

# Integrierter und interaktiver klinisch-pathologischer Kurs – Ein neuer Weg um Pathologie unter Einsatz neuer Medien anschaulicher zu unterrichten

S. Lax, R. Staber

Institut für Pathologie, Universität Graz, Graz, Österreich (Vorstand: o. Univ.-Prof. Dr. med. univ. Helmut Denk, FRCPath)

## Zusammenfassung

Ziel des Projekts war eine Modernisierung des Unterrichts in Pathologie, im Speziellen in der Histopathologie entsprechend den Erfordernissen des medizinischen Alltags. Der Histopathologiekurs, der traditionell systematische Pathohistologie mit Hilfe von Dias, Tafeln und Overheadprojektor vermittelte, wurde als interaktive Power Point Show reorganisiert. Jede Erkrankung wurde als Fall mit fiktiver Krankengeschichte präsentiert. Die histopathologischen Veränderungen wurden anhand von digitalisierten Bildern diskutiert und auf Textfolien zusammengefasst. Ergänzt wurden die Präsentationen durch makroskopische Bilder und ausgewählte Informationen über das betreffende Krankheitsbild. Daneben wurden Verbindungen zu Lehrinhalten aus der allgemeinen Pathologie, der Molekularbiologie aber auch zu medizinischen Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie angeboten, die von den Studierenden bei Fragestellungen aktiviert werden können. Das Seminar wurde von den Studierenden bei der Evaluation gut akzeptiert. Im Speziellen wurden die Diashow, die Fallpräsentationen, die Konzentration auf praxisrelevante Themen und die leicht lesbaren Textfolien als nützlich empfunden. Die Studierenden schlugen vor, das Seminar zu verlängern, diese Lehrmethode auf andere Lehrveranstaltungen auszudehnen, ein spezielles Skriptum anzubieten und das Seminar in kleinen Gruppen zu organisieren. Histopathologie wurde von ca. 80% der Studierenden als wesentlich für das Verständnis von Krankheitsmechanismen und Grundprinzipien der Therapie erachtet. Der Histopathologieunterricht scheint in integrierter Form besser akzeptiert zu werden als in traditioneller systematischer Form. Das Seminar scheint die Rolle des Pathologen im medizinischen Alltag besser zu vermitteln als der tradierte Unterricht. Die Verwendung der Neuen Medien im Unterricht unterstützt auf effektive Weise interaktives und problemorientiertes Lernen.

## Schlüsselwörter

Histopathologie · Pathologie · Didaktik · Neue Medien · Fallpräsentation

## Integrated and Interactive Clinico-Pathological Course: A New Way Teaching Pathology for Medical Students Transmitted by New Media

The aim of the project was to modernize teaching of pathology and, in particular, histopathology due to the requirements of practical medicine. The histopathology course, traditionally providing systematic pathological histology using kodachromes,

overhead projection and cardboard, was reorganized as a seminar based on an interactive power point slide show. Each disease was presented as a case introduced by a fictional clinical history. The histopathological changes were discussed using figures from the corresponding case slide and the diagnostic criteria were summarized on text slides. The presentation was completed by gross pictures and selected text slides with important issues of the particular disease. There were links to figures showing normal histology, anatomy, physiology, tables with nomenclature and files summarizing corresponding topics of general pathology and relevant molecular aspects. Interactively, the students issued the requirement of a particular link by their questions. The seminar was well received by the students in the evaluation process. In particular, the slide show, the case presentations, the focusing on important and practically relevant issues and the use of well-structured and clearly readable text slides were found useful. The students further suggested prolonging the seminar, extending this teaching method on other lectures, providing a handout and organizing the seminar in small groups. Histopathology was considered an important element to understand mechanisms of disease and principles of therapy by about 80% of the students. Teaching histopathology as an integrated slide show seems to be better accepted by students than a traditional histopathology course. The novel seminar seems to give a better understanding of the pathologist's role in practical medicine. Using new media for teaching effectively supports interactive and problem-oriented learning.

## Key words

Histopathology · pathology · teaching · new media · case presentation

## Einleitung

Der traditionelle Unterricht im Fach Pathologie basiert auf der Vermittlung des Lehrstoffes in Vorlesungen, Kursen für Histo- und Makropathologie sowie Sektionskursen. In der klassischen Lehrform wird zwischen der die allgemeinen Krankheitsprinzipien vermittelnden allgemeinen Pathologie und der organbezogenen speziellen Pathologie unterschieden und der Lehrstoff in mehr oder weniger streng systematischer Weise vermittelt. Diese traditionelle Unterrichtsform wird aber der veränderten Aufgabenstellung der Pathologie in der modernen Medizin und ihrem dadurch transformiertem Rollenbild nicht gerecht. In den vergangenen 30 Jahren hat Hand in Hand mit der Entwicklung invasiver klinischer Untersuchungsmethoden die Biopsiediagnostik, nämlich die Entnahme kleinster Gewebs- bzw. Zellmen-gen zur histo- bzw. zytopathologischen Diagnostik enorm an Umfang zugenommen. Gleichzeitig hat sich auch der qualitative Anspruch an die intraoperative Gefrierschnittdiagnostik und die postoperative Aufarbeitung von Operationspräparaten drastisch erhöht. Die Durchführung von Autopsien ist zwar von großer Bedeutung für die Qualitätssicherung ärztlichen Handelns, aber zahlenmäßig gegenüber der Diagnostik am lebenden Patienten deutlich zurückgetreten. Dadurch hat sich das Rollenbild des Pathologen von einem sogenannten Arzt der Toten mit fachlichem Schwerpunkt im Bereich der autoptischen Diagnostik zu einem klinisch-diagnostisch tätigen Arzt der Kranken radikal verändert.

Schließlich hat die Tätigkeit des Pathologen durch die Etablierung molekularer Methoden im Rahmen der Diagnostik eine weitere, methodische Bereicherung erfahren.

Dieses im Hinblick auf Anforderungen, Fragestellungen und Zielsetzungen stark veränderte Umfeld der Pathologie gilt es auf den Bereich der Mediziner-Ausbildung zu transferieren und den Studierenden näher zu bringen. Gerade dieser Bereich ist in den letzten Jahren in vielen europäischen Ländern, wie im deutschsprachigen Raum in einem intensiven Umbau begriffen. Veränderungen der Lehrmethoden werden ihrerseits stimuliert von den sogenannten „Neuen Medien“ und führen zu einer sukzessiven Reform der Curricula für Humanmedizin. Die Lehrinhalte sollen dabei weniger im Rahmen von Plenarvorlesungen frontal vorgetragen, als in kleinen Gruppen gemeinsam erarbeitet werden. Eine zunehmend bedeutendere Rolle spielen dabei das problemorientierte Lernen und der integrierte Unterricht. Neue Medien wie PC und Netz vereinfachen die Verknüpfung von Lehrinhalten.

Ziel unseres Projektes war es, den Pathologie-Unterricht, im Speziellen den Histopathologie-Unterricht anschaulicher zu gestalten, mit theoretischen Inhalten sowie der Makropathologie besser zu verknüpfen und an die Gegebenheiten und Erfordernisse der praktischen Medizin anzupassen. Außerdem wollten wir ein Grundverständnis für die Rolle und Bedeutung der pathomorphologischen Diagnostik im Rahmen des Patienten-Managements wecken und wesentliche Elemente histopathologischer Befunde und deren Interpretation vermitteln.

### Methodik

Anstelle des traditionellen Unterrichts in der Histopathologie wird seit Jahren ein Seminar angeboten, das die Histopathologie in integrierter und interaktiver Form vermitteln soll und auf einer in Power Point gestalteten Lernplattform beruht. Etwa die Hälfte der histopathologischen Kurspräparate ist in eine integrierte Lernplattform eingebaut. Jedes dieser Präparate wird als Fall präsentiert und schrittweise gelöst (Abb. 1–3). Eingeleitet

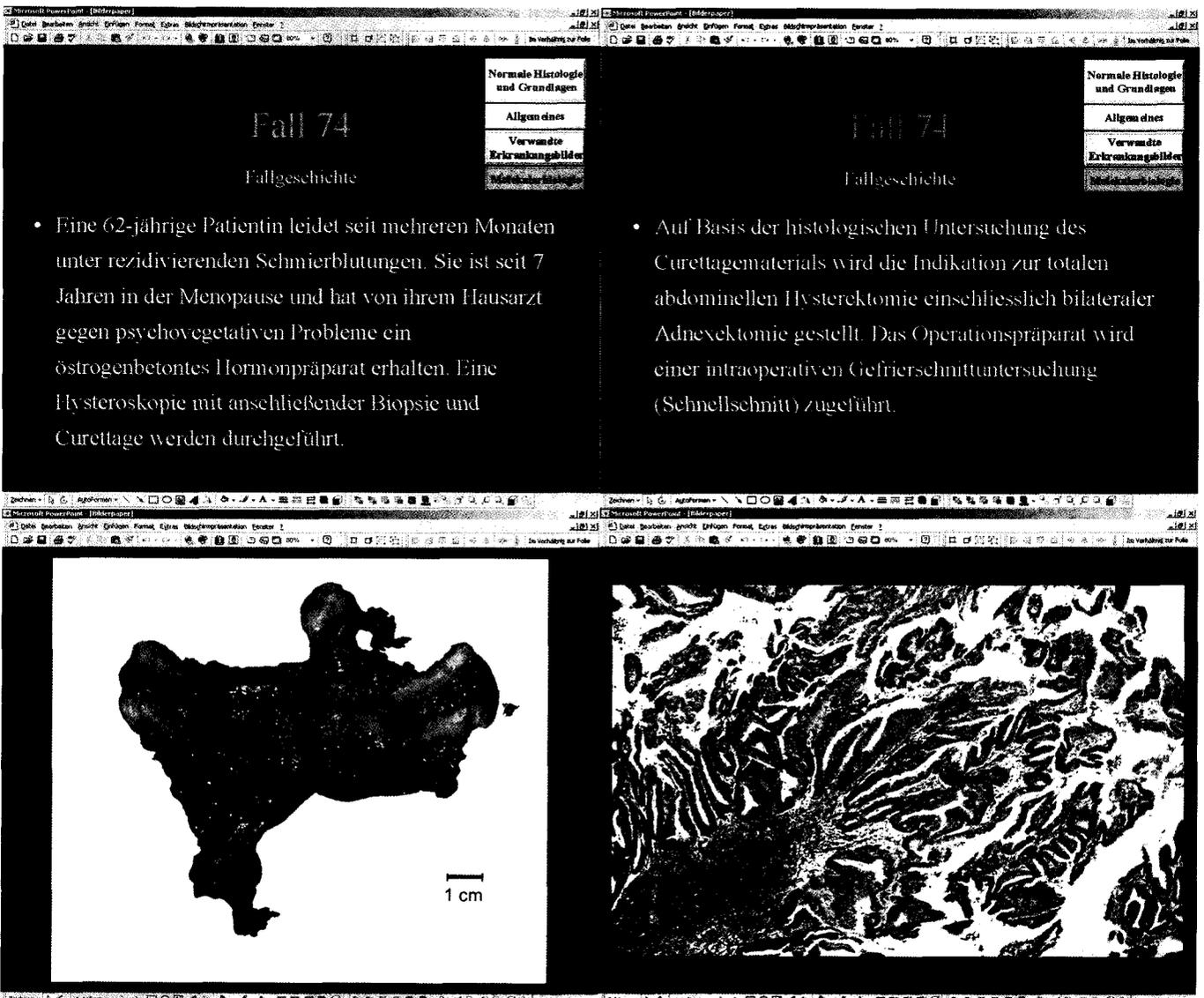


Abb. 1 Klinische Vorgeschichte mit wesentlichen Auszügen aus der Anamnese; pathologische Veränderungen anhand makroskopischer und histologischer Bilder erläutert.

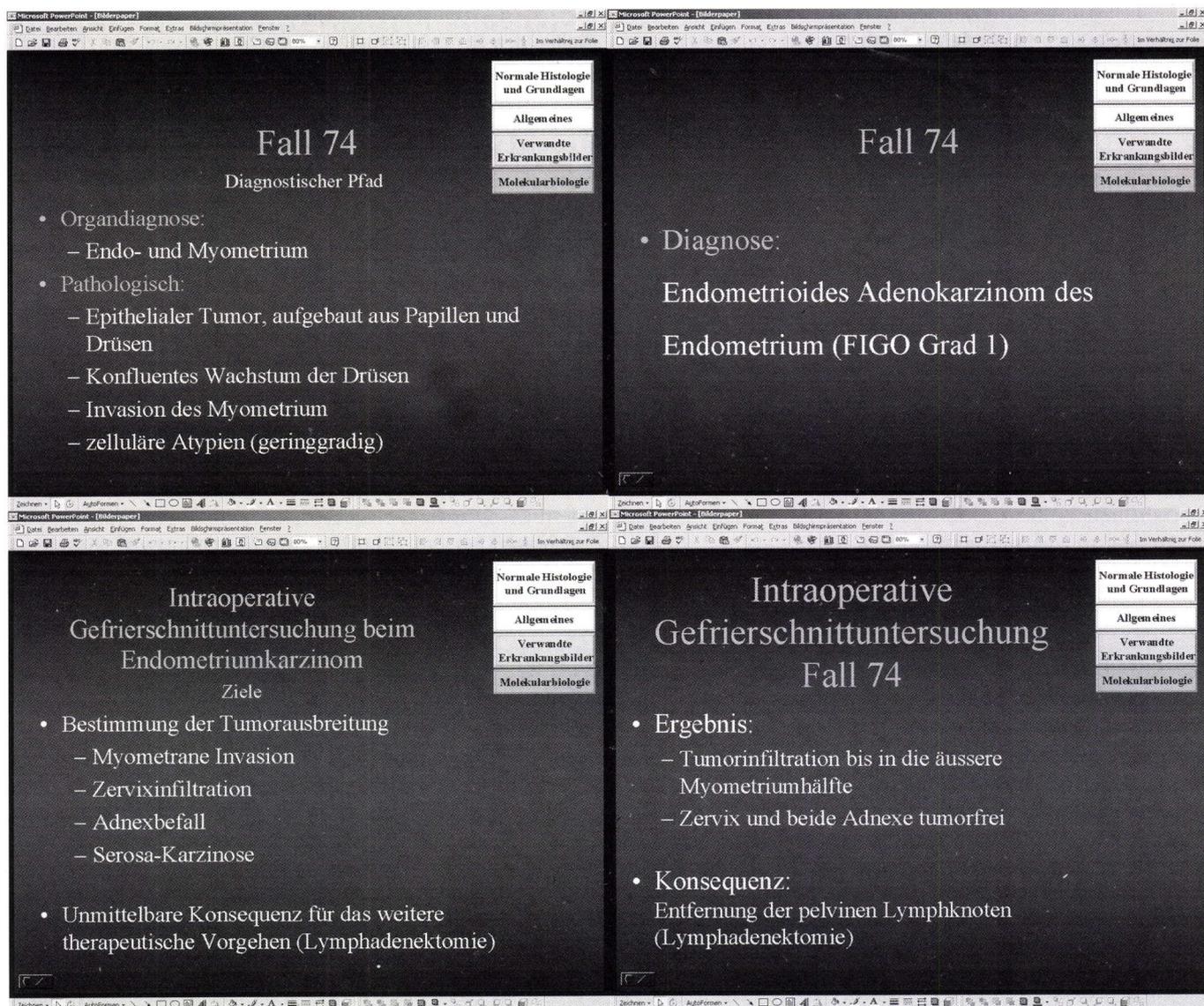


Abb. 2 Vorgehen zur Diagnose.

wird jeder Fall mit einer kurzen klinischen Vorgeschichte mit wesentlichen Auszügen aus der Anamnese (Abb. 1). Im Anschluss wird das zur Diagnose und zur nachfolgenden Therapie führende klinische Vorgehen schrittweise dargestellt (Abb. 2, 3). Die pathologischen Veränderungen werden anhand makroskopischer und histologischer Bilder erläutert und in eine Diagnose übergeführt (Abb. 2, 3). Die morphologischen Veränderungen werden weiters mit den pathophysiologischen Auswirkungen und der daraus resultierenden klinischen Symptomatik verknüpft. Ausgang der Erkrankung einschließlich Epikrise vervollständigen den Lehrfall. Bei Bedarf werden Verbindungen zu medizinischem Grundlagenwissen, beispielsweise der Anatomie, der Histologie und der Physiologie hergestellt. Weitere Verknüpfungen gibt es zu verwandten Krankheitsbildern mit ähnlicher Morphologie bzw. Symptomatik. Das Programm wurde ursprünglich so angelegt, dass die interaktiven Schritte vom Vortragenden durchgeführt werden. In einer fortgeschrittenen Version wurden Verknüpfungen zwischen den einzelnen Lehrinhalten programmiert, so dass ein Selbststudium in begrenztem Umfang möglich ist. Eine weitere Umgestaltung in eine komplexe in-

teraktive Lernplattform ist geplant und bereits im Gange. Der Unterricht auf Basis der dargestellten Plattform wurde in 2 Lehrveranstaltungen in 2 aufeinanderfolgenden Semestern (Gesamthörerzahl ca. 200) verwendet und mittels Fragebogen evaluiert.

### Ergebnisse der Evaluation

Der integrierte Unterricht wurde von den Studierenden gut akzeptiert. Im Speziellen gefielen die praxisrelevante Vermittlung anhand der Fallpräsentationen, das qualitativ gute Bildmaterial, sowie die leicht lesbaren Textfolien. Besonders geschätzt wurde auch die Möglichkeit mit Hilfe der modernen Lernplattform zwischen verschiedenen Lerninhalten zu wechseln. Weiters fanden der durch die Neuen Medien unterstützte logische Aufbau der Stoffpräsentation, die in gewisser Weise doch erhaltene Systematik und der Bezug zu allgemeinen didaktischen Grundprinzipien großen Anklang. Die Computer-basierte Präsentation ermöglichte es außerdem den Vortragenden, mit dem Auditorium in stetem Blickkontakt zu bleiben.

## Endometriumkarzinom Prognosefaktoren

- (Histopathologisches) Stadium
- Histopathologischer Typ
- Histopathologischer Differenzierungsgrad

## Stadiumkarzinom Endometrium

- Diese erfolgt einerseits klinisch (präoperativ durch verschiedene klinische und radiologische Untersuchungen), andererseits durch Operation und histopathologische Aufarbeitung des OP-Präparates (intraoperativ durch Gefrierschnitt).
- Das Stadium ist der wichtigste prognostische Parameter.

Stage	Number of Patients (N)
Stage 1	102
Stage 2	11
Stage 3	22
Stage 4	6

p-value = 0.0001

Abb. 3 Vorgehen zur Therapie und Prognose.

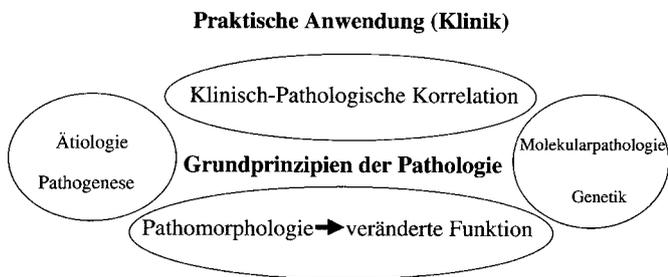
Als Nachteile wurden das gegenüber dem traditionellen Unterricht mit Tafel, Kreide und Diapositiven manchmal zu hohe Tempo des Unterrichts und ein zu großer Informationsgehalt der Textfolien empfunden. Als Vorteil von Tafel und Overhead wurde angemerkt, dass Informationen im Gegensatz zur Computerpräsentation stehen bleiben können. Es wurde ferner der Wunsch geäußert, alle histopathologischen Kurspräparate in Form von Computer-basierten Präsentationen zu gestalten und diese als CD bzw. auf dem Intranet anzubieten. Dennoch sahen die Studierenden die Notwendigkeit nach zusätzlichem Mikroskopieren der Schnittpräparate, vor allem wenn dies in kleinen Gruppen organisiert werden kann. Der Unterricht in Histopathologie wurde von mehr als 70% der Studierenden als sinnvoll erachtet, ebenso Histopathologie als Bestandteil der Prüfung aus Pathologie. Die meisten Studierenden erachteten das Wissen über strukturelle Veränderungen als bedeutsam für das Verständnis pathophysiologischer Vorgänge und grundlegender Mechanismen der Krankheitslehre. Von etwa 20% der Studierenden wurden Unterricht und Prüfung histopathologischer Lehrinhalte jedoch als praxisrelevant erachtet und deshalb als Bestandteil des Curriculums abgelehnt. Diese Studierenden bewerteten dennoch die Lehrver-

anstaltung und im Speziellen die Anwendung der Neuen Medien im Unterricht positiv, gaben aber als wesentlichen Grund für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung die Prüfungsrelevanz an.

### Diskussion

Das vorgestellte Unterrichtsmodell bietet gegenüber dem traditionellen, überwiegend systematisch strukturierten Pathologie- bzw. Histopathologieunterricht mehrere Vorteile. Diese beziehen sich sowohl auf die Art und Methodik der Didaktik als auch auf das didaktische Instrumentarium.

Ein wesentliches Ziel dieser Unterrichtsmethode ist die praxisbezogene Vermittlung der Histopathologie, die von den Studierenden gut angenommen wird. Histopathologie wird fallbezogen unterrichtet, so wie es der täglichen Praxis entspricht. Praktisch bedeutsame Methoden der Pathologie wie Gefrierschnittuntersuchung und Biopsiehistologie werden im klinischen Bezug vermittelt und in eine verständliche klinische Propädeutik eingebaut. Dadurch wird die praktische medizinische Bedeutung der



#### Grundlagen des Normalen

Abb. 4 Integrierter Pathologieunterricht.

Histopathologie den Studierenden wesentlich besser vor Augen geführt, als durch eine organbezogene Systematik einer pathologischen Mikroanatomie. Gleichzeitig können Querverbindungen zu modernen Methoden der Molekularbiologie gezogen und deren relevante Einsatzbereiche exemplarisch erklärt werden.

Ein weiterer methodisch-didaktischer Vorzug dieses Unterrichts ist die Integration des Lehrstoffes durch intensive Vernetzung von Lehrinhalten (Abb. 4). Dadurch wird den Studierenden das Verständnis von Krankheitsmechanismen und Zusammenhängen zwischen einzelnen pathophysiologischen Vorgängen deutlich erleichtert. Krankheitsursachen und molekulare Grundlagen der Krankheitsentstehung werden punktuell in dieses komplexe Lehrmodell eingebaut. Allgemeine und spezielle Pathologie werden synthetisiert, indem Prinzipien der allgemeinen Pathologie anhand spezieller Krankheitsbilder veranschaulicht und mit klinisch-praktischem Wissen verknüpft werden (Abb. 5). Auf diese Weise kommt es zu einer intensiven transversalen Integration des medizinischen Lehrstoffes.

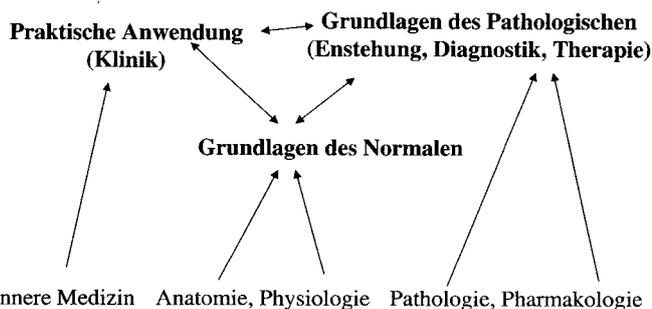


Abb. 5 Vernetzung medizinischen Wissens.

Die Umsetzung des integrierten Unterrichts ist erst durch die so genannten Neuen Medien wie Computer, digitale Phototechnik und Internet möglich. Das auf einem Datenträger gespeicherte Unterrichtsmaterial lässt sich rasch abrufen und in eine neue Ordnung bringen. Durch die Programmierung spezieller Pfade können sich die Studierenden auch selbst durch die Lehrfälle bewegen. Durch einen weiteren Ausbau dieser Vernetzung wird ein interaktives Selbststudium mit Fragen und Antworten ermöglicht. Mit dem raschen technischen Fortschritt in der digitalen Phototechnologie wird die Qualität des Bildmaterials zunehmend verbessert, der Einbau von Videosequenzen erleichtert und zusammen mit der weiteren Verbreitung und qualitativen

Verbesserung der Internettechnologie die Übertragung von Life-Bildern vereinfacht.

Was sind nun die Zukunftsperspektiven unseres Modells? Im Zuge einer kontinuierlichen Weiterentwicklung dient es uns als Modell für Lehrfälle im Rahmen klinisch-pathologischer Konferenzen und für das problemorientierte Lernen, unter anderem im neuen Studienplan für die Humanmedizin der Universität Graz ab dem WS 2002/03.

Die Verbindung moderner Didaktik mit neuer Medientechnologie bietet für den Unterricht in Medizin, nicht nur in der Pathologie, große Möglichkeiten. Es gilt diese aufzugreifen und weiterzuentwickeln. Auf Vorzüge traditioneller Lehrmittel und Lehrmethoden muss dabei nicht gänzlich verzichtet werden.

---

**Korrespondenzadresse:** ao. Univ.-Prof. Dr. Sigurd F. Lax · Institut für Pathologie der Karl-Franzens-Universität Graz · Auenbruggerplatz 25 · 8036 Graz · Österreich · E-mail: sigurd.lax@uni-graz.at  
 cand. med. Reinhard Staber · E-mail: reinhard.staber@uni-graz.at

---