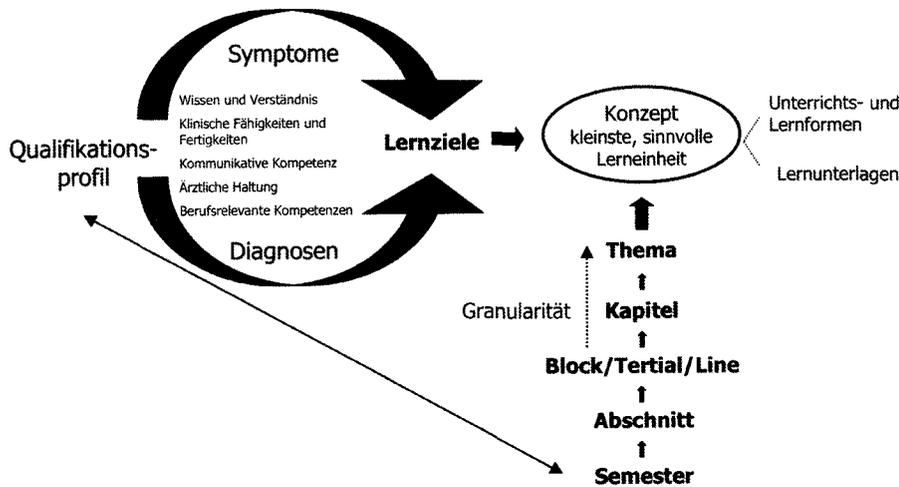
Die Konzepte haben in der Trias der Planungsprozesse eine zentrale, verbindende Funktion für die inhaltlich-didaktische und organisatorisch-inhaltliche Planung und Ermittlung der Inhalte (Abb. 5).

Mussten die Studierenden früher die Integration der Inhalte von verschiedenen Fächern allein bewältigen, so sind es im MCW die multidisziplinären Planungsteams, die diesen Schritt für die Studierenden inhaltlich abgestimmt strukturieren.

**Tatsächliche Ermittlung der Inhalte für das MCW**

Die Ermittlung der Inhalte für das MCW erfolgt primär über den zeitlich-strukturellen Zugang. Zur Entwicklung eines kontrollierten Vokabulars wurden die Inhalte für das CIS in Kapitel, Themen und Konzepte organisiert. In einem dritten Schritt werden die Inhalte auf das Qualifikationsprofil und die Diagnosen- und Symptomenlisten abgestimmt. Diese Prozesse unterstützen die Studienreform durch einen anderen Zugang zur Planung und Organisation der curricularen Inhalte als dies bisher der Fall war.

Abb. 5 Trias der komplementären Prozesse der Ermittlung der Inhalte.



## Das Curriculum-Informationssystem CIS

### Anwenderkreise des CIS

Gemäß dem Auftrag der Medizinischen Fakultät Wien wird am Österreichischen Forschungsinstitut für Artificial Intelligence ein Curriculum-Informationssystem als webbasiertes Instrument zur Unterstützung verschiedener potenzieller Anwenderkreise entwickelt. Diese sind die BlockkoordinatorInnen mit ihren Planungsteams, die Studienkommission, die Verwaltung des Curriculums, die Lehrenden des Curriculums und die Studierenden. Das Anwendungsgebiet ist stark auf die Verwaltung der Inhalte fokussiert. Die Inhalte werden durch die BlockkoordinatorInnen und deren Planungsteam definiert und können das CIS als Informationsquelle für Inhalte anderer Blöcke nutzen. Die Verwaltung anderer Ressourcen (Räumlichkeiten, Personal, Lehrende) wurde bewusst ausgespart.

### Funktionen des CIS

Das CIS erfüllt in der Planung und Koordination für das MCW verschiedene Funktionen (Tab. 1) (Merl 2002).

Es unterstützt die BlockkoordinatorInnen bei der Koordination der Blockinhalte innerhalb und zwischen den Blöcken, die Abfolge der Lerninhalte betreffend. Es hilft bei der Identifizierung von Redundanzen, Auslassungen, Kontradiktionen und beim Vergleich des Lehraufwandes für gleichwertige Inhalte. Es ermöglicht die Identifizierung von Lerninhalten vor und nach dem jeweiligen Block, erfasst die Lernziele und unterstützt die Bewertung, ob selbige im Curriculum berücksichtigt werden.

Durch das CIS wird eine Evaluierung der Angemessenheit der didaktischen Methoden für die einzelnen Konzepte ebenso wie eine Bewertung der Beziehung zwischen behandeltem Inhalt (angeleitete Lehre und Selbststudium) und den zur Verfügung stehenden Zeitressourcen möglich. Weiter bietet das CIS Unterstützung bei der Erhebung von Daten für Prüfungsinhalte.

Studierende erhalten mit fokussiertem Zugang Information betreffend spezifischer, erfasster Lernziele und Lernunterlagen. Durch entsprechende Darstellung weist das CIS die Möglichkeit auf, die Beziehung zwischen erfassten Lernzielen, behandelten Konzepten und internationalen Standards herzustellen. Planende Personen, die für bestimmte Curriculumelemente verant-

Tab. 1 Desired Functions of CIS

Stakeholders	CIS related activities
Block-coordinator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordination of content within each block and between different blocks. Specifically, CIS helps to: <ul style="list-style-type: none"> <li>Make decisions about a reasonable teaching sequence.</li> <li>Identify redundancies</li> <li>Identify omissions</li> <li>Assure that teaching-effort devoted to content of equal importance is comparable</li> <li>Identification of what is being taught prior to and after each respective block (is there any preparation in a previous block for contents taught in a block or planning unit? Do the contents taught in a block or planning unit lay foundations for later blocks?)</li> <li>Definition of learning objectives and assess whether existing learning objectives are supported</li> <li>Evaluation of adequacy of didactic method for each concept</li> <li>Assessment of relationship between content covered and time (allow quantitative judgment in regards to blocks, chapters, topics, concepts, and qualitative judgment in regards to a specific planning unit)</li> <li>Assessment of relationship between content covered and time for self-study</li> </ul> </li> <li>Supply of information regarding content of examinations</li> </ul>
Curriculum Administration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identification of faculty members responsible for a given curricular element</li> <li>Evaluation of relationship between learning objectives, concepts covered, and internal standards (list of symptoms, list of diagnosis, curriculum model, profile of student competencies)</li> <li>Evaluation of the appropriateness of examinations</li> <li>Evaluation of didactic methods used in curriculum</li> <li>Assessment of relationship between concepts covered and allotted teaching and self-study time for each block</li> <li>Guidance of planning groups to use a unified approach (content &amp; structure) to ensure maximum comparability between curricular elements</li> <li>Source of data for curriculum-evaluation</li> <li>Tool for the continuing development of the curriculum</li> </ul>
Faculty	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supply of an instrument for feedback to block-coordinators</li> <li>Positioning of individual teaching contribution (do students have any previous exposure to contents I am teaching in a previous block? Does my teaching lay the foundation for a planning unit in a later block?)</li> </ul>
Student	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provision of an overview of learning objectives for each curricular stage</li> <li>Supply of information regarding specific learning texts</li> </ul>

wortlich zeichnen, können rasch identifiziert werden. Darüber hinaus stellt das CIS eine Datenquelle für die Evaluierung der Curriculaeinhalte dar und bildet die Basis für eine inhaltliche, curriculare Weiterentwicklung.

Für Lehrende kann das CIS eine Informationsquelle betreffend der zu vermittelnden Inhalte sein. Es bietet durch eine entsprechende Datenpräsentation die Gelegenheit, unmittelbar mit den zuständigen koordinierenden oder planenden Personen in Kontakt zu treten.

## Technik des CIS

### Informationsfluss

Die Akquisition der Inhalte für das CIS erfolgt über die KoordinatorInnen der Blöcke. Die von den Planungsteams der einzelnen curricularen Blöcke ausgearbeiteten und von der/dem jeweiligen BlockkoordinatorIn freigegebenen Daten werden von diesen an die CIS-Arbeitsgruppe übergeben. In einem redaktionellen Arbeitsschritt werden diese Inhalte in das Datenmodell des CIS übergeführt. Die so aufbereiteten Daten werden einem Bereinigungs- und Validierungsverfahren unterworfen und danach in eine relationale Datenbank eingespeist. Auf dieses Fundament setzt die geschichtete CIS-Informationsarchitektur auf, in der die vorliegenden Daten auf mehreren Ebenen nach inhaltlichen und präsentationstechnischen Kriterien vernetzt werden. Die Informationen werden schließlich über einen Web-Server angeboten, der Zugang zum CIS ist mit jedem gängigen Browser möglich.

### Eingesetzte Technologien

Auf der Hardwareseite stützt sich das CIS auf Linux Workstations, auf denen die ORACLE-Datenbank, ein BSCW-Server für rechnergestützte interne Kommunikation (CSCW) der CIS-Arbeitsgruppe und ein Zope-Server installiert sind. Auf der Softwareseite finden neben der Datenbank und dem BSCW-Server weiters noch Spreadsheet-Datenblätter für die Erfassung und redaktionelle Bearbeitung sowie UNIX-Werkzeuge für die Bereinigung und Validierung der Daten Verwendung. Der Zope-Server stellt ein objektorientiertes Anwendungsframework zur Verfügung, in welchem das Informationsmanagement und – über den integrierten Web-Server – die Präsentation der Inhalte erfolgen.

### Charakteristiken

Die Auswahl der erwähnten Technologien reflektiert die besonderen Rahmenbedingungen des gegenständlichen Projektes: Auf der einen Seite erfolgten Entscheidungen nach pragmatischen Kriterien – wie etwa der Einsatz von Spreadsheets für die ersten Runden der Datenerfassung – andererseits wurde versucht, dem veränderlichen Umfeld, in dem alle Spezifikationen nur bedingte Gültigkeit haben können, und dem Kriterium der flexiblen Anpassungsmöglichkeit an sich ergebende Informationsbedürfnisse Rechnung zu tragen. So stellt die relationale Modellierungsfähigkeit der Datenbank sicher, dass beliebige erfasste Inhalte zueinander in Bezug gestellt werden können. Die saubere Trennung von Informationsaggregation (über ZSQL-Methoden), Business Logic (über Perl- und Python-Skripts) und Informationspräsentation (durch DTML-Methoden) ermöglicht rasche Reaktionszeiten auf neue Anforderungen durch den Anwen-

derkreis, wobei die objektorientierte Vererbung innerhalb von DTML-Dokumenten die Konsistenz der Informationspräsentation sicherstellt. Die feine Granularität der Zugriffsrechtsverwaltung ermöglicht darüber hinaus die Anpassung der Informationspräsentation an spezifische Benutzerkreise (etwa bezüglich der Darstellung personenspezifischer Daten). Die erfassten curricularen Inhalte werden derzeit darüber hinaus auch noch mit einem validierten externen Klassifikationssystem (MeSH) verknüpft, wodurch neben der Möglichkeit der Überprüfung und Bewertung der Abdeckung verschiedener Inhaltsbereiche auch zusätzliche Unterstützung bei der Navigation im Informationssystem ermöglicht werden wird.

## Diskussion – Herausforderungen bei der Implementierung eines Curriculum-Informationssystems

Die zentrale Herausforderung bei der Planung des Inhalts des Medizincurriculums stellt die Ermittlung der Daten durch die planenden Personen dar. An der Medizinischen Fakultät Wien war bisher jahrzehntelang eine fach- bzw. fächerbasierte Lehrkultur Tradition. Durch das MCW kommt es in vielerlei Hinsicht zu Kulturveränderungen: Die Organisation des Curriculums wandelte sich entsprechend den politischen, finanziellen und personellen Gegebenheiten des 21. Jahrhunderts. Die Limitierung der Ressourcen betrifft erstmals auch die Studiengesamtdauer. Dies wiederum bedingt eine Fokussierung, Priorisierung und Reorganisation der Lerninhalte und der adäquat eingesetzten didaktischen Methoden. Somit kommt es für alle beteiligten planenden und umsetzenden Personen zur Veränderung und Weiterentwicklung im Denken, Planen und Handeln.

Die Umsetzung des CIS erfordert eine kontinuierliche technische Adaption an die im Rahmen der Planung zunehmende Datenmenge. Diese Daten werden kontinuierlich weiterentwickelt: aufeinander immer feiner abgestimmt und im Sinne eines kontrollierten Vokabulars einheitlich dargestellt und präsentiert. Aus vorgegebener Datenstruktur von „Kapitel – Thema – Konzept“ und einer entsprechenden Präsentation der Daten kann wertvolle Information für die Planungs- und Abstimmungsarbeit gewonnen werden. Diese ist eine wichtige Basis für eine kontinuierliche curriculare Weiterentwicklung.

## Danksagung

Das CIS-Team dankt der Medizinischen Fakultät der Universität Wien für die Erteilung dieses sehr interessanten Auftrags und Prof. Lischka und seinen MitarbeiterInnen für die Organisation des anregenden Symposiums „Qualität der Lehre“ in Wien.

## Literatur

- März R, Merl PA et al. „Ein neuer Studienplan für die Wiener Medizinische Fakultät: Erstellung des Qualifikationsprofils als erster Schritt.“ *Med Ausbild* 2001; 18 (1): 38–39
- Merl PA. Curriculum Information Systems in Curriculum Development – Coordination, administration, and quality control. Arbeitsgruppe Biomedizinische Didaktik, Medizinisch Chemisches Institut, Medizini-

sche Fakultät der Universität Wien. Berne: University of Berne, 2002: 73

Merl PA, Csanyi GS et al. „The process of defining a profile of student competencies at the University of Vienna Medical School.“ *Med Educ* 2000; 34 (3): 216–221

**Korrespondenzadresse:** Dr. Lucia Ucsnik MAS · Österreichisches Forschungsinstitut für Artificial Intelligence (ÖFAI) · Schottengasse 3 · 1010 Wien · Österreich · E-mail: lucia@ai.univie.ac.at · www.cis@oefai.at

## Die theoretische und praktische Einführung in „Wissenschaft und Medizin“ in einem speziellen Studienmodul

R. Trappl<sup>1</sup>, R. März<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Medizinische Kybernetik und Artificial Intelligence,

<sup>2</sup>Institut für Medizinische Chemie der Universität Wien

### Zusammenfassung

Zu den Schwächen des derzeit geltenden Studienplanes Medizin in Österreich zählt unter anderem, dass Studierende fast nie erfahren, woher dieses Wissen, das sie auswendig lernen müssen, kommt. Ihr Studium besteht aus rund 98% Pflicht- und nur 2% Wahlfächern. Im neuen Medizincurriculum Wien werden Studierende in drei speziellen Studienmodulen (SSMs) von 3–6 Wochen Dauer in das wissenschaftliche Arbeiten eingeführt und im letzten Semester die so erworbenen Fähigkeiten zum Abfassen einer Diplomarbeit verwenden. In den SSMs können sie darüber hinaus aus einem großen Angebot von Fächern jenes wählen, das ihren Interessen am meisten entgegenkommt. In diesem Beitrag wird das SSM 1 „Wissenschaft und Medizin“, welches bereits am Ende des zweiten Studiensemesters angeboten werden soll und dessen Inhalt daher am weitesten entwickelt wurde, präsentiert und damit zur Diskussion gestellt.

### Schlüsselwörter

Informationsmanagement · medizinische Informatik · Speichern und Abrufen von Informationen · medizinische Forschung · Medizinstudium · vertiefende Ausbildungselemente

### The Theoretical and Practical Introduction to „Science and Medicine“ in a Special Study Module

One of the weaknesses of the current medical curriculum in Austria is the fact that students almost never find out how the knowledge they are forced to memorize was generated in the first place. Required courses take up 98% of their time while only 2% can be devoted to electives. The new medical curriculum contains three special study modules (SSMs) lasting from three to six weeks. Here students learn the theory and practice of the scientific method, so that they can write a thesis in their last semester. For each SSM alternative courses are offered by different disciplines so that students can elect an area of specialisation. The paper focuses on the content of SSM 1, „Science and Medicine“, which has been planned in the greatest detail since it will take place at the end of the second semester.

### Key words

Information management · medical informatics · information storage and retrieval · medical research · medical curriculum · special study modules