

ENTWURF EINES INTEGRIERTEN CURRICULUMS "NERVENSYSTEM"

Ch. Schormair, Münster

Zusammenfassung: An einem Beispielcurriculum zum Themengebiet "Nervensystem" soll gezeigt werden, wie Ausbildungsziele, Lerninhalte, Lehrmethoden und Evaluationsformen aufeinander bezogen und abgestimmt werden können. Die Grundfähigkeiten und -fertigkeiten ärztlichen Handelns werden in einem für jeden Studierenden verbindlichen "Elementarcurriculum" vermittelt. Inhaltlich stehen praxisnahe und für das Verständnis des Nervensystems wichtige Krankheitsbilder im Vordergrund. Allgemeine, themenübergreifende Inhalte sind aufgenommen. Das Elementarcurriculum läßt dem Studierenden ausreichend Freiraum, zu bestimmen, zu welchem Zeitpunkt und in welchem Zusammenhang er sich mit themenübergreifenden Inhalten auseinandersetzt bzw. welche Gebiete er in Wahlveranstaltungen vertiefen möchte. Als Ausbildungsmethoden und Lernformen werden vorgeschlagen: Kleingruppenarbeit in problem- bzw. aufgabenorientierter Weise, Diskussionsveranstaltungen, skills lab und Eigenstudium. Die Evaluation ist in das Elementarcurriculum eingebaut. Die Evaluationsformen erfassen spezifisch Fertigkeiten, Kenntnisse, Lehr- und Studierbedingungen.

Abstract: The Curriculum "Nervous System" serves as an example to show how objectives, teaching methods and forms of evaluation can be related to each other. The students learn basic medical capabilities and skills in a so-called "elementary curriculum", which is mandatory for each student. In its course the student is acquainted with diseases which are either frequent or important for the understanding of neurological illnesses. The curriculum provides the student sufficient time to get involved in more specialized fields of neurology or in patient care. He is also able to choose the time or context in which he acquaints himself with aspects that are important not only for neurology but also for health care in general such as preventive health and communication skills. The following methods for teaching and studying are suggested: problem- or task-oriented learning in tutorial groups, skills lab, discussions and independent studies. The evaluation is part of the curriculum and is specifically suited for the assessment of skills, knowledge, and teaching and studying conditions.

ÜBERSICHT:

1. EINFÜHRUNG

1.1. Allgemeines

1.2. Themenbezogenes Curriculum

1.3. Realisierbarkeit

2. VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ENTWICKLUNG DES CURRICULUMS

2.1. Ausbildungszieldefinition

2.2. Studiervoraussetzungen und -bedingungen

2.3. Lehrvoraussetzungen und -bedingungen

2.4. Rahmenbedingungen

3. FORMULIERUNG VON AUSBILDUNGSZIELEN

3.1. Themenbezogene Ausbildungsziele

3.2. Themenübergreifende Ausbildungsziele

4. ANFORDERUNGEN AN DAS CURRICULUM

4.1. Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

4.2. Elementarcurriculum

4.3. Freiraum und Flexibilität

4.4. Intergration der Ausbildungsinhalte

4.5. Lernspirale als Grundlage des Lernfortschritts

4.6. Praxisrelevante Ausbildungsinhalte

4.7. Strukturierung der Ausbildungsinhalte

4.8. Lehrmethoden und Lernformen

4.9. Medien und Studierhilfen

4.10. Evaluation, Veranstaltungskritik

5. AUSBILDUNGSINHALTE

5.1. Allgemeines

5.2. ELEMENTARCURRICULUM

5.2.1. Aufbau des Curriculums "Nervensystem"

5.2.2. Detaillierte Lerninhalte einzelner Fächer

5.3. Wahlangebot zur Vertiefung des Stoffgebietes

5.4. Studienbegleitend-fachübergreifendes Bildungsangebot

6. LEHRMETHODEN UND LERNFORMEN

6.1. Lehrmethoden

6.2. Lernformen

7. EVALUATIONSMÖGLICHKEITEN

7.1. Grundgedanken

7.2. Prüfung der Kenntnisse

7.3. Klinische Kompetenz

7.4. Selbstevaluation

7.5. Evaluation der Studier- und Lehrbedingungen, Veranstaltungskritik

8. ANHANG: Stundenplanübersicht

9. LITERATUR

1. EINFÜHRUNG

1.1. Allgemeines

Der Entwurf dieses integrierten Curriculums gründet sich auf in diesem Heft allgemein formulierten Gedanken¹. Auf sie sei hier verwiesen. Der Entwurf versucht, sie am Thema "Nervensystem" umzusetzen. Er soll veranschaulichen, wie spezielle und themenübergreifende Ausbildungsziele und -inhalte, Lehrformen und Evaluationsschritte miteinander verknüpft werden könnten.

Die vorliegende Arbeit behandelt zunächst allgemeine Voraussetzungen für die Entwicklung des Curriculums. Es werden themenbezogene und -übergreifende Ausbildungsziele formuliert (Kap.3). Daraus leiten sich die Anforderungen ab, die an das Curriculum zu stellen sind (Kap.4). In Kapitel 5 werden für das Themengebiet "Nervensystem" Lerninhalte zusammengestellt. Besondere Lehrformen (Kap.6) und spezifische Evaluationsmöglichkeiten (Kap.7) werden vorgeschlagen.

1.2. Themenbezogenes Curriculum

Der vorliegende Entwurf ist themenbezogen aufgebaut und als solcher nur ein möglicher Ansatz eines integrierten Curriculums. Die Ausbildungsinhalte gründen sich auf den Ausbildungszielen (Kap.3). Sie umfassen themenbezogen theoretische und klinische Teildiszi-

plinäre praxisnaher Inhalte (Patientenorientierung, problembezogenes Lernen) und themenübergreifend allgemeinärztlich wichtige Fertigkeiten und Fähigkeiten. Der Entwurf stellt das Thema als Block in den mittleren Studienabschnitt (2.-3. Studienjahr).

1.3. Realisierbarkeit

Das in dieser Arbeit vorgeschlagene Curriculum läßt sich unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen nicht umsetzen. Sie müßten entsprechend der curricularen Vorgaben umgestaltet werden. Da Fakultätsneugründungen nicht zu erwarten sind, kämen Modellstudiengänge in Frage, die nicht oder nur teilweise gebunden sind an die derzeit geltenden Richtlinien. Sie böten jedoch die Gelegenheit, mit neuen Ausbildungsformen zu experimentieren, sie zu evaluieren und bewährte Formen an den traditionellen Fakultäten zu übernehmen.

2. VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ENTWICKLUNG DES CURRICULUMS

2.1. Ausbildungszieldefinition

Für die Ausbildung zum Arzt gibt es derzeit keine allgemein anerkannte Beschreibung von Ausbildungszielen² oder gar wissenschaftlich fundierte Untersuchungen, "welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Haltungen für den Arzt erforderlich" sind.³ Ausbildungsziele und

-teilziele bestimmen aber nicht nur die Auswahl und Gewichtung der Lerninhalte und -formen, sondern sie sind auch Grundlage jeder Evaluation, ob sie zum anvisierten Ziel führten bzw. wie diese Parameter aneinander angepaßt werden können. Deshalb werden trotz obiger Einwände themenbezogene und -übergreifende Teilziele in Abschnitt 3 vorgeschlagen.

2.2. Studiervoraussetzungen und -bedingungen

Die Studiervoraussetzungen der Medizinstudenten sind gebunden an die Person der Studierenden und hängen u.a. ab von ihren Unterrichts- und Lernerfahrungen, ihren intellektuellen Fähigkeiten, ihrer Studienmotivation und persönlichen Reife. Becker spezifiziert zwölf "Lernvoraussetzungsfaktoren"⁴. Untersuchungen, unter welchen Bedingungen - Lernklima an der Hochschule, persönliche Lebenssituation, Nebentätigkeiten, zusätzliche Interessen - Studenten ihr Studium absolvieren, liegen kaum vor.^{5,6,7} Sie weisen auf eine enorme Vielfalt hin. Sie können sich im Verlauf des langjährigen Studiums intra- und interindividuell ändern.

Erfahrungsgemäß sind viele Studierende nicht angemessen vorbereitet auf das, was an der Hochschule auf sie zukommt.⁸ Insbesondere erfordert der Umgang mit ihnen unbekanntem Arbeitsweisen (eigenverantwortliches, selbstbestimmtes Lernen, task-oriented learning) studieneinführende und -begleitende Maßnahmen, beispielsweise die

- Einrichtung von Orientierungseinheiten zu Beginn des Studiums (Universität Hamburg),
- Etablierung eines Tutoren- und Mentorensystems, bei dem Studierende von erfahrenen Studenten bzw. Assistenten während ihres Studiums begleitet werden,
- Einrichtung einer Beratungs- und Informationsstelle,⁹
- Herausgabe eines umfassenden Studienführers und detaillierter Arbeitsmaterialien als Leitfäden und zur Aufgabenstellung für die jeweiligen Praktika (z.B. "Troubled Minds", Maastricht¹⁰).

2.3. Lehrvoraussetzungen und -bedingungen

In ähnlicher Weise wie bei den Studierenden hängen die Lehrvoraussetzungen und -bedingungen der Lehrenden ab von ihrer Person und den Rahmenbedingungen. Patientenversorgung, Verwaltungsaufgaben, Nebentätigkeiten und Forschung konkurrieren im Zeitbudget des Dozenten mit der Lehre. Sein Rollenverständnis als Lehrer und seine Lehrmethoden sind bestimmt durch seine eigenen Studier- und Lehrerfahrungen und seine Persönlichkeit (vgl. hier L. Huber¹¹). Sie zählen zu den informellen Ordnungsstrukturen an Hochschulen. Insofern prägen traditionelle Lehrformen den medizinischen Ausbildungsbetrieb: Vorlesung, Seminar, Praktikum. Der Dozent steht dabei im Mittelpunkt; dem Studierenden ist "die Rolle des instruierten und kontrollierten Lernenden"¹² zugewiesen.

Entsprechend dem vorgeschlagenen Curriculum kommen andere Sozialformen im Unterricht, andere Rollenverteilungen zwischen Studierenden und Lehrenden, vielseitiger Einsatz neuer Medien und Lernhilfen und eine differenzierte Evaluation der Studier- und Lehrprozesse zum Tragen. Die Lehrenden müßten hierzu ihr Rollenverständnis ändern und ihre bisherigen Verhaltensmuster durch neue Handlungskompetenzen erweitern. Experimentierfreudigkeit und Innovationsbereitschaft sind notwendig. Es entstehen aber keine zusätzlichen Belastungen (vgl. Kap.6.1.).

2.4. Rahmenbedingungen

Als formale Ordnungsmuster setzen Zulassungsverfahren, Approbationsordnung, Kapazitätsverordnung und Habilitationsordnung Rahmenbedingungen für die Mediziner Ausbildung. Sie regeln Hochschulzugang und die Anerkennung von Studienleistungen, definieren und strukturieren Ausbildungsinhalte und legen die Studenten-Betreuer-Relation fest, bestimmen Prüfungsformen und -inhalte und die Qualifizierung des Lehrpersonals. Diese Rahmenbedingungen müßten entsprechend angepaßt werden. Insbesondere wäre für Ausbildungsexperimente eine flexiblere Handhabung der Ausbildungsinhalte und Prüfungsformen und eine gezielte Auswahl bzw. Vorbereitung der Lehrenden und Studenten nötig.

Fakultätsintern sind als Rahmenbedingungen zu schaffen:

- Etablierung eines Mentoren- bzw. Tutorensystems
- Einrichtung von Orientierungseinheiten
- Bereitstellung ausreichender Räumlichkeiten für Selbststudium und Gruppenarbeit
- Bereitstellung geeigneter Medien und Lehrmaterialien
- Studienberatungs- und Informationsstelle
- Angebot von Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten für Lehrende im Sinne eines "Teacher Trainings"
- Aufwertung der Lehrtätigkeit
- Ausreichend Freiraum im Zeitbudget des Dozenten für seine Lehrtätigkeit
- Institut für Planung, Koordination, Entwicklung und Evaluation von Lehr- und Lernprozessen.

3. FORMULIERUNG VON AUSBILDUNGSZIELEN

3.1. Themenbezogene Ausbildungsziele

Während des Ausbildungsabschnittes "Nervensystem" soll der Studierende:

- Grundlagen des makroskopischen Baus, der physiologischen Besonderheit und Funktionsweise des Nervensystems als Ganzes (einschließlich regelrechter Befunde bildgebender Verfahren und elektrophysiologischer Untersuchungen) kennen und verstehen gelernt haben.
- grundlegende Fertigkeiten der Anamneseerhebung und körperlichen Untersuchung des Nervensystems erlangt haben.
- sich mit den häufigsten und für das Verständnis des Nervensystems wichtigsten Krankheitsbildern vertraut gemacht haben. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Verständnis und Diagnostik dieser Erkrankungen.
- Prinzipien der Behandlung, Pflege und Betreuung neurologisch Erkrankter erfaßt haben.
- die körperlichen, psychosozialen und (versicherung-) rechtlichen Dimensionen neurologischer Erkrankungen und Behinderungen erfahren haben.

- sich mit den Möglichkeiten der Krankheitsbewältigung, Rehabilitation, Sozialarbeit, familiären und hausärztlichen Betreuung vertraut gemacht haben.

3.2. Themenübergreifende Ausbildungsziele

Der Block Nervensystem ist Teil der Ausbildung zum Arzt. Dabei übernimmt der Studierende am Beispiel des behandelten Themas Ausbildungsinhalte, die die Grenzen des jeweiligen Teilgebietes überschreiten. Trotz der Vielseitigkeit möglicher Arztbilder sollen diese Ziele Grundlagen ärztlicher Kompetenz beschreiben. Der Ausbildungsabschnitt soll dazu beitragen, daß der Studierende:

- ein realistisches berufsbezogenes Selbstkonzept entwickelt: Er soll sich grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten erarbeiten können, die ihn instand setzen, eigenverantwortlich und entscheidungsfähig zu handeln. Er soll erkennen können, welche Aufgaben ihm als Arzt zukommen oder er übernehmen kann und wo die Grenzen seiner Kompetenz liegen. Er soll sein Rollenverständnis als Arzt entwickeln und festigen.
- zu einem lehrerunabhängigen, lebenslangen Lernen und problembezogenen Denken geführt wird.
- seine Kommunikationsfähigkeit mit dem Patienten verbessert.
- seine Kooperationsbereitschaft und -fähigkeit mit Kollegen und anderen Mitarbeitern und Institutionen des Gesundheitswesens fördert.¹³
- ökonomisch-rationales Verhalten im umfassenden Sinn erlernt: in Bezug auf die eigenverantwortliche Auswahl und Betonung der Lerninhalte, auf das diagnostisch-therapeutische Vorgaben, auf seine Zeiteinteilung während seiner ärztlichen Tätigkeit.
- methodische Sicherheit und methodenkritisches Bewußtsein und
- Bildung der "ganzen Persönlichkeit"¹⁴ erlangt.

4. ANFORDERUNGEN AN DAS CURRICULUM

4.1. Rahmenbedingungen und Voraussetzungen

Das Curriculum berücksichtigt die in Abschnitt 2 erwähnten Rahmenbedingungen sowie Lehr- und Studiervoraussetzungen und -bedingungen. Eine laufende wechselseitige Anpassung ist nötig. Insofern stellt das Curriculum eine dynamische Erscheinung dar.¹⁵

4.2. Elementarcurriculum

Gemäß der Ausbildungszieldefinition sollen jedem Studierenden Grundwissen, -fertigkeiten und -fähigkeiten vermittelt werden, die ihn zur eigenverantwortlichen Ausübung des Arztberufes befähigen. Sie werden in einem für jeden verbindlichen Elementarcurriculum vermittelt. Trotz der enormen Vielfalt möglicher Berufsbilder ist dieses Elementarcurriculum auf die Notwendigkeiten der primärärztlichen Versorgung ausgerichtet.

Das Elementarcurriculum gliedert sich in themenbezogene Ausbildungsinhalte, die in einem Block behandelt werden (z.B. Nervensystem), und themenübergreifende Inhalte (z.B. Arzt-Patient-Beziehung, ethische, soziale und politische Dimensionen ärztlichen Handelns). Sie werden studienbegleitend in sogenannten "Pflichtwahl"veranstaltungen (s.4.3 und 5.1) angeboten. Hier kann der Student entsprechend seinem persönlichen Entwicklungsstand, seiner Motivation und dem Bezug zu anderen Veranstaltungen wählen, zu welchem Zeitpunkt und in welchem Rahmen er sich mit diesen Themen beschäftigt.

4.3. Freiraum und Flexibilität

Im Elementarcurriculum ist ausreichend Freiraum ausgewiesen, der es den Studierenden erlaubt, eigenständig Schwerpunkte zu setzen und übergreifende Bildungsinteressen zu verfolgen. Ein entsprechend vielfältiges Veranstaltungsangebot ist bereitzustellen.

In diese Freiräume legen Studenten die themenübergreifenden Pflichtveranstaltungen des Elementarcurriculums, deren Zeitpunkt sie im Studienablauf frei wählen können ("Pflichtwahl"veranstaltungen, vgl. 4.2).

- Darüberhinaus gewähren die Freiräume die Möglichkeit, in Wahlveranstaltungen das im Elementarcurriculum behandelte Thema zu vertiefen oder andere Bildungsinteressen zu verfolgen. Sie könnten in einem Studienführer übersichtlich zusammengestellt und erläutert sein.

4.4. Intergration der Ausbildungsinhalte

Das vorgeschlagene Elementarcurriculum verbindet einerseits theoretische und klinische Fachinhalte mit dem Erwerb grundlegender ärztlicher Denkweisen und Handlungsschemata. Darüberhinaus weist es in Kapitel 6 Lehr- und Lernstrategien aus, die das Erarbeiten dieser Inhalte unterstützen und stimmt Evaluations-schritte und -formen darauf ab.

4.5. Lernspirale als Grundlage des Lernfortschritts

Das Erlernen von Kenntnissen und Fertigkeiten stellt einen kontinuierlichen Prozeß dar. Neu anzueignende Inhalte werden entsprechend Vorkenntnissen und Vorerfahrungen ausgewählt und in diesen Rahmen eingebaut. Es ist ein Merkmal dieses Prozesses, daß zu jedem Zeitpunkt Lücken und Verständnisgrenzen bleiben. Grundsätzlich erscheint es nicht richtig - auch im Hinblick auf die berufliche Wirklichkeit des Arztes als unrealistisch -, ein lückenloses Wissen besitzen zu wollen, auf das erst jede Erweiterung aufgebaut werden könnte. Bei einem integrierten Curriculum tritt dieses Problem für den Studierenden möglicherweise deutlicher hervor als bei der bisherigen horizontalen und vertikalen Aufgliederung in einzelne Fächer.

Nach dem Prinzip der Lernspirale setzt sich der Student unter zunehmender Vertiefung und Erweiterung in unterschiedlichen Lernsituationen und Ausbildungsphasen mit den Lerninhalten auseinander. Es bleiben Fragen offen, die ihrerseits adäquate Motivation sein können, das Thema weiter zu bearbeiten. Jedoch muß vermieden werden, daß der Studierende aus seiner naturgemäß begrenzten Perspektive sich von der Fülle ungeklärter Probleme erdrückt sieht und die Motivation verliert.

4.6. Praxisrelevante Ausbildungsinhalte

Der Bezug zu Anforderungen der ärztlichen Praxis wird einmal durch die Betonung klinischer Inhalte und dem nahen Kontakt zu gesunden und kranken Menschen und deren Umfeld hergestellt. Zum anderen entspricht der Ansatz des problembezogenen Lernens, dem im Curriculum viel Platz eingeräumt ist, viel mehr den Anforderungen der ärztlichen Praxis, in der das Lösen von medizinischen Problemen eine wesentliche Aufgabe bildet.¹⁶

4.7. Strukturierung der Ausbildungsinhalte

Um Studierenden wie Lehrenden die einzelnen Lernschritte und jeweiligen Inhalte nachvollziehbar zu machen, ist eine Strukturierung notwendig. Sie spiegelt sich im Curriculum einmal in der Parallelführung von themenbezogenen Curriculum und "Pflichtwahl-" und Wahlangebot und in der Stufung innerhalb des Elementarcurriculums wider. Der Block ist in drei Abschnitte gegliedert (vgl. 5.1).

4.8. Lehrmethoden und Lernformen

Die Unterrichtsmethoden und Lernformen, unter denen die Studierenden die Ausbildungsinhalte erwerben, orientieren sich an den Ausbildungszielen und an den Studier- und Lehrvoraussetzungen. Sie unterstützen insbesondere eigenverantwortliches (teacher independent¹⁷), aktives und problemorientiertes Lernen und erfassen den Einsatz eines breiten Spektrums an Medien und Lernmaterialien, mit deren Hilfe der Student Lerninhalte und -tempo selbst bestimmen kann. Systematische Vorlesungen sind weitgehend zugunsten von Kleingruppenarbeit und Selbststudium reduziert.

4.9. Medien und Studierhilfen

Die oben angeführten Lehrmethoden und Lernformen erfordern die Bereitstellung folgender Mittel und Einrichtungen, die großzügig ausgestattet und gut zugänglich sein müssen:

- geeignete Arbeitsräume für Selbststudium und Gruppenarbeit,
- Bibliothek,

- Mediothek,
- Skills Lab (s. 6.2.),
- Phantome und Demonstrationsmaterial.

4.10. Evaluation, Veranstaltungskritik

Um Studierenden und Lehrenden möglichst unmittelbare Rückmeldung über Kenntnisstand, Fertigkeiten und Lernfortschritte zu geben, werden die Prüfungen fakultätsintern durchgeführt und in des Elementarcurriculum eingebaut. Sie müssen alle Dimensionen ärztlicher Kompetenz erfassen. Für einzelne Teilbereiche ärztlichen Handelns existieren spezifische Prüfungsinstrumente. Sie müssen Gütekriterien für Testverfahren erfüllen (Kap. 7.1.).¹⁸ In einer Kombination fügen sie sich zu einem umfassenderen Bild zusammen.

Der Evaluation der Studier- und Lehrprozesse und Veranstaltungskritik¹⁹ wird eine größere Bedeutung beigemessen als bisher. Sie hat das Ziel, Studenten verantwortlich am Ausbildungsgeschehen zu beteiligen, die Studiervoraussetzungen und -bedingungen zu erfassen und den Lehrenden Rückmeldung über Ihre Veranstaltungen und ihr Verhalten zu geben.

Zu erfassen sind:

- Grundkenntnisse,
- klinisch-praktische Fertigkeiten,
- "interpersonal skills" und Kommunikationsfertigkeiten,
- Studier- und Lehrvoraussetzungen und -bedingungen.

5. AUSBILDUNGSINHALTE

5.1. Allgemeines

Das Stoffgebiet wird in einem Block zu 9 Wochen erarbeitet. Er liegt in einem mittleren Studienabschnitt (2. - 3. Jahr).

Vormittags: Elementarcurriculum, 20 Stunden pro Woche. Folgende Gliederung wird vorgeschlagen:

1. Abschnitt: 3 Wochen Grundlagen der Neuroheilkunde als Voraussetzung für die nachfolgenden problembezogenen Lernschritte. Im Vordergrund steht der gesunde Mensch und sein Umfeld.

2. Abschnitt: 4 Wochen Vertiefung der Grundlagen und Bearbeitung klinisch-problemorientierter Fragestellungen anhand neurologischer Krankheitsbilder. Im Vordergrund steht der kranken Mensch und sein Umfeld.
3. Abschnitt: 2 Wochen klinisches Praktikum mit Patientenbegegnung, exemplarische Bearbeitung und Bericht.

Nachmittags: Die Nachmittage sind freigehalten, damit Lehrende und Studierende entsprechend ihren Interessen Schwerpunkte setzen können. In dieser Zeit finden statt ein vielfältiges Angebot an Wahlveranstaltungen zur Vertiefung und Erweiterung des Elementarcurriculums und sogenannte "Pflichtwahl"veranstaltungen. Diese sind als Teil des Curriculums teilnahmepflichtig, jedoch kann der Studierende den Zeitpunkt und Rahmen entsprechend seiner Motivation und Studienplanung frei wählen.

Im Abschnitt 5.2.2 sind die einzelnen Lerninhalte nach Teilgebieten detailliert zusammengestellt. Im Elementarcurriculum sind 7 x 20 Std. + 60 Std. = 200 Unterrichtsstunden vorgesehen, die durch Wahlveranstaltungen erweitert werden. Im Vergleich ist in der folgenden Tabelle die ungefähre Stundenverteilung für Nervenheilkunde im heutigen Stundenplan (Universität Münster ca. 210h) aufgeführt. Sie läßt sich nur bedingt als Maßstab verwenden, da Verständnis und grundlegende Fertigkeiten und Fähigkeiten auch durch andere Fachgebiete vermittelt werden: z.B. Arbeits- und Lerntechniken, ärztliche Gesprächsführung und Anamneseerhebung, körperliche Untersuchung, Elektrophysiologie der Herzmuskelzelle u.a. Diese Überschneidungen (im Sinne der Lernspirale) haben auch für den vorliegenden Ausbildungsteil Gültigkeit. Die Ausbildungsinhalte dürften jedoch eher leichter zu bewältigen sein, da bei Blockveranstaltungen weniger Zeitverlust und Umstellungsprobleme auftreten als beim ständigen Themenwechsel des Kurssystems.

Der Anteil an Selbststudium für diese Fächer ist kaum zu bestimmen, da nicht nur kursbegleitend sondern auch prüfungsvorbereitend gelernt wird. Bertram und Sandritter²⁰ fanden, daß sich Studenten durchschnittlich 40

Tab. 1: Thema Nervensystem, Uni Münster:

	Praktikum	Vorlesung
Anatomie	14x1h	24h
Histologie	2x1h	2h
Physiologie	2x5h	ca.60h
Pathologie	4x2h	ca.10h
körp. Unters.	7x2h	4h
Neurologie	5x2h	ca.36h
sonst. Fächer	5x1h	ca.10h

Gesamt	63h Praktikum	ca.146h Vorl.

Stunden in der Woche mit dem Studium befassten. Davon belegten sie etwa 30 Stunden, die jedoch nur teilweise besucht wurden.

5.2. ELEMENTARCURRICULUM

5.2.1. Aufbau des Curriculums "Nervensystem"

1. Abschnitt:

1. Woche:

- 9 - 12h Einführung in das Themengebiet
 - mikroskopische Anatomie
 - makroskopische Anatomie
 - Physiologie der Impulsleitung und-verarbeitung
 - neurolog. Untersuchung am Gesunden
- 12 - 13h Diskussion mit Experten
- 14 - 17h Pflichtwahlveranstaltungen, Freiraum

2.-3. Woche:

- 9 - 12h makroskopische Anatomie
 - bildgebende Verfahren
 - Physiologie der Impulsleitung und-verarbeitung
 - Elektrophysiolog. Untersuchungsverfahren
 - neurolog. Untersuchung am Gesunden
 - Anamnestik
- 12 - 13h Diskussion mit Experten
- 14 - 17h Pflichtwahlveranstalt., Freiraum

Ende 3. Woche: Kurztestat

2. Abschnitt:

4.-6. Woche:

- 9 - 12h neurologische Krankheitsbilder
 - pathologische Anatomie (einschließlich Präparatedemonstrationen)
 - psychosoziale Dimension dieser Erkrankungen
 - Epidemiologie

Grundlagen der Therapie, Krankheitsbewältigung, Rehabilitation
12 - 13h Diskussion mit Experten
14 - 17 Pflichtwahlveranstaltung., Freiraum

7. Woche:

9 - 17h wie 4.-6. Woche

Do + Fr: Evaluation

3. Abschnitt:

8.-9. Woche:

ganztätig: klinisches Praktikum, exemplarische Bearbeitung von zwei Patientenbegegnungen und Bericht.

5.2.2. Detaillierte Lerninhalte einzelner Fächer

Die Lehrinhalte sind der besseren Übersicht wegen nach Fächern systematisch geordnet. Bei den problem- bzw. aufgabenorientierten Lehrveranstaltungen sind sie entsprechend zusammenzustellen. Der Studierende soll Grundkenntnisse und Einsicht erlangen in:

- Anatomie:

Makroskopisch: Entwicklungsgeschichte und Gliederung des Nervensystems, Hirnhäute und deren Gefäßversorgung, venöse Blutleiter, innere und äußere Liquorräume, Gefäßversorgung des Gehirns, Hirnnerven und Austrittsstellen durch die Schädelbasis, Kerngebiete und deren Funktion, funktionelle Systeme (Projektions-, Assoziations-, Kommissurenbahnen).

Mikroskopisch: Hirngewebe, Rinde, Mark, Nervenzellen, Glia

- Physiologie:

Membranpotential, Aktionspotential, AP-Leitung, Impulsverarbeitung und -übertragung, neuronale Organisation, Reflexe, kybernetische Modelle, elektrophysiologische Untersuchungsmethoden (EMG, NLG, EEG).

- Neurologische Krankheitsbilder:

Sie sind auf die primärärztliche Anforderungen oder ihren didaktischen Stellenwert ausgerichtet und bilden den Kern des 2. Abschnittes im Elementarcurriculum. Jeweils 1

bis 2 Themen pro Vormittag:

Periphere Neuropathien, Multiple Sklerose, Schlaganfall, Hirnnervenausfälle, Diplopia, Visusverlust, Hemisymptomatik, Spastik, Ataxie, Muskelschwäche, Bewegungsstörungen (z.B. Hyperkinesen), Subarachnoidalblutung, Demenz, Gedächtnisstörungen, Coma, Morbus Parkinson, Kopftrauma, Kopfschmerz, Schwindel, Meningitis, Anfallsleiden, AIDS.

- Pathologie:

Mikroskopische und makroskopische Merkmale von:

Primären und sekundären Hirntumoren und deren Auswirkungen, intracranielle und intracerebrale Blutungen, Durchblutungsstörungen, spezifische und unspezifische Entzündungen, Multipler Sklerose, Hirndruckzeichen, hirnatrophyischen Prozessen.

- Bildgebende Verfahren:

regelrechte und krankhafte Befunde zu obigen Themen

- Anamnese:

gezielte Anamnese obiger neurologischer Erkrankungen

- Körperliche Untersuchung von:

Haltung, Gang, Aussehen, Atrophiezeichen, Hirnnerven (einschließlich Pupillenmotorik, Gesichtsfeld, Visus, ...), Augenhintergrund, peripherem Nervensystem, Reflexen und Sensibilität, Koordination, Gleichgewicht, intellektuellen Fähigkeiten, Hals-Nasen-Ohren (Nystagmus, Otoskopie, ...), vegetativem Nervensystem, Wurzel- und Hirnhautirritationszeichen.

- Epidemiologie:

Häufigkeit neurologischer Erkrankungen, Erbllichkeit, Berufskrankheiten, Prävention neurologischer Erkrankungen.

- Grundlagen der Therapie:

Möglichkeiten und Grenzen medikamentöser Therapie obiger Erkrankungen, Nebenwirkungen und Komplikationen, Krankengymnastik, Sozialarbeit, psychosoziale Bewältigung einer Behinderung, Aspekte der langfristigen Betreuung von Patienten.

5.3. Wahlangebot zur Vertiefung des Stoffgebietes

Ein Teil des Wahlangebotes zum Thema "Nervensystem" behandelt themenübergreifende Fragestellungen. Soweit sie Inhalte des Elementarcurriculums abdecken, soll ihr Besuch angerechnet werden. Zur Vertiefung werden im Rahmen des Blockes "Nervensystem" angeboten:

- Vertiefung einzelner themenbezogener Aspekte (z.B. spezielle Anamnese bzw. Befunderhebung und Untersuchungsverfahren wie EMG, EEG, VEP, NLG, Liquordiagnostik u.a.),
- spezielle Probleme in der Neurologie (z.B. interdisziplinäre Schmerzdiagnostik und -behandlung, Neuralgien, u.a.),
- spezielle Behandlungsmöglichkeiten (Krankengymnastik, Sozialarbeit, Ergotherapie, Reizstrombehandlung, ...),
- psychosomatische Aspekte neurologischer Erkrankungen (z.B. Kopfschmerz, u.a.),
- psychosoziale Auswirkungen neurologischer Erkrankungen,
- Besuch eines Reha-Zentrums,
- Besuch einer Selbsthilfegruppe,
- Besuch einer Familie eines Behinderten (z.B. regelmäßig 1 x wöchentlich),
- Möglichkeiten der Prävention neurologischer Erkrankungen,
- weitere Praktika in Delegationskrankenhäusern, Famulaturen bei niedergelassenen Ärzten.

5.4. Studienbegleitend-fachübergreifendes Bildungsangebot

Diese Veranstaltungen sollten inhaltlich ausgerichtet sein auf die Themen des jeweiligen Blocks oder anhand von Beispielen und Fragen, die den Studierenden dabei begegnen, behandelt werden. Sie sind Teil des Elementarcurriculums und als "Pflichtwahl"-veranstaltungen von den Studenten zu besuchen. Auch wenn Veranstaltungen des Elementarcurriculums im Prinzip für jeden Studenten als

verpflichtend angesehen werden, halte ich es nicht für sinnvoll, Studierende zur Beschäftigung mit bestimmten Themen (z.B. Balintarbeit, Selbsterfahrungsübungen, ...) zu zwingen, wenn sie dafür nicht motiviert sind.

Folgende Themenbereiche werden vorgeschlagen:

- Arzt-Patient-Beziehung:
Ärztliche Gesprächsführung als Kommunikationsfertigkeiten,
"interpersonal skills", Balintarbeit,
Umgang mit chronisch Kranken und Sterbenden,
Aufklärung von Patienten.
- Sozialmedizin und medizinische Soziologie:
Prävention im umfassenden Sinn,
Gesundheitsberatung²¹,
Selbsthilfe, Laienhilfe,
Arztrolle in der Gesellschaft, Arztbilder,
ethische, soziale, politische Dimension ärztlichen Handelns,
alternative Heil-, Außenseitermethoden,
öffentliches Gesundheitswesen.
- primärärztliche Versorgung, hausärztliche Betreuung,
- psychosomatische Erkrankungen und psychosomatische Aspekte von Erkrankungen,
- rationelle Diagnostik und Therapie, ärztliche Entscheidungsfindung,
- wissenschaftliches Arbeiten unter Anleitung,
- medizinische Dokumentation und Informationstechnologien²², Bibliothekswesen.

6. LEHRMETHODEN UND LERNFORMEN

6.1. Lehrmethoden

- Allgemein: Der Lehrende ist von der exakten inhaltlichen Ausarbeitung und Darbietung des Stoffgebietes entlastet. Stattdessen übernimmt er andere Funktionen: Organisation und Steuerung selbständiger Lernprozesse, Motivierung und Beratung der Studierenden, Koordination der Disziplinen, Patienten- und Themenauswahl und letztend-

lich erst Hilfestellung bei anders nicht lösbarer Fachfragen (z.B. im Rahmen der täglichen Diskussionsveranstaltungen).

- Lehrerunabhängiges Lernen²³: Die Studierenden eignen sich die Lerninhalte durch Beschäftigung mit den Grundlagen und Aufgabenstellungen in eigenständiger, lehrerunabhängiger Weise an. Entsprechende Arbeitsmöglichkeiten (s.u.) sind erforderlich.
- Tutoren- und Mentoreneinsatz: In Teilgebieten könnten fortgeschrittene, erfahrene Studenten (Tutoren) die Betreuung einzelner Gruppen übernehmen und sich dabei zugleich selbst weiterbilden²⁴. Junge Ärzte könnten als Mentoren²⁵ einzelnen Studenten oder Gruppen zugeordnet werden und die Studierenden durch den Studienablauf begleiten, ihnen Anregungen, Orientierung und Rückhalt bieten.

6.2. Lernformen

- Kleingruppenarbeit als wichtigste Sozialform des Unterrichts drängt systematische Vorlesungen in den Hintergrund. Sie wird den veränderten Zielen der Hochschulausbildung und den Erkenntnissen moderner Hochschuldidaktik eher gerecht.²⁶ Sie ist Vorbedingung für problemorientiertes Lernen. Die Gruppen sollen sich möglichst kontinuierlich durch das Studium ziehen.
- Den größten Teil des Stoffes erarbeiten sich die Studierenden in problem- oder aufgabenorientierter Weise besonders anhand der neurologischen Krankheitsbilder im Elementarcurriculum (5.2.2.). Um das Stoffgebiet in dieser Art zu behandeln, müssen entsprechende Aufgaben formuliert, Krankheitsfälle simuliert oder Patienten vorgestellt werden. Diese Aufgabenstellungen sollen von den Studierenden selbständig anhand ihrer im ersten Abschnitt erworbenen Grundkenntnisse, anhand von Literatur, Arbeitsmaterialien und Medien bearbeitet werden.
- Ausbildung im "skills lab"²⁷ zum Erlernen und Üben bestimmter ärztlicher Fertigkeiten an Gesunden (z.B. Kommilitonen), um Patienten nicht zu sehr zu belasten und "Normalbefunde" und ihre Variationsbreite kennenzulernen.

- Diskussionsveranstaltungen: Sie geben den Studierenden die Möglichkeit, Fragen zu formulieren, ihre Erfahrungen und Informationen mit Lehrenden und Kommilitonen auszutauschen, sie kritisch zu hinterfragen und neu zusammensetzen.²⁸

- Folgende Medien und Studierhilfen sind bereitzustellen:
Räumlichkeiten für Eigenstudium und Gruppenarbeit²⁹, Bibliothek, AV-Mediothek, Phantome, Lehr- und Demonstrationsmaterialien, Laborplätze und computerunterstützte Simulation.

- Simulationspatienten³⁰ zum Üben von "interpersonal skills" und Kommunikationsfertigkeiten.

- eigenständige klinisch-praktische Übungen und Tätigkeit unter Supervision.

Angebot an Wahlfächern:

Hier ist Vielfältigkeit an Unterrichtsformen besonders zu betonen. Mögliche Formen sind: Wissenschaftliches Arbeiten, Projektarbeit, Exkursionen, Seminare, "Patient Management Problems"³¹, Demonstrationen, Zeitschriftenlesestunde, Balintarbeit, klinische Praktika, u.a.

7. EVALUATIONSMÖGLICHKEITEN

7.1. Grundgedanken

Prüfungen geben Lehrenden und Studierenden Rückmeldung über Lernfortschritte. Sie müssen alle Dimensionen ärztlicher Kompetenz erfassen und die wichtigsten Gütekriterien für Testverfahren wie Gültigkeit, Zuverlässigkeit und Objektivität erfüllen, aber auch ihre Durchführbarkeit und Wirkungen bzw. Nebenwirkungen im Hinblick auf die Ausbildung berücksichtigen.

Die Evaluationsbemühungen sollten auch die Untersuchung der Studier- und Lehrbedingungen und Unterrichtsveranstaltungen erfassen (4.10.). Eine Prüfung von Einstellungen (assessment of attitudes) halte ich für problematisch. Sie sollte allenfalls anonym erfolgen.

7.2. Prüfung der Kenntnisse

Am Ende des ersten Abschnittes im Elementarcurriculum werden Grundkenntnisse in Form von "multiple choice" Fragen geprüft. Dieses Testverfahren - sofern fachgerecht erstellt und angewendet - eignet sich gut zum Prüfen von Wissen und Verständnis und ist einfach durchzuführen.³²

- Befragungen, besonders Kurzfragebogen,
- Besprechungen in der Gruppe,
- Meckerkästen,
- Arbeitsgruppen, Projektarbeit zu Ausbildungsfragen,
- "Manöverkritik",
- Beobachtung.
- Zeitbudgetforschung³⁴.

7.3. Klinische Kompetenz

Kenntnisse, klinisch-praktische Fertigkeiten, problemlösendes Denken und der Umgang mit dem Patienten werden in einer "Objective Structured Clinical Examination (OSCE)"³³ erfaßt. Bei diesem Verfahren durchläuft jeder Prüfling mehrere Stationen (etwa 15 bis 20), an denen einzelne Fertigkeiten und unterschiedliche Teilbereiche ärztlicher Kompetenz geprüft werden. Die Leistungen der Prüflinge werden durch spezifische Prüfungsinstrumente erfaßt und auf einer Checkliste³⁴ dokumentiert und ausgewertet. Obwohl relativ aufwendig, sind Gültigkeit und Zuverlässigkeit recht hoch. Die Prüfung schließt den 2. Abschnitt des Elementarcurriculums ab.

8. ANHANG: Stundenplanübersicht

7.4. Selbstevaluation

Veranstaltungsbegleitend sollten dem Studierenden Möglichkeiten der Selbstevaluation zur Verfügung gestellt werden:

- eine Auswahl geeigneter "multiple choice" Fragen,
- "Patient Management Problems" (s.o.),
- Computersimulation,
- Erarbeitung eines umfassenden Berichtes über ein bis zwei Patientenbegegnungen (z.B. am Ende des 3. Abschnittes), der von einem erfahrenen Kliniker korrigiert und ergänzt wird.

7.5. Evaluation der Studier- und Lehrbedingungen, Veranstaltungskritik

Veranstaltungsbegleitend wird Lehrenden und Studierenden die Möglichkeit verschafft, Rückmeldung über die Lehr- und Studierbedingungen zu erlangen. Den Einsatz möglicher Formen beschreiben Bürmann und Mitarb.³⁵ Einige Beispiele:

		CURRICULUMÜBERSICHT					
Mo - Fr		1. WOCHE	2.-3. WOCHE	4.-6. WOCHE	7. WOCHE	8.-9. WOCHE	
9 - 12		Einführung Anatomie, Physiol. neurol. Untersuchung (Gesunden)	Anatomie Physiologie neurol. Untersuchung (Gesunden) bildgeb. Verfahren	Neurol. Krankheitsbilder Anamnese, Untersuchung, Epidemiol. Therapie, Rehabil.	Neurol. Krankheitsbilder wie 3. Wo	Klinisches Praktikum ganztätig	
	3) SPEZ. LEHR- LERNFORMEN	Skills-lab Systematik	Systematik Skills-lab Fallbeschreibungen Ende: Kurztest	Demonstrationen Simulationspat. Patienten Fallbeschreibungen Supervision	wie 3. Wo EVALUATION (OSCE, Lehr- u. Lernbeding.)		
12 - 13		Diskussion der Vormittagsveranstaltung, Befunde und von Fragen mit Experten					
14 - 17		Freiraum, Pflichtwahl-, Wahlveranstaltungen: z.B. Wissenschaftliches Arbeiten, Arzt-patient-Beziehung, Sozialmedizin und medizin. Soziologie, Primärärztliche Betreuung, sonstige Veranstaltungen					Patientenbegeg. exempl. Bearb. Bericht

ALLGEM. LEHR- UND LERNFORMEN: Kleingruppenunterricht, task- (problem) oriented.

9. LITERATUR

1. Schormair C. (1988): Das Curriculum im Medizinstudium-einige grundlegende Gedanken. Medizinische Ausbildung 5/1
2. Habeck D (1987): Vorschläge für eine Reform der ärztlichen Ausbildung. Medizinische Ausbildung 4/1, S. 42 - 59
3. Arnold M (1988): Der Arztberuf. Eine Einführung in das Studium und in die Probleme der Medizin für den Arzt von morgen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, S. 19
4. Becker GE (1984): Planung von Unterricht. Handlungsorientierte Didaktik, Teil I. Beltz Verl., Weinheim, S. 19
5. Bertram E, Sandritter W (1979): So lernt der Medizinstudent. UTB-Verlag
6. Feest J, Kapuste H (1970): Interviews in Ixburg. Medizinstudenten und ihre klinische Ausbildung. Urban und Schwarzenberg
7. Speierer GW, Weidelt J (1984): Wie Medizinstudenten sich und ihre Kommilitonen sehen.
8. Schüle AJ (1979): Ein monströser Freiraum. In: Schüle. Monster oder Freiraum? Texte zum Problemfeld Universität. Focus-Verlag, Gießen; S. 7 - 21
9. Rieger A, Semmer N (1979): Studienberatung als Beratungsgespräch. In: Berendt B, Gralki H.-O., Hecht H, Hoefert H.-W. (Hrsg.) Hochschuldidaktik. Lehren und Lernen im Hochschulalltag. Otto Müller Verl., Salzburg. S. 86 - 97
10. Rijksuniversiteit Limburg, Education Bureau, Faculty of Medicine (1984): Troubled Minds. (BO FdG 86-10.445)
11. Huber L, Portele G (1985): Die Hochschullehrer. In: Huber L (Hrsg.): Ausbildung und Sozialisation in der Hochschule. Enzyklopädie Erziehungswissenschaft, Bd. 10; Klett-Cotta; S. 193 - 218
12. Wirsching M (1987): 12 Thesen zur Reform der ärztlichen Ausbildung in der Bundesrepublik Deutschland. Arbeitskreis Medizinerbildung der Robert Bosch Stiftung GmbH. Universität Gießen, Zentrum für Psychosomatische Medizin
13. Wilm S, Jork K (1986): Mangelnde Kooperationsfähigkeit der Ärzte in der Gesundheitserziehung - ein Resultat ihrer Ausbildung? Vortrag auf der wissenschaftlichen Arbeitstagung der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin "Prävention und Gesundheitserziehung: Kooperativer Ansatz, multidisziplinäre Aufgabe" in Bielefeld, 26.9.1986
14. Arnold M, Grundmann E, Heimann H, Lasch H.-G., Mattern H, Ungeheuer E (1982): Die Ausbildung zum Arzt in der Bundesrepublik Deutschland. Denkschrift zur Reform der ärztlichen Ausbildung. Bleicher Verl., Gerlingen; S. 45
15. Abrahamson S (1978): Diseases of the Curriculum. J. Med. Educ. 53, S. 951 -957
16. Renschler HE, Freibichler H, Burkhard GP (1980): Analyse ärztlichen Handelns als Grundlage für die ärztliche Aus- und Weiterbildung. Internist 21, S. 127 - 135
17. Rijksuniversiteit Limburg, Faculty of Medicine (1984): Introduction to the study of medicine
18. Neufeld VR, Norman GR (ed., 1985): Assessing Clinical Competence, Springer Publishing Comp., New York
19. Sader M, Clemens-Lodde B, Keil-Specht H, Weingarten A (1970): Kleine Fibel zum Hochschulunterricht. CH Beck Verlag, München; S. 111 - 125
20. Bertram E, Sandritter W (1979): a.a.O., S. 31
21. Troschke J v. (1987): Gesundheitsberatung in der ärztlichen Ausbildung. In: Jork K (Hrsg.): Gesundheitsberatung. Springer Verl. Berlin; S. 153 - 159

22. Reichertz PL (1987): Preparing for change: Concepts and education in medical informatics. Computer Methods and Programs in Biomedicine 25, S. 89 - 102
23. Association of American Medical Colleges (1984): Physicians for the Twenty-First Century. The GPEP Report. Washington, D.C. 20036; S. 10 - 14
24. Awbrey BJ (1985): Reflections on Medical Education: Concerns of the Student. J. Med. Educ. 60, S. 98 - 105
25. Flach DH, Smith MF, Smith WG, Glasser ML (1982): Faculty Mentors for Medical Students. J. Med. Educ. 57, 514 - 520
26. Ritter UP (1975): Gruppenarbeit im Hochschulunterricht. In: Diepold P, Ritter J (Hrsg.): Gruppenarbeit und Tutorenausbildung. Blickpunkt Hochschuldidaktik 38. Arbeitsgemeinschaft Hochschuldidaktik, Hamburg, S. 1 - 8
27. Rijksuniversiteit Limburg (1984): Introduction to the study of medicine. S. 13
28. Miller GE, Abrahamson S, Cohen IS, Graser HP, Harnack RS, Land A (1982): Teaching and Learning in Medical School. Harvard University Press, Cambridge, S. 107 - 108
29. Speierer GW, Weidelt (1973): Gruppenmethoden im Medizinunterricht. Hamburg, S. 10
30. Barrows HS (1971): Simulated Patients. Charles C. Thomas. Springfield, Illinois
31. Feighter JW (1985): Patient Management Problems. In: Neufeld VR, Norman GR (ed.): Assessing Clinical Competence, Springer Publ. Comp., New York
32. Neufeld VR, Norman GR (1985): a.a.O.
33. Neufeld VR (1985): Implications for Education. In: Neufeld VR, Norman GR (ed): Assessing Clinical Competence. Springer Publ. Comp., New York, S. 297 - 310
34. Watts J, Feldman WB (1985): Assessment fo Technical Skills. In: Neufeld VR, Norman GR (ed): Assessing Clinical Competence. Springer Publ. Comp., New York, S. 259 - 274
35. Bürmann I, Francke R, Schmidt W, Huber L (1978): Orientierungshilfen für die Auswertung und Kritik im Hochschulunterricht. In: Huber L, Bürmann I, Francke R, Schmidt W (Hrsg.): Auswertung, Rückmeldung, Kritik im Hochschulunterricht; Band II. Blickpunkt Hochschuldidaktik 51; Hamburg, S. 314 - 333
36. Blass W (1980): Zeitbudgetforschung. Eine kritische Einführung in Grundlagen und Methoden. Campus Verl. Frankfurt

Dr. med. Christoph Schormair
Anatomisches Institut der Westfälischen-
Wilhelms-Universität Münster
Vesaliusweg 2 - 4
D-4400 Münster