

Aus dem Veterinärwissenschaftlichen Department der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Arbeit angefertigt unter der Leitung von Prof. Dr. med. vet. Clemens Knospe

Der anatomische Unterricht in der tierärztlichen Ausbildung an den deutschen Fakultäten

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von Sybille Bianca Stanzel
aus Straubing

München 2012

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität München

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Braun
Berichterstatter: Prof. Dr. Knospe
Korreferent/en: Priv.-Doz. Dr. Goebel

Tag der Promotion: 21. Juli 2012

Für meine Eltern

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG	1
2 LITERATUR	3
2.1 Geschichte und Bedeutung des Lehrfaches Veterinäranatomie	3
2.1.1 Geschichte des Lehrfaches Anatomie.....	3
2.1.2 Bedeutung des Lehrfaches Anatomie.....	5
2.2 Hochschulpolitische Rahmenbedingungen und gesetzliche Grundlagen	8
2.2.1 Ziele des Bologna-Prozesses	8
2.2.2 Umsetzung und Probleme des Bologna-Prozesses in der deutschen Hochschulpolitik.....	11
2.2.3 Beurteilung der Situation an deutschen Hochschulen durch den Wissenschaftsrat... 13	
2.2.4 Der Bologna-Prozess und das (tier-)medizinische Studium.....	16
2.2.4.1 <i>Situation in Deutschland</i>	16
2.2.4.2 <i>Umsetzung des Bologna-Prozesses im Tiermedizinstudium in der Schweiz</i>	19
2.2.4.3 <i>Umsetzung des Bologna-Prozesses im Tiermedizinstudium in den Niederlanden</i>	19
2.2.5 Mängel und Möglichkeiten in der tiermedizinischen Ausbildung.....	20
2.2.6 Methoden zur Qualitätssicherung (QS) im tiermedizinischen Studium.....	23
2.2.6.1 <i>Externe Evaluation durch die European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE)</i>	25
2.2.6.2 <i>Interne Evaluation</i>	26
2.2.7 Überblick über die gesetzlichen Vorgaben in der veterinärmedizinischen Ausbildung.....	27
2.2.8 Geschichtlicher Überblick über die gesetzlichen Vorgaben für das Lehrfach Veterinäranatomie.....	30
2.3 Hochschuldidaktik und anatomische Ausbildungsmethoden	35
2.3.1 Grundlegende hochschuldidaktische Erkenntnisse zur Verbesserung der Lehre.....	35
2.3.2 Methoden zur Unterrichtsvermittlung im anatomischen Unterricht.....	37
2.3.2.1 <i>Klassische Vorlesung</i>	38
2.3.2.2 <i>Lernen durch Lehren („Peer instructing“ bzw. „Peer assisted learning“ (PAL))</i> 39	
2.3.2.3 <i>Problembasiertes Lernen (PBL)</i>	40
2.3.2.4 <i>Computer-gestütztes Lernen („computer assisted learning“ (CAL))</i>	41
2.3.2.5 <i>Präparierkurse</i>	43

2.3.2.6 <i>Klinische bzw. angewandte Anatomie</i>	44
2.3.2.7 <i>Weitere Hilfsmittel zur Vermittlung anatomischen Wissens</i>	46
2.3.3 Hauptmöglichkeiten der Herangehensweise bei der veterinäranatomischen Lehre..	48
2.4 Überblick über die aktuelle anatomische Ausbildung an den deutschen Fakultäten	49
2.4.1 Anatomische Ausbildung an der Ludwig-Maximilians Universität (LMU) München.....	49
2.4.1.1 <i>Gesetzliche Grundlagen</i>	49
2.4.1.2 <i>Durchführung des anatomischen Unterrichts</i>	50
2.4.2 Anatomische Ausbildung an der Justus-Liebig-Universität (JLU) Gießen.....	52
2.4.2.1 <i>Gesetzliche Grundlagen</i>	52
2.4.2.2 <i>Durchführung des anatomischen Unterrichts</i>	52
2.4.3 Anatomische Ausbildung an der Universität Leipzig.....	54
2.4.3.1 <i>Gesetzliche Grundlagen</i>	54
2.4.3.2 <i>Durchführung des anatomischen Unterrichts</i>	54
2.4.4 Anatomische Ausbildung an der Freien Universität (FU) Berlin.....	57
2.4.4.1 <i>Gesetzliche Grundlagen</i>	57
2.4.4.2 <i>Durchführung des anatomischen Unterrichts</i>	57
2.4.5 Anatomische Ausbildung an der Tierärztlichen Hochschule (TiHo) Hannover.....	60
2.4.5.1 <i>Gesetzliche Grundlagen</i>	60
2.4.5.2 <i>Durchführung des anatomischen Unterrichts</i>	61
2.4.6 Überblick über die Hauptunterschiede im anatomischen Unterricht der deutschen Fakultäten.....	63
3 MATERIAL UND METHODE	65
3.1 Datensammlung und Erfassung	65
3.2 Datenauswertung und Vergleich	67
4 ERGEBNISSE	68
4.1 Ergebnisse zur Geschichte und Bedeutung des Lehrfaches Veterinäranatomie ..	68
4.2 Ergebnisse zu den hochschulpolitischen Rahmenbedingungen und gesetzlichen Grundlagen	69
4.2.1 Ergebnisse zur Umsetzung des Bologna-Prozesses im Tiermedizinstudium in Deutschland.....	69
4.2.2 Ergebnisse zu den Mängeln und Qualitätsverbesserungsmöglichkeiten im tiermedizinischen Studium.....	72

4.2.3 Ergebnisse zu den gesetzlichen Vorgaben für das Lehrfach Veterinäranatomie im Rahmen des tiermedizinischen Studiums.....	75
4.3 Ergebnisse zur Hochschuldidaktik und den anatomischen Lehrmethoden.....	78
4.3.1 Ergebnisse zu den grundlegenden hochschuldidaktischen Erkenntnissen zur Verbesserung der Lehre.....	78
4.3.2 Ergebnisse zu den Methoden der Unterrichtsvermittlung im anatomischen Unterricht.....	78
4.4 Ergebnisse zur aktuellen anatomischen Ausbildung an den deutschen Fakultäten.....	82
4.4.1 Ergebnisse zu den unterschiedlichen Vorschriften für das Lehrfach Anatomie durch die Studien- bzw. Prüfungsordnungen der deutschen Fakultäten.....	82
4.4.2 Ergebnisse zu den unterschiedlichen Durchführungen des anatomischen Unterrichts an den deutschen Fakultäten.....	83
5 DISKUSSION.....	87
5.1 Diskussion zu den hochschulpolitischen Rahmenbedingungen und gesetzlichen Grundlagen.....	87
5.2 Diskussion zur Hochschuldidaktik und den anatomischen Lehrmethoden.....	97
5.3 Diskussion zur aktuellen anatomischen Ausbildung an den deutschen Fakultäten.....	107
5.4 Schlussfolgerungen.....	115
6 ZUSAMMENFASSUNG.....	120
7 SUMMARY.....	122
8 LITERATURVERZEICHNIS.....	124
9 ANHANG.....	147
9.1 Abbildungsverzeichnis.....	147
9.2 Tabellenverzeichnis.....	147
10 DANKSAGUNG.....	149

Abkürzungsverzeichnis

3-D	- 3-dimensional
AkOR	- Akademischer Oberrat
ARS	- audience response system
BA/MA	- Bachelor/Master
BDA	- Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände
BFUG	- Bologna Follow-up Group
bpt	- Bundesverband praktizierender Tierärzte e.V.
BTK	- Bundestierärztekammer
bzw.	- beziehungsweise
ca.	- circa
CAL	- computer assisted learning
CD	- Compact Disk
CP	- Credit Point
CT	- Computertomographie
DAAD	- Deutscher Akademischer Austauschdienst
d. h.	- das heißt
DSW	- Deutsches Studentenwerk
DVD	- Digital Versatile Disc
EAEVE	- European Association of Establishments for Veterinary Education
ECTS	- European Credit Transfer System
EG	- Europäische Gemeinschaft
etc.	- et cetera
EU	- Europäische Union
evtl.	- eventuell
EWG	- Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FU	- Freie Universität (Berlin)
fzs	- freier Zusammenschluss von StudentInnenschaften e.V.
GEW	- Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft
ggf.	- gegebenenfalls
GMA	- Gesellschaft für medizinische Ausbildung
HRG	- Hochschulrahmengesetz
HRK	- Hochschulrektorenkonferenz

i. d. R.	- in der Regel
JLU	- Justus-Liebig Universität (Gießen)
lat.	- lateinisch
LMU	- Ludwig-Maximilians-Universität (München)
MC	- Multiple Choice
MLS	- modifizierte Larssen Lösung
mm	- Millimeter
Mrd.	- Milliarde
MRT	- Magnetresonanztomographie
o. Ä.	- oder Ähnliche(s)
OP	- Operation
PAL	- Peer Assisted Learning
PBL	- Problembasiertes Lernen
PC	- Personal Computer
Prof.	- Professor
QS	- Qualitätssicherung
RPT	- Reciprocal Peer Teaching
RSZ	- Regelstudienzeit
sog.	- so genannt
SS	- Sommersemester
SWS	- Semesterwochenstunden
TAppO	- Approbationsordnung für Tierärzte (1976, 1986, 1999)
TAppV	- Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten (2006)
TiHo	- Tierärztlichen Hochschule (Hannover)
u. a.	- unter anderem
u. Ä.	- und Ähnliche(s)
usw.	- und so weiter
v. a.	- vor allem
vgl.	- vergleiche
VO	- Verordnung
WPF	- Wahlpflichtfach
WS	- Wintersemester
z. B.	- zum Beispiel
zit. n.	- zitiert nach

- ZNS - Zentrales Nervensystem
- z. T. - zum Teil
- ZVS - Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen

1 EINLEITUNG

Das Berufsbild des Tierarztes¹ umfasst ein breites Gebiet, befindet sich aber standespolitisch in einer Phase des Umbruchs.

So werden unter anderem Aufgaben in der kurativen Klein- und Großtierpraxis übernommen, tierische Lebensmittel vor dem Inverkehrbringen auf Tauglichkeit überprüft, Tierseuchen bekämpft, der Tierschutz sichergestellt sowie Aufgaben in der Industrie und Forschung wahrgenommen (**Bundesagentur für Arbeit**, 2011). Verschiebungen in diesem Berufsbild gibt es in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnen. Durch gesellschaftliche und wirtschaftliche Umstrukturierungen, ist ein Rückgang der kleinbäuerlichen Betriebe zu verzeichnen; daneben ergibt sich eine Intensivierung der Kleintiermedizin durch steigende Fürsorge der Menschen um das Wohlergehen von Heim- und Begleittieren. Eine Verstärkung handelspolitischer Lebensmittel- und Tierseuchenkontrollen durch Ausweitung der EU-Politik ist ebenfalls gegeben (**Veith**, 2006). Außerdem ergeben sich in manchen Berufsfeldern, wie beispielsweise in der ländlichen Großtierpraxis, durch das dramatisch veränderte Geschlechterverhältnis der Studierenden Probleme mit der Nachwuchsfindung. Waren im Wintersemester (WS) 1957/1958 von 127 Studienanfängern lediglich 17 weiblich (13,4 %), so erhöhte sich diese Zahl bis zum WS 2009/2010 auf 925 weibliche Studienanfänger von insgesamt 1082 (85,5 %) (**Bundestierärztekammer (BTK)**, 1975 und 2010). Eine oftmals schlechte Vereinbarkeit von Familie und Beruf ist, trotz Interesse der weiblichen Absolventen an der Behandlung von Großtieren, ausschlaggebend (**Kostelnik/Heuwieser**, 2010).

Die nach dem Studium erteilte tierärztliche Approbation erlaubt dem Tierarzt in allen Sparten tierärztlichen Handelns tätig zu werden. Geregelt ist die Ausbildung in der Verordnung (VO) zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten (TAppV²) von 2006. Die Umsetzung erfolgt durch die Studienordnungen der tierärztlichen Fakultäten. In Deutschland kann die tierärztliche Ausbildung zurzeit an fünf Orten aufgenommen werden: an den Tierärztlichen Fakultäten in München, Leipzig, Gießen, Berlin sowie an der Tierärztlichen Hochschule (TiHo) Hannover.

¹ Im weiteren Text wird der Einfachheit halber die männliche Schreibweise verwendet.

² Die Approbations- bzw. Bestallungsordnungen werden in der gesamten Arbeit der Übersicht halber direkt - statt nach Autor - zitiert.

In den Medien wird in den letzten Jahren vor allem die Diskussion über die oben erwähnten standespolitischen Probleme sowie über die allgemeine Unzufriedenheit mit den Fähigkeiten der tiermedizinischen Absolventen geführt. Die Hauptfrage hierbei ist, ob die tierärztliche Ausbildung zu wenige praktische Fähigkeiten für einen klinisch arbeitenden Tierarzt vermittelt oder ob der Lebensmittelbereich weiter ausgebaut werden muss oder gar zwei Studiengänge geschaffen werden sollen. Standespolitisch ist keine Aufgliederung der Ausbildung in zwei Studiengänge gewünscht; es wird vehement an der einheitlichen Approbation festgehalten (**Breitling**, 2005).

Im Rahmen dieser Diskussionen wird die vorklinische Ausbildung kaum noch beachtet, es wird ihr sogar teilweise die Notwendigkeit abgesprochen. Auch wird selten zwischen den einzelnen vorklinischen Fächern differenziert. Hierbei ist aber das Fach Anatomie besonders hervorzuheben. Es existiert in den medizinischen Berufen seit der Antike; der Aufbau der zu behandelnden Körper gilt von jeher - auch didaktisch - als Basis für jede medizinische Ausbildung und auch für die Beurteilung der Verkehrsfähigkeit tierischer Lebensmittel ist die Kenntnis der Anatomie unabdingbar. Daher ist es bedeutsam, dieses wichtige Grundlagenfach zu beleuchten, um seine Stellung und die Möglichkeiten für eine gelungene tiermedizinische Ausbildung von Anfang an darzustellen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird der veterinäranatomische Unterricht an den deutschen Fakultäten betrachtet. Hierzu werden insbesondere drei Themenkomplexe, die bedeutenden Einfluss auf den anatomischen Unterricht haben, die Hochschulpolitik, die Hochschuldidaktik sowie die Bedeutung und Entwicklung des anatomischen Unterrichts an den deutschen Fakultäten, betrachtet.

Zunächst wird kurz die geschichtliche Integration der veterinäranatomischen Ausbildung in das Studium der Tiermedizin sowie die Bedeutung des Lehrfaches Anatomie aufgezeigt. Anschließend werden die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die durch die Hochschulpolitik und den Bologna-Prozess auch das tiermedizinische Studium beeinflussen, mit historischen Rückblicken dargestellt. Des Weiteren werden verschiedene didaktische Methoden, die anatomische Lehre den Studenten zu vermitteln, aufgeführt und bewertet. Letztendlich wird noch die anatomische Ausbildung an den einzelnen deutschen Fakultäten einem Vergleich unterzogen.

Unter Berücksichtigung und Diskussion der gegebenen Rahmenbedingungen werden Vor- und Nachteile sowie Möglichkeiten aufgezeigt, den veterinäranatomischen Unterricht möglichst effektiv im Sinne der Berufsfertigkeit der Absolventen zu gestalten.

2 LITERATURÜBERSICHT

2.1 Geschichte und Bedeutung des Lehrfaches Veterinäranatomie

2.1.1 Geschichte des Lehrfaches Anatomie

Mit der „Kleinen Chronik der Veterinäranatomie im deutschen Sprachraum“ (**Vollmerhaus et al.**, 2007) ist eine sehr gelungene Darstellung der Geschichte des Lehrfaches Veterinäranatomie geschaffen worden. Der folgende Überblick ist weitgehend hieraus zusammengestellt.

Die weltweit erste Veterinärschule wurde 1762 in Lyon (Frankreich) als „École royale vétérinaire“ auf Betreiben von Claude Bourgelat, einem Offizier und Leiter der Lyoner Reitakademie, insbesondere für die Pferdekunde ins Leben gerufen.

Während in Frankreich Tierarzneischulen vor allem aus Pferdliebhaberei gegründet wurden, spielten in Deutschland andere Aspekte eine Rolle. Zum einen benötigte man hierzu fachlich qualifiziertes Personal für eine staatliche Tierseuchenbekämpfung, um Tierseuchenzügen wie der Rinderpest Herr zu werden. Zum anderen benötigte man damals eine große Anzahl an Pferden für das Militär. Für die Pflege kranker und verletzter Tiere wurden daher gut ausgebildete Ärzte verlangt. So wurden schließlich im späten 18. und frühen 19. Jahrhundert sogenannte Tierarzneischulen gegründet sowie im Zuge der Aufklärung auch an vielen deutschen Universitäten veterinärmedizinische Lehrstühle eingerichtet. Die Lehrstühle an bestehenden Universitäten waren jedoch meistens nur für Studenten mit höherer Vorbildung zugänglich, erhoben akademischen Anspruch und verzeichneten oft einen Mangel an praktischer Ausbildung. Die Tierarzneischulen außerhalb von Universitäten, nach französischem Vorbild, konnten zunächst dauerhaftere Bedeutung erlangen, da sie den Unterricht in deutscher Sprache anboten und auf diese Weise fast jeder Zugang erhielt. Jedoch wurden im Laufe der Zeit die Zugangsvoraussetzungen angehoben: zunächst über ein Zwei-Klassen System, später über allgemein nötige Sekundarreife bis letztendlich zur Universitätsreife um 1900. Zu dieser Zeit wurden die Tierarzneischulen schließlich zu Tierärztlichen Hochschulen erhoben oder fanden als Fakultäten Anschluss an bestehende Universitäten; hiermit kam auch die Einführung des Habilitations- und Promotionsrechts.

In der Gründungsphase der Tierärztlichen Lehranstalten war es i. d. R. ein Gründungslehrer, der die komplette Lehre angeboten hat; mit erheblichen Unterschieden in deren

Vorbildung. Es überwog entweder praxisnahe oder theoretische Lehre. Auch die Veterinäranatomie war natürlich sehr abhängig vom persönlichen Wissen und Interesse des jeweiligen Gründungslehrers. In der folgenden Aufbauzeit wurde schließlich ein zweiter oder dritter Lehrer eingestellt; der jeweils jüngste hatte unter anderem die Lehre der Anatomie, früher Zootomie genannt, zu übernehmen. Dies waren durchweg motivierte Männer, die bereits ein Medizin- und/oder Tiermedizinstudium absolviert hatten und sie waren oft Herausgeber der ersten tieranatomischen Lehrbücher.

Nach und nach wurden ab Mitte des 19. Jahrhunderts in den Tierarzneischulen immer mehr Lehrer eingestellt, so dass letztendlich jeder etwa zwei Hauptfächer vertrat; sehr oft wurde die Kombination Anatomie und Physiologie gelehrt sowie auch Anatomie mit Chirurgie oder Geburtshilfe. In einigen Fällen wurde auch mit Pathologie, Diätetik, Zoologie, Pharmakologie, klinischen Demonstrationen, Hufbeschlagnahme, Exterieur, Embryologie und Histologie kombiniert.

Spezielle Lehrkanzeln für Veterinäranatomie, i. d. R. in Kombination mit Histologie und Embryologie, wurden um die Jahrhundertwende (1880-1906) im Zuge der Erhebungen zu Tierärztlichen Fakultäten eingerichtet; Physiologie wurde im Allgemeinen als selbstständiges Fach abgetrennt. Hier bekam die Anatomie den Status eines Grundlagenfaches.

Bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts war es üblich den anatomischen Unterricht anhand des Pferdes abzuhalten. Langsam setzten sich jedoch Reformvorschläge durch, den Hund als Musterbeispiel den anderen Tierarten voranzustellen und sich mit anderen Tierarten vermehrt zu beschäftigen.

Im Zweiten Weltkrieg war kaum ein normaler Unterricht möglich. Zum einen fehlten die Studenten und Assistenten, zum anderen wurden tierärztliche Fakultäten zur Ausbildung von Veterinäroffizieren genutzt. Die Münchner Fakultät wurde sogar geschlossen, die Gründe hierfür sind nicht eindeutig recherchierbar, vermutlich spielten Wehrmachtsinteressen eine Rolle (**Boessneck**, 1972; **Goebel**, 2011). Durch Bombenangriffe gegen Kriegsende kam es auch zu umfangreichen Zerstörungen der meisten Fakultäten.

Nach dem Ende des Krieges waren personelle, finanzielle und räumliche Engpässe zu überwinden. Dies geschah nach und nach, im Westen (Hannover, Gießen, München, West-Berlin) schneller als an den beiden ostdeutschen Fakultäten Ost-Berlin und Leipzig. Die Ostberliner Fakultät wurde dann im Zuge der Wiedervereinigung mit der Westberliner Fakultät zusammengeführt.

Im Zuge des Ausbaus der Hochschulen und des rapiden Anstiegs der Studentenzahlen in den Sechziger Jahren, wurden mehrere neue Lehrstühle geschaffen. In der Veterinäranatomie

tomie entstand, neben einem Lehrstuhl für makroskopische Anatomie, meist ein eigener Lehrstuhl für Histologie und Embryologie. In Gießen jedoch wurden zwei anatomische Lehrstühle geschaffen, die alle Aufgaben gemeinsam, intern verteilt, wahrnahmen. Lediglich in Hannover fand keine Verdopplung der Lehrstühle statt. Nach und nach wurden letztendlich an einigen Veterinär-anatomischen Instituten C2- und C3-Professuren verliehen.

Allmählich setzte es sich durch, dass nicht mehr der Lehrstuhlinhaber alleine die Vorlesungen und Übungen bewältigte, sondern vor allem die Assistenten. Dies wurde nötig durch die Zunahme der Studentenzahlen und der vermehrten Forderungen nach Kleingruppenunterricht.

In den letzten Jahren häuften sich durch vermehrte Unzufriedenheit mit den Fähigkeiten der Berufsanfänger im Berufsstand die Forderungen nach verstärkter klinischer Ausbildung. Außerdem sprechen neuere didaktische Erkenntnisse für eine Reduzierung von Faktenwissen. Dennoch wurde bei der Studienreform 1999, durch Uneinigkeiten im Berufsstand, der anatomische Unterricht vor allem zugunsten einer intensivierten lebensmitteltechnischen Ausbildung, neben einer Verlängerung der Praktika, gekürzt (**Iben, 1998; Salazar, 2002; Anlage 1 TAppO 1999**). Zugleich gibt es jedoch eine enorme Entwicklung in neuen technischen Möglichkeiten der Visualisierung sowie bei neuen pädagogischen Ansätzen, die teilweise auch für den anatomischen Unterricht genutzt werden können. Da nun eine Vielzahl neuer Möglichkeiten existieren sowie die Herausforderung besteht, durch die gekürzten Stunden den Studenten ausreichendes anatomisches Wissen zu vermitteln, gibt es momentan an den Hochschulen keine einheitlichen Vorgehensweisen. (**Reidenberg/Laitman, 2002; Salazar, 2002; Sugand et al., 2010**)

2.1.2 Bedeutung des Lehrfaches Anatomie

Die Anatomie (griech. anatémnein = aufschneiden) ist die Lehre vom Aufbau der Lebewesen.

Sie hat als Grundlagenfach große Bedeutung für verschiedene medizinische und andere wissenschaftliche Disziplinen. **Wolter (1958)** sieht eine umfassende Ausbildung in den Grundlagenfächern, wozu ja die Anatomie gehört, als eine unverzichtbare Basis für ein erfolgreiches klinisches Studium, da so die funktionellen Grundlagen der Krankheitsvorgänge erkannt werden können und ganzheitlichen Therapieansätze ermöglicht werden. Um die Studenten auf einen lebenslangen Lern- und Ausbildungsprozess bestmöglich vorzubereiten

reiten, sind auch **Luginbühl/Gerber** (1969) der Meinung, dass das Schwergewicht der Ausbildung auf die Grundlagenfächer und den propädeutischen Unterricht verlagert werden muss. Auch wenn zum Teil kein so detailliertes Wissen wie in der Humanmedizin vonnöten ist, da viele humanmedizinische Operationen (OPs) beim Tier nicht zur Anwendung kommen, so ist es dennoch vonnöten, die Lehre der Anatomie auszubauen. Dies begründet **Ackerknecht** (1927) in der Vielzahl verschiedener Tierarten mit besonderer medizinischer Bedeutung und der Tatsache, dass der Tierarzt im Gegensatz zum Humanmediziner bei der Beurteilung der kranken Tiere nicht auf deren Unterstützung bauen kann. Nach **Preuss** (1967) bedarf es vielstündiger Kurse, um den Studenten mit dem allgemeinen Aufbau der Tierkörper und den zahlreichen Grundlagen für späteres klinisches Arbeiten vertraut zu machen.

Besonders die medizinische Bedeutung der Anatomie wird häufig betont: Das alte lateinische Motto „Anatomia clavis et clavus medicinae.“ („Die Anatomie ist der Schlüssel und das Steuerruder der Medizin.“) stellt **Preuss** (1973) an den Anfang seiner Ausführungen, dass der Aufbau der Tierkörper bereits dem Studenten weitestgehend vertraut sein muss, damit dieser auf dessen Grundlage funktionelle, d. h. physiologische und pathologische, Vorgänge verstehen und Folgerungen für die Behebung von Dysfunktionen ableiten kann. Die notwendigen Kenntnisse kann kein Nicht-Anatom „praxisbezogen“ als Einführung vor den jeweiligen Stoffgebieten in den Kliniken bringen.

Auch **Seiferle** (1972) unterstreicht, dass der Tierkörper das Objekt ist, mit welchem sich der Tierarzt sein Berufsleben lang befassen muss und es daher von äußerster Bedeutung ist, diesen gut zu kennen.

Baier (1932) erläutert ebenfalls, dass der Arzt genaue Kenntnisse über den Aufbau des zu heilenden Objekts haben muss, um die Krankheit richtig zu diagnostizieren, die OP entsprechend auszuführen, die Geburt kunstgerecht zu entwickeln; kurz gesagt, um aus dem Vergleich des Krankhaften mit dem Normalen, die richtigen Schlüsse ziehen zu können.

Den größten klinischen Nutzen zieht nach **Kadletz** (1934) die Chirurgie aus der Anatomie; so ist bei z. B. Tenotomien, Neurektomien, Leitungsanästhesien, Gelenk-OPs, OPs an Kopf und Hals, wie Zahnausmeißelungen mit Leitungsanästhesien, Luftsackschnitten, Kehlkopfxstirpationen, Tracheotomien, Trepanationen der Kopfhöhlen, eine eingehende Kenntnis der Nerven, Arterien, Venen, Bindegewebsplatten etc. unerlässlich. **Platzer** (1984) erwähnt, dass Muskel- und Sehnen transplantationen ohne Kenntnisse über die Gefäß- und Nerveneintrittsstellen undurchführbar sind. Pauwels (zit. n. **Platzer** (1984)) verdeutlicht dies folgendermaßen: „Speziell in der operativen Orthopädie ist ein verant-

wortungsbewusstes Handeln ohne gut fundierte anatomische Kenntnisse, insbesondere ohne Einblick in die funktionellen Zusammenhänge, nicht möglich“.

Topographischen Kenntnissen, d. h. Kenntnissen über die Lagebeziehungen der einzelnen Organe zueinander, misst **Kadletz** (1934) äußerste Wichtigkeit bei. Die Ausführungen des Autors sollen im Folgenden dargestellt werden: Solides topographisches Wissen ist auch bei Routineeingriffen, wie z. B. der Kastration, vor allem beim weiblichen Tier, wie auch bei Hernien oder kryptorchiden Tieren, vonnöten. Genauso darf nicht übersehen werden, dass der Tierarzt jede Stelle des tierischen Körpers zur Genüge kennen muss, schließlich können z. B. Traumata und Geschwülste an jeder Körperstelle auftreten. Ebenso ist in der Inneren Medizin eine solide topographisch-anatomische Basis unverzichtbar, beispielsweise bei der rektalen Untersuchung und Geburtsuntersuchungen. Ebenso gilt zu beachten, dass durch den verstärkten Einsatz neuerer bildgebender Verfahren, wie Magnetresonanztomographie (MRT), Computertomographie (CT) sowie endoskopischer Techniken ein vertiefter Einblick, insbesondere auch bezüglich der räumlichen Vorstellung, vermittelt werden muss (**Sugand et al.**, 2010).

Baier (1932) stellt die Bedeutung der Anatomie als morphologische Grundlage der Physiologie dar, da sich bei jeder Struktur die Frage nach der Funktion stellt. Des Weiteren eignet sich der anatomische Unterricht nach **Seiferle** (1972) hervorragend, insbesondere am lebendem Tier erteilt, um die funktionellen Bedeutungen der jeweiligen Körperstrukturen im Hinblick auf die Steuerung der Lebensvorgänge und des Verhaltens zu erläutern.

Eine weitere Fachrichtung, die von der Anatomie profitiert, ist die Tierzucht. Anatomische Beurteilungen sind laut **Ackerknecht** (1927) in der Tierzucht unerlässlich, um damit Merkmale zu erkennen, die für die gewünschten Nutzungsziele sprechen.

Nach **Baier** (1932) bedürfen Zoologen für stammesgeschichtliche Untersuchungen auch einer breiten anatomischen Grundlage; sie gibt Aufschlüsse über morphologische Zusammenhänge und Entstehungsmöglichkeiten von Arten und Rassen.

Ackerknecht (1927) führt uns auch die Bedeutung der Anatomie für die nahrungsmitteltechnische Beurteilung der Schlachtkörper sowie für die Pathologie vor Augen.

Die Ansicht, die vergleichende Anatomie in der Lehre zu intensivieren, stellen **Ackerknecht** (1927), **Platzer** (1984) und **Seiferle** (1972) unter dem Aspekt dar, dass Tierversuche in der humanmedizinischen Forschung kaum wegzudenken sind.

Somit stellt ein fundiertes anatomisches Wissen die Grundlage für eine Berufsausübung in allen tierärztlichen Sparten dar. Bei einer Umfrage unter Tierärzten im Beruf wurde die Anatomie in der Kategorie „Relevanz für Berufsausübung“ auf Platz drei hinter Innere

Medizin und Chirurgie gewählt und stellt somit das bedeutendste Fach der Vorklinik (Veith, 2006).

2.2 Hochschulpolitische Rahmenbedingungen und gesetzliche Grundlagen

Um den anatomischen Unterricht in seiner Gesamtheit und dessen Einbezogenheit in das tiermedizinische Studium zu verstehen und Vorschläge zu dessen Verbesserung machen zu können, müssen zunächst einmal die hochschulpolitischen Rahmenbedingungen, die insbesondere auch von dem Bologna-Prozess beeinflusst sind, erörtert werden. Ebenso werden die gesetzlichen Grundlagen, die für das tiermedizinische Studium relevant sind, dargestellt.

2.2.1 Ziele des Bologna-Prozesses

Der Bologna-Prozess stellt, wie das **Bundesministerium für Bildung und Forschung** (2011 (I)) darlegt, eine rechtlich unverbindliche Erklärung von mittlerweile 47 (April 2011) europäischen Staaten zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Hochschulraumes dar. Der zunächst geplante Abschluss im Jahre 2010 ist noch nicht komplett vollzogen und erfordert noch immer eine ständige Weiterentwicklung in den folgenden Jahren. Weiterhin teilnehmen können alle Unterzeichnerländer der Europäischen Kulturkonvention des Europarates, die sich bereit erklären die Ziele des Bologna-Prozesses in ihrem Hochschulsystem zu realisieren.

Nach Darstellung derselben Quelle haben die Bildungsminister von Frankreich, Deutschland, Italien und dem Vereinigtem Königreich 1998 in der sogenannten Sorbonne-Erklärung ihre Absicht zur Vereinheitlichung des europäischen Hochschulwesens festgelegt, um innerhalb Europas größere Mobilität von Studierenden und wissenschaftlichen Personal sowie vergleichbare und gegenseitig anerkennbare Abschlüsse, zu schaffen. Bereits 1999 wurde diese Initiative als „Bologna-Erklärung“ konkretisiert und zunächst von 30 Nationen unterzeichnet.

Unterstützt wird die Umsetzung durch die europäische Arbeitsgruppe „Bologna Follow-Up Group“ (BFUG) und durch nationale Bologna-Gruppen. In Deutschland ist dies die Bund-Länder Arbeitsgruppe "Fortführung des Bologna-Prozesses", mit Mitgliedern der

Hochschulrektorenkonferenz (HRK), des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD), des Akkreditierungsrates, von Studierendenvertretungen (fzs), der Arbeitgeber (BDA), der Gewerkschaften (GEW) und des Deutschen Studentenwerks (DSW).

Alle zwei Jahre werden auf Ministerkonferenzen die bereits erzielten Fortschritte ausgewertet und neue Ziele festgehalten; zwischen diesen Ministerkonferenzen finden regelmäßig Treffen der BFUG statt.

Um das Potential der europäischen Hochschulen bestmöglich zu nutzen und die kulturelle Entwicklung des europäischen Kontinents zu fördern, wurden in der Bologna-Erklärung die Förderung der Mobilität sowie die arbeitsmarktbezogene Qualifizierung seiner Bürger mit internationaler Wettbewerbs- und Beschäftigungsfähigkeit als Leitziele definiert (**Bundesministerium für Bildung und Forschung**, 2011 (I); **Europäische Bildungsminister**, 1999; **HRK**, 2011 (I)).

Im Einzelnen wurden folgende Ziele definiert:

- Einführung eines Systems leicht verständlicher und vergleichbarer Abschlüsse
- Einführung des Diplomzusatzes (Diploma Supplement), um die arbeitsmarktrelevanten Qualifikationen bzw. Studieninhalte in mehreren Sprachen herauszustellen
- Einführung gestufter Abschlüsse: Bachelor (mindestens drei Jahre), Master (nach erfolgreich abgeschlossenem Bachelor), Promotion (nach erfolgreichem Masterabschluss)
- Einführung eines Leistungspunktesystems zur Förderung größtmöglicher Mobilität der Studierenden, Punktevergabe auch für lebenslanges Lernen erwünscht
- Förderung der Mobilität
 - Studenten: Zugang zu Studien- und Ausbildungsangeboten und zu entsprechenden Dienstleistungen
 - Lehrer, Wissenschaftler und Verwaltungspersonal: Anerkennung und Anrechnung von Auslandsaufenthalten zu Forschungs-, Lehr- oder Ausbildungszwecken
- Förderung der europäischen Zusammenarbeit bei der Qualitätssicherung (QS) (vergleichbare Kriterien und Methoden)
- Förderung der europäischen Dimensionen im Hochschulbereich (Curriculum-Entwicklung, Zusammenarbeit zwischen Hochschulen, Mobilitätsprojekte und integrierte Studien-, Ausbildungs- und Forschungsprogramme)

In den folgenden Ministerkonferenzen wurden die Ziele weiter konkretisiert, so dass im Einzelnen nun zusätzlich folgende Empfehlungen gelten:

Zur besseren Vergleichbarkeit der Leistungen wurde ein Leistungspunktesystem (ECTS = European Credit Transfer System) eingeführt (**HRK**, 2011 (I)). Dieses dient der Vergleichbarkeit und Anrechenbarkeit von studentischen Leistungen an verschiedenen Hochschulen. Leistungspunkte werden durch Leistungsnachweise und Messung des Arbeitsaufwandes; inklusive Lern-, Vor- und Nachbereitungsaufwand, erworben. Ein Credit Point (CP) entspricht etwa 25 bis 30 Stunden Arbeitsbelastung für die Studierenden, also Präsenzveranstaltungen inklusive Vor- und Nachbereitungszeit sowie Prüfungen und Zeit für Selbststudium. Auch Noten sollen vergleichbarer werden; der ECTS-GRAD (Noten A bis E bzw. F (fail)) gibt als relative Note die Position des Studenten in einer Rangfolge an, allerdings gibt es hier z. T. Umsetzungsprobleme, insbesondere in kleinen Gruppen.

Ebenso wurde die Lehre weitgehend modularisiert, d. h. es werden Lehrinhalte zu einem bestimmten Teilgebiet zusammengefasst und abschließend mit einer Modulprüfung abgeschlossen (**HRK**, 2011 (I)).

Die Erhöhung der Mobilität der Studenten und auch des wissenschaftlichen Personals soll bis 2020 eine Richtzahl von 20 % aller Graduierten, mit einem absolvierten Studien- oder Praktikumaufenthalt im Ausland, erreichen (**Bundesministerium für Bildung und Forschung**, 2011 (I)).

Weiterhin soll ein attraktiver europäischer Hochschulraum, auch im globalen Maßstab, entwickelt werden, der seinen Absolventen eine optimale Berufsqualifizierung bietet; es gilt vor allem auf breiter Wissensgrundlage auf den Arbeitsmarkt vorzubereiten. Wissenschaftliche Talente müssen davon unabhängig gut auf eine wissenschaftliche Karriere vorbereitet werden (**Wissenschaftsrat**, 2008).

Außerdem soll das Konzept des lebenslangen Lernens ausgebaut werden. Dazu gehören flexible Lernangebote sowie die Möglichkeit der Anerkennung außerhochschulischer Leistungen und damit die Hochschulzugangsberechtigung für beruflich Qualifizierte (**Banscherus et al.**, 2009; **HRK**, 2011 (I)).

Weitere Ziele liegen in der Europäischen Zusammenarbeit im Bereich QS, hierbei gilt es vor allem auch die Studierenden einzubinden. Dazu wurden auf der Ministerkonferenz in Bergen 2005 Standards und Leitlinien für die QS beschlossen (**HRK**, 2011 (I); **Wissenschaftsrat**, 2008).

Ebenso stellt die Stärkung der sozialen Dimension der Hochschulbildung - durch mehr Chancengerechtigkeit - ein Ziel der Bologna-Erklärung dar. Hier ist die Umsetzung noch

am wenigsten fortgeschritten (**Banscherus et al.**, 2009; **Bundesministerium für Bildung und Forschung**, 2011 (I); **Wojtysiak**, 2010).

2.2.2 Umsetzung und Probleme des Bologna-Prozesses in der deutschen Hochschulpolitik

Vereinbarungen aus den internationalen Gremien des Bologna-Prozesses werden von Bund und Ländern unter Aufsicht der Arbeitsgruppe "Fortführung des Bologna-Prozesses" umgesetzt. Der Bologna-Prozess wurde in Deutschland als Anlass für eine große Studienreform genommen, unter den Herausforderungen des fortgesetzten Hochschulpaktes 2020. Dieser sieht die Bereitstellung vieler zusätzlicher Studienplatzkapazitäten bis 2020 vor; allein für die Jahre 2011 bis 2015 werden 275.000 zusätzliche Studienanfänger erwartet. Diese sollen ein hochwertiges Studium erhalten, um den Bedarf des Arbeitsmarktes an qualifizierten Hochschulabsolventen zu decken. (**Bundesministerium für Bildung und Forschung**, 2011 (I) und (II))

Zum WS 2010/2011 waren rund 82 % aller Studiengänge (11.500 von 14.100 Studiengängen insgesamt) an deutschen Hochschulen auf Bachelor/Master (BA/MA) umgestellt. Der Großteil der nicht umgestellten Studiengänge (knapp 1.900), wie auch die Veterinärmedizin, führen zu staatlichen bzw. kirchlichen Abschlüssen. (**Bundesministerium für Bildung und Forschung**, 2011 (I))

Der Bachelor führt bereits nach drei bis vier Jahren zu einem ersten berufsbefähigenden Abschluss, so dass der Berufseinstieg früher als bisher möglich sein soll. Masterstudiengänge, deren Zulassung abhängig ist von Leistungen im Bachelorstudiengang, dauern nochmals ein bis zwei Jahre; konsekutive Studiengänge dürfen maximal zehn Semester betragen. (**Bundesministerium für Bildung und Forschung**, 2011 (I); **HRK**, 2011 (I))

Um die im internationalen Vergleich langen Studienzeiten zu kürzen, wurden die Curricula gestrafft und neu strukturiert. Die Studierenden sollen nach Maßgabe der Bologna-Forderungen 60 ETCS Punkte im Jahr erwerben. Da ein ETCS Punkt einem durchschnittlichen studentischen Arbeitsaufwand (sog. „Workload“) von 25 bis maximal 30 Stunden entspricht, sind bis zu 1.800 Arbeitsstunden für das Studium aufzuwenden. Dies entspricht einer 40-Stunden-Woche bei ca. sechs Wochen Urlaub. (**HRK**, 2011 (I))

Um Studierenden und Arbeitgebern verlässliche Orientierungen hinsichtlich der Qualität der neuen BA/MA Studiengänge zu geben, wurde ein Akkreditierungsverfahren auf Grundlage der „Standards und Leitlinien für die Qualitätssicherung im Europäischen

Hochschulraum“ eingeführt. Zusätzlich zur Programmakkreditierung wurde 2008 auch die Systemakkreditierung eingeführt. Mit ihr wird das interne QS-System einer Hochschule überprüft; wichtiges Instrument stellen hier systematische und regelmäßige Evaluationen dar. (HRK, 2011 (II); Wissenschaftsrat, 2008)

Wie **Banscherus et al** (2009) und **Wojtysiak** (2010) darstellen, wurden viele der positiven Ansätze des Bologna-Prozesses nicht adäquat umgesetzt. Auch die massiven Studentenproteste 2009 zeugen von diesen Unzulänglichkeiten. In der Kritik stehen vor allem die gestiegene Arbeitsbelastung in BA/MA Studiengängen, da durch die Einführung der gestuften Studiengänge z. T. keine strukturierte Reform des Wissensstoffes erfolgte, sondern dieser nun in kürzerer Zeit gelehrt wird, sowie zusätzliche Belastungen durch Übertrittsbeschränkungen zu einem Masterstudiengang. Insbesondere wird auch die mangelnde Umsetzung der sozialen Dimension bemängelt, da immer noch Kinder niedrigerer sozioökonomischer Schichten an Hochschulen sowie Frauen in Master oder Promotionsstudiengängen deutlich unterrepräsentiert sind. Hier müssten sinnvolle Reformen mit neuen Lernmethoden und verringerten Stoffmengen durchgeführt sowie mehr finanzielle Mittel für zusätzliches Personal und bessere Ausstattung bereitgestellt werden. Außerdem gilt es flexible Studienzeitmodelle, verminderte Zulassungsbeschränkungen für mehr Sozialverträglichkeit sowie das Ziel des lebenslangen Lernens, durch Möglichkeiten der Hochschulberechtigung durch Berufserfahrung, zu etablieren. Ebenso müsste ein einheitliches Einstellungsprofil für Bachelorabsolventen erstellt werden, um deren Chancen beim Berufseinstieg zu erleichtern. Die Auslandsaufenthalte der deutschen Studenten nehmen zwar insgesamt zu, allerdings gibt es immer noch große Probleme bei der Anerkennung im Ausland erbrachter Studienleistungen sowie der Finanzierung erwünschter Auslandsaufenthalte.

Zur Situation in der Tiermedizin und den fachspezifischen Kritikpunkten erfolgt im Abschnitt 2.2.4 (S. 16) eine Darstellung unter Berücksichtigung der Aussagen verschiedener tierärztlicher Vereinigungen.

2.2.3 Beurteilung der Situation an deutschen Hochschulen durch den Wissenschaftsrat

Der Wissenschaftsrat ist seit 1957 eines der wichtigsten Beratungsgremien der Bundes- und Länderregierungen in Fragen der inhaltlichen und strukturellen Entwicklung des Hochschulsystems, der Wissenschaft und Forschung (**Wissenschaftsrat**, 2011). Am 4. Juli 2008 wurden Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium herausgegeben. In diesen Empfehlungen (**Wissenschaftsrat**, 2008) werden die aktuellen Mängel in der Lehre an deutschen Hochschulen aufgezeigt und Lösungsvorschläge dargelegt. Unter Beachtung der Bedürfnisse einer heterogen zusammengesetzten Studentenschaft sollen möglichst viele Studenten mit hoher Kompetenz in der Regelstudienzeit (RSZ) ihr Studium beenden. Der größte Teil der Studierenden soll optimal auf eine anspruchsvolle Berufstätigkeit außerhalb der Wissenschaft sowie ein kleiner Teil auf eine wissenschaftliche Karriere vorbereitet werden.

Die grundlegenden und veterinäranatomisch relevanten Inhalte werden nun dargestellt (**Wissenschaftsrat**, 2008):

Seit Mitte der Fünfziger Jahre expandiert das Hochschulwesen kontinuierlich, allerdings wurden nur bis zum „Öffnungsbeschluss“ von 1977 die räumlichen und personellen Kapazitäten miterhöht. Es wurde beschlossen, die Hochschulen allen Studienberechtigten offen zu halten und zeitweilige Überlastungen hinzunehmen. Durch immer weitere Erhöhung der Studentenzahlen, auch durch den Hochschulpakt gefördert, resultieren schlechte Betreuungsrelationen mit Unverbindlichkeiten und Anonymität. Insgesamt wuchs im Zeitraum von 1972 bis 2005 die Studierendenzahl um fast das dreifache, die Professorenzahl dagegen nur um das 1,8-fache. In der Tiermedizin war 2006 das Betreuungsverhältnis von sämtlichen Studenten zu hauptberuflichen Professoren bei ca. 34:1; bezogen auf alle Studenten innerhalb der RSZ bei 28,2:1.

Studierende insgesamt	Studierende in RSZ	Hauptberufliche Professoren	Studierende insg./Professor	Studierende in RSZ/Professor
6.159	5.043	179	34,4	28,2

Tab. 1: Betreuungsrelationen Veterinärmedizin WS 2005/2006 (ohne Promotionsstudenten)
(aus **Wissenschaftsrat** (2008))

Betrachtet man beispielsweise das veterinäranatomische Institut in München, so stehen am Lehrstuhl für Tieranatomie I zurzeit (Stand Dezember 2010) drei Professoren, zwei Privatdozenten, fünf weiteren wissenschaftlichen Mitarbeitern, sechs technischen Mitarbeitern (**Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München** (2010) (I)) sowie einem festgesetzten Budget für studentische Hilfskräfte und z. T. je nach Antragslage wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitern aus Drittmitteln, Gastprofessoren, Hospitanten und Doktoranden (**von den Driesch**, 1990) über 250 Studenten pro Semester gegenüber. Dies entspricht unter Berücksichtigung der Dozenten und Privatdozenten einer Quote von 50:1.

In den medizinischen Studienfächern ist laut **Wissenschaftsrat** (2008) ein Betreuungsverhältnis von 20:1 Studierenden pro Professor anzustreben. Als erste Maßnahme soll, auch aufgrund Ermangelung von genügend qualifizierten Personal, diese Zahl um 10 % aufgestockt werden; dies wären in der Veterinärmedizin etwa 18 neue Professorenstellen. Hiermit würde immerhin eine Betreuungsrelation von Studierenden in RSZ pro Professor von 25,6:1 erreicht werden.

Ein weiteres sehr problematisches Feld ist der geringe Stellenwert guter Lehre an den Hochschulen. So liegt die Anerkennung im Bereich der Forschung systematisch höher als für gute Lehre. Gehaltserhöhungen, Drittmittelzuweisung und persönliche Anerkennung werden praktisch nur für Forschungsleistungen vergeben; jedoch gilt zu erreichen, dass Lehrleistungen in gleichem Maße wie Forschungsleistungen zur Reputation beitragen.

Das Lehrdeputat eines Professors liegt in Deutschland bundeslandabhängig bei acht bis neun Semesterwochenstunden (SWS). Dabei ist die Zeit für Vor- und Nachbereitung und die vielen administrativen Aufgaben der Professoren nicht berücksichtigt. Bei Berechnung des Lehraufwandes gilt es neue Konzepte zur Berechnung einzuführen und dabei zu beachten: unterschiedlicher Zeitaufwand bei verschiedenen Lehrveranstaltungen, Vor- und Nachbearbeitung, bei Betreuung von Studenten etc.

Vielfach wird die Lehre durch nicht-professorales Personal getragen: wissenschaftliche Nachwuchskräfte, Privatdozenten und Lehrbeauftragte, deren Lehrbefähigung z. T. nicht überprüft wird. Weiterhin besteht Bedarf für nicht forschendes Personal, welches sich um die Vermittlung standardisierter Lehrinhalte, Mithilfe bei Prüfungen, Übernahme administrativer Aufgaben und die allgemeine Beratung/Betreuung der Studenten kümmert. Auch Tutorenstellen für die Begleitung von Lehrveranstaltungen mit großen Teilnehmerzahlen, wie z. B. die Präparierkurse in der Anatomie im ersten bis vierten Semester, müssen ausgebaut werden.

Um Lehre anbieten zu können, die sich an den Fähigkeiten der Studierenden und Erwar-

tungen des Arbeitsmarktes orientiert, braucht es zertifizierte Qualifizierungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten für die Hochschullehrer sowie auch für studentische Tutoren. Bei Berufung von Hochschullehrern ist den Lehrkompetenzen hohes Gewicht beizulegen und für Berufseinsteiger gilt es Mentorenprogramme zu etablieren. Im beruflichen Alltag verhelfen gegenseitige Unterrichtsbesuche der Lehrenden (= peer observation) und regelmäßige Statusgespräche zwischen den Lehrenden, unter Berücksichtigung studentischer Evaluationen, zu mehr Transparenz und Erfahrungsaustausch. In der Lehre gilt es vor allem das selbstständige, eigenverantwortliche Lernen der Studierenden fördern, fachliche sowie überfachliche Kompetenzen zu vermitteln. Praxisprojekte gilt es zu integrieren, Studierende sollen Feedback in Bezug auf Defizite und deren Behebung bekommen, Lehrveranstaltungen müssen sinnvoll inhaltlich und zeitlich koordiniert werden und das Blended Learning (= integriertes Lernkonzept, das die heute verfügbaren Möglichkeiten der Vernetzung über Internet in Verbindung mit klassischen Lernmethoden und -medien in einem sinnvollen Lernarrangement optimal nutzt) muss ausgebaut werden.

Eine weitere Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium ist die Passgenauigkeit zwischen Studienanforderungen und -inhalten sowie den Neigungen und Fähigkeiten des Studenten. Daher sollen Angebote zur Studienberatung und Eignungsfeststellungsverfahren für die Studentenauswahl der Hochschulen ausgedehnt werden.

Die Hochschulen werden angehalten in den nächsten drei bis fünf Jahren ein belastbares, systematisches und integriertes hochschuleigenes QS-System (= Systemakkreditierung) mit standardisierten studentischen Lehrevaluationen aufzubauen. Die Programmakkreditierung über eine unabhängige Akkreditierungsagentur soll nach und nach von der hochschuleigenen QS abgelöst werden. Die "Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area" wurden im Zuge der Unterzeichnung des Bologna-Vertrages 2005 von den Bildungsministern beschlossen und stellen die Basis für die Etablierung von Qualitätsmanagementsystemen dar. Ergebnisse durchgeführter Evaluierungen sollen der Öffentlichkeit und vor allem den Studienbewerbern zugänglich gemacht werden, um Vergleichsmöglichkeiten zu bieten und den Wettbewerb zwischen den Hochschulen zu fördern.

Um Studierenden aller Schichten eine Hochschulausbildung zu ermöglichen, gilt es Möglichkeiten zum Teilzeitstudium sowie sozialverträgliche Finanzierungsmöglichkeiten anzubieten. Auch die äußeren Rahmenbedingungen, wie Räume, Ausstattung, Bibliotheken und Arbeitsplätze müssen verbessert werden.

Für die Umsetzung aller Maßnahmen, insbesondere die Abhilfe der teilweise unzumut-

baren Betreuungsrelationen von Studierenden zu Lehrenden, werden trotz restriktiver Kalkulation zwar enorme finanzielle Mittel (ca. 1,1 Mrd. €) benötigt, diese hält der Wissenschaftsrat jedoch für unbedingt nötig, um die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Wissenschaftssystems zu erhalten.

2.2.4 Der Bologna-Prozess und das tiermedizinische Studium

2.2.4.1 Situation in Deutschland

In Deutschland führt das tiermedizinische Studium zum Abschluss „Staatsexamen“. Mit diesem fordert man bei den zuständigen Länderministerien die Tierärztliche Approbation an, die die tierärztliche Berufsausübung auf allen tierärztlichen Gebieten gestattet.

Das Abkommen von Bologna sieht jedoch vor, dass alle Studiengänge eine gestufte Struktur mit den universitären Abschlüssen BA/MA erhalten sollen. Die Umsetzung ist bereits relativ weit fortgeschritten und langsam beginnt auch der momentane Sonderstatus für Fächer mit Staatsexamen bei der Umsetzung der Bologna-Reform zu bröckeln. So gibt es zum Beispiel in einigen Bundesländern für die Ausbildung der Lehrer schon Bachelor- und Masterstudiengänge. (**Martens**, 2006)

Besonders umstritten ist die geplante Einführung gestufter Studiengänge in den Studiengängen Human- und Veterinärmedizin (**Bundesministerium für Bildung und Forschung**, 2011 (I); **HRK**, 2011 (I)).

Allerdings gibt es selbst in der Veterinärmedizin einige europäische Länder, die eine Vorreiterrolle eingenommen haben: beispielsweise ist in der Schweiz und in den Niederlanden das Bachelor- und Masterstudium bereits eingeführt (**Martens**, 2006).

Auch wenn viele Ziele von Bologna als positiv bewertet werden, lehnen die meisten Vertreter der Human- und Tiermediziner eine Einführung gestufter Studiengänge ab. Einerseits fordert der Bologna-Prozess einen berufsqualifizierenden Bachelorabschluss, andererseits soll die maximale Dauer eines Bachelorstudienganges drei Jahre betragen.

Ein dreijähriges Bachelor-Tiermedizinstudium, welches den ersten berufsqualifizierenden Abschluss für die meisten Studierenden gemäß der Kultusministerkonferenz darstellen soll, wird sowohl vom **Bundesverband praktizierender Tierärzte e.V. (bpt)** (2005) als auch vom **Veterinärmedizinischen Fakultätentag** (2003), dem die veterinärmedizinischen Ausbildungsstätten in Deutschland, Österreich und der Schweiz angehören, abgelehnt. Die hierzu notwendigen Kürzungen im Lehrplan würden die Qualität der tierärztlichen Ausbil-

derung enorm gefährden. Auch sieht der **bpt** (2005) für diesen „Tierarzt light“ kein Betätigungsfeld am Arbeitsmarkt, eine ähnliche Sichtweise hat die Bundestierärztekammer (BTK) (**Mantel**, 2010).

Martens (2006) stellt auch klar, dass erst der Masterabschluss (Master of Veterinary Medicine) die traditionelle tierärztliche Tätigkeit auf allen Gebieten gestatten würde. Eine künstliche Zweiteilung des momentan einheitlichen Studienganges Tiermedizin wird abgelehnt (**Mantel**, 2010).

Die Bologna-Ziele bezüglich europaweiter Anerkennung, QS und Mobilität sehen die Gegner der Einführung gestufter Studiengänge durch die bestehende Gesetzgebung gegeben. Bereits seit 1978 gibt es die *EU-Richtlinie 78/1026/EWG* des Rates vom 18. Dezember 1978 über die europäische Anerkennung der veterinärmedizinischen Ausbildung, deren Inhalte wurden 2005 in die *Richtlinie 2005/36/EG* des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. September 2005 über die Anerkennung von Berufsqualifikationen übernommen. (**Europäisches Parlament**, 2005; **Mantel**, 2010; **Martens**, 2006)

Die Gesellschaft für medizinische Ausbildung (GMA) (Vorsitzender Dr. med. Wolfgang **Gerke et al.**, 2005), die die Humanmedizinische Ausbildung vertritt, aber aufgrund der Verwandtschaft der Studiengänge dennoch beachtet werden sollte, steht hingegen den gestuften Abschlüssen offen gegenüber, fordert aber eine Differenzierung zwischen einem universitären Abschluss und der staatlichen Anerkennung der Qualifikation zur Berufsausübung (Approbation) in der Medizin. So wären die Universitäten in der Gestaltung ihrer Studienmodule und Prüfungen frei und die staatlichen Stellen können zur Vergabe der Approbation ein einheitliches Qualifikationsprofil definieren. Die europäische *Richtlinie 2005/36/EG* über die Anerkennung von Berufsqualifikationen sollte jedoch nach Meinung der GMA unbedingt auf den Geltungsbereich der Bologna-Staaten ausgedehnt werden.

Teilt man die medizinische Ausbildung in zwei Abschnitte (BA/MA), müssen laut GMA (**Gerke et al.**, 2005) für den „Bachelor der Medizin“ ein allgemein anerkanntes Absolventenprofil erstellt sowie arbeitsmarktrelevante Fragen geklärt werden. Außerdem muss die Schnittstelle zum Masterstudium genau definiert werden, um Wechsel in andere verwandte Studiengänge zu erlauben. Gleichzeitig darf hierbei jedoch nicht ein verlängertes, vorklinisches Grundstudium entstehen, welches Vorklinik und Klinik (wieder) trennt. Das zweistufige System bietet gemäß GMA den Vorteil, dass den Studierenden größere Freiheit bei der Gestaltung ihres Studiums geboten wird; insbesondere wenn mehr optionale Wahlpflichtmodule eingeführt werden. Außerdem haben Studierende, die sich im Laufe des langen Studiums doch gegen den Medizinberuf entscheiden, nach drei Jahren einen Abschluss und

gelten nicht mehr als „Studienabbrecher“.

Die weiteren Forderungen des Bologna-Abkommens, wie die QS durch Akkreditierung, die Erhöhung der Transparenz innerhalb Europas sowie die Förderung der Mobilität, werden durchgängig begrüßt. So haben sich die tierärztlichen Bildungsstätten seit 1994 bereits praktisch ausnahmslos einer Evaluierung durch die „European Association of Establishments for Veterinary Education“ (EAEVE) unterzogen (EAEVE, 2011). Die Mitglieder des **Veterinärmedizinischen Fakultätentages** (2003) würden es begrüßen, wenn die auf freiwilliger Basis erfolgten Evaluierungen durch die EAEVE in abgespeckter Version als offizielle, kontinuierliche Qualitätsicherungen durchgeführt werden würden; einer nationalen Evaluierung stehen sie aufgrund der geringen Anzahl veterinärmedizinischer Einrichtungen skeptisch gegenüber.

Zur Sicherung der Transparenz wurde das ECTS bereits an den Tierärztlichen Fakultäten Deutschlands eingerichtet. In Berlin und Gießen kann auf Antrag eine Bewertung im ECTS-System erhalten werden (**Freie Universität (FU) Berlin**, 2011; **Justus-Liebig Universität (JLU) Gießen**, 2007), in den anderen deutschen Fakultäten ist die Teilnahme an einem ECTS-Programm mit Auslandsstudium erforderlich (**LMU München**, 2011 (II); **Stiftung Tierärztliche Hochschule (TiHo) Hannover**, 2011 (II); **Universität Leipzig**, 2011 (II)). Zur Ausstellung der „Diploma-Supplements“ sind alle Universitäten verpflichtet (**HRK**, 2011 (I)), in Gießen erhalten die Studenten dieses bereits ohne Antrag (**JLU Gießen**, 2007).

Die GMA (**Gerke et al.**, 2005) fordert außerdem ein europäisches Kerncurriculum inklusive eines Zeitplanes für die ärztliche Ausbildung zu formulieren, das als Orientierung dient sowie die Mobilität fördert. Zurzeit ist ein Auslandsaufenthalt durch unterschiedliche Curricula oft mit Verlängerung des Studiums und viel Aufwand verbunden.

Die Einführung von Studienmodulen bringt laut **Martens** (2006) den Vorteil einer Etablierung eines interdisziplinären Unterrichts mit Prüfungen am Ende der jeweiligen Module, anstelle der großen Prüfungen, sowie einer Steigerung der Autonomie der Bildungsstätten.

2.2.4.2 Umsetzung des Bologna-Prozesses im Tiermedizinstudium in der Schweiz

Das veterinärmedizinische Studium besteht in der Schweiz (**Universität Zürich**, 2009 und 2010) aus einem dreijährigem Bachelor- und einem darauf aufbauenden zweijährigen Masterstudium. Der Titel „Bachelor of Veterinary Medicine“ bereitet entgegen den Bologna-Forderungen nicht auf die unmittelbare Berufstätigkeit als Tierarzt vor, sondern befähigt nach dem Bestehen zurzeit nur zum Übertritt in das Masterstudium der Veterinärmedizin. Nach dem Masterabschluss „Master of Veterinary Medicine“ erfolgt die eidgenössische Schlussprüfung; das hierbei erworbene Diplom der Veterinärmedizin berechtigt zur Tätigkeit auf allen Gebieten der Tiermedizin.

Das gesamte Studium ist modular aufgebaut. Es erfolgt nach jedem Modul eine Leistungsprüfung, bei der Leistungspunkte (ECTS) zu erwerben sind.

Im Bachelorstudiengang werden die naturwissenschaftlichen und veterinärmedizinischen Grundlagen vermittelt. Ab dem zweiten Studienjahr werden in sogenannten organzentrierten Kursen anhand von ausgewählten Organsystemen die Grundlagen sowie erste klinische Kenntnisse vermittelt. In den nicht-organzentrierten Kursen werden Fächer wie Mikrobiologie, Genetik, Tierernährung etc. abgehandelt.

Im Masterabschnitt werden klinische und paraklinische Themen behandelt; anhand von Leitsymptomen werden tierartspezifisch praktische Fälle von den Studenten aufgearbeitet und präsentiert. Außerdem hat jeder Student die Möglichkeit einen Schwerpunkt zu wählen; dieser stellt jedoch keine Spezialisierung dar. Des Weiteren haben die Studierenden eine Masterarbeit zu verfassen.

Im fünften Studienjahr durchlaufen die Studierenden eine Rotation in den Kliniken und Instituten und absolvieren zwei vierwöchige externe Praktika.

2.2.4.3 Umsetzung des Bologna-Prozesses im Tiermedizinstudium in den Niederlanden

Der Studiengang ist, wie die **Universität Utrecht** (2010) darlegt, in ein dreijähriges Bachelor- und ein drei Jahre dauerndes Masterstudium gegliedert. Auch hier bereitet der Bachelor, entgegen der Bologna-Forderungen, nicht auf die unmittelbare Berufstätigkeit als Tierarzt vor, sondern befähigt nur zum Übertritt in das Masterstudium der Veterinärmedizin.

Jedes Jahr der Bachelorausbildung besteht aus vier Abschnitten zu je zehn Wochen, wobei pro Abschnitt i. d. R. zwei thematische Blöcke behandelt und geprüft werden. Zunächst

werden im ersten Jahr allgemeine Grundkenntnisse über Strukturen und Prozesse im tierischen Organismus sowie die Grundlagen der Populationsdynamik beleuchtet. Anschließend werden in thematischen Seminaren (Apparate und Systeme des tierischen Körpers) fächerübergreifende Kenntnisse aus Anatomie, Embryologie, Physiologie, Fortpflanzung, Tierzucht, Verhaltenslehre, Pathologie, Infektionskrankheiten, Tierseuchenbekämpfung usw. vermittelt. Zusätzlich werden fächerübergreifend umfassendere Themen, wie Berufsethik, professionelles Verhalten und klinisches Arbeiten, vermittelt. Im sogenannten Profilentwicklungsbereich können Wahlfächer nach Interesse und auch im Hinblick auf die spätere Masterwahl belegt werden.

Gute Studenten haben an der Universität Utrecht die Chance an einem fakultätsinternen Ehrenprogramm teilzunehmen. Hierbei unternimmt man nach dem Bachelor eine einjährige veterinärwissenschaftliche Untersuchung und erhält ein Zeugnis bei erfolgreichem Abschluss.

Studenten, die den Bachelor mit ausreichendem Ergebnis abschließen, bekommen einen Platz für die dreijährige Masterausbildung an derselben Hochschule. Es gibt drei Masterprogramme: Landwirtschaftliche Nutztiere mit Veterinary Public Health, Heimtiere und Pferd. Bei jedem Masterprogramm besteht die Möglichkeit der Schwerpunktlegerung entweder auf die Klinik, die wissenschaftliche Arbeit oder die amtstierärztliche Arbeit.

Der Unterricht erfolgt durch Vorlesungen, Seminare oder praktische Übungen. In den meisten Vorlesungen wird anhand von Fallbeispielen gelehrt, in den Seminaren sind in Gruppen Themen zu bearbeiten. Es wird viel Wert auf die Entwicklung kommunikativer Fähigkeiten, professionellen Verhaltens und die Fähigkeit wissenschaftlichen Arbeitens gelegt. Anwesenheitspflichtige Veranstaltungen nehmen eine große Stundenzahl ein, um interaktive Lernformen und die Kommunikation mit den Kommilitonen zu fördern.

Nach erfolgreichem Abschluss der Masterausbildung ist der Absolvent berechtigt, in allen Gebieten tierärztlichen Handelns zu arbeiten.

2.2.5 Mängel und Möglichkeiten in der tiermedizinischen Ausbildung

Die Aussage von Herrn Prof. **Ullrich** (1954), dass er schon zu seiner Assistentenzeit in den Dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts empfand, dass von ihm Vieles verlangt wurde, was während seines Studiums nicht oder nur bruchstückweise vermittelt wurde und die Studie von **Hällfritsch et al.** (2005) über die schlechte fachliche Beurteilung der Anfangsassistenten durch ihre Arbeitgeber zeigen, dass die tierärztliche Ausbildung gravierende

Mängel aufweist und das schon über Jahrzehnte.

Die aktuelle Tierärztliche Approbationsordnung stellt an das Ende der Ausbildung die einheitliche Approbation, die die Tätigkeit auf allen tierärztlichen Gebieten erlaubt (§ 1 (1) **TAppV 2006**). Daran wollen die Verantwortlichen in Hochschule und Berufspolitik festhalten, da der Tierarzt durch sein Wissen über die Tiergesundheit auch am besten geeignet ist, für sichere Lebensmittel zu sorgen („from stable to table“) und man verhindern möchte, dass sich die Studenten im Studium früh auf eine Sparte festlegen müssen (**Pschorn**, 1993; **Schulze**, 1970). Insbesondere wird gegen eine Abspaltung der Lebensmittelsicherheit gegenüber der klassischen kurativen Tiermedizin mobil gemacht, da die Standesvertreter fürchten, andere Berufsgruppen könnten diese Aufgaben ansonsten übernehmen (**Commi-chau et al.**, 2005). Kritikpunkte an der Beibehaltung der einheitlichen Approbation stützen sich auf die stoffliche Überfrachtung des breitgefächerten Studiums und den Unmut einiger Studenten mit klarem Berufsziel viel Unnötiges lernen zu müssen. Es werden zwei Studiengänge oder ein lebensmitteltechnisches Aufbaustudium diskutiert (**Iben**, 1998; **Klee**, 2007; **Knospe**, 1999).

Den enormen Zuwachs an Wissensstoff in allen Wissenschaften stellen viele Fachvertreter heraus. Auch wenn vereinzelt gefordert (**Brühann**, 1966; **Hupka**, 1958), wird eine Verlängerung des tiermedizinischen Studiums allgemein abgelehnt, da sich diese Regulation nicht beliebig fortführen ließe (**Fey**, 1968; **Künzel**, 1961; **Martens**, 1999) und zudem „Studenten ein Anrecht auf bestmögliche Ausbildung in angemessener Zeit haben“ (**Preuss**, 1970).

Um der, auch historisch bedingten, Überfrachtung der Lehrpläne entgegenzuwirken, wird - neben der oben erwähnten Abspaltung der Lebensmittelkunde - vor allem die Auskopplung der naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer wie Physik, Chemie, Botanik und Zoologie aus dem Studium gefordert. Dieser Stoff stellt Abiturwissen dar und das naturwissenschaftliche Basiswissen könne gegebenenfalls mit einem Eingangstest geprüft werden. (**Hofmann**, 1993, **Klee**, 2007; **Knospe**, 1999; **Müller**, 1958)

Um der Diskrepanz zwischen Anspruch der TAppV nach umfassend ausgebildeten Tierärzten und der Realität mit Absolventen mit unzureichendem Wissen zu begegnen, wurden die Begriffe „Berufsfähigkeit“ durch die Hochschulausbildung und die „Berufsfertigkeit“ durch lebenslange Weiterbildung eingeführt (**Klee**, 2003).

Für die „Berufsfähigkeit“ sollen Kataloge über sogenannte basale Fähigkeiten erstellt und akzeptiert werden, da eine umfassende Ausbildung im Studium in allen tierärztlichen Gebieten nicht zu erreichen ist (**Klee**, 2007). Die „Berufsfertigkeit“ muss postgraduell erwor-

ben werden, dafür müssen im Studium Fähigkeiten vermittelt werden, die die selbstständige, problemorientierte und lebenslange Erarbeitung neuer Problemstellungen erlauben; statisches Wissen soll nur im unverzichtbaren Rahmen vorgetragen werden (**Martens**, 1999). Der zu vermittelnde Lehrstoff soll auf ein überschaubares und erfassbares Maß reduziert werden, um kritikloses Auswendiglernen und rasches Vergessen sowie Überforderung zu vermindern. „Ausbildung ist kein Selbstzweck, sondern immer Teil des Weges zur Berufsausübung“ (**Gerweck**, 1982). Deshalb soll Berufsbezogenheit immer erkennbar sein und die Lehrveranstaltungen müssen aufeinander abgestimmt sein (**Gerweck**, 1982; **Kraft**, 1993; **Martens**, 1999).

Oftmals wird hingegen gefordert, den Schwerpunkt auf interdisziplinäre Ausbildung mit der Klinik zu setzen. Es soll unter Beteiligung der Studenten an typischen Beispielen aus den tierärztlichen Betätigungsfeldern gelehrt werden. Die Studenten sollen alleine oder in Gruppen zu geeigneten Themen Beiträge erarbeiten, um Fähigkeiten zur selbstständigen Problemlösung zu entwickeln und zur Förderung wissenschaftlichen Arbeitens (**Kraft**, 1993; **Plonait**, 1998). **Knospe** (1999) empfiehlt zwar den Brückenschlag zur Klinik, hat aber negative Erfahrungen mit dem Fach „Angewandte Anatomie“ gemacht: Der Zuspruch der Studenten im neunten Semester zur Aufbereitung eines Themas durch mehrerer Fachvertreter fand kaum Zuspruch, da „das Erfassen komplexer Wirklichkeiten sehr schwierig ist“. Auch sollte die pädagogische Eignung der Hochschullehrer mehr Beachtung finden (**Putz**, 1996). Schon **Ackerknecht** (1927) und **Gerweck** (1974) wünschten einen Hochschullehrer, der nicht nur Wissen vermittelt, sondern vor allem auch als Persönlichkeit beruflich, pädagogisch und menschlich auf die Studierenden wirkt. Ein guter Dozent, der aus der Flut von Publikationen und den, durch die weltweite Vernetzung, zugänglichen Informationen, die relevanten Neuerkenntnisse selektiert, schafft es auch, der oftmals herangezogenen Wissenszunahme in der Wissenschaft, die argumentative Schlagkraft zu nehmen (**Knospe**, 1999; **Künzel**, 1961).

Zur Unterstützung der Lehre sollen die bereits existierenden stichpunktartigen Skripten und Prüfungsfragensammlungen akzeptiert und verbessert werden, sowie gut strukturierte Vorlesungsunterlagen für die Studierenden herausgegeben werden, da die vorhandenen Lehrbücher in aller Regel zu umfangreich sind, um sich in kurzer Zeit auf Prüfungen vorzubereiten und auch keine gute Akzeptanz bei den Studenten haben (**Klee**, 2003; **Plonait**, 1998).

Für regelmäßige, gesetzlich festgeschriebene, Zwischenleistungskontrollen würden die Studenten dauerhafter lernen und die Hauptprüfung würde lediglich eine Wiederholung

darstellen. Es soll auch möglich sein diese Teilprüfungen bis zu 50 % auf die Hauptprüfung anzurechnen, um diese zu entlasten (**Preuss**, 1970). Auch **Smith/Mathias** (2011) fanden in einer Befragung fertiger Tierärzte heraus, dass Prüfungen die Motivation beim Lernen sehr steigerten. Außerdem sollen für die Studenten überschaubare Verbindlichkeiten geschaffen werden, damit diese wissen, was von ihnen erwartet wird, z. B. Bekanntgabe aller Prüfungsthemen (**Preuss**, 1970; **Putz**, 1996). Außerdem gilt es möglichst objektiv zu prüfen, z. B. durch Losthemen, und idealerweise sollten Lehrer und Prüfer nicht dieselbe Person sein. Soweit möglich, außer zum Beispiel am anatomischen Präparat, sollen schriftliche Prüfungen erfolgen, da diese technisch, zeitlich und inhaltlich objektiver sind und Menschlichkeiten umgehen (**Klee**, 2003; **Preuss**, 1970).

Am 21. Deutschen Tierärztetag 1997 in Weimar bemängelten Landesvertreter zu geringe personelle Mittel in der Lehre bzw. zu hohe Studentenzahlen, die im Sinne einer besseren Ausbildung und individueller Betreuung gesenkt werden müssten, um auch mehr Kleingruppenunterricht bieten zu können. Allerdings widerspricht dieses Vorhaben den hochschulpolitischen Bestrebungen immer mehr Studienplätze zur Verfügung zu stellen (Hochschulpakt), so dass es von Seiten der Berufsvertreter gilt durch vermehrte Aufklärung über die Berufsbedingungen und Eignungstests einzugreifen, statt die Vergabe weiterhin über die Stiftung für Hochschulzulassung (vormals ZVS = Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen) laufen zu lassen. (**Gerweck**, 1982; **Horstmann**, 1993; **Klee**, 2007; **Kornberg**, 1996; **Tölle**, 1997)

2.2.6 Methoden zur Qualitätssicherung (QS) im tiermedizinischen Studium

In Deutschland besteht nach § 6 Hochschulrahmengesetz (HRG) folgende Verpflichtung: *„Die Arbeit der Hochschulen in Forschung und Lehre, bei der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sowie der Erfüllung des Gleichstellungsauftrags, soll regelmäßig bewertet werden. Die Studierenden sind bei der Bewertung der Qualität der Lehre zu beteiligen. Die Ergebnisse der Bewertungen sollen veröffentlicht werden.“* (**Bundesregierung**, 1999 (II))

In welcher Art diese Qualitätskontrollen durchgeführt werden sollen, ist den Hochschulen freigestellt. In Deutschland ist die Hochschulbildung Ländersache, so sind genauere Ausführungen den jeweiligen Landeshochschulgesetzen zu entnehmen. Der Wissenschaftsrat fordert, insbesondere interne QS-Systeme an den Hochschulen zu etablieren und diese durch externe Einrichtungen in bestimmten Zeitabständen zu validieren (**Wissenschafts-**

rat, 2008). Externe Evaluationen wurden an den tiermedizinischen Fakultäten durch die EAEVE durchgeführt (Veith, 2006).

Hauptziele von externen und internen Evaluationen sind die Sicherung und Verbesserung der Qualität von Lehre, Studium und Forschung (HRK, 2011 (II)). Des Weiteren sollen sie durch Veröffentlichung der Ergebnisse zur Transparenz im Hochschulwesen beitragen sowie eine Basis für leistungsorientierte Mittelvergabe darstellen (Krebs, 2006; Rindermann, 2002).

Möchte man nun gute Lehre in einem Fachbereich beurteilen, so muss beachtet werden, dass diese nicht nur von den didaktischen Fähigkeiten einzelner Dozenten abhängig ist, sondern vor allem auch vom Umfeld. Das Umfeld besteht aus dem Curriculum des gesamten Studiums, der Ausstattung des Fachbereichs sowie auch den sozialen Rahmenbedingungen, die den Studierenden geboten werden. (Rindermann, 2002)

Wichtig an allen Methoden zur Qualitätsüberprüfung und -sicherung ist, wie Krebs (2006) darlegt, dass der Aufwand, der mit den Evaluierungen einhergeht, auch Erfolge im Sinne einer Verbesserung des Studiums bringt. Hierzu muss zunächst eine Bestandsaufnahme erfolgen, die sämtliche Grundlagen über gesetzliche Voraussetzungen, Personal- und Finanzstruktur, Studentenzahlen und Prüfungsergebnisse sowie eine Basisevaluation der Lehrveranstaltungen beinhaltet. Hierbei festgestellte Defizite bedürfen Vorschlägen zur Abhilfe und deren Durchführung. In weiteren Kontrollen werden Verbesserungen festgehalten bzw. Änderungen vorgenommen und diese in weiteren Folgeevaluierungen überprüft. Auch ist es bedeutsam, durch Einbinden von Berufsvertretern, die zu erwartenden Fähigkeiten eines Absolventen in das Ausbildungsangebot einfließen zu lassen und dieses dann auch regelmäßig auf Berufsbezogenheit zu überprüfen.

Wie Rindermann (2002) zeigte, führt eine rein interne QS, auch mit Feedback zwischen Studierenden und Lehrenden, ohne externe Beratung zu keiner erkennbaren Verbesserung der Lehre, so dass praktisch alle QS-Systeme aus einer Kombination von Selbst- und Fremdevaluation bestehen. Auch in der Tiermedizin wird, wie im Folgenden dargestellt, so verfahren.

2.2.6.1 Externe Evaluation durch die European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE)

Die EAEVE ist eine Organisation, die 1988 zur Unterstützung und Weiterentwicklung der veterinärmedizinischen Lehre, ins Leben gerufen wurde. Auf Grundlage der EU-Richtlinie 2005/36 (ehemals 78/1026/EWG), über die europäische Anerkennung von Berufsqualifikationen, versucht die EAEVE in Europa vergleichbare Ausbildungsstandards an den Fakultäten zu erreichen. Zusätzlich soll der Informationsaustausch sowie der Austausch von Studenten und Lehrpersonal zwischen den europäischen Fakultäten verbessert werden. Alle fünf deutschen veterinärmedizinischen Fakultäten unterzogen sich bereits einer Evaluation. (EAEVE, 2011; Veith, 2006)

Eine solche Evaluation läuft in mehreren Schritten ab:

- Selbstevaluierungsbericht: eine Darstellung von Organisation, Finanzen, Personal, Räumlichkeiten und Studium an der betreffenden Fakultät
- mehrtägige Besichtigung der Fakultät durch eine Gruppe von Experten (Lehrpersonen für Grundlagenfächer und klinische Fächer, je ein Experte für Kleintiere und Nutztiere, ein Lebensmittelhygieniker und ein älterer Student) auf Grundlage des Selbstevaluierungsberichtes
- Erstellung eines vorläufigen Berichts und Diskussion darüber mit Vertretern der Fakultät
- der Abschlussbericht wird herausgegeben und enthält auch die Zertifizierung oder ggf. Auflagen, die noch zu erfüllen sind; der Zertifizierungsstatus ist auf der Homepage der EAEVE abrufbar, nicht aber die Berichte
- Änderungen der Ausbildung, die sich durch die Evaluation ergeben, werden nach einiger Zeit kontrolliert

Eine Studie von **Schütz** (2004) zeigt auf, dass die Evaluierungen durch die EAEVE vor allem positive Auswirkungen hatten. So konnten viele Fakultäten aufgrund der Evaluation mehr finanzielle Mittel für Ausstattung, Personal u. Ä. beantragen, zudem wurde die Ausstattung der Bibliothek und die Verfügbarkeit anderer Lernmaterialien größtenteils sehr verbessert. Auch wurde die Anzahl praktischer Lehrveranstaltungen, Praktika und fakultativer Lehrveranstaltungen zugunsten von Vorlesungen vergrößert. Bei etwa der Hälfte der befragten Fakultäten hat die Evaluation die Atmosphäre zwischen Lehrenden und Studierenden verbessert oder zur Schaffung von zusätzlichen Einrichtungen für Studierende ge-

führt. Außerdem zeigte sich, dass die meisten Bildungsstätten die Erstellung des Selbstevaluierungsberichtes für besonders hilfreich fanden, um die tatsächliche Situation der Bildungsstätte darzustellen und Schwachpunkte zu erkennen. Zudem führte es an Fakultäten, welche vor der Überprüfung durch die EAEVE keine interne Evaluation durchgeführt hatten, zu einer Einführung solcher.

So waren 84 % der befragten europäischen Fakultäten der Meinung, dass die Evaluation trotz entstandener Kosten und dem Zeitaufwand der Durchführung (**Veith**, 2006), zu einer Verbesserung der tierärztlichen Ausbildung beigetragen hat.

2.2.6.2 Interne Evaluation

Eine hochschul- bzw. fakultätsinterne Evaluation dient insbesondere der Bestandsaufnahme und kann auch als QS-Methode nach einer externen Evaluation, wie durch die EAEVE, zum Einsatz kommen (**HRK**, 2011 (II)). Lehrevaluationen stellen die erste Stufe einer Gesamtevaluation dar (**Krebs**, 2006) und erfolgen i. d. R. mittels Fragebogenbefragung der Studierenden zu einzelnen Veranstaltungen, auch da die Studierenden größtenteils miteinbezogen werden sollen (**Wissenschaftsrat**, 2008). Eine zweite und dritte Ebene der Evaluierung bezieht sich dann auch auf das Institut bzw. die gesamte Fakultät, und erfolgt meist im Zusammenhang externer Evaluierungen, und nicht als QS-Methode, wie dies bei der studentischen Veranstaltungsevaluation der Fall ist (**Krebs**, 2006). Die reine Bewertung der Zufriedenheit mit einer Veranstaltung ist nach **Krebs** (2006) und **Rindermann** (2002) nicht ausreichend. Es müssen Kriterien, die ein positives Dozentenverhalten darstellen, wie verständliche Erklärungen, rhetorische Kompetenz, Motivationsfähigkeit, Zeit- und Schwierigkeitsmanagement, Engagement sowie Kommunikation mit den Studenten, bewertet werden. Etwas problematisch ist die Beurteilung der Fachkompetenz durch die Studierenden, da insbesondere Studienanfänger dies schlecht bewerten können. Außerdem gilt es äußerliche Variablen, wie Pflichtmäßigkeit der Veranstaltung, Interesse am Thema und studentische Beteiligung, als sogenannte „Biasvariablen“, die die Bewertung verzerren könnten, mitzuerheben. Die Fragebögen sollten aus einer Mischung standardisierter Punkte, um eine veranstaltungsübergreifende Vergleichbarkeit zu schaffen, sowie veranstaltungsspezifischer offener Fragen, bestehen. Bei entsprechender Fragenzusammensetzung informieren die Resultate der Befragungen nicht nur über didaktische Fähigkeiten der Dozenten, sondern zeigen auch Mängel im Lehrplan, wie Abstimmung der Lehrveranstaltungen untereinander, oder anderen Rahmenbedingungen, wie Erreichbarkeit der Do-

zenten außerhalb des Unterrichts, oder Mängel an Räumlichkeiten und Lehrmaterialien auf. Es zeigt sich, dass studentische Evaluierungen, trotz vieler skeptischer Stimmen, meistens relativ valide Ergebnisse liefern (**Rindermann**, 2002). Faktoren, wie Alter und Geschlecht der Studenten bzw. Dozenten sowie das Leistungsniveau der Studenten, üben nach Studien einen zu vernachlässigenden Einfluss auf die Bewertungen aus. Einzig die Faktoren Vorinteresse am Thema und freiwillige Anwesenheit bewirken eine günstigere Beurteilung des Dozenten und des Lernerfolgs. Diese Verzerrungen lassen sich durch Evaluierung unterschiedlicher Veranstaltungen des gleichen Dozenten bzw. gleicher Veranstaltungen verschiedener Dozenten gut ausgleichen. Auch eine Befragung tiermedizinischer Absolventen durch **Veith** (2006) spricht sich zu über 80 % für Evaluationen durch Studenten aus.

Nach jeder Evaluierung mit Mängeln ist es bedeutsam, die Kritikpunkte mit den Studierenden zu diskutieren und Lösungen zu finden; hierzu bedarf es auch externer Angebote zum Feedback und zur Weiterbildung (**Rindermann**, 2002).

Der optimale Zeitpunkt einer studentischen Befragung liegt in der Mitte des Semesters, um den Studierenden einen gewissen Überblick zu bieten und um Resultate für das laufende Semester zu erreichen. Um keine Überforderung zu erreichen, sollte dies etwa alle drei bis fünf Semester erfolgen. (**Rindermann**, 2002)

2.2.7 Überblick über die gesetzlichen Vorgaben in der veterinärmedizinischen Ausbildung

Um den anatomischen Unterricht im Gefüge der veterinärmedizinischen Ausbildung betrachten zu können, sei hier ein kurzer Überblick über die relevanten gesetzlichen Eckpunkte und deren Entwicklung in den letzten Jahrzehnten des veterinärmedizinischen Studiums gegeben.

Bis 1967 galt de facto die Bestallungsordnung vom 1. April 1938. Allerdings wurden in den Nachkriegsjahren landesrechtliche Regelungen durch die Heilberufskammern erlassen. Hierbei handelte es sich zwangsläufig um einen Zustand, der dringend einer Vereinheitlichung bedurfte; gefördert unter anderem auch durch das Fortschreiten der EWG (**Brühmann**, 1966). Am 23. März 1967 trat letztendlich die erste Bestallungsordnung der Bundesrepublik in Kraft. In den folgenden Jahrzehnten erfolgten immer wieder Studienreformen, in deren Mittelpunkt die Neugestaltungen der Bestallungsordnungen standen. 1976 änderte sich schließlich der Name zur Approbationsordnung für Tierärzte (TAppO). Es folgten Neufassungen dieser Regelungen über das tiermedizinische Studium 1986 und 1999.

Kleinere Änderungen erfolgten 1972, 1975, 1980, 1993 und 2001 durch Verordnungen zur Änderung der jeweils gültigen Bestallung- bzw. Approbationsordnung. Die letzte Änderung der tierärztlichen Ausbildung erfolgte 2006 mit der VO zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten. Dieses Gesetzeswerk erhielt eine neue Abkürzung: TAppV; dies sollte wohl eine tiefgreifendere Studienreform aufzeigen, als tatsächlich stattfand (Klee, 2007).

Die folgende Aufstellung ergibt sich aus den Approbations- bzw. Bestallungsordnungen (**Bestallungsordnung**, 1938 und 1967; **TAppO**, 1976, 1986 und 1999; **TAppV**, 2006; **VO zur Änderung der Bestallungsordnung**, 1972, 1975; **VO zur Änderung der TAppO**, 1980 und 2001) und soll einen Überblick über das veterinärmedizinische Studium geben.

Die tierärztliche Ausbildung ist bundesweit in ihren Grundzügen in der VO zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten (TAppV), früher Bestallungsordnung bzw. Approbationsordnung (TAppO), geregelt. In diesen Verordnungen findet man die Vorgaben, anhand derer die tiermedizinischen Fakultäten die Ausbildung zu gestalten haben. Es wird das Ziel der Ausbildung, nämlich wissenschaftlich und praktisch ausgebildete Tierärzte, die zur eigenverantwortlichen und selbständigen tierärztlichen Berufsausübung, zur Weiterbildung und zu ständiger Fortbildung befähigt sind (§ 1 (1) **TAppV**), dargelegt. Unter Berufsausübung versteht sich nach § 1 der Bundestierärzteordnung (**Bundesregierung**, 2007) die Verhütung, Linderung und Heilung von Leiden und Krankheiten der Tiere, die Erhaltung und Entwicklung eines leistungsfähigen Tierbestandes, der Schutz des Menschen vor Gefahren und Schädigungen durch Tierkrankheiten sowie durch Lebensmittel und Erzeugnisse tierischer Herkunft und die Verbesserung der Güte von Lebensmitteln tierischer Herkunft.

Die tierärztliche Ausbildung wird in einen wissenschaftlich-theoretischen Studienteil, der an der Hochschule zu absolvieren ist, und einen praktischen Studienteil mit externen Praktika unterteilt.

Für alle Fächer werden in den Approbationsordnungen Stundenzahlen vorgegeben. Bis zur TAppO 1986 handelte es sich bei den Stundenangaben um Mindeststunden, die auf bis zu 40 SWS im Ermessen der Ausbildungsstätten erhöht werden konnten (§ 2 **Bestallungsordnung 1967**; § 2 **TAppO 1976**; § 2 **TAppO 1986**). Seit der Studienreform 1999 dürfen diese Stundenangaben nun nicht mehr überschritten werden (§ 1 (2) 1 **TAppO 1999**; § 1 (2) 1 **TAppV 2006**). Im Gegenzug wurde in der **VO zur Änderung der TAppO 2001** (§ 2a) die sogenannte Erprobungsklausel eingeführt. Diese sieht vor, dass bei Beibehaltung der Gesamtstundenzahl des wissenschaftlich-theoretischen Studienteils von 3.850 Stunden

und dem geforderten Ausbildungsziel die Universitäten bei einzelnen Fachgebieten Änderungen der Stundenzahl um bis zu 10 % (§ 2a VO zur Änderung der TAppO 2001) bzw. 20 % (§ 3 TAppV 2006) von der Gesamtstundenzahl vornehmen können; dies ist nicht möglich bei Fächern mit einer Stundenzahl von 28 und weniger sowie bei der Tierzuchtübung und den Praktika.

Gemäß § 2 TAppV soll der Unterricht möglichst problemorientiert und fächerübergreifend ausgerichtet werden. Dazu dienen Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen, insbesondere Vorlesungen, Seminare, klinische Demonstrationen und Übungen, darunter Übungen am Tier sowie zum Teil geeignete interaktive Lernprogramme. Eine fächerübergreifende Beteiligung mehrerer Fachvertreter ist anzustreben. Die Anzahl der Studierenden in den Seminaren, bei den klinischen Demonstrationen und den Übungen wird durch die Universitäten an der Lehraufgabe ausgerichtet; d. h. hier können die Lehranstalten selbst gestalten.

Neu ist 1999 die Einführung der sogenannten Wahlpflichtveranstaltungen (WPF): Hier muss der Student zusätzliche Stunden in Pflichtgebieten belegen, kann aber wählen, welchen er besonderes Interesse schenken möchte (§ 2 (3) TAppO 1999; § 2 (3) TAppV 2006).

Außerdem wurden 1999 die Querschnittsfächer „Klinik“ und „Lebensmittel“ eingeführt, in diesen sind die Studenten an klinische und lebensmittelbezogene Themen fächerübergreifend heranzuführen (§ 2 (5) und (6) TAppO 1999).

Seit 2006 gibt es außerdem die Möglichkeit für die Hochschulen einen sogenannten Modellstudiengang zu etablieren. Hierbei kann in Erwartung einer qualitativen Verbesserung der Ausbildung unter Beibehaltung der geforderten Studienziele das Studium verändert werden (§ 4 TAppV 2006).

Zur Überprüfung der Lernerfolge finden zwei große Prüfungskomplexe, die Tierärztliche Vorprüfung und die Tierärztliche Prüfung, statt. Die Prüfungen erfolgen in aller Regel mündlich, erst seit 2006 ist überhaupt ein schriftliches oder Multiple Choice (MC) Verfahren möglich. Seit der Änderung der Bestallungsordnung 1972 kann der Student (außer im Geltungsbereich der TAppO 1986) mittels schriftlichen Antrag semesterbegleitende Zwischenprüfungen zum Teil auf seine Hauptprüfungen anrechnen lassen (§ 15a VO zur Änderung der Bestallungsordnung 1972; § 15a TAppO 1976; § 8 (1) TAppO 1999); seit der TAppV 2006 hat nun die Universität die Möglichkeit Prüfungsnoten über studienbegleitende Leistungskontrollen zu ermitteln (§ 10 (1) TAppV 2006).

2.2.8 Geschichtlicher Überblick über die gesetzlichen Vorgaben für das Lehrfach Veterinäranatomie

Über das Lehrfach Anatomie finden sich in den Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen von 1938 bis heute Vorschriften über die Mindeststunden sowie genaue Vorschriften über die anatomische Prüfung im Rahmen des Physikums.

In den **Anlagen 1** der **Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen (1967, 1976, 1986, 1999, 2006)** finden sich die vorgeschriebenen Mindeststundenzahlen für sämtliche Pflichtlehrveranstaltungen, so auch für den veterinäranatomischen Unterricht. Leider finden sich in der Bestallungsordnung von 1938 keine Stundenzahlen, so dass ein Vergleich erst ab 1967 möglich ist.

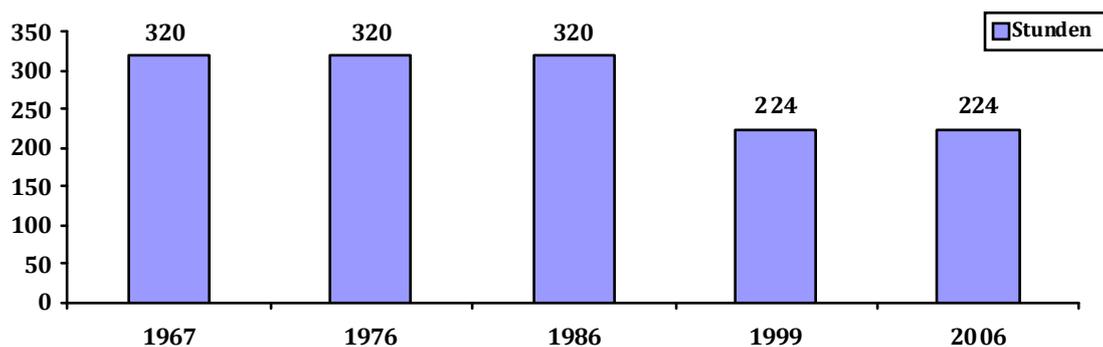


Abb. 1: Änderung der Mindeststundenzahl im Fachgebiet Anatomie nach den Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen von 1967 bis 2006

Insgesamt erfuhr das veterinärmedizinische Studium eine Erhöhung der Gesamtstundenzahl von 4.960 (**Anlage 1 Bestallungsordnung 1967**) auf 5.020 Stunden (**Anlage 1 TAppV 2006**). Stundenverluste gibt es, neben der Anatomie, in folgenden Fächern zu verzeichnen: Histologie, Embryologie, Physik, Chemie, Zoologie, Botanik, Biometrie, Physiologie, Physiologische Chemie (Biochemie), Tierernährungs- und Futtermittellehre, Landwirtschaftlehre, Allgemeine Pathologie, Pathologische Anatomie und Histologie einschließlich Obduktionen, Pharmakologie und Toxikologie, Mikrobiologie, Parasitologie, Tierseuchenbekämpfung, Klinische Propädeutik und in der klinischen Ausbildung (Chirurgie, Innere Medizin und Gynäkologie). Stundenzugewinne gibt es in den Fächern Tiererschutz und Verhaltenslehre, Tierzucht, Tierhygiene, Tierhaltung, Berufskunde, Radiologie und Lebensmittelkunde sowie bei den Praktika zu verzeichnen. Zusätzlich wurden seit

1967 einige neue Fächer im Stundenplan etabliert, wie Geflügelfleischhygiene, Geschichte der Tiermedizin, Immunologie, medizinische Terminologie, Geflügelkrankheiten, Arznei- und Betäubungsmittelrecht, Zahnheilkunde, die WPF und der Querschnittsunterricht. Lediglich die Lehrereinheit Huf- und Klauenbeschlagkunde wurde 1999 nicht mehr in die TAppO aufgenommen. (**Anlagen 1 Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen 1967, 1976, 1986, 1999, 2006**)

Des Weiteren finden sich in den Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen Vorschriften zur anatomischen Prüfung in der Tierärztlichen Vorprüfung. 1938 sollte die Anatomie innerhalb von drei Tagen geprüft werden. Hierbei musste der Prüfling den Inhalt einer Körperhöhle vollständig oder teilweise erläutern und herausnehmen, ein anatomisches Präparat, wenn möglich von einem großem Haustier, anfertigen und erläutern. Zusätzlich hatte als mündlicher Vortrag oder als Erläuterung anhand vorgelegter Körperteile die Prüfung über den Bewegungsapparat, die Eingeweide und die Sinnesorgane zu erfolgen. Wann immer es im Zusammenhang möglich war, sollten Fragen aus der Entwicklungslehre mit eingebunden werden (§ **42 Bestallungsordnung 1938**), 1967 schließlich wurde die Embryologie als eigenständiger Prüfungsteil abgetrennt. Die Prüfungsanforderungen für die makroskopische Anatomie lauten nun 1967 (§ **22 Bestallungsordnung 1967**): „Der Inhalt einer Körperhöhle ist vollständig oder teilweise zu erläutern, gegebenenfalls auch herauszunehmen und je ein Thema über den Bewegungsapparat und die Organe oder Organsysteme, an Hand von vorhandenen oder anzufertigenden Präparaten, ist zu behandeln.“ Die Prüfung fand zusammen mit der Histologie und Embryologie statt, jeder Teil wurde aber separat benotet. Diese Prüfungsanforderungen finden sich wörtlich übernommen in sämtlichen weiteren Approbationsordnungen (§ **22 TAppO 1976**; § **22 TAppO 1986**; § **22 TAppO 1999**) bis zur aktuell gültigen (§ **24 TAppV 2006**). Seit 1986 wird die makroskopische Anatomie als komplett eigenständiges Fach behandelt und somit alleine, also ohne Histologie und Embryologie, an einem Tag geprüft (§ **20 TAppO 1986**; § **20 TAppO 1999**; § **22 TAppV 2006**).

Die Bewertung der Prüfungsleistungen erfolgt über Benotung. Es können sehr gute (1), gute (2), befriedigende (3), genügende/ausreichend (4) und nicht genügende/nicht ausreichende (5) Leistungen erreicht werden (§ **20 Bestallungsordnung 1938**; § **12 (1) TAppO 1986**; § **12 (1) TAppO 1999**; § **14 (1) TappV 2006**). In den Jahren 1967 und 1976 wurde eine sechsstufige Bewertungsskala mit den Noten sehr gut (1), gut (2), befriedigend (3),

ausreichend (4), mangelhaft (5) und ungenügend (6) verwendet (§ 12 **Bestallungsordnung 1967**; § 12 **TAppO 1976**); nicht bestandene Leistungen (Note 5, bzw. Note 5 und 6) müssen immer begründet werden. Seit 1986 muss zur Vergabe einer nicht ausreichenden Leistung eine mündliche Prüfung über mindestens 20 Minuten erfolgt sein (§ 12 (1) **TAppO 1986**; § 12 (1) **TAppO 1999**; § 14 (1) **TappV 2006**).

Auch bei der Wertigkeit der Anatomienote findet sich eine Änderung. So zählte 1938 die Note für die makroskopische Anatomie, inklusive der Entwicklungslehre, dreifach zur Ermittlung der Gesamtnote der Tierärztlichen Vorprüfung (§ 45 **Bestallungsordnung 1938**). Seit 1967 zählt nun die makroskopische Anatomie als einfache Note zur Tierärztlichen Vorprüfung (§ 14 (5) **Bestallungsordnung 1967**; § 14 (5) **TAppO 1976**; § 14 (4) **TAppO 1986**; § 14 (4) **TAppO 1999**; § 16 (4) **TAppV 2006**). Hiermit ist ab 1967 eine Herabstufung des Wertes der makroskopischen Anatomieprüfung von 1938 um mindestens 50 % festzustellen, wenn man den Wert der Fragen zur Entwicklungslehre bei einem Drittel der Gesamtnote ansetzt. Für Histologie und Embryologie wird seit 1986 nur noch eine gemeinsame Note vergeben.

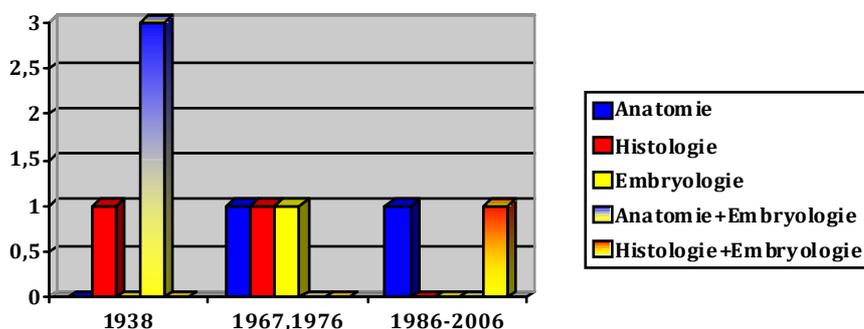


Abb. 2: Wertigkeit der Note der makroskopischen Anatomie vor und nach der Studienreform 1967, im Vergleich zur Histologie und Embryologie

Zudem finden sich in den Bestallungs- bzw. später Approbationsordnungen jeweils die Voraussetzungen, die es zu erfüllen gilt, um zum Physikikum und damit auch zur anatomischen Prüfung zugelassen zu werden (§ 28 (2) und § 40 **Bestallungsordnung 1938**; § 21 **Bestallungsordnung 1967**; § 21 **TAppO 1976**; § 21 **TAppO 1986**; § 21 **TAppO 1999**; § 23 **TAppV 2006**):

Ein bestandenes Vorphysikum gilt im gesamten Betrachtungszeitraum als eine Zulassungsvoraussetzung. Nach einem bestandenen Vorphysikum musste das Physikikum innerhalb eines bestimmten Zeitraumes angetreten werden; im Geltungsbereich der Bestallungs-

ordnung von 1938 nach einem weiteren Halbjahr bis zu einem Jahr Studium und bis zur Studienreform 1999 zwischen einem und maximal eineinhalb Jahren weiteren Studiums. Ab 1999 wird die Abstandsregelung zum Vorphysikum gelockert, so dass das Physikum nun nach zwei Jahren Studium, jedoch maximal eineinhalb Jahren nach absolviertem Vorphysikum zu erfolgen hat. 2006 schließlich soll das Physikum bereits bis zum Ende des zweiten Studienjahres abgelegt sein (§ 22 TAppV 2006), so dass den Fakultäten zur Anberaumung der Prüfungen mehr Flexibilität gegeben ist. Zudem müssen Pflichtveranstaltungen in verschiedenen Fächern absolviert werden, von 1938 bis heute war hierbei die Anatomie, Histologie, Embryologie und Physiologie verpflichtend. Hinzu kam 1967 die Biochemie und Ernährungsphysiologie, 1999 wurde Tierzucht und Genetik, Futtermittelkunde (statt Ernährungsphysiologie) und klinische Propädeutik eingeführt. Scheine in Futtermittelkunde und klinischer Propädeutik werden in der aktuellen TAppV nicht mehr gefordert. Auffällig ist die Formulierung zur Anerkennung der oben aufgeführten Leistungen: Wurde 1938 und 1967 nur eine regelmäßige Teilnahme an den aufgeführten Kursen verlangt, findet sich seit der TAppO 1976 der Wortlaut „regelmäßig und mit Erfolg an ihnen teilgenommen“ (§ 21 TAppO 1976). Somit müssen seit 1976 zur Scheinvergabe Testate oder andere Leistungsnachweise durchgeführt werden, um eine erfolgreiche Teilnahme feststellen zu können.

Zusätzliche Zulassungsbestimmungen sollen noch kurz angesprochen werden. So war im Geltungsbereich der TAppO von 1986 ein Kursus über medizinische Terminologie oder der Nachweis des kleinen Latinums gefordert. Seit der TAppO 1999 sind außerdem ein 70-stündiger Landwirtschaftslehrgang (oder eine als gleichwertig anerkannte Ausbildung) sowie 84 Stunden WPF, in den zur Zulassung nötigen Fächern, regelmäßig zu besuchen. In der aktuellen TAppV ist auch bei der Teilnahme an den WPF ein Leistungsnachweis zu erbringen. Bei den WPF kann der Student unter den oben genannten Fächern eine freie Auswahl aus dem Angebot seiner Fakultät treffen, d. h. er kann beispielsweise die Anatomie hier komplett weglassen.

	1938	1967	1976	1986	1999	2006
bestandenes Vorphysikum	nötig	nötig	nötig	nötig	nötig	nötig
Zeitpunkt Physikum	0,5-1J. n. Physikum	1-1,5J. n. Physikum	1-1,5J. n. Physikum	1-1,5J. n. Physikum	2J. Studium, ≤1,5J. n. Physikum	abgel. n. 2J. Studium, ≤1,5J. n. Physikum
Pflichtveranstaltungen	Anatomie Histologie Embryologie Physiologie	Anatomie Histologie Embryologie Physiologie Biochemie Ernährungs- physiologie	Anatomie Histologie Embryologie Physiologie Biochemie Ernährungs- Physiologie	Anatomie Histologie Embryologie Physiologie Biochemie Ernährungs- Physiologie	Anatomie Histologie Embryologie Physiologie Biochemie Futtermittelkunde Tierzucht/Genetik Klin. Propädeutik 84h WPF	Anatomie Histologie Embryologie Physiologie Biochemie Tierzucht/Genetik 84h WPF
Erfolgsnachweis	nein	nein	ja	ja	ja (außer WPF)	ja
zusätzliche Nachweise				Terminologiekurs	70h Landwirtschafts- lehrgang	70h Landwirtschafts- lehrgang

Tab. 2: Zulassungsvoraussetzungen zum Physikum von 1938 bis 2006

2.3 Hochschuldidaktik und anatomische Ausbildungsmethoden

Gerade im Rahmen der Bologna-abhängigen Kürzungen und Neugestaltungen der Studiengänge, die eine Abkehr von einer reinen Faktenvermittlung hin zu problemorientiertem Lernen fordern, und somit auch maßgeblich die Kürzung der Anatomiestunden in den medizinischen Curricula beeinflusst haben, rückt die Frage nach der hochschuldidaktisch besten Aufbereitung des zu vermittelnden Lernstoffes in den Fokus (**Salazar**, 2002). Vorlesungen und Präparierübungen als klassische anatomische Lehrformen werden durch verschiedene andere, moderne Lehrmethoden, neue Darstellungsmöglichkeiten sowie E-Learning ersetzt bzw. ergänzt (**Elizondo-Omaña et al.**, 2005; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Sugand et al.**, 2010). Während sich in der aktuellen deutschsprachigen Literatur nur einzelne Untersuchungen (**Böckers et al.**, 2010; **Friker et al.**, 2002 und 2005; **Plendl et al.**, 2009) über die Möglichkeiten des Einsatzes und Nutzen verschiedener Lehrmethoden im anatomischen Unterricht in der Human- und Veterinärmedizin finden, existieren deutlich mehr Studien im englischsprachigen Raum.

2.3.1 Grundlegende hochschuldidaktische Erkenntnisse zur Verbesserung der Lehre

Der Lernprozess besteht aus einigen Problemen und Herangehensweisen, die im Folgenden kurz dargestellt werden sollen.

Problematisch ist die Tatsache, dass von den Studenten bereits Erlerntes rasch wieder vergessen wird. Dies hat physiologische, aber auch didaktische Gründe (**Winteler**, 2000 (II) und 2008). Je nach Darbietung des Stoffes ist die Behaltenswahrscheinlichkeit sehr unterschiedlich, wie die folgende Abbildung zeigt.

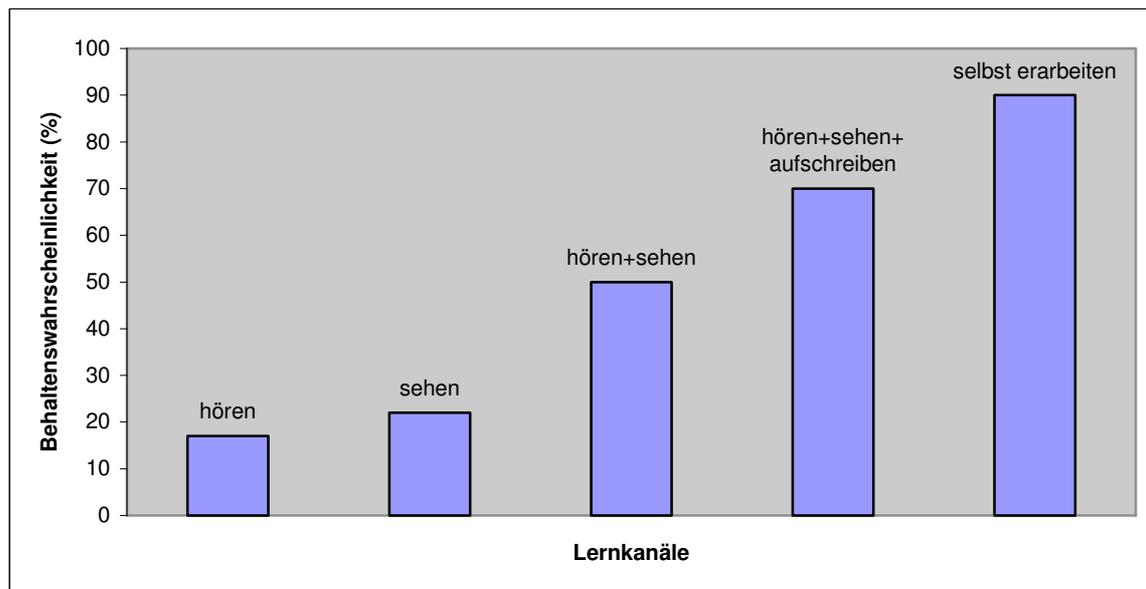


Abb. 3: Behaltenswahrscheinlichkeit des Stoffes in Abhängigkeit von den Lernkanälen

(nach Werneck, T. & Heidack, C. (1986). Gedächtnistraining. München: Heyne; übernommen aus **Winteler** (2008))

Außerdem beeinflussen die Herangehensweisen an das Lernen den Prozess des Vergessens. Man unterscheidet das Oberflächen- und Tiefenlernen (surface and deep approach) (**Winteler**, 2002 (II)) sowie zum Teil das strategische Lernen (strategic approach) (**Ward**, 2011). Beim „surface approach“ wird der Stoff zur raschen Reproduktion auswendig gelernt und schnell vergessen. Diese Herangehensweise ist i. d. R. durch das Erzielen guter Zensuren mit möglichst geringem Aufwand motiviert (**Winteler**, 2002 (II)) und tritt besonders bei Überforderung zutage (**Ward**, 2011). Das Tiefenlernen basiert auf dem Erkennen von Sinn, Zusammenhängen und dem Ziehen eigener Schlüsse, i. d. R. auf Basis gesteigerten Interesses am Stoff. Dieser „deep approach“ ist die Voraussetzung für effektives, langzeitiges Lernen sowie das Anwenden des Wissens (**Winteler**, 2002 (II)). Der sogenannte „strategic approach“ beschreibt einen Lerntyp, der zwischen oberflächlichen und tiefen Herangehensweisen wechselt, in Abhängigkeit von der zu erwarteten Prüfung. Dieser Lerntyp ist also noch mehr als der oberflächliche Lerntyp auf Prüfungserfolg aus, möchte aber dennoch ein grundlegendes Gesamtverständnis erhalten (**Ward**, 2011). Eine Studie im Anatomiekurs von Humanmedizinstudenten der West Virginia School of Osteopathic Medicine in Lewisburg (USA) verdeutlicht, dass entgegen der eigentlichen Motivation des Oberflächenlernens, die Studenten mit einer tiefen oder strategischen Lernherangehensweise auch in den unmittelbaren Prüfungen geringgradig besser abgeschnitten ha-

ben, als rein oberflächliche Lerntypen (**Ward**, 2011).

Zudem entwickeln einige Studenten durch Missverstehen zentraler Begriffe, Theorien oder Konzepten, auf der Suche nach einem Sinn, private falsche Vorstellungen; sind von diesen dann auch absolut überzeugt und es ist sehr schwer diesen Anschauungen entgegenzutreten. Die besten Erfolge wurden noch bei Lehrveranstaltungen mit interaktiven Lehrformen, problemorientierten Übungen und Diskussionen mit Kommilitonen und Dozenten erzielt. Dennoch konnten auch hier nicht bei allen Studenten bestehende Überzeugungen beigelegt werden. (**Winteler**, 2002 (II))

Zusätzlich verfügen die Studierenden über sogenanntes träges Wissen. Dieses bezeichnet theoretisch vorhandenes Wissen, welche in der Praxis nicht angewendet und nicht auf neue Situationen übertragen werden kann. Abhilfe kann eine Stoffvermittlung in komplexen, realitätsnahen Situationen schaffen. (**Winteler**, 2002 (II))

Wissen kann einerseits dozentenorientiert vermittelt werden, andererseits kann eine studen-
tenzentrierte Erleichterung des Lernens erfolgen. Gefordert wird heutzutage vor allem ein Dozent, der statt nur Wissen darzubieten, als ein Betreuer fungiert, der den Studierenden bei der aktiven und selbstständigen Wissensaneignung, und damit der Voraussetzung für Tiefenlernen, behilflich ist (**Winteler**, 2002 (II)). Lernumgebungen, die ein studentisches Lernen fördern, benötigen einige Voraussetzungen, wie ein kooperierendes Arbeitsklima, das Formulieren klarer Lernziele, das Anbieten von Feedback über Lernfortschritte, die Möglichkeit Fragen zu stellen, die Verdeutlichung der Wichtigkeit der Veranstaltung, eine interessante Gestaltung des Unterrichts und die Bereitstellung von Alternativen für individuelle Lerntypen (**Winteler**, 2002 (I)).

2.3.2 Methoden zur Unterrichtsvermittlung im anatomischen Unterricht

In der veterinärmedizinischen Ausbildung wurde die Anatomie seit Einrichtung der ersten tiermedizinischen Ausbildungsstätten in Anlehnung an die humanmedizinische Ausbildung klassisch mit Hilfe von Vorlesungen und Präparierübungen gelehrt. In den Präparierübungen sollen die Studenten, teilweise durch selbstständiges Präparieren, teilweise als Beobachter an vorpräparierten Präparaten, jenen Stoff visualisieren, den sie in der Vorlesung gehört hatten. Durch die drastischen Kürzungen, der für die Anatomie in den (veterinär-)medizinischen Lehrplänen verfügbaren Stunden, werden Wege gesucht, diese Defizite auszugleichen oder wenigstens zu minimieren (**Patel/Moxham**, 2006; **Plendl et al.**, 2009). Insbesondere durch technische Neuerungen sowie auch durch ein erhöhtes Interesse am

Fachgebiet Hochschulpädagogik und an modernen studentenorientierten Lernmethoden, ergeben sich eine Vielzahl neuer Möglichkeiten (**Patel/Moxham**, 2006; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Salazar**, 2002; **Sugand et al.**, 2010). Die klassischen und neuen Methoden, die sich für den Anatomieunterricht anbieten, werden im Folgenden unter Berücksichtigung verschiedener Durchführungsmöglichkeiten und Studien über deren Einsatz dargestellt.

2.3.2.1 Klassische Vorlesung

Die klassische Vorlesung vermittelt in Form des sogenannten Frontalunterrichts einer großen Gruppe Studenten didaktisch aufgearbeitetes Wissen. Nach dem Krieg war die Anatomievorlesung für die Veterinärmedizinstudenten auch die einzige Möglichkeit an Informationen zu gelangen. So gab es lediglich eine nicht-illustrierte Notausgabe, den sogenannten „Zickel“. Erst 1954 wurde der, noch heute als Standardwerk geltende, „Nickel, Schummer, Seiferle“ veröffentlicht. (**BTK**, 2004)

Die Vorlesung gilt zwar heutzutage als unmodern (**Reidenberg/Laitman**, 2002; **Sugand et al.**, 2010), dennoch finden sich auch kaum neuere Vorschläge zu deren Durchführung bzw. Verbesserung. An der Art der Präsentationen kann man in den letzten Jahren einige Unterschiede ausmachen. Wurden zunächst rein mündliche Vorträge mit Unterstützung durch Tafelbilder abgehalten, so wurde ab den Sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts durch die Einführung des Tageslichtprojektors die Visualisierung und Geschwindigkeit der Vorträge erhöht. Letztendlich durch Einführung der Computertechnik werden nun die meisten Vorlesungen mithilfe von PowerPoint-Präsentationen abgehalten.

Fey (1968) sieht die Vorlesung als ausgezeichnetes Mittel zur Vermittlung von Grundlagen an; sie darf jedoch keine „Ablesung“ sein und muss auftretenden Schwierigkeiten mit einem klärenden Gespräch begegnen. Auch **Putz** (1996) erläutert, dass die Vorlesung nicht nur der Wissensvermittlung dient, sondern vor allem Wege zur Wissensstrukturierung und zum Stoffverständnis aufzeigen soll.

Luginbühl/Gerber (1969) hingegen hielten kaum klassische Vorlesungen, stattdessen stellten sie Ideen und Erfahrungen über Themen einer vorher ausgeteilten Pflichtlektüreliste dar.

Zur Einführung eines neuen Themas wird ein einfaches, schematisches Bild vorgeschlagen, z. B. ein selbstentworfenes Tafelbild mit wiederkehrendem Struktur- und Farbschema. Durch das Mitzeichnen durch die Studenten wird es schnell eingepägt und erlaubt nach

dieser groben Übersicht eine Vertiefung des Wissens anhand von Präparaten und detaillierteren Bildern (**Ackerknecht**, 1927; **Kadletz**, 1934). Eine rein passive Veranstaltung wurde also auch schon vor einigen Jahrzehnten durchgehend abgelehnt. Durch Nutzung der neueren Technologien gibt es eine weitere Möglichkeit, die Studenten aktiv am Lehrstoff zu beteiligen. Das sogenannte „audience response system“ (ARS) ermöglicht einerseits Feedback über den Wissensstand bzw. die Möglichkeit der Selbstüberprüfung (**Sugand et al.**, 2010).

2.3.2.2 Lernen durch Lehren („Peer instructing“ bzw. „Peer assisted learning“ (PAL))

Das sogenannte Lernen durch Lehren oder im englischen Sprachraum als "Peer instructing" (peer = engl. der Ebenbürtige, der Gleichrangige; to instruct = engl. ausbilden, anleiten) bekannt, ist eine Unterrichtsmethode, bei der die Lehraufgabe an die Studierenden übertragen wird. Die Dozenten nehmen eine unterstützende und beratende, ggf. berichtende Rolle ein. Bereits in der Antike bemerkte der römische Schriftsteller Lucius Annaeus Seneca „Qui docet discet“ bzw. „wer lehrt, lernt“ (**Krych et al.**, 2005). Das Einbringen eigener Vorträge durch die Studierenden zur Förderung der selbstständigen Erarbeitung von Themen und der mündlichen Ausdrucksweise wurden auch vor einigen Jahrzehnten schon angeregt (**Fey**, 1968). So ließ **Ackerknecht** (1927) bereits in den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts einstündige Referate durch die Studenten über einzelne ausgewählte Kapitel erarbeiten, die dann unter Zuhilfenahme geeigneter Präparate diskutiert wurden. Heutzutage ist es eher üblich, das Präsentieren der erarbeiteten Inhalte auf fünf bis zehn Minuten zu beschränken (**Plendl et al.**, 2009). Allerdings findet das Peer instructing erst in den letzten Jahren vermehrte Aufmerksamkeit in der Hochschulbildung und auch im Anatomieunterricht (**Krych et al.**, 2005).

Als Vorteile werden ein erhöhtes Verständnis für die Kursinhalte durch die aktive Beschäftigung mit dem Stoff sowie das Erwerben wichtiger allgemeiner Berufsfertigkeiten, wie kommunikative Fähigkeiten, Präsentationsfähigkeit, Teamarbeit, Führungsstärke, Selbstvertrauen und Respekt, genannt (**Krych et al.**, 2005; **Plendl et al.**, 2009; **Sugand et al.**, 2010). Die Akzeptanz bei Studenten, sogar bei freiwilligen Projekten (**Plendl et al.**, 2009), ist durchwegs positiv. Insbesondere die Studenten in der Lehrerrolle empfinden erhöhtes Verständnis für den bearbeiteten Stoff (**Krych et al.**, 2005; **Plendl et al.**, 2009; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Sugand et al.**, 2010).

Als nachteilig wird der teilweise qualitativ fragliche Inhalt der studentischen Präsen-

tationen angesprochen, der dann auch einen höheren Zeitaufwand der unterstützenden Lehrer erfordert (**Sugand et al.**, 2010). Auch sind manche Studenten bei zu kurzer Vorbereitungszeit überfordert bzw. benötigen mehr Hilfestellungen (**Krych et al.**, 2005).

Bei der Durchführung lässt sich zwischen verschiedenen Peer-Methoden unterscheiden. Zum einen werden Senior-Peers eingesetzt; ältere Studenten, z. B. aus dem zweiten Jahr übernehmen - unter Aufsicht der Professoren - im Rahmen eines Wahlfaches bestimmte Kursteile im Lehrplan des ersten Jahres. Vorteilhaft wird hier angesehen, dass gegenüber den älteren Kommilitonen mehr Vertrauen als gegenüber Professoren aufgebaut werden kann, gleichzeitig aber die älteren Studenten auch eine Vorbildfunktion darstellen und Ängste nehmen können. Oft können die Senior-Peers auch besseres Feedback für Verbesserungen abgeben, da sie den Kurs mit etwas mehr Abstand betrachten als die Studenten und Professoren selbst. (**Reidenberg/Laitman**, 2002)

Zum anderen wird das sogenannte Reciprocal Peer Teaching (RPT) eingesetzt. Hier wechseln sich Studenten des gleichen Kurses in den Schüler- und Lehrerrollen ab. Positiv wird hierbei der wachsende Teamgeist, Respekt und gegenseitige Unterstützung im gesamten Kurs bewertet. (**Krych et al.**, 2005; **Plendl et al.**, 2009; **Sugand et al.**, 2010)

Eine Sonderform des Peer Teaching stellen **Plendl et al.** (2009) mit der Einrichtung sogenannter „Kompetenzteams“ vor, die als Peers für spezielle Themen fungieren und bei auftretenden Fragen im Kurs dann Antworten geben.

2.3.2.3 Problembasiertes Lernen (PBL)

Bei dieser Lernform wird zunächst ein Problem dargestellt, zu diesem gilt es dann weitgehend selbstständig eine Lösung zu erarbeiten. Die Dozenten unterstützen die Studierenden bei auftretenden Schwierigkeiten. Oftmals wird diese Methode in der klinischen medizinischen Ausbildung in Form von Krankengeschichten angewandt. Jedoch finden sich in der Literatur auch Möglichkeiten für den Einsatz im Anatomieunterricht, hierbei gilt es nicht die gesamte Anatomie in dieser Form zu vermitteln, sondern insbesondere klinische Verbindungen zu einzelnen Themen herzustellen (**Arroyo-Jimenez et al.**, 2005; **Pawlina et al.**, 1991). Hierbei werden z. B. anatomische Befunde als Ausgangspunkt genommen, um beispielsweise Fragen zur möglichen Krankengeschichte zu untersuchen (**Pawlina et al.**, 1991).

Als Vorteile dieser Methode werden die Förderung selbstständiger, analytischer Lernprozesse mit verbesserter Langzeitspeicherung, kommunikativer Fähigkeiten und Team-

work sowie eine Steigerung des Interesses am Kurs durch Aufzeigen der klinischen Relevanz des Faches Anatomie genannt (**Arroyo-Jimenez et al.**, 2005; **Pawlina et al.**, 1991).

Die Akzeptanz dieser Methode war unter den Studenten allgemein gut, insbesondere wurde ein positiver Effekt erwartet, wenn von Seiten der Dozenten Feedback zu den vorgestellten Ergebnissen gegeben wurde (**Pawlina et al.**, 1991).

Ein Vergleich vieler relevanter Studien stellt dar, dass unter PBL-Medizinstudenten zwar teilweise in den theoretischen Fächern ein geringeres Wissen vorliegt, jedoch das gesamte und vor allem klinische Wissen besser oder zumindest vergleichbar mit dem konventionell unterrichteter Kommilitonen ist. Des Weiteren bringt die Implementierung von PBL-Unterricht keine finanziellen Vorteile. Die Dozenten müssen sogar meist mehr Zeit für die Lehre investieren, außerdem benötigen sie Schulungen für Tutoraufgaben. Auch Mittel für eine gewisse Mindestausstattung, wie eine größere Anzahl an Seminarräumen und eine gut ausgestattete Bibliothek, darf man nicht außer acht lassen (**Mennin et al.**, 2003).

2.3.2.4 Computer-gestütztes Lernen („computer assisted learning“ (CAL))

Bei dieser Lernform wird die Computertechnik auf verschiedene Arten genutzt. In den letzten Jahrzehnten hat sich die PC- und Internetnutzung zu einer allgegenwärtigen Ressource entwickelt, die somit auch in der Lehre immer mehr zum Einsatz kommt (**Biasutto et al.**, 2006; **Reidenberg/Laitman**, 2002).

Für den anatomischen Unterricht bieten sich insbesondere folgende Nutzungsmöglichkeiten an:

Lernplattform mit begleitenden Onlinelehrrmaterialien:

Begleitende Skripten oder Vortragszusammenfassungen, die von den Studenten aus dem Internet heruntergeladen werden können, bieten - neben der Entlastung bei der Mitschreibarbeit - auch eine gute Möglichkeit zur Vorbereitung bzw. Wiederholung. Zu möglichen weiteren Lernhilfsmitteln zählen auch Bilder, Animationen, Audio- und Videodateien, die den Studenten in einem passwortgeschützten Bereich zur Verfügung gestellt werden können (**Bremer**, 2000). **Plendl et al.** (2009) und **Reidenberg/Laitman** (2002) regen auch die Nutzung von anatomischen Bildern mit und ohne Beschriftung an, um den Studierenden eine Möglichkeit zum Selbsttest zu geben. Um beim Lernen auftretende Fragen möglichst zeitnah klären zu können, wären technische Einrichtungen, die den Studenten ermöglichen mittels Email, Foren oder Chats untereinander oder mit Dozenten in Kontakt zu treten, vorteilhaft (**Bremer**, 2000).

Lernsoftware für die Anatomie:

Hierbei handelt es sich um Lernsoftware, die entweder über CD/DVD oder online genutzt werden kann. Diese Programme bieten teilweise sehr gute 3-D-Darstellungen, besonders realistische Möglichkeiten bieten Rekonstruktionen aus CT-Scans (evtl. auch MRT-Scans) in Verbindung mit 1 mm dicken Cryoschnitten des Objektes (**LMU München**, 2010 (I)). Oftmals können bei diesen Programmen, neben einer bloßen Digitalisierung von Anatomieatlanten, auch interaktiv durch den Studenten Veränderungen, beispielsweise der Lage des Körpers, vorgenommen werden oder Beschriftungen zur Selbstüberprüfung ein- bzw. ausgeblendet werden (**Rizzolo/Stewart**, 2006) sowie schichtweise virtuell „präpariert“ werden. Letzteres bietet beispielsweise das Programm Cyber-Prep® auf dem Blackboard der Freien Universität (FU) Berlin mittels Foto und Filmsequenzen für die topographische Präparation des Hundes (**Plendl et al.**, 2009).

Zusätzlich zu einem traditionellem Präparierkurs angewandt, brachte die Benutzung solcher Lernprogramme gute Ergebnisse, wenn auch nur durch vermehrte Beschäftigung mit der Materie (**Biasutto et al.**, 2006; **Elizondo-Omaña et al.**, 2004); als reinen Ersatz für Präparierkurse waren sie nicht geeignet (**Biasutto et al.**, 2006). Ein weiterer Vorteil im kombinierten Einsatz liegt in der Nutzung als Einführung: Es wird den Studenten gezeigt, was sie im Präpariersaal erwartet und führt somit zu einer effektiveren Nutzung der Präparierzeit (**Plendl et al.**, 2009). Ebenso können diese Programme zur Wiederholung gute Dienste leisten (**Sugand et al.**, 2010). Auch nicht zu vernachlässigen ist die gute Akzeptanz solcher Programme von Seiten der Studierenden (**Friker et al.**, 2002; **Plendl et al.**, 2009). Betrachtet man die vier Hauptkriterien nach **Burbules** (2004) für erfolgreiches Lernen: Interesse, Eingebundenheit, Anregung der Vorstellungskraft und mögliche Interaktionen, so bieten dies gut gemachte Lernprogramme.

Vorteile in der Nutzung von Lernplattformen oder Lernsoftware liegen in der Ermöglichung der räumlich und zeitlich unabhängigen Lernweise und der Vereinigung verschiedener Darstellungsmöglichkeiten - wie Text, Abbildungen, Videos und Möglichkeiten der Interaktion - in einem Medium (**Friker et al.**, 2002). Außerdem kann sich jeder Student unabhängig von seinen Vorkenntnissen, seinem Lerntempo und Lerntyp, das Wissen selbstorganisiert aneignen bzw. sich auf den Unterricht vorbereiten oder das Gehörte vertiefen. Auch Studierende, die aufgrund einer Schwangerschaft oder anderen medizinischen Gründen, den Präparierbereich vorübergehend nicht betreten dürfen, können ihren Wissensstand mittels Lernsoftware halten (**Plendl et al.**, 2009).

Als Nachteile werden angesehen, dass beim Lernen der persönliche Kontakt ausbleibt, au-

ßerdem werden durch Computerarbeit keine „soft skills“, wie Teamwork oder Redegewandtheit, erlernt (**Plendl et al.**, 2009). Außerdem ermöglichen auch sehr gute räumliche Darstellungen nicht das gleiche 3-D-Erleben wie das Berühren echter Körper, da der Bildschirm zweidimensional bleibt (**Rizzolo/Stewart**, 2006). Ebenso gibt es Studenten, denen das räumliche Vorstellen anhand von Bildern schwerfällt (**Kinnison et al.**, 2009).

2.3.2.5 Präparierkurse

In den Präparierkursen wird anhand von, i. d. R. mit zehn prozentigem Formalin (**Silva et al.**, 2007), konservierten Kadavern ganzer Tiere oder Teilen von Tieren der anatomische Aufbau vertieft. Diese Kurse können einerseits in Form von Prosektionen, d. h. die Studenten sehen zu, wenn ein Dozent die Präparationsschritte vollzieht, andererseits in Form von aktiven Präparierübungen durch die Studenten selbst, durchgeführt werden. Zum Teil werden diese Formen auch in Form der sogenannten „guided dissection“ kombiniert: mittels Videoübertragung wird die schrittweise Präparation durch einen Vorpräparator den Studenten zum schrittweisen Nachmachen gezeigt (**Plendl et al.**, 2009; **Reidenberg/Laitman**, 2002). Eigenständiges Präparieren durch die Studenten unter Anleitung bringt im Vergleich zum Lernen anhand vorsezierter Körper bessere Ergebnisse in Prüfungen (**Yeager**, 1996). Ebenso merkt **Rizzolo/Stewart** (2006) an, dass einige Universitäten, die das Präparieren durch die Studenten selbst abgeschafft hatten, es wieder einführten, da das Verständnis der Studenten sank, gut gemachte Prosektionen auch teuer sind und freiwillige Kurse übertoll waren.

Diese Übungen an echten Kadavern werden von praktisch allen Gruppen von Anatomen, ob sie nun eine moderne oder traditionelle Einstellung haben, für äußerst wichtig erachtet und gelten als wichtigste Lehrmethode. **Preuss** (1973) bezeichnete sie sogar als „unverzichtbaren Bestandteil der anatomischen Ausbildung“, insbesondere auch, da sie nicht zuhause durchgeführt werden können (**Preuss**, 1972). Insgesamt wird das Präparieren durch Studenten den Prosektionen leicht vorgezogen (**Patel/Moxham**, 2006). Die meisten Ärzte im Beruf erachten rückblickend die Nutzung von Kadavern in den anatomischen Präparierkursen als sehr gewinnbringend für ihre jetzige Tätigkeit (**Smith/Mathias**, 2011).

Die Bedeutung wird in einer Vielzahl von Argumenten verdeutlicht. So werden durch selbstständiges Präparieren Handfertigkeiten für späteres klinisches Arbeiten geübt, es findet aktives Lernen und eigenständiges Überprüfen des bereits vorhandenen Wissens statt, es werden mehrere Sinne angesprochen, man kann das Präparat anfassen und Unterschiede

in Konsistenzen etc. erfassen, tierartige, rasseabhängige und individuelle Unterschiede der Patienten können gut wahrgenommen werden, die Beziehungen der Organe zueinander und die Zwischengewebe werden verdeutlicht, ein dreidimensionales Bild des Körpers wird erfasst, es findet eine Reflexion über Leben und Tod statt und schließlich fördert das gemeinsame Präparieren die Zusammenarbeit unter den Studierenden (**Arroyo-Jimenez et al.**, 2005; **Biasutto et al.**, 2006; **Böckers et al.**, 2010; **Elizondo-Omaña et al.**, 2005; **Korf et al.**, 2007; **Mahmud et al.**, 2011; **Plendl et al.**, 2009; **Rizzolo/Stewart**, 2006; **Sugand et al.**, 2010).

Probleme bei der Durchführung von Präparierkursen liegen in der teilweise schwierigen Beschaffung von Kadavern. Insbesondere Kadaver von Großtieren stellen die Institute vor logistische Probleme, teilweise verkomplizieren auch tierseuchenrechtliche Vorgaben die Verwendung, besonders von Rinderkadavern. Auch entstehen sehr hohe Kosten bei der Haltbarmachung und Herrichtung zur Nutzung im Kurs. Nicht zu vernachlässigen ist auch das höhere ethische Bewusstsein in der Öffentlichkeit und den Medien zur Nutzung von Tierkadavern zu Übungszwecken (**Kinnison et al.**, 2009). Als Nachteile von Präparierkursen werden auch Ängste der Studenten beim Umgang mit totem Material sowie die Gesundheitsgefahr durch das krebserregende Formalin genannt (**Böckers et al.**, 2010; **Kinnison et al.**, 2009; **McLachlan**, 2004). Auch bemerkt **McLachlan** (2004), dass der Geruch, die Farbe, die Beweglichkeit und Textur, der zu präparierenden Kadaver, sehr vom Lebenden abweichen. Allerdings wurden auch bereits neuere Konservierungsmethoden, wie eine spezielle Salzlösung des tieranatomischen Instituts der LMU München (**Friker et al.**, 2005) oder die modifizierte Larssen Lösung (MLS) (**Silva et al.**, 2007), entwickelt, die die Körper bezüglich Farbe, Textur und Beweglichkeit nahe am Lebenden halten.

2.3.2.6 Klinische bzw. angewandte Anatomie

Da die anatomische Ausbildung als Grundlage für späteres klinisches Arbeiten gilt, wird immer wieder gefordert den Unterricht interdisziplinär zu gestalten (**Martens**, 1999). Schon früh wurde die Bedeutung erkannt, klinische Methoden und praktische Belange in den Unterricht mit einzuflechten, z. B. die topographischen Verhältnisse wichtiger OPs wie der weiblichen Kastration oder bei Hernien. Auch auf Physiologie, Entwicklungslehre und Pathologie soll hingewiesen werden (**Ackerknecht**, 1927; **Kadletz**, 1934). Anatomieunterricht am lebenden Tier wird zum Teil befürwortet, da bei den einzelnen Körperbausteinen gleich die Beziehung zum ganzen Körper und ihre Funktion im lebenden Tier von den Stu-

dentem erfahren werden kann (**Seiferle**, 1972). Der technische Fortschritt und die vermehrte Nutzung von neueren bildgebenden Verfahren, wie CT, MRT, minimal invasiven Kameratechniken und Endoskopie, gewähren nochmals andere Blickwinkel auf den Patientenkörper als die klassischen Methoden, wie Röntgen und Sonographie. Daher sollten die Studenten möglichst frühzeitig auch mit diesen Möglichkeiten vertraut gemacht werden (**Reidenberg/Laitman**, 2002; **Salazar**, 2002; **Sugand et al.**, 2010).

McLachlan (2004) geht sogar soweit, dass er propagiert, dass das Präparieren an Kadavern mittels lebender Anatomie mit Live-Models und bildgebender Diagnostik ersetzt werden könne. Der Autor betont, dass der Arzt den Patienten auch vor allem lebend und durch bildgebende Verfahren untersucht, so dass die Studenten gleich an Adspektion, Palpation, Auskultation und das Ausführen und Auswerten bildgebender Diagnosemittel herangeführt werden sollen. Andere Autoren sehen den meisten Nutzen im Vergleich von klassischen Präparaten mit lebenden Patienten und in der zusätzlichen Interpretation von Bildern (**Pawlina et al.**, 1991; **Plendl et al.**, 2009; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Sugand et al.**, 2010).

Gut in den anatomischen Unterricht einbinden lässt sich die Untersuchung lebender Tiere, insbesondere bezüglich Adspektion, Palpation, Auskultation und der Durchführung sonographischer Untersuchungen. Auch an toten Tieren lassen sich einige Untersuchungen, wie beispielsweise das Legen eines Laryngoskopes gut und ohne Zeitdruck demonstrieren (**Reidenberg/Laitman**, 2002). Um bestmögliche Darstellung und umfassende Klärung fachspezifischer Fragen zu ermöglichen, sollten Lehrende aus den Kliniken miteingebunden werden (**McLachlan**, 2004; **Plendl et al.**, 2009; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Sugand et al.**, 2010). Der Vorteil der Einbindung solcher klinischer Methoden liegt in der Steigerung der Motivation der Studenten, wenn sie in dem zu lernenden Stoff klinischen Nutzen erkennen können (**Reidenberg/Laitman**, 2002; **Smith/Mathias**, 2011). Auch fördern die Durchführung der erwähnten Untersuchungen das handwerkliche Geschick der Studenten und das 3-D-Verständnis vom Körper (**McLachlan**, 2004; **Reidenberg/Laitman**, 2002).

Gegen die Verwendung lebender Tiere bei größeren Studentengruppen spricht der Tierschutzaspekt, denn es können bestimmte Übungen nicht von allen Studenten zu Übungszwecken mehrmals wiederholt werden (**Kinnison et al.**, 2009).

Oftmals wird auch gefordert die anatomische Ausbildung vermehrt vertikal in den Lehrplan einzubauen, also Anatomieunterricht themenbezogen im gesamten Studium anzubieten (**Martens**, 1999; **Smith/Mathias**, 2011; **Waterston/Stewart**, 2005). **Knospe** (1999) empfiehlt zwar auch den Brückenschlag zur Klinik, hat aber negative Erfahrungen mit dem

Fach „angewandte Anatomie“ gemacht; der Zuspruch der Studenten im neunten Semester zur Aufbereitung eines Themas durch mehrere Fachvertreter fand kaum Zuspruch, da „das Erfassen komplexer Wirklichkeiten sehr schwierig ist“.

2.3.2.7 Weitere Hilfsmittel zur Vermittlung anatomischen Wissens

Neben den oben erwähnten hauptsächlich angewandten Methoden, sollen hier noch ein paar Möglichkeiten der Wissensvermittlung genannt werden, die seltener zum Einsatz kommen bzw. in den obigen Ausführungen nur am Rande erwähnt wurden.

Präpariervideos

Über kommentierte Videos bestimmter Präparationsschritte kann man Ähnliches sagen, wie über Lernsoftware. Sie dienen insbesondere der orts- und zeitunabhängigen Einführung oder Wiederholung der Übungen im Präpariersaal (**Mahmud et al.**, 2011; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Sugand et al.**, 2010). Ihre Vorteile liegen in der einfachen Anwendbarkeit und in der Möglichkeit, sie den Studierenden über Leinwände direkt in den Präpariersaal zu übertragen. Somit können diese Videos für sogenannte „guided dissections“ verwendet werden, dabei sind sie bei auftretenden Schwierigkeiten beliebig oft pausierbar bzw. wiederholbar (**Mahmud et al.**, 2011; **Theoret et al.**, 2007). Weitere Vorteile in der Nutzung als Einführung liegen darin, dass der Student sieht, was ihn im Präpariersaal erwartet und er dann die Präparierzeit effektiver nutzen (**Reidenberg/Laitman**, 2002; **Sugand et al.**, 2010) und mit mehr Selbstvertrauen und weniger Ängsten seinem Präparat begegnen kann (**Plendl et al.**, 2009). Untersuchungen zur Nutzung von Videos zu Einführungszwecken ergaben leichte Verbesserungen in Prüfungen bei Studenten, die eine Videoeinführung erhielten, sowie einer guten Akzeptanz von Seiten der Studierenden (**Mahmud et al.**, 2011).

Bei alleiniger Nutzung solcher Videos, als Ersatz für das Verwenden von Kadavern in Form einer Prosektion, wurden signifikant schlechtere Prüfungsergebnisse registriert (**Theoret et al.**, 2007). Insbesondere das fehlende taktile Erlebnis, die passive Wissensaufnahme, der Mangel an Einübung praktischer Fertigkeiten sowie die Tendenz, dass einige Studenten bei Bereitstellen solcher Videos die Kurse nicht mehr besuchen, werden als Nachteile solcher Videos genannt (**Mahmud et al.**, 2011; **Theoret et al.**, 2007).

Modelle

Künstliche Modelle von ganzen Kadavern oder Teilen bestehen i. d. R. aus Plastik und bieten ein langlebiges und perfekt geformtes Abbild und können beliebig oft betrachtet bzw. in die Hand genommen werden. Sie schaffen durch meist gleichartige Gestaltung einen guten Überblick. Diese Eigenschaften stellen teilweise gleichzeitig auch einen Nachteil dar, da kein Körper perfekt ist und individuelle Unterschiede unberücksichtigt bleiben. Eine neuere Methode ist die Verwendung der Plastination, die durch Gunther von Hagens „Körperwelten“ weithin bekannt wurde. Die Einbringung von Kunststoffpolymeren schafft stabile, geruchslose, trockene und durch Verwendung von ehemals lebenden Tieren relativ lebenschte und individuelle Modelle (**Sugand et al.**, 2011). Als solitär verwendete Lehrmethode werden Modelle allgemein abgelehnt, jedoch in der Kombination mit anderen Methoden erhalten auch sie ihre Berechtigung (**Smith/Mathias**, 2011). Eine Kombination zwischen Präparation und Lernen an Modellen stellt ein Projekt des tieranatomischen Instituts der LMU München dar (**Friker et al.**, 2005): Silikonisierte Präparate werden in Kleingruppenarbeit von den Studenten selbst erstellt und können dann zur Ansicht ausgeliehen werden.

Phantomtiere

Eine weitere Möglichkeit der Veranschaulichung der anatomischen Strukturen bieten sogenannte Phantomtiere. Am bekanntesten ist die „Formalinkuh“ des Züricher Veterinär-anatomischen Instituts, entstanden durch die Idee Eberhard Ackerknechts. Hier wird eine in möglichst natürlicher Haltung aufgestellte, in Formalin fixierte Kuh von den Studenten in gewisser Zeit Lage für Lage durchpräpariert und bietet so relative natürliche Verhältnisse (**Ackerknecht**, 1927; **Schweizer Fernsehen**, 2006). Bereits vor einigen Jahrzehnten wurden interessante Vorschläge gemacht, um auch klinische Belange in die Anatomie einzuflechten, so erwähnt **Kadletz** (1934) zum einen ein chirurgisch-anatomisches Phantom, welches durch Einspritzen von rotem Gipsleim in Gefäße toter Tiere für etwa 30 Minuten realistische Blutungen beim Operieren bietet und zum anderen aufgestellte, karbonisierte Pferde- oder Rinderleichen, die mit Fenstern versehen sind, um die Bewegungen des rektal untersuchenden Armes verfolgen zu können.

Haptische Technologien

Unter einer haptischen (griech. haptós = fühlbar) Technologie versteht man ein Modell, welches eine künstliche Umwelt schafft, die berührt werden kann. Ein besonders eindrucksvolles Beispiel stellt die „Haptic Cow“, die vom Royal Veterinary College der University of London entwickelt wurde, dar (**Kinnison et al.**, 2009). Hierbei handelt es sich um ein Modell des Beckenraumes einer Kuh, das rektal untersucht werden kann. Bei der rektalen Untersuchung können die Beckenorgane in ihrer natürlichen Lage ertastet werden; über einen Sensor an der untersuchenden Hand ist es dem Betreuer möglich die Tastbefunde zu überprüfen oder den Studenten zu unterstützen. Ebenso ist es möglich über die Computersteuerung bestimmte Organe zu verändern, so können beispielweise verschiedene Zyklus- und Graviditätsstadien aufgezeigt werden. Diese Technik unterstützt die Studenten ein Gefühl für die räumliche Lage jedes Organs zu gewinnen, in einer beliebigen Wiederholung und Intensität, die aus Tierschutzgründen an lebenden Kühen nicht möglich wäre. Als weitere veterinärmedizinische Haptics, insbesondere auch für klinische Belange, wurden bis jetzt ein Katzen Abdomen Palpator, ein Hunde Akupunktur Simulator sowie ein Kolik Simulator beim Pferd entwickelt. Problematisch an diesen Technologien ist die sehr teure Software sowie die nicht komplett lebensechte Darstellung, denn beispielsweise verfolgt der Sensor der untersuchenden Hand nur den Finger, an dem er befestigt wurde.

2.3.3 Hauptmöglichkeiten der Herangehensweise bei der veterinäranatomischen Lehre

Durch die Vielzahl der verschiedenen tiermedizinisch relevanten Tierarten ergibt sich in der veterinäranatomischen Lehre im Gegensatz zur humananatomischen Lehre eine weitere Fragestellung zur grundlegenden Vermittlung des anatomischen Wissens. Hierbei existieren zwei Hauptformen der Darstellung: zum einen die vergleichend-systematische und zum anderen die topographische (**LMU München**, 2010 (I)). Bei der systematischen Herangehensweise wird der tierische Körper in bestimmte „Bereiche“ gegliedert, z. B. Bewegungsapparat oder Organsysteme. Diese Bereiche werden nun separat besprochen und die Unterschiede bei den verschiedenen Tierarten dargestellt. Bei der topographischen Unterrichtsmethode (griech. tópos = Ort) werden die Lagebeziehungen der Körperstrukturen zueinander betrachtet, hierbei wird anhand einer Tierart vorgegangen. Hierbei erschließen sich dann Verbindungen der einzelnen Strukturen zueinander, so beispielsweise von Organen zu den umliegenden Blutgefäßen oder Nerven.

An den deutschen tierärztlichen Ausbildungsstätten werden die Methoden unterschiedlich verwendet, z. T. auch in Kombination oder in Verbindung mit anderen Fächern. Die genaue Darstellung erfolgt dann jeweils bei der Beschreibung des Unterrichts bei den einzelnen Fakultäten im folgenden Abschnitt 2.4 (S. 49ff).

2.4 Überblick über die aktuelle anatomische Ausbildung an den deutschen Fakultäten

Auf Grundlage der VO zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten (TAppV) vom 27. Juli 2006, die am 1. Oktober 2006 in Kraft trat, wurden von den Universitäten/Hochschulen Studienordnungen erlassen, um Details des Unterrichts und andere organisatorische Dinge zu regeln. Im Folgenden wird der Anatomie-Unterricht an den fünf deutschen tiermedizinischen Fakultäten durch die Inhalte der jeweiligen Studienordnungen sowie anderweitiger Recherche dargestellt.

2.4.1 Anatomische Ausbildung an der Ludwig-Maximilians Universität (LMU) München

2.4.1.1 Gesetzliche Grundlagen

Die Prüfungs- und Studienordnung der LMU München für den Studiengang Tiermedizin vom 30. Oktober 2007 (LMU München, 2007) enthält einige, über die TAppV hinausgehende und für die Anatomie relevante, Vorschriften.

Im Hauptteil dieser Studienordnung finden sich lediglich die Verdeutlichungen, dass die Prüfung in Anatomie mündlich zu erfolgen hat (§ 8 (2)) und dass die Bedingungen für eine regelmäßige Teilnahme von den Instituten festgelegt werden (§ 6 (5)). Genauere Vorgaben zum anatomischen Unterricht sowie zur Anatomieprüfung des Physikums finden sich in der **Anlage**. So sind im ersten und zweiten Fachsemester jeweils zwei SWS Vorlesung und zwei SWS Übung vorgesehen. Im dritten Fachsemester sind drei SWS Vorlesung und drei SWS Übung, im vierten Fachsemester eine SWS Vorlesung und eine SWS Übung zu absolvieren. Die Präparierübungen sollen in Gruppen mit maximal zehn Personen durchgeführt werden und zur Leistungskontrolle finden Testate statt. Diese Testate werden nicht benotet, sie können nur bestanden oder nicht bestanden werden.

Für die Zulassung zur mündlichen Physikums-Prüfung im Fach Anatomie müssen die Übungen der Semester eins bis vier regelmäßig besucht und erfolgreich absolviert worden sein, die Testate müssen also bestanden worden sein.

2.4.1.2 Durchführung des anatomischen Unterrichts

Durch Studium der Stundenpläne, des Vorlesungsverzeichnisses, der Homepage der LMU, eigener Erfahrungen aus dem Studium sowie eigener Recherche wird hier nun der Ablauf des anatomischen Unterrichts dargestellt (**Knosp**, 2011; **LMU München**, 2010 (I), 2010 (II) und 2011 (I)).

Im ersten Semester wird mit den allgemeinen anatomischen Grundlagen begonnen, wie den Lage- und Richtungsbezeichnungen, dem allgemeinen Nerven- und Kreislaufsystem sowie der Knochen-, Gelenks- und Muskellehre. Dann folgt im Speziellen der Aufbau der Schulter- und Beckengliedmaße mit Knochen, Gelenken und Muskeln. Außerdem wird die topographische Anatomie der Schulter- und Beckengliedmaße der Haussäugetiere, sowie im Speziellen der Rinder- und Pferdefuss, in Unterricht und Präpariersaal den Studenten nähergebracht. Über diese Themen finden im Verlauf des Semesters vier Testate statt.

Im zweiten Semester werden die verschiedenen Organsysteme, unter anderem der Atmungs-, Verdauungs-, Harn- und Geschlechtsapparat sowie das Herz- und Kreislaufsystem besprochen und im Präpariersaal anhand von Organpräparaten visualisiert. Das erworbene Wissen wird wiederum mit vier Testaten abgefragt.

Der Schwerpunkt der Lehre im dritten Semester wird auf die topographischen Zusammenhänge ausgewählter Themengebiete gelegt und sechs Testate überprüfen die Lernfortschritte der Studenten. Es werden die Lageverhältnisse der Organe in den Körperhöhlen, der sogenannte „Situs“ (lat. Situs = Lage), des Hundes, der Ziege und des Schweins besprochen, besichtigt und teilweise von den Studenten präpariert. Zudem werden in diesem Semester der Aufbau und die Topographie des Stammes gelehrt, sowie die Drüsen und die Haut mit ihren Anhangsdrüsen besprochen. Ein weiteres wichtiges Thema dieses Semesters stellt die Anatomie des Geflügels dar. Hier wird insbesondere Wert auf die Unterschiede zum Haussäugetier und den Situs gelegt.

Im letzten Semester vor dem Physikum wird schließlich noch der Situs des Pferdes, analog zu den anderen Hausäugetieren im dritten Semester, behandelt. Außerdem wird der Schädel sowie die Topographische Anatomie des Kopfes bei den verschiedenen Haussäugetie-

ren, inklusive des Zentralnervensystems (ZNS) und den Sinnesorganen, gelehrt. Hier erfolgen noch zwei Testate.

Der anatomische Unterricht in allen vier Semestern erfolgt an Hand folgender Haussäugetiere: Hund/Katze, Pferd, Rind, kleine Wiederkäuer, Schwein und Geflügel. Wie bereits aus den Angaben der Studienordnung zu ersehen ist, erfolgt der Unterricht jeweils zur Hälfte in Vorlesungen bzw. Übungen. Die Gruppen bei den Präparierübungen setzen sich üblicherweise aus vier bis sechs Personen zusammen, obgleich laut Studienordnung bis zu zehn erlaubt wären. Zur Leistungskontrolle finden insgesamt 16 Testate statt, jedes kann unabhängig voneinander bis zu zweimal wiederholt werden. Pro Semester sind zwei Fehltermine erlaubt, dies entspricht bei Doppelstunden (Semester eins bis drei) und der Rechnungsgrundlage, dass eine SWS 14 Stunden entspricht, einer Anwesenheitspflicht von 87,5 %. An der Münchner Tierärztlichen Fakultät werden die zwei möglichen Formen der anatomischen Lehre kombiniert: Im ersten Studienjahr werden weitgehend vergleichend-systematisch der Bewegungsapparat und die Eingeweide behandelt, hingegen im zweiten Studienjahr topographisch-anatomisch die Lage der Organe und Leitungsstrukturen zueinander bei den verschiedenen Haustieren.

Zusätzlich werden jedes Semester Fakultative Präparierübungen über jeweils vier SWS angeboten, hier können die Studenten nochmals selbstständig bestimmte Strukturen nachpräparieren, für Fragen steht eine Aufsichtsperson zur Verfügung.

Zum Selbststudium findet sich eine umfangreiche anatomische Sammlung, außerdem werden die Vorlesungsunterlagen ins Internet gestellt und Programme zum E-Learning angeboten.

Seit 2007 verfügt die Fakultät auch über ein modernes Ultraschalllabor mit PC-Lernprogrammen und Literatur, in dem die Studierenden die Sonographie und die Echokardiographie im Selbststudium unter Anleitung von zwei Lehrpersonen erlernen und üben können; allerdings muss ein eigenes Kleintier in zweier bis vierer Gruppen mitgebracht werden.

2.4.2 Anatomische Ausbildung an der Justus-Liebig-Universität (JLU) Gießen

2.4.2.1 Gesetzliche Grundlagen

Auch in der Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs Veterinärmedizin der JLU Gießen für den Studiengang Tiermedizin vom 04.07.2007 (**JLU Gießen**, 2007), insbesondere in den Anlagen zur VO, finden sich über die TAppV hinausgehende Erläuterungen zum Lehrfach Anatomie.

So sind gemäß **Anlage 2** für die Anatomie im ersten Semester 98 (7 SWS), im zweiten Semester 42 (3 SWS) und im dritten Semester 84 (6 SWS) Stunden der 224 (16 SWS) nach TAppV vorgeschriebenen Gesamtstunden vorgesehen; bei der Umrechnung in SWS wurde ein 14-wöchiges Semester zugrunde gelegt. Im vierten Semester findet kein Anatomieunterricht statt. Nähere Angaben zum Ablauf des Unterrichts, Verteilung der Stundenanzahl auf Vorlesung bzw. Übung finden sich in dem Gesetzeswerk nicht.

Die Anatomieprüfung des Physikums findet (neben Histologie und Embryologie) bereits nach dem dritten Semester statt und erfolgt mündlich. Zur Zulassung müssen die Kurse Anatomie I-III regelmäßig und erfolgreich belegt worden sein, dies bedeutet ein Leistungsnachweis (Testat) muss, ohne Wertung, bestanden worden sein (§ 5 (3)). Nach § 5 (2) gilt eine Veranstaltung als regelmäßig besucht, wenn mindestens 85 % der Stunden absolviert wurden.

2.4.2.2 Durchführung des anatomischen Unterrichts

Der anatomische Unterricht an der Giessener Fakultät wird anhand der Stundenpläne auf der Homepage der Hochschule, des Vorlesungsverzeichnisses und eigener Recherche dargestellt (**Foren4Vet**, 2011; **JLU Gießen**, 2010, 2011 (I) und 2011 (II); **Studentenbefragung**, 2011; **Thomé**, 2009)

Im ersten Semester wird die Anatomie des Bewegungsapparates gelehrt. In drei SWS Vorlesung und vier SWS Übung werden die Knochen, Gelenke und Muskeln sowie die Blutgefäße und Nerven der Gliedmaßen, mit den tierartlichen Unterschieden, besprochen und von den Studenten unter Anleitung nachpräpariert. Hierzu finden drei Testate statt, die bestanden werden müssen.

Im zweiten Semester werden in zwei SWS Vorlesung und einer SWS Übung zwei Komplexe besprochen und abschließend testiert. Zuerst wird die Anatomie des ZNS und der

Sinnesorgane, anschließend die Anatomie des Kopfes mit Mund- und Nasenhöhle, Rachen, Kehlkopf sowie den Muskeln, Blutgefäßen, Nerven und Lymphknoten gelehrt. Die Studenten sollen hierbei die Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion verstehen lernen sowie den gelernten Stoff bei der Präparation in den Kursen umsetzen können.

Zwei SWS Vorlesung und vier SWS Übung komplettieren die anatomische Lehre im dritten Semester. Es werden die Anatomie der Haut mit ihren Anhangsorganen, Milchdrüse und Zehenendorgane, sowie die Organe der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle bei den verschiedenen Haussäugetieren, behandelt. Der Aufbau dieser Strukturen soll den Studierenden geläufig sein und eine Umsetzung im Präpariersaal erlauben. Des Weiteren wird die Anatomie der Vögel anhand von Vorlesung und darauffolgender Übung gelehrt; es sollen die wichtigsten Unterschiede zur Anatomie der Haussäugetiere beherrscht werden. Drei mündliche Testate runden das Semester ab.

Der anatomische Unterricht in den drei Semestern erfolgt an Hand folgender Haussäugetiere: Hund/Katze, Pferd, Rind, kleine Wiederkäuer, Schwein und Geflügel. Der Unterricht findet zu etwa 56,25 % als Übung und zu 43,75 % als Vorlesung statt. Zur Gruppengröße bei den Präparierübungen finden sich keine Vorschriften, laut Aussage von Studenten befinden sich zwölf Leute an einem Tisch. Zur Leistungskontrolle finden insgesamt acht Testate statt, wobei in jedem Semester nur eines nicht bestanden bzw. versäumt werden darf. Dieses muss dann zur Anerkennung des Kurses am Semesterende wiederholt und bestanden werden; es ist also nur ein Wiederholungsversuch möglich.

Die Gießener Tierärztliche Fakultät lehrt die Anatomie vergleichend-systematisch. Eine Besonderheit ist die Verknüpfung des Lehrstoffes von makroskopischer Anatomie mit Histologie und Embryologie im zweiten und dritten Semester. Es werden somit die in der makroskopischen Anatomie behandelten Organsysteme, nämlich ZNS, Sinnesorgane, Kopf, Haut, Milchdrüse, Zehenendorgan sowie die Organe der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle, parallel dazu auch histologisch gelehrt sowie mit der Entwicklungslehre in Verbindung gesetzt.

Fakultative Präparierübungen werden in Gießen nicht angeboten, es besteht vor dem Physikikum lediglich die Möglichkeit bei den Präparierkursen des ersten Semesters zuzusehen und im Anschluss kurz (ca. 20 Minuten) selbst die Präparate zu betrachten. Zum Selbststudium findet sich eine anatomische Sammlung mit etwa 1.100 Exponaten (**Humboldt-Universität zu Berlin**, 2002-2011), auch werden die Vorlesungsunterlagen ins Internet gestellt. Im E-Learning System der JLU Gießen finden sich bis jetzt keine anatomischen Lernprogramme, lediglich die Fachschaft hat eine CD über den Darm des Pferdes erstellt.

2.4.3 Anatomische Ausbildung an der Universität Leipzig

2.4.3.1 Gesetzliche Grundlagen

In der Studienordnung für den Studiengang Veterinärmedizin an der Universität Leipzig vom 25.10.2010 (**Universität Leipzig**, 2010 (I)) finden sich ergänzende Vorschriften zur Aufteilung der nach TAppV vorgeschriebenen Stunden. So findet gemäß **Anlage 2** im ersten Semester kein Anatomieunterricht statt, im zweiten Semester sind 5,93 SWS Vorlesung und zwei SWS Übung vorgesehen. Im dritten Semester sind 0,07 SWS Vorlesung und vier SWS Übung und im vierten Semester noch zwei SWS Vorlesung und zwei SWS Übung zu absolvieren. Die Anforderungen an eine regelmäßige Teilnahme an den Kursen legen nach **§ 7 (2)** die Institute selbst fest.

Vorschriften über die anatomische Prüfung im Rahmen des Physikums finden sich in der eigenständigen Prüfungsordnung für den Studiengang Veterinärmedizin an der Universität Leipzig vom 25. Januar 2010 (**Universität Leipzig**, 2010 (II)). Gemäß **Anlage 1** findet die Anatomieprüfung neben sämtlichen anderen Physikumsprüfungen nach der Vorlesungszeit des vierten Fachsemesters statt und erfolgt mündlich mit praktischem Teil am Präparat. Das Vorphysikum hingegen wurde bereits nach dem ersten Semester abgelegt (an den anderen Fakultäten ist dies nach dem zweiten Semester üblich), so dass drei Semester auf die Vorbereitung des Physikums entfallen. Zur Zulassung wird auf die TAppV verwiesen, es müssen also auch in Leipzig Leistungskontrollen in den anatomischen Übungen bestanden werden.

2.4.3.2 Durchführung des anatomischen Unterrichts

Die Stundenpläne (Stand 2009), die Lehrpläne des anatomischen Instituts (Stand 2009), Informationen der alten und neugestalteten (ca. Juni 2011) Homepage des Leipziger Veterinär-Anatomischen Instituts, die Praktikumsordnung für den Präparierkurs sowie eigene Recherche ergeben eine Darstellung des anatomischen Unterrichts in Leipzig (**Foren4Vet**, 2011; **Studentenbefragung**, 2011; **Universität Leipzig**, 2002, 2009 (I), 2009 (II), 2010 (III) und 2011 (I)).

Der anatomische Unterricht in Leipzig befindet sich momentan in einer Phase der Umstrukturierung, so dass bei der Darstellung der Lehre, insbesondere der Lehrpläne, weitgehend auf Unterlagen von 2009 zurückgegriffen werden muss. Im ersten Semester findet,

wie oben erwähnt, kein Anatomieunterricht statt. Das zweite Semester weist sechs SWS Vorlesung und zwei SWS Übung auf; die rechnerischen Zahlen der Studienordnung von 5,93 SWS hier und 0,07 SWS Vorlesung im dritten Semester kann man evtl. auf Feiertage zurückführen oder sie sollen eine Einführungsvorlesung im dritten Semester legitimieren. Es finden Vorlesungen über bestimmte Themenkomplexe statt, so wird im zweiten Semester zuerst über allgemeine anatomische Grundlagen, dann über den Bewegungsapparat, das Verdauungssystem, das Atmungssystem, die Harn- und Geschlechtsorgane, das Herz- und Kreislaufsystem, das Nervensystem und die äußere Haut, jeweils bei den verschiedenen Haussäugetieren, referiert. Parallel zu diesen Vorlesungen finden Präparierkurse in Gruppen statt. Thematisch werden hier meist andere Themen als in den Vorlesungen behandelt, so wird im zweiten Semester der Bewegungsapparat vertieft, der lediglich zu Beginn des Semesters auch in den Vorlesungen thematisiert wurde. Es werden die Knochen, Gelenke und Muskeln der Vorder- und Hintergliedmaße präpariert sowie das Skelett von Rumpf und Schädel anhand von Knochenpräparaten gelehrt und diese Bereiche mit drei Testaten geprüft.

Im dritten Semester erfolgen die geplanten vier SWS in Form von Präparierkursen. Es werden die Muskeln von Rumpf und Schädel sowie das Verdauungssystem, das Atmungssystem, das Harn- und Geschlechtssystem und das Nervensystem behandelt. Außerdem wird sich mit dem Situs der Bauch- und Beckenhöhle, inklusive der Gefäße und Lymphknoten, beschäftigt. Sechs Testate sind in diesem Semester zu absolvieren.

Im vierten Semester wird in zwei SWS Vorlesung und zwei SWS Übung mit dem Unterricht in thematisch getrennten Gebieten fortgefahren. So werden in den Vorlesungen die Sinnesorgane und Gehirnnerven sowie die Vogelanatomie gelesen. In den Kursen werden weitere Themen vertieft, dies wiederum nur in Ausnahmefällen, nämlich der Vogelanatomie, parallel zur Vorlesung. So stehen die Nerven der Vorder- und Hintergliedmaße, der Brust- und Halssitus, das Auge und die Gehirnnerven, die äußere Haut, die Zehenendorgane und die Milchdrüse sowie die Vogelanatomie auf dem Kursplan. Drei Testate müssen zu den Kursthemen bestanden werden.

Der Unterricht wird in den drei Semestern an Hand der klinisch bedeutsamsten Haussäugetiere, Hund/Katze, Pferd, Rind, kleine Wiederkäuer, Schwein und Geflügel, abgehalten. Seit dem SS 2011 werden auch zusätzlich Grundlagen der Heimtier- und Reptilienanatomie vermittelt. Der Unterricht findet zu jeweils 50 % als Übung bzw. Vorlesung statt. Zur Gruppengröße bei den Präparierübungen finden sich keine Vorschriften. Nach Aussage einer Studentin sind üblicherweise zwei bis sechs Personen an einem Tisch, wobei sich grö-

ßere Präparate (Kuhstis, Pferdesitus) bis zu zwölf Leute teilen müssen. Zur Einführung wird jeweils zu Beginn mittels Kamera und Beamer eine Unterweisung über Leinwände/Fernseher gegeben oder es werden „guided dissections“ durchgeführt. Über Computer kann man beim Präparieren nochmals auf die relevanten Unterlagen zugreifen und eventuelle Probleme klären. Insgesamt müssen von den Studenten für den Scheinerhalt zwölf Testate bestanden werden, wobei jeder Leistungsnachweis höchstens zweimal zu festgelegten Nachtestatterminen wiederholt werden darf. Im zweiten und vierten Semester sind zwei Fehltermine und im dritten Semester drei Fehltermine erlaubt, dies entspricht, bei Doppelstunden und der Rechnungsgrundlage, dass eine SWS 14 Stunden entspricht, einer Anwesenheitspflicht von 87,5 %.

In Leipzig wird ähnlich wie in Gießen vergleichend-systematisch gelehrt. Auffällig ist die thematische Abweichung von Vorlesungsthemen und Kursthemen. Zu praktisch allen Themen finden zuerst die Vorlesungen statt und erst Wochen oder gar Monate später die zugehörigen Kurse. Diese Trennung scheint seit dem WS 2010/2011 nicht mehr zu bestehen.

Auch finden sich im Lehrplan der Histologie und Embryologie Verbindungen zum Stoff der anatomischen Kurse, diese Verknüpfung wurde kürzlich vertieft. Ebenso wird auf eine Zusammenarbeit mit klinischen Fächern Wert gelegt; es kommen bildgebende Verfahren, klinische Aspekte sowie lebende Tiere zur Untersuchung in den Kursen zum Einsatz.

Fakultative Präparierübungen werden in Leipzig im zweiten, dritten und vierten Semester zu jeweils zwei SWS angeboten.

Zum Selbststudium findet sich eine anatomische Sammlung mit etwa 500 Exponaten (**Humboldt-Universität zu Berlin**, 2002-2011), zusätzlich kann sich jeder Student zum Studium der Knochen den „Knochenkasten“ auch nach Hause ausleihen. Es finden öfters freiwillige Miniprüfungen zur selbstständigen Wissensüberprüfung statt, die nicht für Prüfungen zählen. Auch werden die Vorlesungsunterlagen auf die Onlinelearnplattform gestellt, dort finden sich ein Diskussionsforum für Fragen sowie einzelne Videos zu bestimmten Fragestellungen.

2.4.4 Anatomische Ausbildung an der Freien Universität (FU) Berlin

2.4.4.1 Gesetzliche Grundlagen

In der Studienordnung für den Studiengang Veterinärmedizin vom 27. Februar 2007 (**FU Berlin**, 2007 (I)) finden sich folgende, für die Anatomie relevante, Vorschriften.

Der Studienverlaufsplan der **Anlage** sieht im ersten Semester zwei SWS Vorlesung und vier SWS Präparierübung, im zweiten Semester zwei SWS Übung in Form eines Seminars mit Situsedemonstrationen, vor. Im zweiten Studienjahr ist die gleiche Verteilung der SWS zu erkennen, also im dritten Semester zwei SWS Vorlesung und vier SWS Präparierübung und im vierten Semester noch zwei SWS Übung (Seminar/Situsedemonstration). Nach § 6 (4) c und (5) sind in den Übungen Leistungskontrollen erfolgreich zu absolvieren und bei der Meldung zur Prüfung nachzuweisen.

Wie auch in Leipzig finden sich in Berlin die Regelungen zu den Prüfungen in einer separaten VO. In der **Anlage** der Ergänzenden Prüfungsordnung des Fachbereichs Veterinärmedizin der FU Berlin für die Tierärztliche Vorprüfung und die Tierärztliche Prüfung vom 16. Oktober 2007 (**FU Berlin**, 2007 (II)) wird die vorlesungsfreie Zeit des vierten Semesters als Zeitpunkt für die Abnahme der Physikumsprüfung Anatomie genannt; die anderen Physikumsprüfungen finden auch zu diesem Zeitpunkt statt. Die Prüfung erfolgt mündlich mit praktischen Anteilen.

2.4.4.2 Durchführung des anatomischen Unterrichts

Die Stundenpläne, das Vorlesungsverzeichnis, Informationen von der Homepage des anatomischen Instituts des Fachbereiches Veterinärmedizin der FU Berlin, der Studienführer für Erstsemester sowie eigene Recherche fließen in die Darstellung des anatomischen Unterrichts in Berlin ein (**Foren4Vet**, 2011; **FU Berlin**, 2008, 2010 (I), (II) und (III); **Studentenbefragung**, 2011).

Im ersten Semester wird der Anatomieunterricht mit dem Lehrabschnitt Anatomie I - Topographische und Angewandte Anatomie des Hundes und der Katze begonnen. Die Tiere (ca. 35 tote Hunde bzw. Katzen) werden in festen Präpariergruppen zu sechs Personen themenbezogen nach Anleitung durchpräpariert. Als Grundlage für die Präparationen dient der *Atlas der Anatomie des Hundes* (Budras; Verlag: Schlütersche). Vor den Präparierübungen wird eine Einführungsvorlesung zu den zu präparierenden Strukturen gehalten und es wer-

den allgemeine anatomische Grundlagen, wie Knochen-, Muskel-, Gelenks-, Nerven- und Gefäßlehre, vorgestellt. Im Einzelnen werden dann Hals-, Brust- und Bauchwand, Brust- und Bauchhöhle mit Organen, vegetatives Nervensystem, Beckengürtel, Beckenhöhle und Geschlechtsorgane, Gliedmaßen, Wirbelsäule, Schädel und Kopf, näher betrachtet. Nach den Präparationen fassen jeweils zwei Studenten im „Final Call“ das Thema noch einmal zusammen und sprechen Probleme an. Zu den Präparierübungen müssen vier Testate bestanden werden.

Im zweiten Semester finden zu diesen Tierarten Situsübungen statt: Situs I - Topographische und Klinische Anatomie sowie bildgebende Verfahren des Hundes und der Katze. Die zwei SWS werden in acht Blockkursen zu je vier Stunden abgehalten. Es werden nun an frischen und/oder aufgetauten Hunden bzw. Katzen die Lage der Strukturen und Organe zueinander betrachtet und viele Themen des ersten Semesters vertieft. Es finden Kurse zu folgenden Themen statt: Brust-, Bauch- (zwei Blöcke) und Beckenhöhle (je männlich/weiblich) des Hundes, Körperhöhlen der Katze, Sonographie und Röntgen (Ultraschall-selbstanwendung, Besprechung von Ultraschall- und Röntgenbildern). Jeweils zwei Personen aus jeder Präpariergruppe übernehmen als „Kompetenzteams“ ein bestimmtes Thema innerhalb der Kurse, diese Themen werden dann in den Kursen den restlichen Studenten kurz vorgestellt, anhand der Präparate vertieft und diskutiert. Zu diesen Übungen finden keine Testate statt.

Im dritten Semester wird analog zum Fleischfresser im ersten Semester die Lehreinheit Anatomie II - Topographische und Angewandte Anatomie von Pferd, Rind und Schwein absolviert. Auch hier findet zunächst eine Einführungsvorlesung statt, dann werden themenbezogene Präparationen durchgeführt. Die Hauptthemen sind hier Brust-, Bauch- und Beckenhöhle mit allen Organen, die Gliedmaßen sowie Schädel und Kopf. Der Schwerpunkt im Präpariersaal liegt vor allem bei Pferd und Rind, es wird nach dem *Atlas der Anatomie des Pferdes* bzw. dem *Atlas der Anatomie des Rindes* (Budras; Verlag: Schlütersche) vorgegangen. In diesem Semester müssen vier Testate absolviert werden.

Im vierten Semester finden ähnlich wie im zweiten Semester Situsübungen an frischen Präparaten statt: Situs II - Topographische und Klinische Anatomie der Körperhöhlen und Eingeweide von Huf- und Klautentieren sowie Vögeln und Heimtieren. Hier werden in acht vierstündigen Blöcken folgende Themen besprochen: Situs der kleinen Wiederkäuer, Situs Pferd (zwei Blöcke), Situs Schwein, Geflügelanatomie (drei Blöcke) und Heimtiersitus. Auch hier bilden wieder jeweils zwei Personen Kompetenzteams. Zu diesen Übungen finden auch keine Testate statt.

Im anatomischen Unterricht werden im Verlauf der vier Semester die bedeutsamsten Haus-säugetiere betrachtet: Hund/Katze, Pferd, Rind, kleine Wiederkäuer, Schwein, Geflügel und Heimtiere.

Der Unterricht findet zu 75 % in Form von Übungen und zu 25 % als Vorlesung statt. Insgesamt müssen von den Studenten für den Scheinerhalt acht Testate bestanden werden, die jeweils zweimal wiederholt werden können. Im ersten und dritten Semester dürfen die Studenten vier Fehlertermine haben, in den Situskursen des zweiten und vierten Semesters keine; dies ergibt, bei Doppelstunden und der Rechnungsgrundlage, dass eine SWS 14 Stunden entspricht, eine Anwesenheitspflicht von 90,5 %.

Die Lehre im Fach Anatomie erfolgt in Berlin ausschließlich topographisch-anatomisch. Es wird immer nur eine Tierart in den Fokus gerückt, so im ersten Studienjahr die Fleischfresser und im zweiten Studienjahr Pferd, Rind, Schwein, Geflügel und Heimtiere. Die ausgewählte Tierart wird themenbezogen komplett durchpräpariert, dabei ist ständig das gesamte Tier mit der anatomischen Lage der Organe und Leitungsstrukturen zueinander im Blick.

Die Lehre der Histologie ist nicht auf die Lehre der makroskopischen Anatomie abgestimmt.

Fakultative Präparierübungen werden in Berlin angeboten; jederzeit können sich die Studenten zu den regulären Öffnungszeiten des Instituts im Präpariersaal mit den gewünschten Präparaten beschäftigen.

Zum Selbststudium findet sich des Weiteren eine anatomische Sammlung mit vielen Exponaten, als Raritäten auch erhalten gebliebene Exponate der berühmten GURLT'schen Sammlung, die E. F. Gurlt ab 1819 aus Vorbeständen aufbaute (**Humboldt-Universität zu Berlin**, 2002-2011).

Auch werden die Vorlesungsunterlagen ins Internet gestellt. Zusätzlich erhalten die Studenten auf der Onlinelernplattform „Blackboard“ Zugriff auf digitale Bilder anatomischer Präparate mit und ohne Beschriftung sowie auf Spezialprogramme, wie z. B. CyberPrep®. Dieses Programm ist bis jetzt für den Hund im Einsatz und ermöglicht anhand von Fotografien und Filmen das Nachvollziehen von verschiedenen Präparationsstufen und erlaubt eine Wissensüberprüfung (**Bahramsoltani/Plendl**, 2010).

Die Berliner Fakultät legt im anatomischen Unterricht besonderen Wert auf neuere Lehrmethoden. "Peer instructing", wobei die Lehraufgabe z. T. an die Studierenden übertragen wird und die Dozenten lediglich eine unterstützende Rolle einnehmen, wird in den Präparierübungen praktiziert. Des Weiteren wird im Präparierunterricht die sogenannte „Guided

dissection" verwendet, welche die genauen Schritte der Präparationen durch Kameraübertragung vom Vorpräparator für alle gut nachvollziehbar darstellt. Zusätzlich rotieren die anatomischen Präparate jede Präparationsstunde von einem Tisch zum nächsten, damit die Präpariergruppen mit unterschiedlichen Tierindividuen konfrontiert werden.

2.4.5 Anatomische Ausbildung an der Tierärztlichen Hochschule (TiHo) Hannover nach der Studienordnung

2.4.5.1 Gesetzliche Grundlagen

Die Studienordnung für den Studiengang Tiermedizin an der TiHo Hannover (**TiHo Hannover**, 2007) regelt das Studium an der TiHo Hannover genauer. In der **Anlage** zur Studienordnung findet sich der Studienplan; hiernach sind für die Anatomie im ersten Fachsemester zwei SWS Vorlesung und vier SWS Präparierübung vorgeschrieben. Im zweiten Fachsemester sind zwei SWS Vorlesung und 0,57 SWS Gruppenveranstaltung (Seminar/Übung), im dritten Fachsemester eine SWS Vorlesung, vier SWS Präparierübung sowie eine SWS Situsedemonstration und Exenteration vorgeschrieben. Das vierte Fachsemester schließt die Lehre mit einer SWS Vorlesung und 0,43 SWS Gruppenveranstaltung ab. Die nach § 8 (2) TAppV geforderte regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme der anatomischen Übungen ist mit 75 % Anwesenheit und bestandener Testate erreicht.

In Hannover sind die prüfungsrelevanten Regelungen in der separaten Prüfungsordnung für den Studiengang Tiermedizin an der TiHo Hannover (**TiHo Hannover**, 2010 (I)) zu finden. Gemäß § 16 ist die Anatomieprüfung nach dem vierten Semester als sogenannte strukturierte mündliche Prüfung mit einem praktischen Anteil von 20 % durchzuführen. Die anderen Physikumsprüfungen finden auch nach dem vierten Semester statt. Eine strukturierte mündliche Prüfung ist laut **Anlage 3** dadurch gekennzeichnet, dass durch die Menge der Prüfungsfragen bei verschiedenen Themen vergleichbare Prüfungsbedingungen für alle Prüflinge vorliegen, der Prüfungsablauf nach einem festgelegtem Schema abläuft und vorab ein Bewertungsschema vorliegt. Zur Feststellung der regelmäßigen und erfolgreichen Teilnahme an Übungen nach TAppV sollen gemäß § 4 (1) Testate dienen, deren Ablauf wird nach § 4 (3) in den Praktikumsordnungen der entsprechenden Fächer geregelt.

2.4.5.2 Durchführung des anatomischen Unterrichts

Der anatomische Unterricht in Hannover wird anhand der Stundenpläne, des Vorlesungsverzeichnisses, Informationen von der Homepage des anatomischen Instituts der TiHo Hannover, der Praktikumsordnung für den Präparierkurs sowie eigener Recherche dargestellt (**Döppner**, 2011; **Foren4Vet**, 2011; **TiHo Hannover**, 2010 (II), 2010 (III), 2010 (IV) und 2011 (I)).

Im ersten Semester werden in zwei SWS Vorlesung und drei SWS Präparierübung zunächst die allgemeine Knochen, Muskel- und Gelenkslehre, anschließend die Knochen, Muskeln, Gelenke und Nerven der Schulter- und Beckengliedmaßen sowie des Rumpfes bei den Haussäugetieren besprochen. Zu diesen Themen sind drei Testate (Schulter-, Beckengliedmaße, Stamm) zu absolvieren.

Im zweiten Semester werden in zwei SWS Vorlesung und zwei SWS Präparierübung die Brust-, Bauch- und Beckenhöhle bei allen Haussäugetieren, inklusive der zugehörigen Organsysteme, nämlich Atmungsapparat, Herz- und Kreislaufsystem, vegetatives Nervensystem, Lymphsystem, Verdauungssystem sowie Harn- und Geschlechtsapparat, besprochen und präpariert. Abschließend muss zu jeder der drei Körperhöhlen ein Testat bestanden werden.

Im dritten Semester wird der Situs der Wiederkäuer anhand der Ziege besprochen und präpariert. Weitere Themen sind ZNS, Sinnesorgane sowie Topographie Kopf, jeweils unter Darstellung der Unterschiede bei den Haussäugetieren. In diesem Semester sind eine SWS Vorlesung und drei SWS Übung vorgesehen; es werden zwei Testate (ZNS/Sinnesorgane und Kopf) durchgeführt.

Im vierten Semester werden in einer SWS Vorlesung und zwei SWS Übung die Haut und Hautanhangsorgane, mit Schwerpunkt Milchdrüse und Zehenendorgane (insbesondere Huf und Klaue) der Haussäugetiere, gelehrt. Außerdem werden die Organsysteme und der Bewegungsapparat der Vögel besprochen und im Präpariersaal vertieft. Zwei Testate schließen die beiden Themengebiete ab.

Es wird in den vier Semestern der Bauplan der wichtigsten Haussäugetiere, nämlich Hund/Katze, Pferd, Rind, kleine Wiederkäuer, Schwein und Geflügel, gelehrt. Vergleicht man die Vorgaben bezüglich der Stundenanzahl der Kurse in der Studienordnung mit den tatsächlich durchgeführten in den einzelnen Semestern, so bemerkt man hier Abweichungen beim Durchführungszeitpunkt, wie in der folgenden Tabelle dargestellt. Dies ist jedoch nach **§ 11 der Studienordnung** möglich, es wird explizit Änderungen der Stundenanzahl

und zeitlichen Verlagerungen unter Beachtung der TAppV zugestimmt.

SWS	nach Studienordnung	nach Stundenplan
1. Semester	4	3
2. Semester	0,57	2
3. Semester	5	3
4. Semester	0,43	2
Insgesamt	10	10

Tab. 3: SWS in den anatomischen Übungen nach Studienordnung bzw. Stundenplan an der TiHo Hannover

Der Schwerpunkt der Ausbildung liegt im praktischen Anteil mit 62,5 % Übungen und 37,5 % Vorlesungen. Oft werden angewandte und klinische Aspekte mit in den Unterricht eingebunden. Die Gruppengröße bei den Präparierübungen beträgt üblicherweise sechs Personen, ggf. weniger. Mittels moderner Deckenvisualisierer werden die Vorpräparationen auf Beamer-Leinwände projiziert, um im gesamten Präpariersaal eine gute Sichtbarkeit der Präparate zu gewährleisten. Anschließend sollen die Studenten das Gesehene auf das eigene Präparat übertragen und anwenden.

Für den Scheinerhalt müssen insgesamt zehn Testate bestanden werden, davon können pro Semester maximal zwei Testate bis zu zweimal wiederholt werden, d. h. im ersten und zweiten Semester muss ein Testat im ersten Versuch bestanden werden.

Hannover lehrt vergleichbar zu Gießen vergleichend-systematisch, lediglich der Situs der Ziege wird topographisch betrachtet. Ebenso werden Körperregionen blockweise parallel in der makroskopischen Anatomie, der mikroskopischen Organlehre und sogar in der speziellen Embryologie dargestellt. Dies betrifft die Lehre der Organsysteme im zweiten Semester sowie die Themen ZNS, Sinnesorgane und Kopf im dritten Semester.

Fakultative Präparierübungen werden in Hannover nicht angeboten, lediglich ein Teil der Knochenpräparate kann in der Sammlung noch einmal in die Hände genommen werden.

Eine anatomische Sammlung mit vielen Ausstellungsstücken steht zum Selbststudium zur Verfügung. Auf dem Onlineportal der Hochschule haben die Studierenden Zugriff auf Vorlesungsunterlagen, E-Learning Applikationen zu bestimmten Themen, wie Auge, Bauchhöhle Pferd und Rind, Kniegelenk, Milchdrüse, Osteologie des Stammes, sowie einen Lehrfilm über die Anatomie des Pferdedarms. Des Weiteren können im institutseigenen Anatomie-Studio Dias und Videofilme zu anatomischen Themen ausgeliehen werden.

2.4.6 Überblick über die Hauptunterschiede im anatomischen Unterricht der deutschen Fakultäten

Bei der Betrachtung des Anatomieunterrichts an den einzelnen Fakultäten zeigen sich einige Unterschiede, die nun in der folgenden Tabelle zusammengefasst worden sind.

	München	Gießen	Leipzig	Berlin	Hannover
Hauptunterrichtsthemen 1.-4. Semester	<u>1.</u> Grundlagen, Gliedmaßen, Topographie Gliedmaßen inkl. Zehenendorgane <u>2.</u> Organapparate <u>3.</u> Situs Hund/Ziege/Schwein, Bewegungsapparat-Stamm, Geflügelanatomie, Haut/Hautadnexe <u>4.</u> Situs Pferd, Schädel, Topographie Kopf, ZNS/Sinnesorgane	<u>1.</u> Bewegungsapparat <u>2.</u> ZNS/Sinnesorgane, Anatomie des Kopfes <u>3.</u> Haut/Hautadnexe, Brust-/Bauch-/ Beckenhöhle inkl. Organe, Geflügelanatomie <u>4.</u> -	<u>1.</u> – <u>2-4. V:</u> Grundlagen, Bewegungsapparat, Organe, Nervensystem, Haut, Sinnesorgane, Gehirnnerven, Geflügelanatomie, <u>2-4. Ü:</u> Bewegungsapparat, Organsysteme, Nervensystem, Situs Bauch-/Beckenhöhle, Brust-/Halssitus, Auge, Gehirnnerven, Haut/Hautadnexe (Zehenendorgan, Milchdrüse), Geflügelanatomie	<u>1.</u> anatomische Grundlagen, Topographische Präparation Hund/Katze <u>2.</u> Situs Hund/Katze <u>3.</u> Topographische Präparation Pferd/Rind/Schwein <u>4.</u> Situs Pferd/kl. Wiederkäuer/Schwein, Geflügel- und Heimtieranatomie	<u>1.</u> Grundlagen, Bewegungsapparat <u>2.</u> Brust-/Bauch-/Beckenhöhle inkl. Organe <u>3.</u> Situs Ziege, ZNS/Sinnesorgane, Topographie Kopf, <u>4.</u> Haut/Hautadnexe (v.a. Milchdrüse, Zehenendorgan), Geflügelanatomie
Tierarten	Hund/Katze, Pferd, Rind, kleine Wiederkäuer, Schwein und Geflügel	Hund/Katze, Pferd, Rind, kleine Wiederkäuer, Schwein und Geflügel	Hund/Katze, Pferd, Rind, kleine Wiederkäuer, Schwein, Geflügel, Heimtiere u. Reptilien	Hund/Katze, Pferd, Rind, kl. Wiederkäuer, Schwein, Geflügel u. Heimtiere	Hund/Katze, Pferd, Rind, kleine Wiederkäuer, Schwein und Geflügel
Lehrmethoden	vergleichend-systematisch und topographisch-anatomisch	vergleichend-systematisch, Verbindungen zur Histologie und Embryologie	vergleichend-systematisch, Verb. zur Histologie und Embryologie, neuere Lehrmethoden	topographisch-anatomisch, neuere Lehrmethoden	v.a. vergleichend-systematisch, Verb. zur Histologie und Embryologie
Zeitplan Lehre Zeitpunkt Prüfung	1.-4. Semester Unterricht nach dem 4. Semester	1.-3. Semester Unterricht nach dem 3. Semester	2.-4. Semester Unterricht nach dem 4. Semester	1.-4. Semester Unterricht nach dem 4. Semester	1.-4. Semester Unterricht nach dem 4. Semester
Verhältnis Vorlesung zu Übung	8 SWS – 8 SWS	7 SWS – 9 SWS	8 SWS – 8 SWS	4 SWS – 12 SWS	6 SWS – 10 SWS
Gruppengröße Präpariergruppen	4-6 Personen	12 Personen	2-12 Personen je nach Präparat, i.d.R. 3-6	6 Personen	6 Personen
Anwesenheitspflicht	87,5 %	85 %	87,5 %	90,5 %	75 %
Anzahl Testate Wdh.möglichkeiten	16 jedes Testat 2 mal	8 1 Testat/Semester 1 mal	12 jedes Testat 2 mal	8 jedes Testat 2 mal	10 2 Testate/Semester 2 mal
fakultatives Präparieren	ja 4 SWS pro Semester	nein, im 3.Semester Möglichkeit beim 1. zuzusehen	ja 2 SWS in 3 Semestern	ja zu Institutsöffnungszeiten immer möglich	nein
weitere fakultative Angebote	anatomische Sammlung, Unterlagen im Internet, PC-Lernprogramme, Ultraschalllabor	anatomische Sammlung, Unterlagen im Internet, CD von Fachschaft (Pferdedarm)	anatomische Sammlung, Unterlagen im Internet, Lernplattform, Knochenkästen ausleihbar, Selbsttests	anatomische Sammlung, Unterlagen im Internet, Onlinelernplattform	anatomische Sammlung, Unterlagen im Internet, Onlinelernplattform, Dia-/ Filmverleih

V=Vorlesung, Ü=Übung

Tab. 4: Eckpunkte des anatomischen Unterrichts an den deutschen Fakultäten

3 MATERIAL UND METHODE

3.1 Datensammlung und Erfassung

Für die vorliegende Arbeit wurden verschiedene Informationen zusammengetragen. Zunächst wurden die hochschulpolitischen Rahmenbedingungen, die in Deutschland, insbesondere durch den Einfluss des Bologna-Prozesses, herrschen, entsprechend der Bologna-Erklärung der Bildungsminister von 1999, den Erläuterungen des Bundesministerium für Bildung und Forschung und der HRK dargestellt. Sowohl beim Bundesministerium für Bildung und Forschung, als auch der HRK, konnte auf die Informationen der sehr ausführlichen Homepages zurückgegriffen werden. Um die Einflüsse des Bologna-Prozesses auf das deutsche Hochschulwesen und vor allem auch das tiermedizinische Studium beurteilen zu können, wurde des Weiteren auf verschiedene Positionspapiere und Bewertungen der Umsetzungen des Bologna-Prozesses zurückgegriffen. Hierbei handelte es sich unter anderem um bekannte Institutionen, wie den Wissenschaftsrat, die Max-Träger-Stiftung, die Bundesregierung, die GMA, den Veterinärmedizinischen Fakultätentag sowie die BTK.

Zudem wurde das tiermedizinische Studium in der Schweiz und den Niederlanden näher betrachtet, da diese Länder, im Gegensatz zu Deutschland und den meisten anderen europäischen Ländern, bereits eine Einführung von tiermedizinischen Bachelor- und Masterstudiengängen vollzogen haben. Informationen dazu wurden von den tierärztlichen Fakultäten der Universitäten Zürich bzw. Utrecht bezogen. Bei der Übersetzung der Utrechter Unterlagen war mir Frau Marianne Riedel eine große Hilfe.

Eines der Hauptanliegen des Bologna-Prozesses liegt in der Einführung belastbarer QS-Maßnahmen, dazu wurden Informationen von der EAEVE, als externe Evaluierungsagentur für das tiermedizinische Studium, bezogen. Auch wurden aus human- und tiermedizinischen Dissertationen Möglichkeiten, Chancen und Risiken interner Evaluationen, wie beispielsweise des Anatomieunterrichts, herausgearbeitet.

Zusätzlich wurde die deutsche Gesetzgebung für das tiermedizinische Studium berücksichtigt. Hierzu wurden die aktuelle Bundestierärzteordnung sowie die Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen der Jahre 1938 bis 2006 zusammengetragen. Die Unterlagen vor 1999 stellte mir Frau Petra Wolf des Dekanats der Tierärztlichen Fakultät München aus der Sammlung des Archivs freundlicherweise zur Verfügung.

Um den anatomischen Unterricht im Hinblick auf didaktische Möglichkeiten zu analysieren, wurden die modernen hochschuldidaktischen Möglichkeiten und Erkenntnisse für eine gelungene Lehre dargestellt, zum einen unter Berufung auf anerkannte Gremien, wie den deutschen Wissenschaftsrat und die Förderung der Hochschullehre der Bundeswehruniversität München, zum anderen auf Grundlage von Stimmen Lehrbeteiligter in der Human- und Veterinäranatomie. Um spezifische anatomische Möglichkeiten und Probleme in der Lehre zu erfassen, musste weitgehend auf englischsprachige Literatur zurückgegriffen werden. In deutschen tiermedizinischen Zeitschriften, wie dem „Deutschen Tierärzteblatt“, der „Tierärztlichen Umschau“ oder „VETimpulse“, fanden sich vor allem in den Sechziger und Siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts Diskussionen über den anatomischen Unterricht. Diese wurden eingeflochten, wenn sich eine aktuelle Relevanz ergab. Artikel neueren Datums, die sich mit der Durchführung anatomischen Unterrichts beschäftigen, fanden sich - neben zwei Artikeln in der „Zeitschrift für medizinische Ausbildung“ - vor allem in tier- und humanmedizinischen englischsprachigen Journals, wie „Anatomia, Histologia, Embryologia“, „Anatomical Sciences Education“, „Annals of Anatomy“, „Clinical Anatomy“, „Journal of Veterinary Medical Education“ und „The Anatomical Record“.

Zur Darstellung der aktuellen Durchführung des anatomischen Unterrichts an den fünf deutschen Fakultäten (München, Gießen, Leipzig, Berlin und Hannover) wurden zunächst die aktuellen Studien- und Prüfungsordnungen der betreffenden Lehranstalten analysiert. Zusätzlich wurden Informationen durch Recherche der Internetauftritte der veterinäranatomischen Institute sowie zum Teil durch Rücksprache mit Mitarbeitern der Institute bzw. Befragung von Studierenden gewonnen. Im Einzelnen möchte ich hier Frau Dr. med. vet. Anne Schulze der Universität Leipzig, Herrn AkOR Dr. med. vet. Harald Thomé der JLU Gießen sowie Frau Tanja Döppner der TiHo Hannover erwähnen und mich nochmals für die Bereitstellung der Informationen und Unterlagen, wie Lehrpläne, bedanken. Weitere Informationen wurden von Studierenden der vorklinischen Semester verwendet; Kontaktaufnahme zu entsprechenden Personen erfolgte über die Tiermediziner-Plattform „Foren4Vets“. Für die hier erhaltenen sehr ausführlichen und meist sehr objektiven Beschreibungen, die untereinander in keinem Widerspruch standen, kann ich mich nur ganz herzlich bedanken. Für die Berliner Fakultät konnte ich leider nur auf die Beschreibung des Anatomieunterrichts auf Basis der Homepage, einer Veröffentlichung der Institutsleiterin (Plendl et al., 2009) sowie die Darstellungen der Studierenden zurückgreifen.

3.2 Datenauswertung und Vergleich

Zunächst wurde aus den gesammelten Informationen die Geschichte und Bedeutung des Lehrfaches Anatomie herausgearbeitet, um auf dieser Grundlage die Probleme des Fachgebietes darzustellen.

Dann wurden in der erwähnten thematischen Dreiteilung - Hochschulpolitik, Didaktik und aktuelle Gegebenheiten an den deutschen Fakultäten - die wichtigsten Ergebnisse der jeweiligen Gebiete dargestellt. So wurden die hochschul- und standespolitischen Rahmenbedingungen, auch unter Beachtung des Bologna-Prozesses, sowie die gesetzlichen Grundlagen mit ihrem Einfluss und zu erwartenden Problemen auf das tiermedizinische Studium im Allgemeinen und den Anatomieunterricht im Speziellen erfasst. Daneben werden die wichtigsten didaktischen Erkenntnisse sowie die Potentiale verschiedener anatomischer Unterrichtsmethoden betrachtet. Zum Abschluss wird der Vergleich zwischen den deutschen Hochschulen bei der Durchführung des anatomischen Unterrichts hergestellt.

Aus diesen Ergebnissen wird schließlich abgeleitet, wie sich die hochschulpolitischen Umstände, im nationalen und europäischen Rahmen, zugunsten einer besseren tiermedizinischen Ausbildung ändern müssten bzw. welche Tatsachen als nicht veränderbar gesehen werden müssen. Im Themenbereich Didaktik werden die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der verschiedenen verfügbaren Methoden diskutiert. Ebenso werden die verschiedenen Durchführungen des anatomischen Unterrichts an den deutschen tierärztlichen Fakultäten im Hinblick auf eine möglichst gute Ausbildung des tierärztlichen Nachwuchses - unter den nicht veränderbaren Rahmenbedingungen in Deutschland - analysiert und weitestgehend bewertet.

4 ERGEBNISSE

4.1 Ergebnisse zur Geschichte und Bedeutung des Lehrfaches Veterinär-anatomie

Betrachtet man die Geschichte des relativ jungen Studienfaches Veterinärmedizin, so ist die Lehre vom Aufbau der Tierkörper von Anfang an integraler Bestandteil der Ausbildung. Wie **Vollmerhaus et al.** (2007) darlegten, entwickelte das Fach zunächst auch immer größere Bedeutung innerhalb der tiermedizinischen Ausbildung. Die jungen Lehrer der Tierarzneischulen, die zunächst die anatomische Lehre innehatten, wollten sich sicherlich profilieren und bemühten sich somit auch in der Lehre und gaben die ersten Lehrbücher heraus. Vorher gab es keinerlei veterinäranatomische Literatur, so dass die Studenten lediglich die Informationen bekamen, die ihnen im Unterricht auch vorgestellt wurden. Schließlich wurde der gesamten Anatomie (mit Histologie und Embryologie) soviel Bedeutung beigemessen, dass um die Jahrhundertwende zum 20. Jahrhundert bei der Erhebung zu tierärztlichen Fakultäten eigene Lehrkanzeln errichtet wurden. Nach einer Abbremsung der Entwicklung durch die beiden Weltkriege wurden dann vor etwa 50 Jahren mit dem, bis jetzt anhaltendem, Ansteigen der Studentenzahlen extra Lehrstühle für die makroskopische Anatomie eingerichtet.

In den letzten Jahren jedoch ergaben sich durch die politischen Rahmenbedingungen, mit einer verstärkten Ausrichtung der Ausbildung an europäische Gegebenheiten sowie der Forderung nach besserer klinischer Ausbildung, Rufe nach einer Verminderung der vorklinischen Ausbildung. Die Studentenzahlen sind zudem sehr stark weiter angestiegen, so dass die Lehre, um auch Unterricht in kleineren Gruppen anzubieten, nun meist auch von Assistenten oder anderen Mitarbeitern geleistet werden muss. (**Europäische Bildungsminister**, 1999; **Salazar**, 2002; **TAppO 1999**; **Veith**, 2006; **Wissenschaftsrat**, 2008)

Im Gegenzug gab es jedoch sehr große Fortschritte in der Entwicklung neuer technischer Möglichkeiten zur Visualisierung und Unterstützung der Lehre. Zudem entwickelte sich in der Hochschullehre ein verstärktes Bewusstsein für die Notwendigkeit einer pädagogischen Weiterbildung der Dozenten. (**Knospe**, 1999; **Putz**, 1996; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Salazar**, 2002; **Sugand et al.**, 2010, **Tölle**, 1998)

Argumente, der Anatomie ihre Bedeutung für die veterinärmedizinische Ausbildung abzuspüren oder einen Anatomieunterricht zu propagieren, der lediglich aus einer Einführung

bei klinischen Themen besteht, waren bis jetzt nicht überzeugend, da der Tierkörper als Objekt des ganzen weiteren Studiums gesehen wird (vgl. Abschnitt 2.1.2, S. 5). Geändert hat sich lediglich die Bedeutung der einzelnen Tierarten im tiermedizinischen Studium, der grundsätzliche anatomische Diskurs nicht. Während zuerst, insbesondere durch den hohen Bedarf des Militärs an Pferdeärzten, die Anatomie rein auf das Pferd ausgerichtet war, wird nun i. d. R. mit dem Hund begonnen, da diese Tierart die allgemeinen Verhältnisse des Säugetierkörpers am besten wiedergibt, wie schon **Preuss** (1973) feststellte. Die anderen Tierarten, die durch Intensivierung der Nutztierhaltung und Hobbyhaltung an Bedeutung gewannen, werden von dieser Basis aus vergleichend gelehrt.

Auf Grundlage der Diskrepanz der eigentlich wichtigen anatomischen Ausbildung und den Restriktionen durch gekürzte Stunden und steigende Studentenzahlen, werden nun die Chancen aus den politischen Rahmenbedingungen sowie den Möglichkeiten der Gestaltung der Lehre analysiert und dargestellt.

4.2 Ergebnisse zu den hochschulpolitischen Rahmenbedingungen und gesetzlichen Grundlagen

4.2.1 Ergebnisse zur Umsetzung des Bologna-Prozesses im Tiermedizinstudium in Deutschland

In Deutschland wurden im Hochschulsystem einige Anstrengungen unternommen, die weitgesteckten Ziele des Bologna-Prozesses umzusetzen (**Banscherus et al.**, 2009; **Wojtyśiak**, 2010). Das tiermedizinische Studium jedoch folgt, trotz der Forderung der **HRK** (2011 (I)) in allen Studiengängen das BA/MA-System einzuführen, weiterhin der gültigen TAppV von 2006, endet mit dem Staatsexamen und der Ausstellung der Approbation durch die Länderregierungen. Die größte Streitfrage im Berufsstand stellt die Einführung der gestuften Studiengänge dar (**bpt**, 2005; **Gerke et al.**, 2005; **Mantel**, 2010; **Martens**, 2006; **Veterinärmedizinischer Fakultätentag**, 2003). Vorteile lägen in einer verbesserten europäischen Vergleichbarkeit der Abschlüsse sowie der Tatsache, dass Studierende, die sich im Verlauf des Studiums gegen die eingeschlagene Ausbildung entscheiden, nach drei Jahren einen Abschluss haben. Dieser könnte eventuell, zumindest in verwandten Fächern, einen Einstieg in ein Masterprogramm erlauben oder als universitärer Abschluss den Eintritt in eine Lehre in nahe stehenden Gebieten erleichtern.

Jedoch muss man festhalten, dass es für einen Veterinärbachelor keine Berufsmöglichkeiten gibt und die klassische tierärztliche Berufsausübung sicherlich nicht nach drei Jahren Studium, wie die geforderte Länge des Bachelors ist, möglich sein kann. Hierfür wäre zwingend ein Masterstudium erforderlich. Zudem schafft die Teilung des Studiums eine neue Hürde im Studium. Das zeigen die Vorstöße der schweizerischen und niederländischen Hochschulen bezüglich der Einführung gestufter BA/MA Studiengänge in der Veterinärmedizin (**Universität Utrecht**, 2010; **Universität Zürich**, 2009 und 2010). Es lässt sich eine Zweiteilung des ehemals einheitlichen Studienganges in einen dreijährigen Bachelor- und einen zwei bzw. drei Jahre dauernden Masterabschnitt ausmachen. Der jeweils erreichbare Abschluss des „Bachelor of Veterinary Medicine“ hat den alleinigen Nutzen das Studium im Masterabschnitt, i. d. R. nur an derselben Hochschule, fortzusetzen. Hiermit ergibt sich ein Widerspruch zu einigen Bologna-Kriterien. Der erste erreichbare Abschluss hat keinen Nutzen und dient vor allem nicht der Berufsbefähigung, außerdem ist durch die Beschränkung des Weiterstudiums an derselben Hochschule die Mobilität der Studierenden eher eingeschränkt als gefördert worden. Die Übertrittsbeschränkungen in das Masterstudium bestehen in einer komplett bestandenen Bachelorausbildung und sind somit etwas strenger als die meisten Vorschriften aus den Studienordnungen der deutschen Fakultäten, die zur Belegung bestimmter Kurse des fünften Semesters bei einzelnen Prüfungsfächern des Physikums spätere Wiederholungen ermöglichen (**FU Berlin**, 2007 (I); **JLU Gießen**, 2007; **LMU München**, 2007; **TiHo Hannover**, 2007; **Universität Leipzig**, 2010 (I)). Somit zeigt sich, dass diese Einführung lediglich eine künstliche Teilung des Studiums hervorruft, die jedoch ohne geklärte Arbeitsplatzrelevanz oder Weiterbildungsmöglichkeiten für Bachelorabsolventen keinen erkennbaren Sinn macht. Bei einer Einführung einer Möglichkeit Veterinär-Bachelorn das Weiterstudium in verwandten Studiengängen zu ermöglichen, besteht die zusätzliche Gefahr das momentane zweijährige Grundstudium der Veterinärmedizin auf ein dreijähriges auszuweiten (**Gerke et al.**, 2005).

Die Förderung der Mobilität in der Tiermedizin ist durch Möglichkeiten der Anerkennung von Studienleistungen in Form von ECTS-Punkten, auch wenn dazu oft speziellen Programmen beigetreten werden muss, sowie die Diploma Supplements zwar erleichtert worden, dennoch ist die Anerkennung auslandsbezogener Studienleistungen oftmals problematisch, da in den Bologna-Ländern keine einheitlichen Curricula existieren (**FU Berlin**, 2011; **Gerke et al.**, 2005; **HRK**, 2011 (I); **JLU Gießen**, 2007; **LMU München**, 2011 (II); **TiHo Hannover**, 2011 (II); **Universität Leipzig**, 2011 (II)). Zudem fehlen im gesamten Hochschulwesen Finanzierungsmöglichkeiten für Studierende aller Schichten (**Wissen-**

schaftsrat, 2008). Die Anerkennung der tiermedizinischen Ausbildung ist zwar prinzipiell innerhalb Europas durch eine EU-Richtlinie gegeben (**Europäisches Parlament**, 2005), allerdings werden mit dieser nicht alle Unterzeichnerländer des Bologna-Prozesses erfasst (**Gerke et al.**, 2005; **Martens**, 2006; **Mantel**, 2010).

Des Weiteren sind sozialverträgliche Studien- und Finanzierungsmöglichkeiten auch in der Tiermedizin Mangelware, so existieren beispielsweise keine Möglichkeiten für Teilzeitstudien (**TAppV 2006**). Auch werden außerschulische Leistungen, wie Berufsabschlüsse oder langjährige Berufserfahrung in verwandten Gebieten, trotz des Konzepts des lebenslangen Lernens zur Erlangung einer Hochschulberechtigung, nicht oder nur mit erheblichen Aufwand anerkannt (**Banscherus et al.**, 2009; **Wojtysiak**, 2010).

Im Bereich der Berufsqualifizierung und Verbesserung der Lehre gibt es in Deutschland insbesondere das Problem der schlechten Betreuungsverhältnisse, da durch den Hochschulpakt immer mehr Studienanfänger an die Hochschulen drängen. So wäre laut **Wissenschaftsrat** (2008) in den medizinischen Studiengängen zumindest ein Verhältnis von 20:1 von Studierenden in RSZ zu Professor wünschenswert, gegenwärtig liegt es in der Tiermedizin um 28:1. Um die Lehre zu verbessern werden zudem passende Studenten benötigt, die durch Intensivierung der Berufsberatung, Praktika vor dem Studienbeginn und Auswahlverfahren der Hochschulen gefunden werden könnten (**Gerweck**, 1982; **Klee**, 2007). Die Einführung von Modulen zur Lehrvermittlung ist an den deutschen tiermedizinischen Fakultäten nur teilweise etabliert. Diese Module ergeben einen interdisziplinären Unterricht, wie man in der Schweiz und den Niederlanden erkennen kann (**Universität Utrecht**, 2010; **Universität Zürich**, 2009 und 2010). In beiden Ländern ist das Studium komplett modular aufgebaut. Die einzelnen Module sind weitgehend organbezogen bzw. im klinischen Studium nach Leitsymptomen aufgebaut. Hieraus ergibt sich, dass das Fach Anatomie nicht mehr separat existiert, sondern nur einen Teil jeder Organeinheit darstellt. Prüfungen am Ende von jedem Modul ersetzen die großen Prüfungen; in der Schweiz wird jedoch noch zusätzlich eine staatliche Gesamtprüfung verlangt, um das Äquivalent zu der deutschen Approbation und damit die Erlaubnis zur Berufsausübung zu erhalten (**Martens**, 2006; **Universität Utrecht**, 2010; **Universität Zürich**, 2009 und 2010).

Des Weiteren ist die Anerkennung der Leistungen in der Lehre durch die Professoren nicht angemessen. Zudem ist die Berechnung des Lehraufwandes eines Professors anhand der Gegebenheiten des Faches zu messen, beispielsweise ist bei der Vorbereitung eines Präparierkurses mit verschiedenen frischen Präparaten der erhöhte Aufwand deutlich erkennbar (**Wissenschaftsrat**, 2008).

Einen weiteren großen Bereich stellt die QS der Lehre da. Bis jetzt wurden spezielle Akkreditierungsverfahren für BA/MA Studiengänge eingerichtet, so dass in der Tiermedizin keine vergleichbaren Konzepte vorliegen (**HRK**, 2011 (II)). Jedoch gilt die einheitliche Forderung nach Offenheit für die Anwendung neuer Lehrmethoden, vermehrter Fortbildung aller in der Lehre beteiligten Personen sowie Durchführung regelmäßiger Lehrevvaluationen und deren Veröffentlichung (**Wissenschaftsrat**, 2008).

Um jedoch sämtliche noch bestehende Mängel, insbesondere im Bereich der Betreuungsrelationen und sozialen Unterstützungen, abzustellen, werden - wie der **Wissenschaftsrat** (2008) vorrechnet - Gelder in Milliardenhöhe benötigt, so dass sicherlich noch einige Zeit zur Abhilfe veranschlagt werden muss.

4.2.2 Ergebnisse zu den Mängeln und Qualitätsverbesserungsmöglichkeiten im tiermedizinischen Studium

Durch berufsspezifische Probleme und Gegebenheiten ergeben sich Gründe für die schlechten Bewertungen tiermedizinischer Absolventen. Vor allem umfasst das tiermedizinische Studium durch die Konzeption, die Studenten auf alle tiermedizinischen Berufssparten vorbereiten zu wollen, ein sehr breites stoffliches Gebiet. Vorteile der einheitlichen Approbation liegen in der Zusammengehörigkeit der Ur- und der Lebensmittelproduktion und lassen den Studenten eine spätere Entscheidung für die genaue Berufswahl offen. Problematisch jedoch ist die daraus resultierende Überfrachtung der Lehrpläne und der Frustfaktor für Studierende mit klarem Berufsziel viel Unnötiges lernen zu müssen. Es werden somit drei Hauptmöglichkeiten gesehen: eine weitere Beibehaltung der einheitlichen Approbation, die Teilung in zwei Studiengänge oder ein lebensmitteltechnisches Aufbaustudium für interessierte Studenten. (**Klee**, 2007; **Knospe**, 1999; **Pschorn**, 1993)

Im Rahmen der aktuell gegebenen Situation, mit immer zunehmendem Wissen, der gleichbleibenden Länge des Studiums sowie dem Festhalten an der einheitlichen Approbation durch den Berufsstand, werden verschiedene Möglichkeiten der Verbesserung genannt und im Folgenden aufgelistet:

- Auskopplung der rein naturwissenschaftlichen Fächer (Physik, Chemie, Botanik, Zoologie), ggf. ein Eingangstest vor dem Studium (**Hofmann**, 1993; **Klee**, 2007; **Knospe**, 1999)
- Basale Fähigkeiten für die Berufsbefähigung definieren und vermitteln (**Klee**, 2007)

- Für die Berufsfertigkeit Fähigkeiten für das lebenslange Lernen mitvermitteln, Tiefenlernen und selbstständiges Lernen fördern (**Martens**, 1999; **Wissenschaftsrat**, 2008)
- Berufsbezogenheit im gesamtem Curriculum erkennbar machen, entweder über interdisziplinären Unterricht oder sinnvolle Querverweise (**Gerweck**, 1982; **Kraft**, 1993; **Martens**, 1999)
- Pädagogische Fertigkeiten der Dozenten überprüfen und verbessern (**Knospe**, 1999; **Putz**, 1996; **Tölle**, 1998)
- Gute, übersichtliche Unterlagen zur Verfügung stellen (**Klee**, 2007; **Plonait**, 1998)
- Verbindlichkeiten schaffen über Erwartungen, Prüfungsthemen etc. (**Preuss**, 1970)
- Mehrere Teilprüfungen, um eine häufigere Wiederholung des Stoffes zu erreichen (**Preuss**, 1970)
- Prüfungen, soweit möglich, schriftlich durchführen (**Klee**, 2003; **Preuss**, 1970)
- Studienwillige vermehrt aufklären, um passende Studenten zu erhalten (**Gerweck**, 1982; **Klee**, 2007)

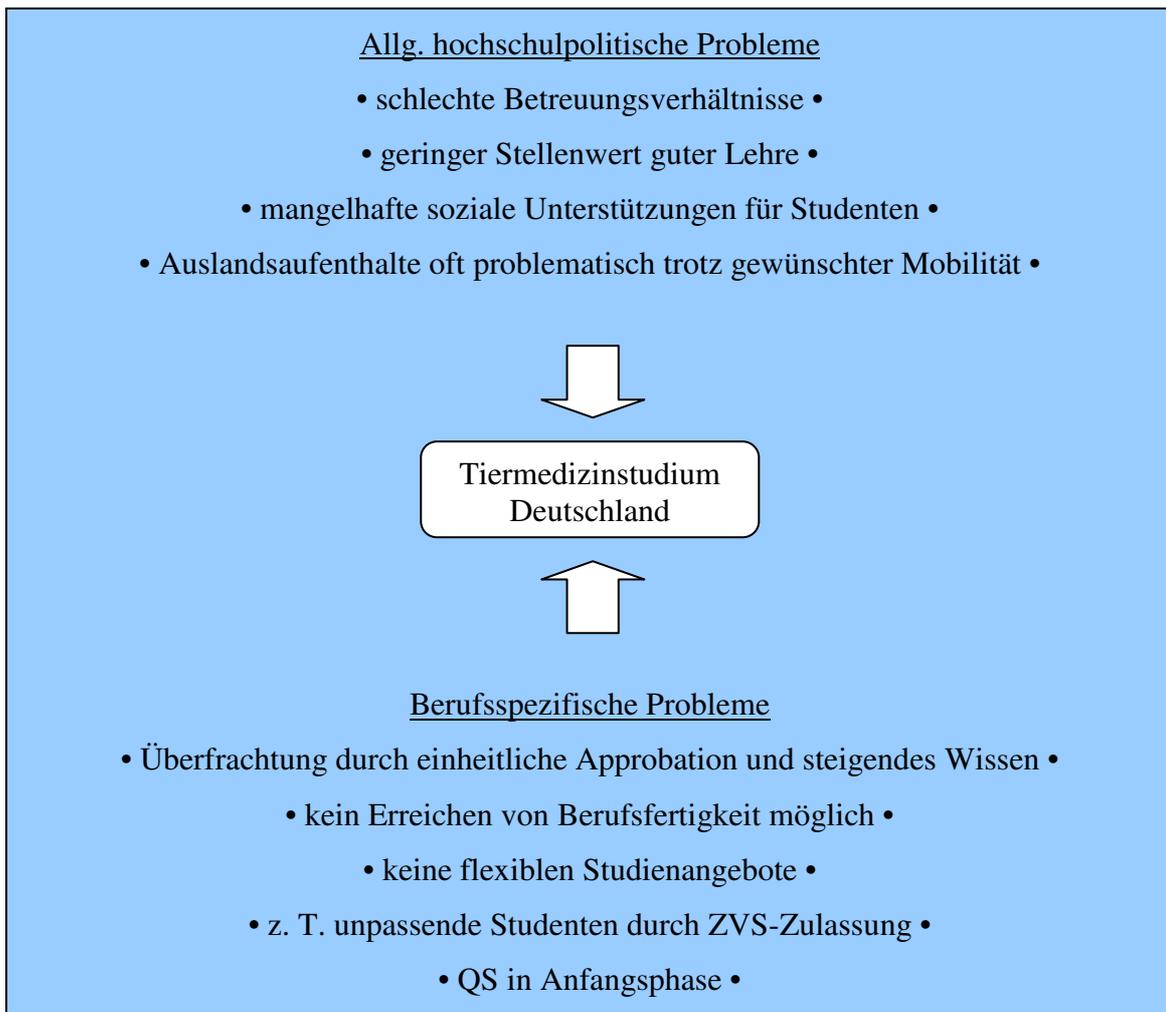


Abb. 4: Übersicht über die Mängel im tiermedizinischen Studium

Um Verbesserungen der Lehre und des Umfeldes quali- und quantitativ zu beurteilen, bedarf es Methoden der Qualitätsüberprüfung und -sicherung.

In der Tiermedizin unterzogen sich alle fünf deutschen Fakultäten einer externen Evaluation durch die EAEVE. Diese aufwendigen Evaluationen brachten einige Mängel zum Vorschein, die auch weitgehend beseitigt wurden, und schufen eine Grundlage für eine interne Evaluation der jeweiligen Fakultäten. Allerdings werden auf der Homepage der EAEVE nur die positiven Zertifizierungen genannt, die Abschlussberichte werden jedoch der Öffentlichkeit nicht zugänglich gemacht, was den Transparenzforderungen widerspricht. (EAEVE, 2011; Krebs, 2006; Rindermann, 2002; Schütz, 2004; Veith, 2006)

Interne, vor allem studentenbasierte, Lehrevaluationen dienen insbesondere dazu einen erreichten Status zu sichern, neue Probleme aufzudecken bzw. einzelne Dozenten zu bewerten. Um weiterhin Verbesserungen zu erreichen und um einer eventuellen Verzerrung durch rein studentische Evaluation entgegenzuwirken, müssen in gewissen zeitlichen Ab-

ständen externe Überprüfungen und Beratungen stattfinden. Dazu existiert in der Tiermedizin, außer den EAEVE-Evaluierungen, kein einheitliches System und keine verantwortliche Akkreditierungsagentur. (HRK, 2011 (II); Krebs, 2006; Rindermann, 2002)

4.2.3 Ergebnisse zu den gesetzlichen Vorgaben für das Lehrfach Veterinär-anatomie im Rahmen des tiermedizinischen Studiums

In den Nachkriegsjahren bis 1967 konnte zunächst nicht von einer geregelten veterinärmedizinischen Ausbildung gesprochen werden. So waren personelle, finanzielle und oftmals räumliche Engpässe zu überwinden. In Kraft war weiterhin die Bestallungsordnung vom 1. April 1938, jedoch galten de facto - bis auf einige Grundlagen - unterschiedliche landesrechtliche Regelungen der Landestierärztekammern (Brühann, 1966).

Aus diesem Grund wird sich die nachfolgende Betrachtung vor allem auf die Zeit nach der Studienreform 1967 beziehen.

Die offensichtlichste Änderung für das Lehrfach Anatomie stellte die Stundenkürzung in der TAppO 1999 von ehemals 320 auf 224 Stunden dar. Dies bedeutete eine Verminderung von 30 %, die bis heute anhält. Insgesamt wurde die Stundenzahl des gesamten Studiums jedoch um 60 Stunden von 4.960 (1967) auf 5.020 (2006) (1,2 %), besonders im Bereich der Lebensmittelkunde und den tierschutzassoziierten Fächern, erhöht. Die 1999 neu eingeführten Wahl- und Querschnittsfächer sollen zwar im Rahmen des fächerübergreifenden Unterrichts auch die Anatomie miteinbeziehen, genaue Stundenvorschriften existieren jedoch nicht und zumindest bei der Wahl der WPF ist es den Studierenden völlig frei gestellt, anatomische Fächer zu wählen oder nicht. (Anlage 1 Bestallungsordnung 1967; § 2 (3) TAppO 1999; § 2 (3) und Anlage 1 TAppV 2006)

Zudem muss man die allgemeinen Regelungen zu den Pflichtstunden in den Anlagen 1 der Bestallungs-/Approbationsordnungen beachten. So waren die angegebenen Stunden im Geltungsbereich 1967, 1976 und 1986 Mindeststunden, die im Ermessen der Hochschulen auf bis zu 40 SWS erhöht werden konnten (§ 2 Bestallungsordnung 1967; § 2 TAppO 1976; § 2 TAppO 1986). Seit der TAppO 1999 sind die angegebenen Stundenanzahlen Pflichtstunden, die nicht überschritten werden dürfen, um Raum für mehr Selbststudium zu schaffen (§ 1 (2) 1 TAppO 1999; § 1 (2) 1 TAppV 2006). Die folgende Übersicht zeigt nun anhand der Gesamtstunden des tiermedizinischen Studiums die vorgeschriebenen und möglichen Stunden zur Lehrvermittlung.

	Mindeststunden	Maximalstunden	Stundenspielraum
1967	3.960 (31,43 SWS)	5.040 (40 SWS)	+1.080
1976	3.960 (31,43 SWS)	5.040 (40 SWS)	+1.080
1986	4.005 (31,79 SWS)	5.040 (40 SWS)	+1.035
1999	3.920	3.920	0
2006	3.920	3.920	0

Tab. 5: Mindest- und Maximalstunden in den Pflichtfächern nach den Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen von 1967 bis 2006

Um den Universitäten doch wieder etwas mehr Freiheiten in der Unterrichtsgestaltung zu gewähren, wurde in § 2a der VO zur Änderung der TAppO 2001 die Erprobungsklausel eingeführt. Die Gesamtstundenzahl des Studiums insgesamt darf nicht verändert werden, jedoch kann die Gewichtung einzelner Fächer durch die Lehrenden zu 10 % (2001) bzw. zu 20 % (§ 3 TAppV 2006) beeinflusst werden.

Bezieht man nun obige Ergebnisse, auch unter Beachtung der Erprobungsklausel prozentual auf die Anatomiestunden, so ergibt sich folgende Aufstellung (Werte gerundet):

	Mindeststunden	Maximalstunden	Minimalstunden	Stundenspielraum
1967	320	407	320	+87
1976	320	407	320	+87
1986	320	403	320	+83
1999	224	224	224	0
2006	224	269	179	+/- 45

Tab. 6: Mindest- und Maximalstunden im Lehrfach Anatomie nach den Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen von 1967 bis 2006

Möglichkeiten für eine neue Studiengangsgestaltung und damit auch einer neuen Verteilung von Stunden bietet die aktuelle TAppV in § 4 durch die Gewährung der Möglichkeit einen Modellstudiengang zu etablieren.

Weitere bedeutende Ergebnisse lassen sich bei der Entwicklung der Anatomieprüfung im Rahmen des Physikums ausmachen. Zum einen wurden der Zeitaufwand und die Wertung der Prüfung drastisch reduziert. Wurde 1938 zusammen mit der Entwicklungslehre noch drei Tage lang geprüft und zählte die Note dreifach, so wird die Anatomie seit 1967 an einem Tag geprüft, 1967 und 1976 noch zusammen mit Histologie und Embryologie, seit 1986 alleine, und zählt einfach.

Zum anderen blieben die Prüfungsanforderungen im Wesentlichen über den ganzen Zeit-

raum 1938 - 2006 gleich, lediglich wird nicht mehr gefordert, wie dies 1938 der Fall war, selbstständig ein Präparat anzufertigen. Vergleicht man dazu die angebotenen Stunden anatomische Lehre, so wird bei der Studienreform 1999 (Rückgang der Anatomiepflichtstunden von 320 auf 224) eine geradezu offensichtliche Diskrepanz zwischen Unterricht und Prüfungsanforderungen ersichtlich. Man fordert Kenntnisse über denselben Stoff wie 1967, bietet aber im Gegenzug nur 70 % der Lehre an. Außerdem sind die Prüfungsanforderungen mit den drei Themen Bewegungsapparat, Organsystem und Situs an die systematische Unterrichtsvermittlung angepasst. (§ 42 und § 45 **Bestallungsordnung 1938**; § 14 (5) und § 22 **Bestallungsordnung 1967**; § 14 (5) und § 22 **TAppO 1976**; § 14 (4), § 20 und § 22 **TAppO 1986**; § 14 (4), § 20 und § 22 **TAppO 1999**; § 16 (4), § 22 und § 24 **TAppV 2006**)

Zur Durchführung waren seit 1967 immer mündliche Prüfungen in einer Gruppe von fünf Studenten gefordert. 1967 konnten nicht bestandene Prüfungen nur einmal zu festgelegten Terminen wiederholt werden. Seit 1976 ist dies zweimal möglich, allerdings stand im Geltungsbereich der TAppO 1999 nur Studenten in der RSZ eine zweite Wiederholung als sogenannte „Freischussregelung“ zu (§ 8 und 15 (1) **Bestallungsordnung 1967**; § 8 und § 15 (1) **TAppO 1976**; § 8 und § 15 (1) **TAppO 1986**; § 8 (1)/(2) und § 15 (1) **TAppO 1999**; § 10 (2) und § 17 (1) **TAppV 2006**). Seit der TAppV 2006 ergaben sich hier weitere Veränderungen. So können Prüfungen nun auch schriftlich oder im MC-Verfahren erfolgen und zu weitgehend beliebigen Zeitpunkten im Studium zeitnah zu den Lehrveranstaltungen abgenommen werden (§ 10 (1) und § 11 **TAppV 2006**). Des Weiteren ergibt sich die Möglichkeit der Anrechnung studienbegleitender Leistungskontrollen auf Hauptprüfungen (§ 15a **VO zur Änderung der Bestallungsordnung 1972**; § 15a **TAppO 1976**; § 8 (1) **TAppO 1999**; § 10 (1) **TAppV 2006**).

Die Anzahl der zu belegenden Kurse, um die Zulassung zum Physikikum zu erhalten, nahm seit 1938 deutlich zu. Statt vier Scheinen sind nun sieben Scheine sowie die erfolgreiche Teilnahme an mehreren WPF und an einem Landwirtschaftslehrgang nachzuweisen. Seit 1976 wird überhaupt erst gefordert, die Teilnahme an den aufgeführten Fächern erfolgreich abzuschließen, so dass seitdem eine Testatpflicht besteht. Somit bleibt weniger Zeit für die Anatomie, da die Studenten in anderen Fächern vermehrt gefordert werden (§ 28 (2) und § 40 **Bestallungsordnung 1938**; § 21 **Bestallungsordnung 1967**; § 21 **TAppO 1976**; § 21 **TAppO 1986**; § 21 **TAppO 1999**; § 23 **TAppV 2006**).

4.3 Ergebnisse zur Hochschuldidaktik und den anatomischen Lehrmethoden

4.3.1 Ergebnisse zu den grundlegenden hochschuldidaktischen Erkenntnissen zur Verbesserung der Lehre

Betrachtet man die Mängel im gesamten Studium und bei den Rahmenbedingungen, so ergibt sich die Notwendigkeit im Bereich der didaktischen Möglichkeiten einen Ausgleich zu schaffen (**Salazar**, 2002). Das Teilgebiet der Hochschuldidaktik hat in den letzten Jahren einen deutlichen Aufschwung erlebt und die im Folgenden dargestellten Erkenntnisse gelten als gesichert (**Winteler**, 2002 (1)).

Es gilt vor allem dem raschen Vergessen des neu erlernten Stoffes, hartnäckigen Missverständnissen und der Unfähigkeit, den vermittelten Stoff in der Praxis umzusetzen, entgegenzuwirken. Dazu ist es wichtig, anstelle von oberflächlichem Lernen, die Studenten zu einer Tiefenlern-Herangehensweise zu motivieren. Dies ist am besten möglich durch interaktive Lernformen, die eine selbstständige Erarbeitung des Wissens erfordern, sowie durch Schaffung einer studentenzentrierten Lernumgebung, in der Fragen zeitnah geklärt werden und ein Feedback über Lernfortschritte erfolgt. Zudem gilt es den Stoff praxisnah darzubieten und die verschiedenen Lerntypen in einer Studentengruppe durch das Anbieten diverser Lernmöglichkeiten zu fördern. (**Burbules**, 2004; **Plendl et al.**, 2009; **Ward**, 2011; **Winteler**, 2002 (I); **Winteler**, 2002 (II))

Diese grundlegenden Erkenntnisse sind auch im Anatomieunterricht zu beachten, wie im Folgenden dargestellt.

4.3.2 Ergebnisse zu den Methoden der Unterrichtsvermittlung im anatomischen Unterricht

Während früher der anatomische Unterricht rein durch Vorlesungen und Präparierübungen abgehalten wurde, ergibt sich heutzutage, durch die Vielzahl der neuen technischen Möglichkeiten und einer vermehrten Ausrichtung auf die pädagogische Förderung der Studenten, eine kaum überschaubare Anzahl an Möglichkeiten der Gestaltung der anatomischen Lehre. Allerdings sind viele Möglichkeiten auch erst durch die Kürzungen in den vorklinischen Fächern bei der Studienreform 1999 bedeutsam geworden, um die verringerte Zeit

im Präpariersaal effektiver nutzen zu können (**Patel/Moxham**, 2006; **Plendl et al.**, 2009; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Salazar**, 2002; **Sugand et al.**, 2010). Jedoch unterscheidet sich die Human- von der Veterinäranatomie in der Tatsache, dass die Tieranatomen sich mit einer Vielzahl verschiedener Spezies befassen müssen und sich daher noch zusätzlich die Frage nach der Herangehensweise (systematisch oder topographisch) stellt (**LMU München**, 2010 (I)). Deshalb sind auch die humanmedizinischen Vorschläge und Methoden zur Lehre der Anatomie nur bedingt übernehmbar, obgleich aus Mangel an tiermedizinisch verfügbarer Literatur teilweise auf solche Veröffentlichungen zurückgegriffen werden muss.

In der folgenden Übersicht wurden nun die Hauptmöglichkeiten zur Vermittlung der anatomischen Lehre kurz, auch unter Beachtung ihres Nutzen und ihrer Nachteile, dargestellt.

	Vorlesung	PAL	PBL	CAL/Videos	Präparierkurse
Lernform	• v. a. passiv	• aktiv	• aktiv	• aktiv/passiv	• v. a. aktiv
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Vortrag • Tafelbilder • PowerPoint • z. T. Einbinden von Diskussionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lernen von älteren Peers • reziprokes Peer Lernen 	<ul style="list-style-type: none"> • Studenten lösen vorgestellte Problemaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • begleitende Onlinematerialien (Skripten, Bilder, Videos) • Lernsoftware • Möglichkeiten zum Selbsttest • Informationsaustausch (Email, Chat, Foren) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosektion • Selbstpräparieren • „Guided Dissections“
Sinn	• v. a. Vermittlung von Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • selbstständiges Stoff erarbeiten • Verbessern kommunikativer Fähigkeiten • Fördern von Teamwork • Vermitteln von „soft skills“ • Vorbildfunktion bei älteren Peers 	<ul style="list-style-type: none"> • selbstständiges Stoff erarbeiten • Verbessern kommunikativer Fähigkeiten • Fördern von Teamwork • v. a. zur Einbindung klinischer Verknüpfungen 	<ul style="list-style-type: none"> • zum Präparierkurs als Einführung/Wiederholung • zeitlich und räumlich unabhängig • individuelle Lerngeschwindigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Üben von Handfertigkeiten • Ansprechen mehrerer Sinne • Gewinnen eines 3-D-Verständnisses • Erfassen von Individualunterschieden • Fördern von Teamwork
Probleme	• z. T. Monolog des Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> • fragliche Qualität der Beiträge • Zeitaufwand 	<ul style="list-style-type: none"> • Dozenten benötigen Tutorfähigkeiten • Zeitaufwand 	<ul style="list-style-type: none"> • fehlende menschliche Kontakte • kein haptisches Erleben möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Problem Kadaverbeschaffung und – herrichtung • Ethische Bedenken • z. T. Ängste der Studenten • Gesundheitsgefahr • z. T. Abweichungen im Vergleich zum Lebenden

Tab. 7: Übersicht über die Möglichkeiten zur Vermittlung der anatomischen Lehre - Teil 1

	klin. Anatomie	Modelle	Phantomtiere	Haptics
Lernform	• v.a. aktiv	• passiv	• aktiv	• aktiv
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomie am lebenden Tier • Erläuterungen und Demonstrationen klinischen Nutzens • Einsatz bildgebender Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> • Plastikmodelle • Plastinierte Modelle 	<ul style="list-style-type: none"> • „Formalinkuh“ • aufgestellte, gefenstertere Tiere für Erkennen von Lagebeziehungen 	<ul style="list-style-type: none"> • „Haptic Cow“
Sinn	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung klinischer Untersuchungsmethoden • Üben von Handfertigkeiten • Gewinnen eines 3-D-Verständnisses 	<ul style="list-style-type: none"> • langlebig • Bieten eines Überblicks 	<ul style="list-style-type: none"> • Bieten relativ natürlicher Verhältnisse • Gewinnen eines 3-D-Verständnisses 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnen eines 3-D-Verständnisses • Tastsinn involviert • beliebig oft wiederholbar • veränderbare Organsituationen
Probleme	<ul style="list-style-type: none"> • Tierschutz • Zeitaufwand 	<ul style="list-style-type: none"> • Abweichungen von natürlicher Beschaffenheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufwand der Herrichtung • viele Studenten pro Phantom 	<ul style="list-style-type: none"> • nicht völlig naturalistisch • teuer

Tab. 7: Übersicht über die Möglichkeiten zur Vermittlung der anatomischen Lehre - Teil 2

Aus der Übersicht ergibt sich eindrucksvoll, dass jede Lehrform verschiedene Vor- und Nachteile besitzt, die es gilt in möglichst effektiver Kombination zu nutzen. Hierzu gibt es zwar eine Vielzahl von Studien, die allerdings keine einheitlichen Ergebnisse liefern; lediglich dem selbstständigen Präparieren durch die Studierenden wird allgemein großer Wert beigemessen. (Arroyo-Jimenez et al., 2005; Biasutto et al., 2006; Böckers et al., 2010; Elizondo-Omaña et al., 2005; Korf et al., 2007; Mahmud et al., 2011; Plendl et al., 2009; Rizzolo/Stewart, 2006; Smith/Mathias, 2011; Sugand et al., 2010; Yeager, 1996)

4.4 Ergebnisse zur aktuellen anatomischen Ausbildung an den deutschen Fakultäten

4.4.1 Ergebnisse zu den unterschiedlichen Vorschriften für das Lehrfach Anatomie durch die Studienordnungen der deutschen Fakultäten

Beim Studieren der Prüfungs- und Studienordnungen der einzelnen Fakultäten ist auffällig, dass diese erheblich in Bezug auf Inhalt, Ausführung und Länge differieren. Zudem regeln die Fakultäten München und Gießen ihr Studium in einer kombinierten Studien- und Prüfungsordnung, während in Leipzig, Berlin und Hannover mit zwei separaten Fassungen gearbeitet wird.

Eine Einteilung der gemäß TAppV vorgeschriebenen 224 Pflichtstunden (bzw. 16 SWS) nach Semestern nehmen alle fünf deutschen Fakultäten vor. Hier ist auffällig, dass Leipzig im ersten Semester und Gießen im vierten Semester keinen Anatomieunterricht anbieten. Eine Aufteilung nach Vorlesungs- und Übungsanteilen erfolgt in allen Fakultäten, außer Gießen.

Zur Physikumszulassung betonen alle fünf Fakultäten, die von der TAppV vorgegebene, regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den anatomischen Übungen mittels Testaten. Gießen und Hannover verifizieren zusätzlich die Bedingungen einer regelmäßigen Teilnahme mit 85 % bzw. 75 %.

Zum Durchführungszeitpunkt der Anatomie-Physikumsprüfung machen alle Fakultäten Angaben. Hierbei findet die Anatomieprüfung in München, Leipzig, Berlin und Hannover nach dem vierten Semester zusammen mit den anderen vier Prüfungsfächern (Physiologie, Biochemie, Tierzucht/Genetik, Histologie/Embryologie) statt, wobei in Leipzig das Vor-

physikum bereits nach dem ersten Semester erfolgt ist, statt - wie sonst üblich - nach dem zweiten Semester. In Gießen erfolgt die Anatomieprüfung bereits nach dem dritten Semester zusammen mit Histologie und Embryologie, die restlichen Physikumsfächer werden nach dem vierten Semester geprüft. Die Durchführung erfolgt allgemein - wie in der **TAppV 2006** gefordert - mündlich mit praktischen Anteilen, während Hannover den praktischen Anteil am Präparat auf 20 % begrenzt und genauere Durchführungsvorschriften angibt.

Als einzige Fakultät legt die Münchener die Maximalzahl an Studenten mit zehn in einer Präpariergruppe fest. (**FU Berlin**, 2007 (I) und 2007 (II); **JLU Gießen**, 2007; **LMU München**, 2007; **TiHo Hannover**, 2007 und 2010 (I); **Universität Leipzig**, 2010 (I) und 2010 (II))

4.4.2 Ergebnisse zu den unterschiedlichen Durchführungen des anatomischen Unterrichts an den deutschen Fakultäten

Auch bei der Durchführung des anatomischen Unterrichts gibt es in Deutschland einige Unterschiede, neben den oben Erwähnten in den Studien- und Prüfungsordnungen.

Zunächst haben die fünf Fakultäten, wie teilweise unter Abschnitt 4.4.1 (S. 82) erwähnt, die vorgeschriebenen 16 SWS Anatomieunterricht ganz unterschiedlich bezüglich der Verteilung Vorlesung zu Übung gewichtet. Dementsprechend teilen München und Leipzig die Stunden paritätisch auf (1:1), Gießen und Hannover geben dem praktischen Unterricht eine leichte Präferenz (1:1,28 bzw. 1:1,67), wohingegen Berlin (1:3) dem praktischen Unterricht deutliche Priorität einräumt.

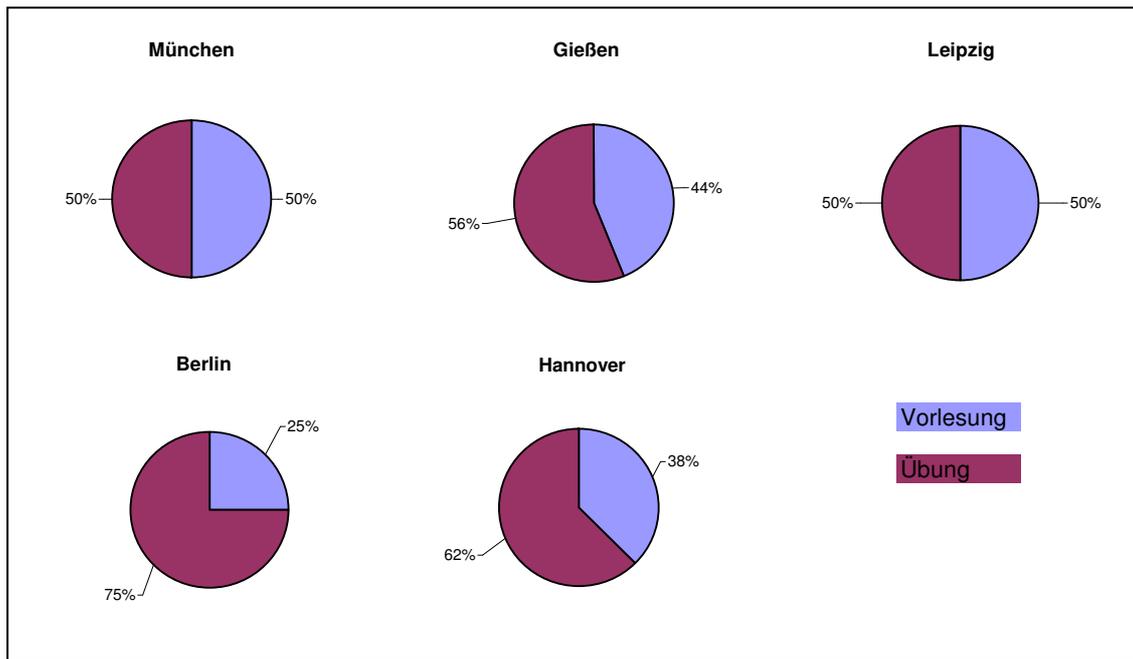


Abb. 5: Gewichtung Vorlesung zu Übung im Anatomieunterricht der deutschen Fakultäten

Eine Übersicht über sämtliche Verteilungen der Vorlesungs- und Übungsgewichtung sowie der Stunden pro Semester zeigt folgendes Diagramm. Hier ist insbesondere auffällig, dass Leipzig das erste Semester und Gießen das vierte Semester frei von Anatomie halten.

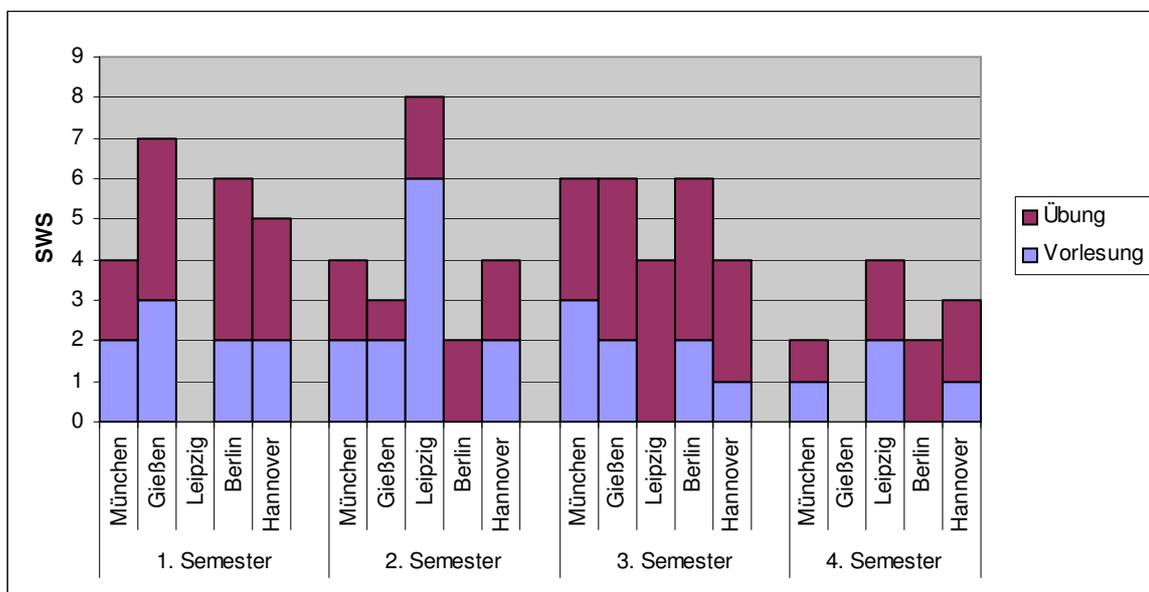


Abb. 6: Stundenverteilung und Gewichtung von Vorlesung zu Übung in den einzelnen Semestern an den deutschen Fakultäten

Des Weiteren ist die anatomische Herangehensweise sehr unterschiedlich. Während in Berlin die Tierarten, ein Fleischfresser und mit Schwerpunkt Rind oder Pferd die Großtiere, rein topographisch nacheinander durchpräpariert werden, wird in den restlichen Fakultäten mehr oder weniger konsequent vergleichend-systematisch vorgegangen und es werden i. d. R. zunächst tierartübergreifend der Bewegungsapparat und die Organsysteme behandelt. In Gießen und Leipzig wird rein vergleichend-systematisch vorgegangen, in Hannover wird lediglich der Situs der Wiederkäuer topographisch gelehrt, während in München beide Lehrmethoden gemischt werden. Dort findet im zweiten Jahr eine Wiederholung der systematisch gelernten Objekte des ersten Jahres statt, um die Zusammenhänge der Körperstrukturen innerhalb einer Tierart nachvollziehen zu können. Fächerübergreifende Verbindungen im Lehrplan bestehen in Gießen, Leipzig und Hannover zur Histologie und Embryologie. Der Körperbau der Heimtiere wird nur in Berlin und Leipzig berücksichtigt, während der Aufbau der Reptilien nur in Leipzig besprochen wird; WPF mit diesen Tierarten sollen unberücksichtigt bleiben.

In den Präparierkursen bestehen zwischen den Fakultäten deutliche Unterschiede bei den Verhältnissen von Präparaten zu Studenten. Während sich in München, Berlin, Hannover und Leipzig (außer bei einzelnen Großtierpräparaten) bis zu sechs Studenten ein Präparat teilen, müssen in Gießen regulär zwölf Leute, also mindestens die doppelte Anzahl, an einem Präparat arbeiten. Zusätzliches Präparieren ist den Studierenden auch in unterschiedlichem Umfang möglich. In Berlin können die Studenten zu den Öffnungszeiten des Instituts jederzeit selbstständig ein Präparat holen und eigenständig daran arbeiten, während in München vier SWS (in allen vier Semestern) und in Leipzig zwei SWS (in drei Semestern) zeitlich festgelegtes betreutes fakultatives Präparieren angeboten wird. Im Gegensatz dazu können die Studierenden in Gießen lediglich im dritten Semester die Präparierkurse des ersten Semesters zur Wiederholung nochmals besuchen. Würden alle Studenten davon Gebrauch machen, würden 24 Studenten um ein Präparat stehen. In Hannover können die Studierenden - außer eventuell in WPF - die Präparate des Unterrichts nicht nochmals betrachten, weder durch freiwillige Präparierkurse noch durch Zusehen in Kursen anderer Semester.

Während alle Fakultäten zur Wiederholung des Lernstoffs eine zugängliche anatomische Sammlung haben und die Vorlesungsunterlagen zur Verfügung stellen, bieten Leipzig, Berlin und Hannover eine Lernplattform mit zusätzlichen Angeboten, wie Bildern oder Filmen. Verschiedene Computerlernsoftware bietet München auf den institutseigenen Rechnern sowie Berlin das Programm Cyber Prep® überall zugänglich über ihre Lernplattform

an. Hannover hat eine extra Bibliothek zum Ausleihen von Präparierfilmen über verschiedene Themen. In Leipzig sind zum Studium der Knochen sogenannte Knochenkästen ausleihbar. In München können als Verbindung zum klinischen Unterricht im Ultraschallabor - als freiwilliges Angebot - Kleintiere geschallt werden. Die Gießener Fakultät bietet hier keine zusätzlichen Lernhilfen. Die Studierenden behelfen sich mit CDs, die von der Fachschaft vertrieben werden.

Auch in den Reglementierungen zum Bestehen der Scheine in Anatomie gibt es deutliche Unterschiede innerhalb Deutschlands. So müssen in München 16, in Leipzig zwölf, in Hannover zehn, hingegen in Gießen und Berlin nur acht Testate bestanden werden. Hierbei lassen München, Leipzig und Berlin jedes Testat unabhängig voneinander zweimal wiederholen. In Hannover dürfen lediglich zwei Testate pro Semester zweimal wiederholt werden und in Gießen darf sogar nur ein Testat im Semester einmal wiederholt werden. Bei der Anwesenheitspflicht ist Hannover mit 75 % recht moderat, während die restlichen Fakultäten zwischen 85 % und 90 % verlangen. (**Döppner**, 2011; **Foren4Vet**, 2011; **FU Berlin**, 2008, 2010 (I), 2010 (II) und 2010 (III); **JLU Gießen**, 2010 und 2011 (I) und 2011 (II); **Knospe**, 2011; **LMU München**, 2010 (I), 2010 (II) und 2011 (I); **Studentenbefragung**, 2011; **Thomé**, 2009; **TiHo Hannover**, 2010 (II), (III), (IV) und 2011 (I); **Universität Leipzig**, 2002, 2009 (I), 2009 (II), 2010 (III) und 2011 (I))

5 DISKUSSION

5.1 Diskussion zu den hochschulpolitischen Rahmenbedingungen und gesetzlichen Grundlagen

Auch in der Tiermedizin sind die Ziele des Bologna-Prozesses, mit erhöhter Mobilität durch vergleichbare Studiengänge, besserer Berufsqualifizierung, besseren sozialen Chancen für alle Schichten und strukturiertem Studium, sehr wünschenswert. Durch die Bemühungen, mit der Konzentrierung auf die Umstellung zu gestuften Studiengängen (**Wojtysiak**, 2010), ist bei genauerer Betrachtung wohl etwas vorschnell gehandelt worden, wie auch **Banscherus et al.** (2009) andeutet und wie sich insbesondere durch die anhaltenden Studentenproteste beim Bildungstreik 2009 zeigte. Statt eine sinnvolle Reform der bestehenden Curricula durchzuführen, wurden, wie **Banscherus et al.** (2009) und **Wojtysiak** (2010) darlegen, bestehende Lehrpläne in den zeitlichen Rahmen der neuen BA/MA Studiengänge gepresst, so dass z. T. die Lernbelastung für die Studierenden erheblich angestiegen ist.

Für das tiermedizinische Studium besteht eine große Chance, durch die nicht vollzogene Umstellung des Studienganges, die Fehler der Reformen in anderen Studiengängen zu vermeiden.

Bei Betrachtung der Argumente für und gegen eine Einführung der gestuften Studiengänge im Studium der Veterinärmedizin, ist die allgemeine Tendenz zur Nichteinführung erkennbar. Diese Auffassung vertritt auch die Bundestierärztekammer und setzt sich weiterhin gegen eine Einführung ein (**Mantel**, 2010).

Das Hauptargument der Vergleichbarkeit der Abschlüsse ist insbesondere innerhalb der EU zu vernachlässigen, da die EU-Richtlinie 2005/36/EG über die Anerkennung von Berufsqualifikationen innerhalb Europas die Abschlüsse, wie Staatsexamen, anerkennt. Lediglich die Bologna-Länder außerhalb der EU müssten in den Geltungsbereich dieser Richtlinie mitaufgenommen werden oder deren Inhalte akzeptieren (**Gerke et al.**, 2005). Für Studiengänge, die nach einer Bachelorausbildung nicht zu einer Berufsqualifizierung führen, wie dies momentan bei der Tiermedizin der Fall ist, macht es wenig Sinn das Studium künstlich in einen Bachelor und Master zu untergliedern und den Studierenden eine zusätzliche Hürde bei der, i. d. R. beschränkten, Zulassung zum Master zuzumuten. Auch die Vorstöße in der Schweiz und den Niederlanden (**Universität Utrecht**, 2010; **Universi-**

tät Zürich, 2009 und 2010) belegen, wie auch **Mantel** (2010) ausführt, dass hier lediglich das Studium in zwei konsekutive Abschnitte geteilt wurde. Betrachtet man den Bologna-Grundgedanken zur Zweiteilung des Tiermedizinstudiums, so sollte dementsprechend der Bachelor ein erweitertes Grundstudium darstellen, das den Absolventen neben dem Übertritt zum Master der Tiermedizin auch zum Master anderer biomedizinischer Wissenschaften vorbereitet. Hierbei käme es jedoch zu einer erneuten Trennung, der bereits mühevoll integrierten Verzahnung von Vorklinik und Klinik (**Gerke et al.**, 2005). Diese Übertrittsmöglichkeit ist weder in der Schweiz noch in den Niederlanden gegeben (**Universität Utrecht**, 2010; **Universität Zürich**, 2009 und 2010), so dass man von einer rein künstlichen Trennung sprechen kann. Es sollte auch das Ziel der Politik sein, wie der **Wissenschaftsrat** (2008) ausführt, insbesondere die Studienabschlussquote in die Nähe von 100 % zu bringen, da für jeden Studienabbrecher umsonst Steuergelder in die Ausbildung investiert wurden und ohne Berufseinstiegschancen müssten weitere finanzielle Mittel aufgewendet werden. So nennt der **Wissenschaftsrat** (2008) in seinen Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium als wichtigstes Ziel einer Studienreform, dass möglichst viele Studenten mit nachweisbarem Kompetenzgewinn ein Studium abschließen. Und die Schaffung künstlicher, unnützer Abschlüsse, deren Einführung sicher auch einige finanzielle Mittel benötigen würde, ändert an dieser Tatsache nichts, außer dass eventuell Statistiken geschönt werden, da formell ein Abschluss erreicht wurde. Ist dieser Abschluss jedoch für keine Berufsausübung zu gebrauchen, ist kein Sinn erkennbar, diesen einzuführen. Das Argument, dass Studierende, die sich im Laufe des Studiums gegen die gewählte Ausbildung entscheiden, dann einen Abschluss haben, mit dem sie ggf. bessere Chancen bei einer Bewerbung in fachlich verwandten Berufsfeldern haben könnten, ist in der Tiermedizin nicht sehr schlagkräftig. Betreffende Personen könnten für diesen Zweck ebenso gut das Zeugnis der Tierärztlichen Vorprüfung nach bestandenem Physikum verwenden und dieses sogar schon nach zwei Jahren Studium. Gibt es keine Berufsmöglichkeiten für Veterinärbachelor, darf auch der Zugang zur Masterausbildung nicht beschränkt werden, da ansonsten nur die „Studienabbrecherquote“ erhöht wird, auch wenn formal ein Abschluss erreicht wurde. Somit müsste vor dem Anbieten eines Bachelorabschlusses zunächst die Arbeitsmarktrelevanz eines solchen Absolventen geklärt sein, wie auch **Gerke et al.** (2005) ausführen. Führt dies jedoch, wie sich momentan abzeichnet, zu keinem Ergebnis, so sollte in der Tiermedizin die europäische Vergleichbarkeit des Abschlusses anderweitig erreicht werden. **Gerke et al.** (2005) machen hierzu den Vorschlag ein länderübergreifendes, europäisches Kerncurriculum zu entwickeln. Dieses wäre insbesondere für

die Förderung der Mobilität der Studierenden innerhalb des Studiums von großem Nutzen, um einen erhöhten Zeit- und Organisationsaufwand durch nicht kompatible Studiengänge zu vermeiden. Momentan sind die Lehrpläne einzelner Fächer nicht einmal innerhalb Deutschlands vergleichbar, wie später bei Betrachtung des Anatomieunterrichts deutlich wird, und erschweren somit sogar Studienortwechsel im selben Land.

Zur Förderung der Mobilität sind das ECT-System sowie die Diploma Supplements, die zumindest auf Antrag zu erhalten sind, als positiv zu bewerten. Es wäre jedoch besser, allen Studierenden der Tiermedizin eine ECTS-Bewertung, wie es zurzeit auf Antrag in Gießen und Berlin möglich ist, zu geben und diese nicht abhängig von der Teilnahme an einem Austauschprogramm, wie in München, Leipzig und Hannover, zu machen. So hätten auch Studenten die Chance ins Ausland zu wechseln, die dies bei Studien- und Programmbeginn noch nicht vorhatten. Insbesondere in Verbindung mit dem von **Gerke et al.** (2005) vorgeschlagenem europäischen Kerncurriculum, ergeben die Leistungspunkte und das Diploma Supplement einen guten Überblick, über die von den Studierenden erbrachten Leistungen, und ermöglichen auf diese Weise eine leichtere Anerkennung.

Auch die Einführung einer modularisierten Ausbildung, einem System, das den kompletten Lehrstoff in Module, also Gebiete, wie Körperapparate, einteilt, wird kontrovers diskutiert. Dieses System bietet den Hochschulen mehr Lehrfreiheit und fördert die fächerübergreifende Lehre. Zudem könnten Module genutzt werden, um flexiblere Lehrangebote zu etablieren (**Martens**, 2006). Somit könnten auch im medizinischen Bereich Teilzeitstudiengänge erreicht werden, wenn beispielsweise jedes Jahr die Hälfte der angebotenen Module absolviert werden. Dies ist neben eventuell notwendiger Erwerbstätigkeit zur Finanzierung, auch in Anbetracht der hohen Frauenquote bei den Studienanfängern der Tiermedizin und eventuell nötiger Vereinbarkeit von Studium und Familie zu begrüßen.

Andererseits ist zur Förderung des lebenslangen Lernens die Moduleinteilung auch nicht optimal, schließlich besteht die Abgeschlossenheit eines Themas nicht mehr in Fächern wie „Anatomie“ oder „Physiologie“, sondern beispielsweise im Block „Leber“ oder „Herz“. Zudem ist nach Durcharbeiten eines Themenkomplexes am Ende eine Prüfung zu absolvieren, so dass die Aufmerksamkeit der Studenten anschließend dem nächsten Modul gilt. Da nach **Knospe** (1999) das Erfassen komplexer Wirklichkeiten schwerer ist als die zergliederte Darstellung, bleiben bei der fächerübergreifenden Betrachtungsweise sicherlich des Öfteren Gebiete auf der Strecke, die aufgrund der Attraktivität oder Komplexität für die Studierenden schwerer zu erfassen sind. Da die Modulprüfungen über den gesamten Bereich erfolgen, wirken sich Defizite in einem bestimmten Bereich nicht so sehr aus bzw.

werden gar nicht erkannt. Zusätzlich stellt die Einführung solcher Module die beteiligten Institute auch vor organisatorische Probleme, beispielsweise bezüglich der Räumlichkeiten und der Ausstattung, wo bestimmte Teilgebiete am besten demonstriert werden können. Zudem ist es sicherlich auch schwierig topographisch-anatomische Kurse durchzuführen bzw. in anderen Fächern Zusammenhänge zwischen Organsystemen darzustellen. Im Zusammenhang mit einem europäischen Kerncurriculum wäre es auch wünschenswert eine vergleichbare Moduleinteilung zu etablieren, um die Mobilität zu fördern. Dies würde jedoch einen enormen Aufwand an Abstimmungsproblemen innerhalb der 47 Bologna-Staaten hervorrufen, insbesondere da bewährte nationale Vorgehensweisen nicht im Zuge der Vergleichbarkeit eine Anpassung nach unten erfahren dürften (**Gerke et al.**, 2005; **Martens**, 2006). Somit sollten zunächst mehrere Untersuchungen erfolgen, die aufzeigen, in welchem Lehrumfeld die Studierenden am besten abschneiden und ob der Aufwand einer Umstellung der gesamten Curricula, insbesondere im europäischen Rahmen, den Nutzen rechtfertigt.

Zudem sollte im Rahmen des Bologna-Prozesses die Berufsqualifizierung von den Absolventen verbessert werden. Im tiermedizinischen Studium jedoch sind die Bewertungen der Berufsanfänger durch ihre Arbeitgeber, wie **Hällfritsch et al.** (2005) darlegen, durchwegs äußerst kritisch. Ursachen liegen einerseits in gesamthochschulpolitischen Gegebenheiten, andererseits im Berufsstand selbst. Die äußerlichen Ursachen finden sich im fortgesetzten Hochschulpakt 2020 und den daraus resultierenden schlechten Betreuungsverhältnissen. Eine wünschenswerte Verbesserung der Betreuungsverhältnisse von Studenten zu hauptamtlichen Professoren auf 20:1, wie der **Wissenschaftsrat** (2008) empfiehlt, ist mit enormen finanziellen Mitteln verbunden, die der Staat schwer wird aufbringen können. Bei beispielhafter Betrachtung des Münchner veterinäranatomischen Instituts herrscht in der makroskopischen Anatomie bei einer Studentenzahl von 250 ein Betreuungsverhältnis von 50:1 je festen Professor und Privatdozent (**LMU München**, 2010 (I)), so dass alleine hier, für ein Verhältnis von mehr als 20:1, mindestens sieben weitere Stellen vonnöten wären. Zudem kann das Auswahlverfahren durch die Stiftung für Hochschulzulassung (früher ZVS) als nicht besonders geeignet bezeichnet werden, Studenten zu bekommen, die mit höchster Motivation das Studium aufnehmen und so auch die Lehrvermittlung durch ihr Interesse erleichtern, da die Auswahl von Studenten ohne Wartesemester und vorherige Berufsausbildung lediglich über die Abiturnote erfolgt (**Gerweck**, 1982; **LMU**, 2011 (III)). Besser wäre, wie auch **Gerweck** (1982), **Horstmann** (1993), **Kornberg** (1996) und **Plo-nait** (1998) ausführen, das Zulassungsverfahren neben der Abiturnote auszudehnen und

Eignungstests durch die Hochschulen durchzuführen, studienwillige Abiturienten vor Aufnahme des Studiums tiefergehend zu beraten und auch Pflichtpraktika vor dem Studium einzuführen.

In der Diskussion ist auch die Hochschulzugangsberechtigung, die einerseits über das Abitur, andererseits über berufliche Qualifikation erfolgen kann. Das Bologna-Konzept des lebenslangen Lernens fordert auch die verstärkte Zulassung beruflich qualifizierter Personen (**Wojtysiak**, 2010). Hierbei entsteht zum einen die Befürchtung einer Abwertung des Abiturs und der Gefahr, dass manche Personen ohne höhere Schulbildung mit einem wissenschaftlichen Studium Probleme bekommen könnten (**Kornberg**, 1996; **Tölle**, 1997). Zum anderen besitzen diese Personen durch ihre Erfahrung i. d. R. eine realistische Einschätzung ihres Wunschberufes und oftmals sicherlich eine erhöhte Motivation. Ein naturwissenschaftlicher Eingangstest, der im Folgenden zur Reduzierung des Grundlagenunterrichts noch erläutert wird, könnte sicherlich auch die Fähigkeit, das tierärztliche Studium zu absolvieren, testen.

Studienfachinterne Probleme ergeben sich durch die stoffliche Überfrachtung des Studiums. Vor allem die naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer nehmen einen sehr großen Teil des Studiums ein. Die Fächer Physik, Chemie, Botanik, Zoologie und Biometrie benötigen nach **TAppV 2006** 350 Stunden und sollten nach Meinung verschiedener Seiten (**Hofmann**, 1993; **Klee**, 2007; **Knospe**, 1999; **Müller**, 1958) aus dem Studium ausgekoppelt und beispielsweise als naturwissenschaftlicher Eingangstest abgeprüft werden. Vorschläge die naturwissenschaftlichen Fächer als Grundlage für das lebenslange Lernen weiter auszubauen (**Luginbühl/Gerber**, 1969), erscheinen doch sehr weit hergeholt, da sie - bis auf ein solides Grundverständnis - im weiteren Berufsleben kaum noch eine Rolle spielen (**Knospe**, 1999; **Müller**, 1958). Mit der Ersparnis von 350 Stunden ließe sich auch mindestens ein Semester vorklinisches Studium kürzen. So könnte das Physikum nach dem dritten Semester erfolgen und die gewonnene Zeit bis zum Physikum für eine intensivere anatomisch-physiologische sowie die Zeit nach dem Physikum für eine verstärkte klinische Ausbildung genutzt werden.

Zudem besteht die berufspolitische Forderung nach Beibehaltung der ungeteilten Approbation (**Pschorn**, 1993), so dass je nach Berufswunsch viel unnützer Stoff zu lernen ist. Die Statistik der Tierärzteschaft in der Bundesrepublik 2009 legt allerdings dar, dass von 24.886 Tierärzten, die in Deutschland arbeiten, 17.455 (70,1 %) in der tierärztlichen Praxis tätig sind, ohne dabei zwischen den Tierarten zu differenzieren. Die restlichen 7.431 (29,9 %) sind im öffentlichen Veterinärwesen, der Industrie, der Freien Wirtschaft, der

Bundeswehr und in sonstigen Gebieten beschäftigt (**BTK**, 2010). Dies zeigt deutlich, dass die Mehrheit der Tierärzte im kurativen Bereich tätig ist, so dass es offensichtlich sein sollte, die Ausbildung verstärkt daraufhin auszurichten. Einer Kürzung von Lehrstunden im Bereich der Lebensmittelkunde stehen die Ängste einiger Autoren (**Commichau et al.**, 2005; **Großklaus**, 1993) entgegen, dass bei verringerter Ausbildungszeit in den Lebensmittelfächern, andere Berufsgruppen durch ihre Ausbildung besser geeignet seien diese Aufgaben auszuführen. Selbst der Lebensmittelausschuss der BTK fordert eine Stundenkürzung bei den Lebensmittelfächern im Sinne einer qualitativ statt quantitativ verbesserten Grundlagenausbildung. Außerdem soll im Gegenzug eine besser ausgebaute postgraduelle Weiterbildung geschaffen werden (**Hildebrandt et al.**, 2004). Da jedoch die, in den tierärztlichen Approbationsordnungen geforderten, Ausbildungsziele eines allumfassend gut ausgebildeten Tierarztes, bis heute nicht, trotz aller Reformbemühungen der letzten Jahrzehnte, erfüllt werden konnten (**Hällfritsch et al.**, 2005; **Iben**, 1998; **Klee**, 2003 und 2007; **Martens**, 1999; **Ullrich**, 1954), spräche einiges dafür, das tierärztliche Studium entweder zu teilen oder die Lebensmittelkunde auszugliedern. Ein beispielsweise einjähriges lebensmitteltechnisches Aufbaustudium nach Erhalt der Approbation, wie es auch **Klee** (2007) vorschlägt, findet nach **Hällfritsch et al.** (2005) unter den Tierärzten die breiteste Zustimmung. Im Vergleich zur Teilung des gesamten Studiums bietet diese Möglichkeit auch den Vorteil, dass die Studenten sich nicht frühzeitig auf eine tierärztliche Sparte festlegen müssen. Allerdings wird sich die nächsten Jahre nichts an der Haltung der Berufsvertreter ändern. Deshalb gilt es zu versuchen, im Verlauf des umfangreichen Studiums zumindest eine solide Berufsbefähigung durch festgelegte Kataloge zu vermitteln sowie den Absolventen Techniken für lebenslanges Lernen in postgraduellen Studien mitzugeben (**Fey**, 1968; **Klee**, 2003 und 2007; **Martens**, 1999). Statisches Wissen sollte soweit möglich begrenzt werden (**Wissenschaftsrat**, 2008). Jedoch ist, gerade auch in Fächern wie Anatomie, ein gewisses Maß nötig, da der Körperaufbau nun mal die Basis des weiteren Studiums darstellt. Zudem ist es sicherlich von Vorteil, innerhalb des Studiums immer die Berufsbezogenheit des zu vermittelnden Stoffes erkennbar zu gestalten, so dass die Studierenden motivierter lernen (**Gerweck**, 1982; **Kraft**, 1993; **Martens**, 1999; **Reidenberg/Laitman**, 2002). Außerdem wäre es sinnvoll, den Studenten zur Wiederholung des gelernten Wissens gute Unterlagen zur Verfügung zu stellen, da die meisten Lehrbücher zu ausführlich gehalten sind (**Klee**, 2007; **Plonait**, 1998). Momentan nutzen die Studierenden vor allem Skripte, die andere Studenten erstellt haben. Hierbei ist jedoch die Qualität sicherlich nicht immer optimal, so dass institutseigene Skripte einen aktuellen und korrekten Inhalt

besitzen sowie für die Studenten eine gewisse Verbindlichkeit bezüglich der Stoffrelevanz darstellen würden.

Um das Studium optimal zu gestalten, benötigt es Fortschritte im Bereich der Lehrvermittlung, um die Studenten im Lernprozess bestmöglichst zu unterstützen. Dazu wäre eine Aufwertung der Lehre im Vergleich zur Forschung, wie auch **Salazar** (2002) und der **Wissenschaftsrat** (2008) ausführen, wünschenswert. Würde gute Lehre vermehrt mit Gehaltserhöhungen, Drittmittelzuweisungen, Berufungen und anderen Anerkennungen, wie z. B. einem Lehrpreis, honoriert werden, würde die Motivation der Professoren sicherlich auch gesteigert werden, sich in diesem Bereich vermehrt zu engagieren und damit würde automatisch die Qualität steigen. Momentan jedoch lohnt sich das Engagement in der Lehre weniger, da praktisch nur Leistungen in der Forschung gewürdigt werden. Betrachtet man auch das geforderte Lehrdeputat von acht bis neun SWS und die nicht enthaltene Zeit der Vor- und Nachbereitung des Unterrichts (**Wissenschaftsrat**, 2008), so ist der Verdienst gute Leistungen in der Lehre zu erbringen noch höher anzusehen. Da hier je nach Fachgebiet deutliche Unterschiede im Vor- und Nachbereitungsaufwand zu erwarten sind, wäre beim Lehrdeputat eine Anpassung an Fachgebiete wünschenswert, wie schon der **Wissenschaftsrat** (2008) erläutert. Auch die pädagogische Eignung eines Hochschullehrers ist nicht zu vernachlässigen, wie schon **Ackerknecht** (1927), **Gerweck** (1974), **Knospe** (1999), **Putz** (1996) und **Tölle** (1998) feststellten. Um pädagogische Erkenntnisse anzuwenden und gute Lehrleistungen zu erbringen, sind, wie vom **Wissenschaftsrat** (2008) angeregt, vermehrt Qualifizierungs- und Fortbildungsveranstaltungen für Hochschullehrer anzubieten.

Eine Überprüfung der Qualität der Lehre ist bedeutsam. Dazu ist es wichtig, wie auch durch den Bologna-Prozess gefordert, ein gutes QS-System an den tierärztlichen Fakultäten zu etablieren. Der **Wissenschaftsrat** (2008) fordert, dass die Hochschulen ein hochschuleigenes QS-System mit standardisierten studentischen Lehrevaluationen aufbauen sollen. Die Studierenden sollen soweit wie nur möglich in die Evaluierungen miteingebunden werden, da primär sie mit der Lehrvermittlung zurechtkommen müssen, um erfolgreich zu studieren (**Veith**, 2006). Wie **Rindermann** (2002) darstellt, bieten Lehrevaluationen durch Studierende zwar meist relativ aussagekräftige Ergebnisse, sind jedoch trotz allem von Faktoren, wie Beliebtheit des Lernstoffes oder Belegungspflicht abhängig. Zudem besteht die Gefahr, wie der Autor auch anreißt, dass durch Mängel im Gesamtlehrplan, wie z. B. fehlendes Grundlagenwissen oder durch fehlende Ausstattung, einzelne Veranstaltungen schlechter bewertet werden, als sie tatsächlich sind. Fragebögen, die insbesondere auf

Bewertung von Qualitätsmerkmalen abzielen und weniger auf die Zufriedenheit, sind eine Massnahme. Aber zudem ist es sicherlich vorteilhaft, wie auch **Krebs** (2006) und **Rindermann** (2002) anführen, zusätzlich die interne QS durch externe Gutachter zu überprüfen, weil fachliche Kompetenzen und z. T. die Berufsbezogenheit des Lehrstoffes von Studenten eher schlecht eingeschätzt werden können. Im Gegensatz zu den meisten BA/MA-Studiengängen existiert keine deutsche Akkreditierungsagentur für das Tiermedizinstudium. Wie auch die Mitglieder des **Veterinärmedizinischen Fakultätentages** (2003) anregen, könnten die auf freiwilliger Basis erfolgten Evaluierungen durch die EAEVE in abgepeckter Version als offizielle, kontinuierliche QS durchgeführt werden, insbesondere da sich für eine nationale Agentur bei fünf tierärztlichen Fakultäten wenig Vergleichsmöglichkeiten böten. Es zeigte sich, dass die Evaluierungen durch die EAEVE durchwegs positive Auswirkungen für die Fakultäten hatten (**Schütz**, 2004). Es gilt jedoch den Aufwand der externen Evaluationen in einem angemessenen Rahmen zu halten, um den Nutzen nicht durch zu hohen Aufwand zu schmälern, wie auch **Krebs** (2006) anmerkt. Einziger momentaner Mangel besteht in der Tatsache, dass die Abschlussberichte über die evaluierten Fakultäten, entgegen der allgemeinen Forderung einer öffentlichen Evaluation (**EAEVE**, 2011; **Krebs**, 2006; **Rindermann**, 2002; **Wissenschaftsrat**, 2008), nicht veröffentlicht werden. Dies sollte, insbesondere bei Einführung als Kontrollevaluation, unbedingt geändert werden, da die Studenten ein Recht darauf haben zu erfahren, welche Universität am besten für ihre Berufsziele geeignet ist. Zudem wäre ein größerer Bekanntheitsgrad einer positiven Bewertung sicherlich auch für die Fakultäten im Rahmen von Mittelbeantragungen von Vorteil.

Nun soll noch eine Betrachtung der aktuellen gesetzlichen Lage des Tiermedizinstudiums und der Anatomie erfolgen. Besonders auffällig ist die Verminderung der Anatomiestundenzahl bei der Studienreform 1999; es wurden 96 Stunden (30 %) gekürzt. Zwar gehen hier Stunden des Faches Teratologie ab, das bis 1986 zur Anatomie gezählt wurde. Dessen Anzahl ist nirgends explizit aufgelistet, jedoch bewegte sich diese Anzahl vermutlich, wie die anderer kleinerer Fächer, im Bereich von zehn bis 20 Stunden. Für die Kürzung waren sicherlich zum einen der angenommene enorme Wissenszuwachs, zum anderen die Forderungen nach mehr praktischer Ausbildung (**Horstmann**, 1993; **Kornberg**, 1996; **Martens**, 1999; **Pschorn**, 1993) ausschlaggebend. Auch wenn sicherlich Minimierungen der Grundlagenfächer (**Klee**, 2003; **Knospe**, 1999) sinnvoll sind, ist die Kürzung von 30 % erheblich, vor allem wenn man den Stellenwert der Anatomie in der tiermedizinischen Ausbil-

dung betrachtet (vgl. Abschnitt 2.1.2, S. 5). Argumente, dass ein breites anatomisches Wissen für die weitere Klinik nicht benötigt werde (**Scheunemann**, 1958), erscheinen weit hergeholt, da der tierische Körper als Objekt des späteren Berufes, weitestgehend bekannt sein sollte (**Preuss**, 1967; **Seiferle**, 1972). Schließlich können Krankheitsvorgänge, sei es in der Klinik oder bei der Schlachttieruntersuchung, nur auf einer fundierten anatomischen Basis sowie dem Erkennen von Unterschieden zu gesunden Tieren erkannt werden (**Baier**, 1932; **Platzer** (1984); **Preuss**, 1973; **Wolter**, 1958). Betrachtet man zudem die fast 30 prozentige Lehrersparnis in der Pathologie mit pathologischer Anatomie, ist die Kürzung noch auffallender. Die Einführung von 308 Stunden WPF, von denen 84 verpflichtend im anatomisch-physiologischen Teil der Ausbildung zu absolvieren sind (§ 2 (3) **TAppV 2006**), machen diese Verluste nicht annähernd wett. Es wurden doch allein im Fach Anatomie 96 Stunden gekürzt. Zusätzlich besteht die Wahlmöglichkeit des Studenten, ob er ein WPF mit Anatomiebezug wünscht oder nicht. Anatomische Bezüge beim Querschnittsunterricht kann man praktisch auch vernachlässigen. Diese dienen eher einer Kurzwiederholung in der Gesamtschau eines Themas. Und da der Unterricht in Wahl- und Querschnittsfächern nicht prüfungsrelevant ist, ist das Interesse der Studierenden auch nicht so hoch, da andere Fächer die volle Aufmerksamkeit erfordern. Deshalb sollten tiefergehende Untersuchungen erfolgen, ob diese Art von Unterricht im Vergleich zu einer entsprechenden Ausweitung von Pflichtfächern wirklich bessere Ergebnisse bringt.

Man kann zwar, wie **Preuss** (1967) ausgeführt hat, von der reinen Stundenzahl einzelner Fächer nicht unbedingt auf die Qualität der Inhalte schließen, dennoch sollen die Entwicklungen aufgezeigt werden, die letztendlich in gewisser Weise die Prioritäten der Ausbildung widerspiegeln. Stundenzuwächse lassen sich bei einzelnen Fächern ausmachen, hingewiesen sei auf die Lebensmittelfächer, die Tierseuchenbekämpfung, den Tierschutz und die Verhaltenslehre. Gefördert wurde dies durch die Lobby der Lebensmitteltierärzte, die durch Vorschieben anderer Berufsgruppen auf eine bessere Ausbildung der Tierärzte drängten, um dieses Gebiet für sich zu beanspruchen (**Commichau et al.**, 2005). Die Anstrengungen im Bereich Verbraucherschutz, Tierseuchenbekämpfung, Tierschutz und Verhaltenslehre zu erhöhen sind sicherlich auch als geeignete Maßnahme einzustufen, den Berufsstand positiv in den Medien darzustellen (**Kraft**, 1993); schließlich bestimmen Lebensmittelskandale, neue Tierseuchen (BSE, Influenza, Blauzungenkrankheit etc.) und Fälle von Tiermisshandlungen seit Jahren die Berichterstattung.

Betrachtet man zusätzlich die Änderung bei der Handhabung der Stundenzahlen in den Anlagen 1 der Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen, so werden diese seit 1999 als Ma-

ximalstunden statt Minimalstunden angegeben. Betrachtet man, auch unter Berücksichtigung der Erprobungsklausel, die Anatomie, macht das einen maximal möglichen Unterschied von 228 Stunden aus (vgl. Tab. 6, S. 76). Während vor 1999 eine maximale Ausschöpfung der erlaubten Stundenzahl das Selbststudium erheblich eingeschränkt hätte, ist nun deutlich mehr Zeit dafür. Dies ist auch begrüßenswert zur Förderung des selbstständigen Lernens (**Wissenschaftsrat**, 2008), allerdings muss man beachten, wie schon **Preuss** (1973) feststellte, dass es in der Anatomie aufgrund des Mangels an Anschauungsmaterial gar nicht möglich ist, sich zuhause adäquat vorzubereiten. Abhilfe sollte hier über vermehrte fakultative Angebote geschaffen werden, z. B. fakultative Übungen, freier Zugang zu Lehrsammlungen oder E-Learning Programmen. Möglichkeiten den Fakultäten mehr Freiheiten in der Lehrgestaltung zu geben, z. B. in Form erweiterter Erprobungsklauseln oder gewissen anderen Spielräumen zur Erhöhung von Stunden bei Bedarf, sind begrüßenswert, so lange sie in einem gemäßigten Rahmen geschehen. 40 SWS wie vor 1999 erscheint zur Förderung des Selbststudiums zu viel.

Zuletzt soll noch eine Betrachtung der anatomischen Prüfung erfolgen. Vor 1967 musste zusätzlich zu den heutigen Prüfungsanforderungen ein anatomisches Präparat angefertigt werden (§ **42 Bestallungsordnung 1938**). Das Üben der Anfertigung anatomischer Präparate ist lerntechnisch äußerst positiv zu bewerten, da durch das selbstständige Aufsuchen relevanter Strukturen die Merkfähigkeit und die Lernintensität bedeutend mehr gesteigert wird, als bei bloßer Betrachtung vorgefertigter Objekte (**Korf et al.**, 2007; **Preuss**, 1973; **Yeager**, 1996). Problematisch ist daran der hohe Verbrauch von Kadaverteilen, wenn für jeden Prüfling eines benötigt wird. Zudem muss vor der Prüfung genügend Gelegenheit gegeben werden, dies einzuüben. Seit 1967 jedoch bestehen die Prüfungsanforderungen bis heute in derselben Form, allerdings ohne die Aufgabe von 1938 ein Präparat selbstständig anzufertigen, obgleich 1999 eine Reduzierung der Lehre um 30 % stattfand. Auch die Anzahl der erfolgreich zu belegenden Kurse, um die Zulassung zum Physikum zu erhalten, nahm zu. Es bleibt also zusätzlich weniger Zeit für die Anatomie, da die Studenten in anderen Fächern vermehrt gefordert werden. Diese Entwicklung ist im Hinblick auf eine fundierte Kenntnis des tierischen Körpers negativ zu bewerten. Die vorgegebene enge Stoffeingrenzung auf ein Thema des Bewegungsapparates und ein Organ- und Situsthema wird von **Künzel** (1961) kritisiert, da es die Gefahr leichter und schwerer Themen berge. Diese Argumentation ist nicht stichhaltig, weil über diese drei Gebiete der ganze tierische Körper abgedeckt ist und es sich in mündlichen Prüfungen nie vermeiden lässt, unterschiedliche, auch subjektiv leichtere und schwerere, Themen anzubieten. Dies ließe sich durch schrift-

liche Prüfungen, wie nun auch nach § 10 (1) TAppV 2006 möglich, verhindern. Schriftliche, am besten bundesweit einheitliche, Prüfungen haben den Vorteil der erhöhten Objektivität und Vergleichbarkeit (Klee, 2003 und 2007; Preuss, 1973), sind jedoch in der Anatomie am Präparat nur bedingt einsetzbar. Auffällig ist allerdings, dass die Prüfungsanforderungen mit den drei obengenannten fixen Themen den tierischen Körper vor allem in systematischer Weise abfragen, so dass eine rein topographische Vorgehensweise im Anatomieunterricht, wie z. B. in Berlin praktiziert, die Studenten möglicherweise bei der Prüfungsvorbereitung benachteiligt.

Gerade bei mündlichen Prüfungen, wie sie in der Anatomie zumindest am Präparat beibehalten werden müssen, wären bezüglich der QS externe Prüfer wünschenswert, um das selektive Lernen der Studenten von prüferspezifischen Lerninhalten (Tölle, 1998) und die Selbsttestierung einer guten Lehre durch leichtes Prüfen zu verhindern (Klee, 2007). Am sinnvollsten, gerade im Hinblick auf lebenslanges Lernen, erscheint die Möglichkeit, Semesterleistungen zum Teil auf die Prüfungen anzurechnen (seit TAppV 2006 von Universität aus möglich) und am Ende des Studiums eine, auf vorher erstelltes Basiswissen reduzierte, Restprüfung abzunehmen (Preuss, 1970). Somit müssten sich die Studierenden auf alle Fälle zweimal mit dem Stoff beschäftigen, bei inhaltlicher Überschaubarkeit der einzelnen Prüfungen. Auch positiv ist die seit 2006 mögliche freiere Gestaltung der Prüfungszeitpunkte, so können die Hochschulen die Prüfungen zeitnah zu den Vorlesungen abnehmen. Allerdings könnte dies wieder zu einem verstärktem „Abhaken“ von bereits geprüften Fächern führen und somit dem lebenslangen Lernen entgegenstehen, so dass eventuell untersucht werden sollte, ob eine Verknüpfung von Prüfung und Vorlesung oder eine zeitliche Trennung zu besseren Ergebnissen, beispielsweise bei dem Wissen von Anfangsassistenten, führt.

5.2 Diskussion zur Hochschuldidaktik und den anatomischen Lehrmethoden

Der anatomische Unterricht hat, wie oben ausgeführt, sehr starke Stundenkürzungen innerhalb des tiermedizinischen Curriculums erlitten. Wie auch Plendl et al. (2009) und Salazar (2002) ausführen, macht es Sinn, die verbleibende Zeit möglichst effektiv für die Lehrvermittlung zu nutzen. Dazu finden sich in der human- und veterinäranatomischen Literatur verschiedene Methoden, deren Einsatz im Folgenden diskutiert werden soll.

Im Unterschied zur Humanmedizin beschäftigt sich jedoch die Tieranatomie mit vielen verschiedenen Tierarten, deren Körperaufbau große Unterschiede aufweist. Auch wenn im veterinäranatomischen Unterricht nicht so sehr in die Details gegangen werden muss wie in der Humanmedizin, ist die Stoffmenge durch die Vielzahl der Tiere durchaus vergleichbar (**Preuss**, 1967). Somit kann die Anatomie vergleichend-systematisch bei allen Tierarten betrachtet werden, oder es wird analog zur Humanmedizin eine Tierart nach der anderen topographisch betrachtet. Es herrscht Uneinigkeit unter den Anatomen, welche Methode die bessere darstellt (**LMU München**, 2010 (I)). **Preuss** (1973) führt zwar an, dass durch die topographische Ganzkörperpräparation etwas Zeit und Präparate gespart werden könnten, jedoch spiegelt die anatomische Prüfung auf Grundlage der TappV bis auf das Situsthema die systematische Vorgehensweise wider, so dass diese im Hinblick auf die Prüfungsergebnisse in Deutschland vermutlich vorteilhafter zu sein scheint. Ob sich dies wirklich so darstellt, müsste in vergleichenden Studien herausgearbeitet werden und entsprechend sollten dann auch die Prüfungsanforderungen angepasst werden. Momentan existieren beide Methoden nebeneinander, je nach Fakultät wird - auch aus historischen Gründen - die eine oder andere Präparierweise bevorzugt. Jedoch gibt es keine Studien, die den Lernerfolg der Studierenden bei beiden Methoden quantifizieren. Somit kann man nur anmerken, dass die vergleichend-systematische Methode einen besseren tierartlichen Vergleich bietet. Die topographische Methode verdeutlicht den Körperbau im Zusammenhang bei den einzelnen Tierarten. Einige deutsche Fakultäten, wie München, Hannover und z. T. Leipzig, mischen beide Methoden in einer Form, in welcher neben einer systematischen Vorgehensweise zumindest der Situs bei den einzelnen Tieren extra betrachtet wird.

Ob nun vergleichend-systematisch oder topographisch vorgegangen wird, hat auf die Vor- und Nachteile der möglichen Lehrmethoden relativ geringen Einfluss. Durch technische Neuerungen und verstärktes Interesse an Möglichkeiten, den Studenten das Lernen weitestgehend zu erleichtern, können einige Methoden in die Veterinäranatomie integriert werden (**Patel/Moxham**, 2006; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Salazar**, 2002; **Sugand et al.**, 2010).

Die klassische Vorlesung zur Wissensvermittlung gilt zwar als relativ unmodern (**Reidenberg/Laitman**, 2002; **Sugand et al.**, 2010), wird aber dennoch an den deutschen Fakultäten mehr oder weniger intensiv verwendet. Wie jedoch **Fey** (1968) anmerkt, ist die Vorlesung ein gutes Mittel einer großen Gruppe Grundlagen zu vermitteln oder als Einführung zu fungieren. Bei der Nutzung als Einführung erscheint ein immer wiederkehrendes Schema zum Mitschreiben, wie schon **Ackerknecht** (1927) vorschlug, sinnvoll. Durch die

Kombination von Hören, Sehen und Mitschreiben steigt laut **Winteler** (2008) auch die Behaltenswahrscheinlichkeit des Stoffes auf immerhin 70 %. Ansätze, wie von **Luginbühl/Gerber** (1969), in Vorlesungen über Ideen und Erfahrungen zu Themen einer vorher ausgeteilten Pflichtlektüreliste zu referieren, erscheinen fraglich. Aufgrund anderer Verpflichtungen ist teilweise zu erwarten, dass die vorgesehene Literatur nicht von allen Studenten in ausreichendem Umfang gelesen wird. Dadurch fehlt die Basis, wodurch der Lerneffekt für die Studenten gering ist und Diskussionen erschwert werden. Rein passives Zuhören durch die Studierenden sollte vermieden werden, da hierbei die Behaltenswahrscheinlichkeit des dargebotenen Stoffes am geringsten ist (**Winteler**, 2008). Abhilfe schaffen könnte hier, wie schon **Fey** (1968) vorschlägt, die Möglichkeit Fragen zu stellen. Sehr elegant, allerdings auch teuer, ist der Einsatz eines ARS, worüber die Studenten Fragen stellen und auch aktiv am Stoff beteiligt werden können, z. B. über Beantwortung von Fragen (**Sugand et al.**, 2010). Zudem lassen sich über Nutzung von PCs sehr einfach zusätzlich passende Bilder und Videos betrachten und besprechen. Durch die Kombination von Sehen und Hören steigt auch die Behaltenswahrscheinlichkeit des Stoffes (**Winteler**, 2008). Sogar 1934 bemerkte **Kadletz** schon, dass Anatomie vor allem über das Auge gelernt wird. Eine weitere Methode, die Studenten aktiver an der Stoffvermittlung zu beteiligen, liegt darin, diese eigene Vorträge erarbeiten zu lassen (**Ackerknecht**, 1927; **Fey**, 1968; **Krych et al.**, 2005; **Plendl et al.**, 2009; **Sugand et al.**, 2010), im neueren Sprachgebrauch als PAL bekannt. Bei dieser Lehrmethode erarbeiten die Studenten selbstständig den Stoff und durch die aktive Beschäftigung kommt es zu einer sehr guten Behaltenswahrscheinlichkeit bis 90 % des Stoffes. Es ist also das gewünschte Tiefenlernen erreicht worden (**Winteler**, 2008). Die Dozenten müssen hierbei als Tutoren die Studierenden bei der Erstellung der Vorträge unterstützen, dazu sind diesbezügliche Schulungen vonnöten (**Mennin et al.**, 2003; **Wissenschaftsrat**, 2008). Bei guter Betreuung der Studenten sind auch die Inhalte der studentischen Vorträge gut, so dass die Argumente fraglicher Inhalte (**Sugand et al.**, 2010) und einer Überforderung der Studenten (**Krych et al.**, 2005) zu vernachlässigen sind. Zudem ist das Halten eigener Vorträge zum Erwerb einiger zusätzlicher Fähigkeiten, wie Kommunikation, Präsentationsfähigkeit, Teamarbeit, Führungsstärke, Selbstvertrauen und Respekt, wie **Krych et al.** (2005), **Plendl et al.** (2009) und **Sugand et al.** (2010) ausführen, als äußerst positiv zu bewerten. Allerdings ist es nicht möglich, diese Lehrmethode für den gesamten Unterrichtsstoff anzuwenden. Dies wäre in der Umsetzung zu zeitaufwändig, da die Tutoraufgaben für die momentan vorhandenen Dozenten gar nicht zu schaffen sind (**Sugand et al.**, 2010). Somit gilt es zu untersuchen, in welchem Rahmen der Auf-

wand der Durchführung mit dem zu erwartendem Nutzen am besten harmoniert.

Ob es sinnvoller ist, ältere Studenten als Peers einzusetzen oder diese Methode unter Gleichaltrigen zu etablieren, hängt vor allem vom Ziel ab. Ältere Peers haben zwar für ihre „Schüler“ eine gewisse Vorbildfunktion und es ist oftmals der Aufbau eines größeren Vertrauensverhältnisses als zu Dozenten möglich (**Reidenberg/Laitman**, 2002), jedoch ist das PAL innerhalb einer Gruppe leichter durchführbar. Zudem empfinden, wie **Krych et al.** (2005), **Plendl et al.** (2009), **Reidenberg/Laitman** (2002) und **Sugand et al.** (2010) herausstellen, vor allem die Studenten in der Lehrerrolle ein erhöhtes Verständnis für den Stoff. Dies lässt sich auf das selbstständige, aktive Erarbeiten des Wissens zurückführen. Möchte man also die Vorteile einer aktiven Wissenserarbeitung mit Tiefenlernen und das zusätzliche Erwerben von „soft skills“ für alle Studenten eines Kurses verfügbar machen, ist die Methode der Wahl das RPT.

Eine ähnliche aktive Methode stellt das PBL dar. In der Anatomie ist diese Lernmethode nur bedingt einsetzbar, schließlich besteht das anatomische Wissen weitgehend aus bekannten Fakten. Möglichkeiten bieten sich, wie **Arroyo-Jimenez et al.** (2005) und **Pawli-na et al.** (1991) ausführen, in der Einführung klinisch relevanter Verbindungen oder dem selbstständigem Aufsuchen bestimmter Strukturen an Präparaten. Die Möglichkeit klinisch Relevantes - z. B. durch Veränderungen am Präparat - einzuführen, ist eine gute Möglichkeit, die Motivation der Studenten zu fördern; dazu wäre es vorteilhaft, wenn die Lehrpläne verstärkter auf klinische Verknüpfungen ausgerichtet wären. Durch gesteigertes Interesse am Stoff steigt auch der Anteil an Tiefenlernen (**Winteler**, 2008). Die Möglichkeit Studentengruppen an bestimmten Präparaten vorbestimmte Strukturen identifizieren zu lassen, ist in Anbetracht der aktiven Suche und der Diskussion mit den Kommilitonen sehr förderlich für das Tiefenlernen. Hierbei darf die Aufgabe jedoch nicht zu schwer gestellt sein und das Präparat muss geeignet sein (**Arroyo-Jimenez et al.**, 2005), um Frustrationen zu vermeiden. Für die Vorteile der Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse lässt sich das gleiche sagen, wie beim PAL; ebenso ist diese Methode nur beschränkt anwendbar durch den erforderlichen Tutoreneinsatz der Dozenten (**Mennin et al.**, 2003) sowie den erhöhten Zeitaufwand, wenn Studenten im Kurs selbstständig etwas erarbeiten sollen. Hier gilt es in Anbetracht der knappen Zeit, insbesondere seit den Stundenkürzungen 1999, durch den erhöhten Zeiteinsatz auch den entsprechenden Lerneffekt zu erreichen. Welche Themen sich für solche aktiven Lernmethoden am besten eignen, müsste in verschiedenen Versuchen herausgefunden werden.

PC-basierte Lernmethoden, die erst in den letzten Jahren an Bedeutung gewannen, bieten

in der Anatomie durch den Stellenwert exzellenter Abbildungen gute Möglichkeiten zur Lehrvermittlung. Die Nutzung erleichtert zum einen einige organisatorische Dinge, so können über passwortgeschützte Bereiche den Studenten die richtigen Lernunterlagen zur Verfügung gestellt werden (**Bremer**, 2000), ohne Umwege über Copyshops o. Ä. Auch nicht-kopierbare Medien, wie Filme oder Farbbilder, können so in einem Medium den Studenten zur Wiederholung des im Kurs Gehörtem zur Verfügung gestellt werden (**Bremer**, 2000; **Friker et al.**, 2002; **Plendl et al.**, 2009; **Reidenberg/Laitman**, 2002).

Zum anderen lassen sich gute Programme entwickeln, die den Aufbau der Tierkörper von allen Seiten und schichtweise erkennen lassen sowie die Möglichkeit der Interaktion bieten (**Rizzolo/Stewart**, 2006). Solche Programme können bei realistischer Darstellung sehr gute Möglichkeiten zur raum- und zeitunabhängigen Wiederholung des Stoffes bieten (**Plendl et al.**, 2009; **Sugand et al.**, 2010). Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Lernsoftware Möglichkeiten der Interaktion bietet, also beispielsweise die Lage des Tieres verändern lässt, Beschriftungen ein und ausblendet oder Quizfragen anbietet. Solche Möglichkeiten erhöhen die 3-D-Vorstellung und lassen die Studenten ihr Wissen überprüfen (**Rizzolo/Stewart**, 2006) und erhöhen sicherlich auch die Motivation bei richtiger Beantwortung der ausgeblendeten Beschriftung oder der Quizfragen. Wie auch das Ergebnis der Studie von **Biasutto et al.** (2006) zeigt, eignen sich solche Programme nicht als Ersatz einer Beschäftigung mit echtem tierischen Material, da für viele Studenten das 3-D-Vorstellen nur anhand von Bildern schwierig ist (**Kinnison et al.**, 2009), der Tastsinn nicht involviert ist (**Rizzolo/Stewart**, 2006) und das alleinige Arbeiten mit PCs keine aufkommenden Fragen klären kann (**Plendl et al.**, 2009). Allerdings bringen sie in Kombination mit der Betrachtung von Kadaverteilen sehr gute Ergebnisse (**Biasutto et al.**, 2006; **Elizondo-Omaña et al.**, 2004), so dass es von großem Nutzen ist, den Studenten Zugang zu Programmen mit guter 3-D-Darstellung und Möglichkeiten des interaktiven Eingreifens zur Verfügung zu stellen. Da die Intension der Stundenkürzungen, neben Ausdehnungen anderer Fächer, vor allem auch im Freiwerden von Zeit für das Heimstudium bestand, ist es wichtig den Studierenden gute Möglichkeiten dazu zu bieten, wie schon **Preuss** (1973) angedeutet hat. Zudem ist das Interesse der meisten Studierenden an solchen Lernprogrammen hoch, wodurch zusätzliche Motivation entsteht sich mit dem Lernstoff auseinander zu setzen (**Plendl et al.**, 2009). Auch Videos bieten ähnliche Vorteile bezüglich der Möglichkeit als räumlich und zeitliche unabhängige Einführung oder Wiederholung zu fungieren und sind ebenso beliebt bei Studierenden (**Mahmud et al.**, 2011; **Reidenberg/Laitman**, 2002; **Sugand et al.**, 2010). Sie sollten trotz der Nachteile der fehlenden Interak-

tivität und der Zweidimensionalität den Studenten zur Verfügung gestellt werden. Die Gefahr, dass bei Bereitstellung solcher Videos Kurse nicht mehr besucht werden, wie **Mahmud et al.** (2011) befürchten, ist durch die Pflichtmäßigkeit der anatomischen Übungen ausgeschlossen.

Bezüglich des Nutzens der Beschäftigung mit tierischen Präparaten gibt es große Einigkeit unter den Anatomen (**Patel/Moxham**, 2006). Bis auf eine Publikation von **McLachlan** (2004), die die positiven Aspekte des Präparierens auch durch andere Methoden gegeben sieht, wird beim Präparieren durch Studenten großer Nutzen gesehen. Die Argumentation des Humananatomen **McLachlan** (2004) auf das Präparieren zugunsten von klinischer und lebender Anatomie in Kombination mit Bildern zu verzichten, ist insbesondere für die Veterinäranatomie nicht stichhaltig. Es können Übungen, wie Palpation, Auskultation, Sonographie u. Ä., aus Tierschutzgründen an Tieren zu Übungszwecken nicht für größere Gruppen im nötigen Umfang durchgeführt werden. Zudem ist, wenn man von Großtierkadavern absieht (**Kinnison et al.**, 2009), die Beschaffung der Präparate auch leichter möglich, als in der Humanmedizin. Nachteile durch krebserregendes Formalin und durch nicht exakt lebensechte Präparate lassen sich durch neuere Entwicklungen, wie es beispielsweise **Friker et al.** (2005) mit einer Salzlösung oder **Silva et al.** (2007) mit der MLS für realitätsnähere Präparate bereits gelungen ist, vermindern. Zudem würden verbesserte Haltbarmachetechniken durch verlängerte Lebensdauer der Präparate den Verbrauch reduzieren. In diesem Bereich lassen sich sicherlich noch weitere Verbesserungen erreichen; hier sollte die Forschung intensiviert werden.

Auch eine Problematik durch Ängste der Studierenden beim Arbeiten mit dem toten Material oder gar einer unangemessenen Haltung zu lebenden Patienten durch eine Vorstellung als Leichen (**McLachlan**, 2004), sind in der Tiermedizin auch viel geringer, da durch die nicht-menschlichen Kadaver natürlicherweise ein größerer empathischer Abstand gegeben ist.

Die angeführten Vorteile, insbesondere des selbstständigen Präparierens durch die Studenten, sind durchwegs stichhaltig. Selbst Präparieren ist eine aktive Tätigkeit, die mehrere Sinne anspricht und somit, wie bereits erwähnt, äußerst förderlich für die Langzeitspeicherung des Stoffes ist (**Winteler**, 2008). Zudem können Vorteile, wie das Einüben von Handfertigkeiten, das Erkennen von Beziehungen der Organe im Zusammenhang sowie die Entwicklung einer räumlichen Vorstellung vom tierischen Körper (**Arroyo-Jimenez et al.**, 2005; **Biasutto et al.**, 2006; **Böckers et al.**, 2010; **Elizondo-Omaña et al.**, 2005; **Korf et al.**, 2007; **Mahmud et al.**, 2011; **Rizzolo/Stewart**, 2006; **Sugand et al.**, 2010) kaum abge-

sprochen werden. Eine gute Möglichkeit den Studierenden individuelle Unterschiede verschiedener Tiere bezüglich Alter, Rasse, Geschlecht, Ernährungszustand etc. aufzuzeigen, bietet beispielsweise die FU Berlin durch eine Rotation der Präparate innerhalb der Präpariergruppen (**Freie Universität Berlin**, 2010 (I)).

Bei der Durchführung scheint, wie auch die Studie von **Yeager** (1996) darlegt, das selbstständige Präparieren durch die Studierenden im Vergleich zu Prosektionen, deutliche Vorteile zu bringen. Einzig werden für das selbstständige Präparieren durch die Studierenden mehr Präparate benötigt. Die Vorteile erscheinen auch logisch, da die aktive Komponente, die für das Tiefenlernen förderlich ist, beim reinen Zusehen ausgeschaltet ist. Ebenso ist hier, im Gegensatz zu Präparierübungen in Gruppen, keine Förderung von Teamwork gegeben.

Zudem gibt es den Vorschlag, sog. „guided dissections“ mittels Vorpräparator über Videoleinwand, durchzuführen (**Plendl et al.**, 2009; **Reidenberg/Laitman**, 2002). Dies ist sicherlich positiv, wenn Fragen möglich sind und das Tempo bei individuellen Problemen angepasst werden kann, um Frustration zu vermeiden (**Reidenberg/Laitman**, 2002). Ansonsten bringt diese Vorgehensweise durch vorheriges Ansehen der gesuchten Strukturen sicherlich gute Erfolge. Diese Methode könnte man auch mit vorgefertigten Videos durchführen, die sich dann je nach Bedarf wiederholen oder anhalten lassen (**Mahmud et al.**, 2011; **Theoret et al.**, 2007). Dies würde einerseits ein Präparat zum Vorpräparieren einsparen und man kann zudem einzelne Schritte rückgängig machen, wie es bei einer Live-Präparation nicht möglich wäre. Andererseits kann hierbei nicht auf zusätzliche Strukturen reagiert werden, die beispielsweise durch Fragen der Studierenden zutage treten. Man sollte eventuell beide Methoden einem Praxistest unterziehen und dann abwägen, welche Methode besser umsetzbar ist, vielleicht auch abhängig von den zu betrachtenden Strukturen bzw. Körperregionen. Zudem kann durch das Präparieren gleicher Strukturen durch alle Studenten auch ein Tischwechsel erfolgen, falls ein Präparat sich zur Demonstration schlechter eignet, während bei einem anderen Tier die betreffende Struktur gut darstellbar ist.

Somit wird durch Studium der Literatur deutlich, dass das Arbeiten mit frischen Kadavern äußerst wichtig für das Lernen der Anatomie ist. Ebenso zeigt die Tatsache, dass einige Universitäten, die das Präparieren abgeschafft hatten, es wieder einführten (**Rizzolo/Stewart**, 2006), dass Präparierübungen ein sehr gutes Mittel zur Vermittlung anatomischen Wissens darstellen und noch kein adäquater Ersatz gefunden wurde. Wie **Smith/Mathias** (2011) ausführen, erscheint auch der Mehrheit der im Beruf stehenden Ärzte das

Präparieren als wichtigster Teil ihrer anatomischen Ausbildung. Bestmöglich ausgebildete Tierärzte von den Universitäten zu entlassen, sollte das Ziel einer guten Ausbildung sein. Somit sind sicherlich ethische Probleme bzw. die Aufwendungen, um gute Kadaver zu bekommen und herzurichten, für den zu erwartenden Nutzen durch Präparierübungen tolerabel.

Um Nachteile der Kadaver in Bezug auf ihre nicht völlig naturalistischen Eigenschaften auszugleichen, wird des Öfteren gefordert, lebende Tiere zum Vergleich zu nutzen und klinische Untersuchungen, wie Palpation und Auskultation, durchzuführen (**McLachlan**, 2004; **Pendl et al.**, 2009; **Seiferle**, 1972). Hierbei gilt allerdings zu beachten, dass dies aus Tierschutzgründen nicht immer möglich ist (**Kinnison et al.**, 2009). Beispielsweise ist es bei an Menschen gewohnten Hunden leichter möglich, bestimmte Untersuchungen durchzuführen, als bei einer Katze, einem Schwein, Rind oder Pferd. Zudem ist problematisch, insbesondere durch ihren materiellen Wert und ihrem Wesen als Fluchttier, Pferde für solche Kurse zur Verfügung zu stellen. Auch sollte man die räumlichen Beschränkungen nicht außer Acht lassen. Im Stall ist nicht genügend Platz für größere Studentengruppen und außerhalb ist man vom Wetter und eventuellen Störfaktoren, die beispielsweise Pferde in Panik versetzen könnten, abhängig. Bei Betrachtung dieser Probleme erkennt man, dass die Durchführung solcher Übungen einen erheblichen Zeitaufwand darstellt. Dennoch stellt die Untersuchung lebender Tiere für die Studierenden eine erkennbare Brücke zur Klinik dar und erhöht so sicherlich deren Motivation anatomische Grundlagen zu lernen. Durch diesen Ansporn steigert sich auch das erwünschte Tiefenlernen (**Reidenberg/Laitman**, 2002; **Smith/Mathias**, 2011; **Winteler**, 2008). Somit wäre es unter Berücksichtigung aller Umstände zwar schon förderlich, bestimmte Dinge an lebenden Tieren zu betrachten und klinische Untersuchungsmethoden einzuführen, allerdings sollte man dies im regulären Kurs auf an Menschen gewohnte Hunde beschränken und für andere Tierarten in kleinen Gruppen WPF oder andere freiwillige Kurse anbieten. Vorschläge, wie von **Reidenberg/Laitman** (2002), an toten Tieren speziellere klinische Untersuchungen, wie beispielsweise das Legen eines Laryngoskopes, durchzuführen, erscheinen im Rahmen des anatomischen Unterrichts und der knapp bemessenen Zeit zu aufwendig, würden aber im Rahmen eines WPF interessierten Studenten attraktive Einblicke gewähren.

Zudem ist es von großem Nutzen klinische Belange einzuflechten, um im späteren Berufsleben die Menge an nicht-anwendbarem Wissen der Absolventen zu verringern und die Studenten verstärkt zu motivieren, Anatomie zu lernen und sich mit dem Stoff zu beschäftigen (**Reidenberg/Laitman**, 2002; **Smith/Mathias**, 2011; **Winteler**, 2008). Wie auch

Reidenberg/Laitman (2002), **Salazar** (2002) und **Sugand et al.** (2010) festgestellt haben, werden in der Klinik vermehrt neuere bildgebende Verfahren zur Diagnostik genutzt. Gerade die Schnittbildverfahren, wie MRT und CT, sowie auch endoskopische Untersuchungen, verlangen, wie **Reidenberg/Laitman** (2002) ausführen, von den Ärzten ein gut ausgeprägtes räumliches Vorstellungsvermögen. Dieses kann vor allem durch regelmäßiges Üben geschult werden. Deshalb sollten, wie auch **Pawlina et al.** (1991), **Plendl et al.** (2009), **Reidenberg/Laitman** (2002) und **Sugand et al.** (2010) darlegen, Bilder solcher Untersuchungsverfahren in den Unterricht miteinbezogen werden und auch im Vergleich zu den Präparaten betrachtet werden. Durch die Nutzung von PowerPoint Präsentationen und Projektionen auf Leinwände lassen sich solche Bilder sehr leicht in den Unterricht integrieren und fördern durch den Vergleich mit echten räumlichen Körpern auch das 3-D-Verständnis (**McLachlan**, 2004; **Reidenberg/Laitman**, 2002). Hierbei sind die Vorschläge von **McLachlan** (2004), **Plendl et al.** (2009), **Reidenberg/Laitman** (2002) und **Sugand et al.** (2010), Lehrende aus den Kliniken in den anatomischen Unterricht miteinzu binden, sicherlich positiv zu bewerten, da so fachspezifische Fragen gut geklärt werden können und zudem die vorklinischen Studenten schon Kontakte zu späteren Professoren aufbauen können. Sofern die Kliniker Zeit erübrigen können bzw. diese fächerübergreifenden Lehrbesuche zum Lehrdeputat gezählt werden können, wäre es zu befürworten.

Ob die Integration des anatomischen Stoffes im gesamten Studium erfolgen sollte, wird mehrfach gefordert (**Martens**, 1999; **Smith/Mathias**, 2011; **Waterston/Stewart**, 2005) bzw. teilweise abgelehnt (**Knospe**, 1999). Dieses Modell weist Parallelen zur Modulvariante auf. Wie weiter oben diskutiert, sollten also Untersuchungen erfolgen, die aufzeigen, ob eine vertikale Integration verschiedener Fachgebiete dem Wissensstand der Absolventen förderlich ist.

Modelle als weitere Hilfsmittel, um anatomisches Wissen zu demonstrieren und vermitteln, werden allgemein als wenig positiv betrachtet (**Smith/Mathias**, 2011; **Sugand et al.**, 2010). Durch ihre Haltbarkeit und klare Darstellung der Strukturen eignen sie sich jedoch gut als Vergleichsobjekte, um dann an echten Präparaten einen Anhaltspunkt zu haben. Hierbei sollte den Studierenden jedoch deutlich gemacht werden, dass Plastikmodelle keinesfalls ein Abbild eines individuellen Körpers darstellen. Auch bei plastinierten Modellen, die zwar einen individuellen Körper als Grundlage haben, fehlen beispielsweise Zwischengewebe. Somit sind Modelle jeglicher Art lediglich als Hilfsmittel zu betrachten.

Eine relativ lebensgetreue, dreidimensionale Möglichkeit bieten Phantomtiere, wie die „Formalinhuh“ (**Ackerknecht**, 1927; **Schweizer Fernsehen**, 2006). Durch die möglichst natür-

liche Haltung wird den Studierenden ermöglicht eine gute räumliche Vorstellung zu entwickeln. Leider ermöglicht der Aufwand der Herrichtung und auch die begrenzte Haltbarkeit solch eines Präparates nur die Bereitstellung einer geringen Anzahl für eine große Gruppe Studenten. Trotzdem sollte nicht auf eine solche Möglichkeit verzichtet werden, den Studenten Zugang zu relativ lebensechten Präparaten zu gewähren. Ähnliche Intension bieten gefensterter, karbonisierte Pferde- oder Rinderleichen (**Kadletz**, 1934), die auch das räumliche Vorstellungsvermögen schulen und durch die Präparation lange haltbar sind. Somit können sie von den Studierenden immer wieder betrachtet werden und können beispielsweise in der Sammlung zugänglich gemacht werden. Der Vorschlag eines chirurgisch-anatomischen Phantoms für realistische Blutungen beim Operieren durch Einspritzen von rotem Gipsleim (**Kadletz**, 1934) ist für die rein anatomische Lehre weniger zu gebrauchen, bietet aber gute Möglichkeiten für die klinische Ausbildung.

Eine technische Weiterentwicklung stellen haptische Technologien dar. Momentan existiert für den anatomischen Unterricht ein Modell einer rektal untersuchbaren Kuh, die „Haptic Cow“ (**Kinnison et al.**, 2009). Die Vorteile der ständigen Wiederholbarkeit ohne Verwendung lebender Tiere und das Vermitteln eines 3-D-Verständnisses, werden verstärkt durch die zu erwartende gesteigerte Motivation der Studenten durch Erkennen klinischen Nutzens und dem Tiefenlernen durch aktive Beschäftigung (**Winteler**, 2008). Auch steigt sicherlich das Interesse der Studierenden durch die neuartige Technik sowie die verschiedenen Möglichkeiten der Änderung von Organen etc. Die Nachteile der nicht ganz realen Umsetzung sowie der teuren Software sollten sich durch weitere Entwicklung sicherlich noch verringern lassen. Ebenso sollten weitere Ideen für andere Tierarten oder Anschauungen in einer ähnlichen Weise umgesetzt werden. Insgesamt ist die Entwicklung solcher Techniken ein sehr guter Ansatz zur Verwendung im anatomischen Unterricht.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass eine Vielzahl an Möglichkeiten existieren, die im anatomischen Unterricht angewendet werden. Betrachtet man die Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden, wird deutlich, dass sich diese teilweise ergänzen und teilweise überschneiden. Während über den Wert der Präparierkurse weitgehende Einigkeit herrscht, sind Untersuchungen zum Nutzen der anderen Methoden relativ rar. Wie auch **Biasutto et al.** (2006), **Burbules** (2004), **Plendl et al.** (2009), **Winteler** (2008) und der **Wissenschaftsrat** (2008) darlegen, bestehen Studentengruppen aus sehr unterschiedlichen Individuen, die auch verschiedene Lernmethoden bevorzugen. Daher macht es sicherlich Sinn - neben Präparierübungen - verschiedene Methoden im Unterricht und zum Selbststudium anzubieten, um alle Lerntypen anzusprechen und ihnen gute Möglichkeiten zu bieten.

Studien, die Präparierübungen in Kombination mit anderen Methoden, wie PC-Programmen oder Videos untersucht haben, kommen alle zu dem Ergebnis, dass eine Kombination die besten Ergebnisse liefert (**Biasutto et al.**, 2006; **Elizondo-Omaña et al.**, 2004; **Mahmud et al.**, 2011).

5.3 Diskussion zur aktuellen anatomischen Ausbildung an den deutschen Fakultäten

Die Vorgaben der TAppV geben den Rahmen für den Ablauf des Studiums. Wie man an der Durchführung des anatomischen Unterrichts an den deutschen Fakultäten sehen kann, sind in der Auslegung einige Freiheiten möglich und äußern sich in völlig unterschiedlichen Studien- und Prüfungsordnungen und z. T. institutsinternen Regelungen. Durch die **TAppV 2006** vorgegeben sind 16 SWS anatomischer Unterricht (**Anlage 1**), die Testat- und Belegpflicht in den anatomischen Kursen (§ **23 (1) 2**) sowie die Forderung nach einer mündlichen Physikumsprüfung mit Anteilen am Präparat (§ **24**). Jedoch definieren die fünf deutschen Fakultäten davon selbstständig, in welcher Form die 16 SWS anatomischer Unterricht durchgeführt werden und in welcher Strenge die Testat- und Belegpflicht angewendet wird. Zusätzlich erfolgt in Hannover eine über § **24 TAppV** hinausgehende Beschreibung der anatomischen Physikumsprüfung (§ **16 TiHo Hannover**, 2010 (I)). Hierbei wird die Intension vergleichbare Prüfungsbedingungen für alle Studenten zu bekommen nochmals verdeutlicht. Weitgehend vergleichbare Prüfungsergebnisse sollten allerdings auch ohne schriftliche Festlegung der Grundsatzgedanke bei jeglicher Prüfungsdurchführung sein.

Besonders auffällig ist die unterschiedliche Aufteilung der 16 SWS in Vorlesungs- und Übungsstunden, wobei in Hannover mit 62 % und in Berlin mit 75 % ein deutlicher Schwerpunkt bei der praktischen Ausbildung liegt (vgl. Abb. 5, S. 84). Wie oben ausgeführt, sollte Lernen möglichst aktiv stattfinden und mehrere Sinne ansprechen, um weitestgehend Tiefenlernen zu erreichen und die Behaltenswahrscheinlichkeit des Stoffes zu fördern (**Ward**, 2011; **Winteler**, 2002 (II) und 2008). Kurse jeglicher Art verlangen von den Studenten mehr aktive Beteiligung als Vorlesungen und sind daher positiv zu bewerten. Vor allem ist der Nutzen der Präparierkurse hoch anzusiedeln (vgl. Abschnitt 4.3.2, S. 78 und Abschnitt 5.2, S. 97), so dass es von Vorteil ist, den Studierenden möglichst oft Zugang zu tierischen Präparaten zu gewähren. Hierbei werden wiederholt mehrere Sinne an-

gesprochen, was auch laut **Klee** (2007) in der späteren klinischen Ausbildung die Grundlage für ein erfolgreiches Einprägen des Stoffes ist. Präparieren kann jedoch aus hygienischen Gründen und aus Mangel an Untersuchungsmaterial nicht zuhause, sondern nur im Präpariersaal, erfolgen (**Preuss**, 1972), so dass möglichst viel Zeit dort verbracht werden sollte. Zudem sind die anatomischen Kurse von den Studierenden pflichtmäßig zu besuchen (§ 23 (1) 2 TAppV 2006), so dass bei Ausbau dieser, sich die Studierenden möglichst oft unter Anleitung mit dem Stoff beschäftigen. Da der Besuch der Vorlesungen freiwillig ist, liegt es im Ermessen des Studenten diese zu besuchen oder lieber selbstständig Unterlagen durchzuarbeiten (**Preuss**, 1973). Auch Übungen an lebenden Tieren, um beispielsweise klinische Verbindungen zum Stoff herauszustellen, sind in gewissen Rahmen, wie unter Abschnitt 5.2 (S. 97) ausgeführt, sinnvoll. Zudem können, wie **Klee** (2003) darlegt, Studenten die theoretischen Kenntnisse durchaus auch zu Hause erlernen, insbesondere wenn ihnen dazu optimale Unterlagen zur Verfügung gestellt werden. Trotzdem muss sichergestellt sein, dass die Studenten vor den Kursen eine angemessene Einführung erhalten, um die verfügbare Zeit im Präpariersaal dann optimal nutzen zu können. Dabei ist es wichtig, wie auch **Gerweck** (1982), **Martens** (1999) und **Plonait** (1998) ausführen, den Stoff nicht ins kleinste Detail darzustellen, sondern eher eine Übersicht zu geben, die selbstständiges Erarbeiten, wie z. B. im Präpariersaal, erlaubt. **Preuss** (1973) merkte an, dass 320 Stunden gerade für die Präparierkurse ausreichen würden; jedoch stehen seit der TAppO 1999 lediglich 224 Stunden für den gesamten anatomischen Unterricht zur Verfügung. Daher sollten die Vorlesungen wirklich nur in dem Rahmen stattfinden, wie Basiswissen vermittelt werden muss und die restliche Zeit sollte mit praktischen Übungen genutzt werden, so dass die Berliner Stundenverteilung am fortschrittlichsten zu bewerten ist. Des Weiteren sind die Lehrpläne an den fünf deutschen tiermedizinischen Fakultäten völlig unterschiedlich. Zunächst einmal bieten Gießen und Leipzig ihren Anatomieunterricht in nur drei Semestern an: In Gießen in den Semestern eins bis drei aufgrund der vorgezogenen Anatomieprüfung nach dem dritten Semester (**Anlage 2 JLU Gießen**, 2007) und in Leipzig in den Semestern zwei bis vier durch Abschließen des Vorphysikums und der zugehörigen Lehrveranstaltungen nach dem ersten Semester (**Anlage 2 Universität Leipzig**, 2010 (I); **Anlage 1 Universität Leipzig**, 2010 (II)).

Die Giessener Aufteilung, die Physikumsprüfungen in Anatomie, Histologie und Embryologie bereits nach dem dritten Semester, also ein Semester nach dem Vorphysikum, zu absolvieren und die restlichen Fächer (Physiologie, Biochemie, Tierzucht und Genetik) nach dem vierten Semester, soll nun genauer betrachtet werden. Vorteilhaft ist die intensivere

Beschäftigung mit den jeweiligen Fächern bei der Prüfungsvorbereitung. Die Studenten haben nach dem dritten Semester drei Prüfungen zu erwarten und beschäftigen sich durch die angepassten Lehrpläne im Semester vor allem mit den zugehörigen Fächern. Die Auseinandersetzung mit dem Stoff ist dadurch sicherlich tiefergehend, da die Studierenden in anderen Fächern weniger gefordert werden und die Motivation durch die nahende Prüfung steigt. Als nachteilig ist einzuschätzen, dass im vierten Semester keine Anatomie mehr gelehrt wird, somit die Studenten zwar nach dem dritten Semester gut vorbereitet sind, jedoch im klinischen Studienteil, wo der Stoff präsent sein sollte, bereits einiges wieder vergessen haben werden.

Die Leipziger Aufteilung mit dem Vorphysikum nach dem ersten Semester bringt auch Vorteile. Hierbei werden die rein naturwissenschaftlichen Fächer, die - wie auch **Müller** (1958); **Hofmann** (1993), **Knospe** (1999) und **Klee** (2007) darlegen - zuviel Raum im Studium einnehmen, nach einem Semester abgeschlossen. In den verbliebenen drei vorklinischen Semestern kann nun der Stoff klinisch relevanterer Fächer vertieft werden.

Die wichtigsten Grundlagen für das klinische Studium liefern die Fächer Anatomie und Physiologie (**Ullrich**, 1954; **Knospe**, 1999; **Klee**, 2003), so dass die Giessener und Leipziger Einteilungen zwar Vorteile aufweisen, aber noch modifiziert werden könnten. Das Vorphysikum sollte nach dem ersten Semester erfolgen, sofern nicht, wie in Abschnitt 5.1 (S. 87) gefordert, eine Auskopplung dieser Fächer aus dem Studium realisiert wird und eine Verkürzung der Vorklinik erfolgen kann. So könnte nach dem dritten Semester Biochemie, Tierzucht und Genetik geprüft werden, um sich im vierten Semester nochmals verstärkt der Anatomie mit Histologie und Embryologie sowie der Physiologie zu widmen. Hiermit würde den Studierenden für die klinischen Semester eine noch fundiertere Wissensgrundlage mitgegeben. Zusätzlich sollten jedoch Untersuchungen abgewartet werden, die den Wert einer Einteilung des Unterrichtsstoffes in Module abschätzen lassen, da hiermit völlig andere Prüfungsvoraussetzungen und -möglichkeiten gegeben wären, die aber hier nicht weiter ausgeführt werden sollen.

Zusätzlich ergeben sich deutliche Unterschiede in den Lehrplänen durch die verschiedenen Herangehensweisen bei der Darstellung des Stoffes. Einzig die Berliner Fakultät stellt den Stoff rein topographisch an den einzelnen Tierarten dar. Es werden zunächst systematisch, aber an einer Tierart, die Körperregionen (Bewegungsapparat, Körperwände, Organsysteme, etc.) besprochen, um im nächsten Semester den Situs in Verbindung mit klinischen Übungen zu betrachten. Dabei wird mit dem Fleischfresser begonnen, da sich - wie schon **Preuss** (1970) feststellte - die Verhältnisse am Fleischfresser sich am besten als Ausgangs-

punkt eignen. Erst nach kompletter Besprechung des Fleischfressers werden nach demselben Prinzip Rind, Schwein und Pferd besprochen (**FU Berlin**, 2008, 2010 (II) und 2010 (III)).

Durch den systematischen Beginn mit Bewegungsapparat und Organsystemen kommt es bei den topografischen Präparationen der weiteren Tierarten zu gewissen Wiederholungen, so dass sich durch den Vergleich teilweise zeitliche Einsparungen erreichen lassen (**Preuss**, 1973). Ein Kritikpunkt ist die fehlende vergleichende Anatomie. Unterschiede zwischen den Tierarten, die bekannt sein sollten, kommen bei paralleler Darstellung besser zutage und können auch besser eingepreßt werden (**Ackerknecht**, 1927). Im Gegensatz dazu wird in Gießen rein vergleichend-systematisch vorgegangen, es wird jeweils ein Thema an allen Haustieren besprochen. Es wird, wie auch an der TiHo Hannover und Universität Leipzig, parallel zur makroskopischen Anatomie die spezielle Embryologie gelesen und zeitgleich werden die jeweiligen Organe in der mikroskopischen Organlehre dargestellt. Diese Vorgehensweise wird auch von **Arroyo-Jimenez et al.** (2005) begrüßt. Von Vorteil ist hier, jedes Organsystem methodenunabhängig bis in die Tiefe zu behandeln (**Preuss**, 1965), um einen umfassenden Überblick zu erhalten. Als nachteilig muss die fehlende Beziehung und Integration der Einzelteile im Tier gesehen werden. Auch Leipzig geht, bis auf einzelne Situskurse, rein vergleichend-systematisch vor. Als sehr unzureichend ist in Leipzig die strikte thematische Trennung zwischen Vorlesungs- und Übungsthemen zu bemängeln. Erfolgt eine Präparierübung erst Monate nach der entsprechenden Vorlesung, ist nicht davon auszugehen, dass das Wissen noch sehr parat ist. Da auch nur in den Übungen Testate erfolgen, entsteht keinerlei Ansporn für die Studenten, die Vorlesungen nachzuarbeiten. Diese Nachteile wurden offensichtlich auch erkannt, denn in den neuen Lehrplänen wird dies nicht mehr so übernommen werden. Am sinnvollsten erscheint, die Themen von Vorlesungen und Präparierübungen zu kombinieren, auch im Hinblick auf die oben erwähnte wünschenswerte Kürzung der Vorlesungen. So kann der vorgetragene Stoff sofort am Präparat umgesetzt werden.

Die Münchner Tierärztliche Fakultät und z. T. die Tierärztliche Hochschule Hannover mischen die zwei möglichen Formen der anatomischen Lehre. In München werden zunächst vergleichend systematisch der Bewegungsapparat und die Eingeweide behandelt, im Folgenden topographisch-anatomisch die Lage der Organe und Leitungsstrukturen zueinander bei den einzelnen Haustieren. Durch abwechselnde Teilkörper- und Körperpräparation von den verschiedenen Haussäugetieren bleibt der Vergleich zwischen den Tierarten besser gewahrt. In Hannover wird der Situs der Wiederkäuer extra besprochen und nicht verglei-

chend zu den anderen Tierarten.

Ob es nun lerntechnisch besser ist, zunächst den Hund komplett durchzupräparieren, um hiervon die Unterschiede bei den anderen Tierarten abzuleiten, oder ob man lieber gleich die Unterschiede nebeneinander stellt, ist schwer zu beurteilen. Die Prüfungsanforderungen in der TAppV sind auf eine systematische Vorgehensweise ausgelegt, so dass für die Prüfungsvorbereitung eine systematische Lernweise den Studenten vermutlich mehr Vorteile bringen wird. Allerdings scheint im Hinblick auf die Klinik eine topographische Darstellung sinnvoller, um die Strukturen in ihrer natürlichen Lage und Verbindung zu erfassen (**Kadletz**, 1934). Welche Art der Lehre letztendlich zu den besten Lernergebnissen in Bezug auf das Physikum und vor allem das spätere Berufsleben führt, wäre ein interessantes Untersuchungsvorhaben. Hierzu müsste die TAppV aber bezüglich der Prüfungsthemen mehr Freiheiten bieten, um den Vergleich beim Abschneiden im Physikum auch gut durchführen zu können. Ohne aussagekräftige Studien und im Hinblick auf verschiedene Lern-typen innerhalb einer Studentengruppe, scheint eine gemischte Herangehensweise am sinnvollsten, um einerseits den tierartigen Vergleich darzustellen und andererseits, insbesondere beim Situs, den Zusammenhang der einzelnen Organe zu betrachten.

Aus den völlig unterschiedlichen Lehrplänen an den deutschen Fakultäten resultieren auch Probleme hinsichtlich der, durch den Bologna-Prozess vermehrt geforderten, Mobilität der Studenten (**Europäische Bildungsminister**, 1999). So ist selbst bei Betrachtung eines Faches, hier der Anatomie, innerhalb desselben Landes ein Studienortwechsel kaum möglich. Möchte beispielsweise ein Student der Universität Leipzig nach dem ersten Semester an eine andere deutsche Hochschule wechseln, so würde er, unabhängig von nötigen Tauschpartnern, alleine in der Anatomie vor einem erheblichen Problem stehen. Es fehlt ihm ein ganzes Semester Unterricht und damit auch der Schein für den Anatomiekurs. Ehe man also vergleichbare Lehrpläne innerhalb von 47 Bologna-Staaten fordert und realisieren möchte, sollten zunächst einmal nationale Unstimmigkeiten behoben werden.

Die Kriterien, die von den einzelnen Fakultäten vergeben werden, um die anatomischen Kurse als belegt zu definieren, unterscheiden sich sehr. So legt Berlin den höchsten Wert auf regelmäßige Anwesenheit seiner Studenten (90 %), während dies in Hannover weniger streng geregelt ist (75 %). Allerdings sollten die Studenten in ihrem eigenen Interesse die Kurse besuchen, so dass sehr strenge Regelungen wenig Sinn machen, und ein Mittelmaß mit etwa zwei Fehlterminen pro Semester angestrebt werden sollte.

Bei den Testaten lassen sich auch deutliche Unterschiede erkennen, so sind zwischen acht (Gießen, Leipzig) und 16 (München) gefordert. Testate als kurze Zwischenprüfungen sind

sinnvoll, um, wie bereits **Preuss** (1970) bemerkte, die Lernleistungen durch leichten Druck zu erhalten. Komplette ohne Prüfungsdruck würden die meisten Studenten nicht genug Selbstdisziplin zum regelmäßigen Wiederholen aufbringen (**Preuss**, 1970; **Smith/Mathias**, 2011). Deshalb sind viele (zwölf bis 16) Testate sinnvoll, um den umfangreichen Stoff in überschaubarer Menge abzufragen und hierdurch bei der Physikvorbereitung eine Wiederholung zu bieten. Allerdings benötigt die Durchführung von Testaten wiederum Zeit des Kurses, die dann für Übungen abgeht (**Preuss**, 1973), so dass diese möglichst kurz gefasst werden sollten oder eventuell sogar teilweise schriftlich erfolgen sollten. Zweimalige Wiederholungen, wie in München, Leipzig und Berlin, sind positiver zu bewerten als Beschränkungen, wie in Hannover auf zwei zweifach wiederholbare Testate pro Semester oder gar ein einmalig wiederholbares Testat pro Semester wie in Gießen. Dadurch müssen zu viele Studenten bei Nichtbestehen ein Querläuferstudium absolvieren oder es wird nicht sehr streng bewertet, wodurch jedoch der Druck und die Qualität sinken. Bei einzelnen schlechten Leistungen im Verlauf des Semesters, ist ein erneutes Lernen für eine Wiederholungsprüfung besser zu bewerten als zu strenge Bestehenskriterien. Da die Testate nicht auf die Physikprüfung angerechnet werden, wie jedoch teils gefordert wird (**Preuss**, 1970), sollten sie vor allem die Intension haben, die Studenten an mündliche Prüfungen heranzuführen und als Stoffwiederholung bei der späteren Hauptprüfung zu dienen.

Bei der Durchführung der Präparierkurse ist auffällig, dass sich verschiedene Gruppengrößen die Präparate teilen müssen. Je weniger Studenten an einem Präparat arbeiten können, desto höher ist die aktive Beschäftigung jedes Einzelnen mit den zu erfassenden Strukturen. Auch **Hällfritsch et al.** (2005) merkten an, dass Übungsstunden in kleinen Gruppen besser genutzt werden können und somit ein besseres Abschneiden bei den Berufsfertigkeiten erwarten lassen. Auch **Schulze** (1970) forderte eine Steigerung der Intensität der Übungen. Dies lässt sich am einfachsten erreichen, wenn jeder einzelne Student möglichst viel selbst präparieren kann. Die Aufteilung von sechs Leuten an einem Präparat wird an den meisten Fakultäten praktiziert. Zwei Studenten, wie z. T. in Leipzig, ist als sehr fortschrittlich zu sehen. In Gießen mit zwölf Leuten pro Präparat kommt das eigenständige Präparieren sicherlich zu kurz. In Einzelfällen, wie besonderen Großtierpräparaten, können natürlich auch höhere Studentenzahlen akzeptabel sein, sollten aber im Allgemeinen möglichst gering gehalten werden. Viele Präparate sind sinnvoll, auch um - wie in Berlin als Rotation der Präparate praktiziert (**Plendl et al.**, 2009) - eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Individuen zu geben.

Die Einführung der Heimtieranatomie an der FU Berlin und Universität Leipzig sowie die

Reptilienanatomie an der Universität Leipzig sind sicherlich im Hinblick auf die zunehmende Heimtier- und Reptilienhaltung begrüßenswert, schon **Ackerknecht** (1927) forderte eine vermehrte Beachtung der Heimtiere.

Bei Analyse des Unterrichts an den deutschen Fakultäten fällt auf, dass die meisten in Abschnitt 2.3.2 (S. 37) aufgeführten Methoden zur Unterrichtsvermittlung von zumindest einzelnen Lehrstätten praktiziert werden. Vorstöße neuere Lernmethoden in den Anatomieunterricht zu integrieren, sind als sehr positiv zu bewerten und sollten intensiviert werden, da die verschiedenen Studenten auch bei unterschiedlichen Methoden besser oder schlechter lernen (**Burbules**, 2004; **Plendl et al.**, 2009; **Ward**, 2011; **Winteler**, 2002 (I) und (II)) und das Anbieten und Nutzen mehrerer Lernkanäle auch auf die Behaltenswahrscheinlichkeit des Stoffes positive Auswirkungen hat (**Winteler**, 2008).

In Berlin, Leipzig und Hannover werden beispielsweise „guided dissections“ durchgeführt. Insbesondere an der FU Berlin und z. T. an der Universität Leipzig werden Methoden wie PAL, klinische Anatomie und Lebendtieranatomie angewandt. Zusätzlich werden an den deutschen Hochschulen, besonders in Leipzig und Berlin, Aufnahmen verschiedener bildgebender Verfahren in den Unterricht integriert, um die klinische Bedeutung immer zu betonen, wie es schon **Ackerknecht** (1927) gefordert hatte. Diese Methoden sollen in geringerem Rahmen, wie auch unter Abschnitt 5.2 (S. 97) ausgeführt, zusätzlich zu den Präparierkursen angeboten werden, da die Motivation den Stoff zu lernen mit dem Erkennen klinischen Nutzens steigt (**Reidenberg/Laitman**, 2004; **Smith/Mathias**, 2011).

Durch die enormen Stundenkürzungen ist auch etwas Zeit fürs Heimstudium freigeworden, die von den Studenten optimal genutzt werden sollte (**Kraft**, 1993). Somit ist es wichtig den Studenten viele, am besten unterschiedliche, Möglichkeiten dazu zu bieten. Durch das Anbieten vieler unterschiedlicher Lernhilfsmittel wird jedem Studenten - unabhängig von seinen Vorlieben - die Möglichkeit gegeben, sich intensiv mit dem Stoff zu beschäftigen (**Burbules**, 2004; **Plendl et al.**, 2009; **Rizzolo/Stewart**, 2006; **Ward**, 2011) und alleine durch den vermehrten Zeiteinsatz bei der Beschäftigung mit der Anatomie sein anatomisches Wissen zu vertiefen (**Elizondo-Omaña et al.**, 2004).

Die Herausgabe der Vorlesungsunterlagen, wie es alle fünf Fakultäten praktizieren, fördert die Aufmerksamkeit im Unterricht, da das lückenlose Mitschreiben teilweise schwierig ist bzw. die Konzentration leidet. Sind die Unterlagen gut gestaltet, eignen sie sich auch perfekt zur Unterstützung bei der Prüfungsvorbereitung, da die meisten Lehrbücher hierfür zu umfangreich gehalten sind (**Klee**, 2003; **Plonait**, 1998).

Besonders gut sind fakultative Präparierübungen, wie in Berlin, Leipzig und München an-

geboten, zur Wiederholung und Vertiefung des Stoffes. Hier können die Studenten unabhängig von ihrer Lerngeschwindigkeit und ihren Vorkenntnissen den Stoff nochmals wiederholen. Allerdings ist eine feste Einteilung, wie in München bzw. Leipzig mit vier bzw. zwei SWS pro Semester, etwas ungünstiger. Aufgrund vieler anderer Verpflichtungen bleibt unter dem Semester z. T. keine Zeit, diese Termine wahrzunehmen. Die Möglichkeit in Berlin, jederzeit den Präpariersaal betreten und präparieren zu können, ist äußerst studentenfreundlich. Einzig nachteilig daran ist, dass meist keine Mitarbeiter für Fragen zur Verfügung stehen. Einerseits werden dadurch das Selbstlernen sowie die Zusammenarbeit unter den Kommilitonen gefördert, andererseits wünschen sich die meisten Studenten im Lernprozess mehr Feedback (**Pawlina et al.**, 1991; **Smith/Mathias**, 2011). Zusätzlich könnte man eventuell eine Crashkurswoche in der ersten Semesterferienwoche vor dem Physikum anbieten, um mit Hilfe von Mitarbeitern nochmals das Wichtigste zu wiederholen und bestimmte Probleme zu lösen. Eine Kombination aus freiem Präparieren und festgesetzten Kursen mit Mitarbeitern des Instituts wäre ideal.

Problematisch ist die Giessener Regelung zu sehen, nach der Studenten des dritten Semesters beim ersten Semester in den Kursen zusehen können. Da sowieso regulär zwölf Personen an einem Tisch arbeiten (**Studentenbefragung**, 2011), erhöht sich die Zahl bei völligem Ausnutzen der Regelung auf 24, so dass hier sicherlich für die wenigsten Studenten aktives Präparieren möglich ist. Somit bringt diese Methode für beide Gruppen, Erst- und Drittsemester, mehr Nach- als Vorteile und sollte überdacht und geändert werden. Auch an der TiHo Hannover wäre es wünschenswert, den Studenten zur Wiederholung nochmals Zugang zu den Präparaten zu gewähren.

Zugang zu den Anatomischen Sammlungen der Fakultäten sollte immer möglich sein, um den Studierenden einen Raum zur Wiederholung und Vorbereitung zu geben.

Auch Angebote wie Lernsoftware, Videos, Bilder u. Ä. stellen - wie unter Abschnitt 5.2 (S. 97) ausgeführt - ein gutes Mittel dar, den Studierenden die Vor- und Nachbereitungsarbeit zu erleichtern. Ein breites Angebot solcher Hilfsmittel, wie in Berlin, Hannover, München und z. T. Leipzig, ist somit als sehr günstig zu betrachten. Knochenkästen zum Ausleihen, die es in Leipzig gibt (**Studentenbefragung**, 2011), sind ein guter Ansatz. Nur leider sind nicht für alle Themen äquivalente Zubehöre erhältlich. Hier läge deutliches Potential solche zu entwickeln, wie auch das Projekt der LMU München (**Friker et al.**, 2005) mit dem Aufbau einer Sammlung mit ausleihbaren Präparaten, die Studenten selbst hergestellt haben, versucht. Auch die Möglichkeit, wie an der Universität Leipzig praktiziert, Minitests zur freiwilligen Selbstüberprüfung anzubieten (**Universität Leipzig**, 2011 (I)),

ist im Sinne des vermehrt gewünschten Feedbacks (**Pawlina et al.**, 1991; **Smith/Mathias**, 2011), als sehr positiv zu bewerten.

Auch die Einrichtung des Ultraschallabors in München (**LMU München**, 2010 (I)) ist, im Hinblick auf die klinische Verbindung des anatomischen Stoffes, als sehr vorteilhaft anzusehen. Allerdings ist ein eigener Hund vonnöten, so dass manche Studenten vielleicht Schwierigkeiten haben, sich einer entsprechenden Gruppe anzuschließen, um diese Einrichtung nutzen können.

Somit weisen alle fünf deutschen Fakultäten positive und negative Aspekte in ihrem Anatomieunterricht auf, die durch Kombination der positiven Punkte sicherlich zu einem verbesserten anatomischen Verständnis der Absolventen beitragen könnten.

5.4 Schlussfolgerungen

Das tierärztliche Studium weist durch allgemeine hochschulpolitische sowie auch standespolitische Reglementierung einige Problemfelder auf.

Da eine Aufteilung des Studienganges in BA/MA aufgrund der fehlenden Berufsmöglichkeiten für Bachelorabsolventen keinen Sinn macht, ist die Haltung der BTK gegen eine Einführung zu begrüßen. Um eine bessere Vergleichbarkeit des tiermedizinischen Abschlusses in Europa zu erlangen, könnten verschiedene Möglichkeiten mit den anderen Ländern ausgearbeitet werden. Jedoch bedürfen Reformen, wie die Einführung rein modularisierter Lehre, zunächst ausführlichen Untersuchungen, ob die Studenten bei dieser Aufteilung besser und nachhaltiger lernen. Eine Verbesserung der momentanen Betreuungsverhältnisse ist neben einer erhöhten Anerkennung für Leistungen in der Lehre unbedingt nötig. Zudem ist es wichtig, ein belastbares internes QS-System in Verbindung mit externer Überprüfung aufzubauen, beispielsweise über eine Organisation wie die EAEVE, um vergleichbare Standards zu etablieren und zu halten. Evaluationsergebnisse sind zu veröffentlichen. Die schlechte Berufsqualifizierung der Absolventen sollte unbedingt verbessert werden. Kann aufgrund der standespolitischen Haltung an der ungeteilten Approbation festzuhalten, keine Teilung des Studiums - obgleich wünschenswert - erfolgen, so müssen anderweitige Verbesserungen, wie die Auskopplung der rein naturwissenschaftlichen Fächer und Bemühungen in einzelnen Fächern, wie im Folgenden für die Anatomie ausgeführt, erfolgen.

Im Zuge der Forderung nach Ausbau der klinischen, lebensmitteltechnischen, tierschüt-

zerischen und tierseuchenrechtlichen Fähigkeiten der Absolventen, erfuhr der Anatomieunterricht bei der Studienreform 1999 eine erhebliche Kürzung der zur Verfügung stehenden Stunden um 30 %. In den anatomischen Prüfungen des Physikums wird allerdings exakt die gleiche Leistung gefordert wie vor der Lehrstundenkürzung. Somit bleibt deutlich weniger Zeit, auch in Anbetracht der gestiegenen Anforderungen in den anderen vorklinischen Fächern, den Studenten den Aufbau des Tierkörpers adäquat zu vermitteln. Um bei den Prüfungen vergleichbarere Ergebnisse zu erhalten, wäre es von Vorteil, theoretisches Wissen mittels schriftlicher Prüfungen abzufragen und ggf. Testatleistungen auf die Hauptprüfung anzurechnen.

Durch die erfolgten enormen Stundenkürzungen des Fachbereiches Veterinäranatomie muss versucht werden, den relevanten Stoff möglichst gut didaktisch aufgearbeitet an die Studenten zu vermitteln. Solange keine aussagekräftigen Studien über Lernerfolge bei der Durchführung des Unterrichts in Bezug auf die Herangehensweise vorliegen und die Prüfungsanforderungen nach TappV aus systematischer Vorgehensweise mit Situs als topographischem Thema bestehen, sollte eine vergleichend-systematische Lehrweise mit einer topographischen, insbesondere beim Thema Situs, wie in München und z. T. Hannover praktiziert, kombiniert werden.

Ebenso ist durch Untersuchungen zu klären, ob Anatomie besser im gesamten Studium gelehrt werden soll oder ob besser, nach erfolgter Grundausbildung, ab und an Wiederholungen und Querverweise genügen.

Am großen Nutzen von Präparierkursen mit selbstständigem Präparieren durch die Studierenden gibt es keinen Zweifel. Die genannten Vorteile wiegen weit mehr als die erkennbaren Nachteile bzw. Probleme solcher Kurse und somit sollten diese Kurse soweit möglich ausgebaut werden. Hierbei bringen „guided dissections“, je nach Erfahrungswert bei der jeweiligen Lerneinheit live oder mittels Video, weitere Vorteile und sollten angewendet werden. Studenten nur an vorseziertem Material auszubilden ist in Anbetracht der fehlenden aktiven Komponente nicht zu empfehlen, auch wenn hierbei Leichenmaterial gespart wird. Zudem ist es besser, viele vorhandene Präparate allen Studenten zugänglich zu machen, um individuelle Unterschiede zu den eigenen Präparaten erkennen zu können. Bei der Einführung weiterer Lerntechniken gilt zu beachten, dass eine Studentengruppe aus vielen Individuen besteht, die auch alle verschiedene Lernmethoden bevorzugen. Methoden, die - wie auch die Präparierkurse - die aktive Komponente beim Lernen fördern, sind grundsätzlich als positiv anzusehen, da hierbei das Tiefenlernen gefördert wird. So sollten Peer-Methoden und Problemlöseaufgaben, die zudem u. a. auch die kommunikativen Fä-

higkeiten der Studierenden fördern, in dem Rahmen zur Anwendung kommen, die das knappe Personal und die Zeitbeschränkungen erlauben. Trotzdem sollten mehr oder minder passive Vorlesungen nicht als unnütz angesehen werden, da sie einer großen Studentengruppe mit geringem Aufwand eine übersichtliche Einführung geben können.

Um die Motivation der Studenten durch erkennbaren klinischen Nutzen zu steigern, sollten klinische Untersuchungen lebender Tiere, ggf. unter Beteiligung von Lehrenden aus der Klinik, angewendet werden. Hierbei ist jedoch wichtig, solche Übungen nur an ruhigen Tieren durchzuführen, um den Zeitaufwand relativ gering zu halten und dem Tierschutzaspekt Rechnung zu tragen. Zusätzlich sollten, wann immer möglich, Aufnahmen bildgebender Verfahren in den Unterricht integriert werden, um Vergleiche ziehen zu können und das räumliche Vorstellungsvermögen zu schulen. Ein gutes 3-D-Verständnis des Körpers ist äußerst bedeutsam. Deshalb sollten weitere, z. T. auch aufwendigere Methoden, wie Phantomtiere oder haptische Technologien eingesetzt und weiterentwickelt werden.

Da hinter den Stundenkürzungen auch die Intension stand, den Studenten mehr Zeit fürs Heimstudium zur Verfügung zu stellen, sollten hierfür gute Lehrmaterialien nutzbar sein. Wie an allen deutschen Fakultäten üblich, ist die Herausgabe der Vorlesungsunterlagen zu begrüßen - zur Wiederholung und dem leichteren Folgen des Unterrichts. Durch die moderne Computertechnik können den Studenten auf Lernplattformen oder auf CDs bzw. DVDs gute Unterlagen, Bilder, Videos und interaktive Lernsoftware, wie in Berlin, Hannover, München und teilweise in Leipzig üblich, zugänglich gemacht werden. Zusätzlich ist es wichtig, den Studenten möglichst freien Zugang zu den, an allen Fakultäten vorhandenen, Präparate- oder Modellsammlungen zu geben, damit diese außerhalb des Kurses ausführlich noch einmal die besprochenen Themen reflektieren können.

Die Umsetzung des anatomischen Unterrichts an den deutschen tiermedizinischen Fakultäten ist, trotz gleicher Rahmenbedingungen durch die TAppV, deutlich verschieden. Von den vorgeschriebenen 16 SWS sollten, wie in Berlin üblich, möglichst viele Stunden als Übungen angeboten werden, um aktives Lernen zu fördern. Zudem kann theoretisches Wissen auch zuhause von den Studenten vertieft werden, so dass Vorlesungen auf einführende Worte zu den folgenden Übungen beschränkt bleiben sollten. Es sollten vor allem Präparierübungen stattfinden, die sich mit einzelnen Übungen Angewandter und Klinischer Anatomie mit bildgebenden Verfahren abwechseln und auch Verbindungen zur Histologie und Embryologie herstellen.

Die völlig unterschiedlichen Lehrpläne an den deutschen Fakultäten sollten einheitlich gestaltet werden, um zumindest innerhalb Deutschlands die Mobilität der Studierenden nicht

unnötig einzuschränken. Hierbei erscheint ein Abschluss des Vorphysikums mit den zugehörigen Fächern nach dem ersten Semester am vorteilhaftesten, um die klinisch relevanten Fächer in den folgenden drei Semestern zu vertiefen. Das Physikum der Fächer Biochemie, Tierzucht und Genetik könnte nach dem dritten Semester erfolgen und das der Fächer Anatomie, Histologie und Embryologie sowie Physiologie nach dem vierten Semester, um eine bestmögliche Grundlage für die klinischen Semester zu erhalten.

Die Teilnahme an den Kursen, die nach § 23 (1) 2 TAppV 2006 „regelmäßig und mit Erfolg“ zu erfolgen hat, wird sehr unterschiedlich von den Fakultäten gehandhabt. Die Anwesenheitspflicht sollte etwa zwei Fehltermine im Semester gestatten. Testate sollten möglichst oft (zwölf bis 16 mal) stattfinden, allerdings möglichst kurz gehalten und zweimal wiederholbar sein, um durch leichten Druck eine optimale Vorbereitung auf die Physikumsprüfung zu gewähren.

Um jeden Studenten möglichst viel selbstständig präparieren zu lassen und für individuelle Vergleiche viele Präparate zur Verfügung zu haben, sollten die Präpariergruppen abhängig vom Präparat zwischen zwei und sechs Leuten betragen.

Die Vorstöße der Fakultäten Berlin, Leipzig und z. T. Hannover vermehrt neue Lehrmethoden, wie „guided dissections“ und PAL, einzusetzen, die Nutzung lebender Tiere und Bilder bildgebender Verfahren zur Veranschaulichung sowie die Heimtieranatomie in Berlin bzw. die Heimtier- und Reptilienanatomie in Leipzig sollten beibehalten bzw. eingeführt werden. Hiermit wird man den unterschiedlichen Lerntypen unter den Studenten gerecht, steigert durch erkennbare klinische Verbindungen die Lernmotivation und beachtet Tierarten mit wachsender medizinischer Bedeutung.

Besonders förderlich für das selbstständige Wiederholen des Stoffes ohne Zeitdruck ist das Angebot fakultativer Präparierübungen. Es ist vorbildlich, dass den Studenten in Berlin jederzeit Zugang zu den Präparaten gewährt wird. Auch die Angebote in München und Leipzig von vier bzw. zwei SWS zusätzlichem Präparieren hat Vorteile, da hier Mitarbeiter des Instituts zugegen sind, die Fragen zeitnah klären können. Eine Kombination aus freiem Präparieren und festen Terminen mit Anleitung wäre optimal. In Giessen und Hannover sollten unbedingt solche Möglichkeiten etabliert werden. Auch ein zusätzliches Ultraschalllabor, wie an der LMU München, bringt Vorteile in Bezug auf klinische Verbindungen des Stoffes und wäre an allen Hochschulen wünschenswert.

Trotz der aufgeführten Probleme, die den anatomischen Unterricht belasten, lassen sich Möglichkeiten aufzeigen, wie der Unterricht bestmöglichst gestaltet werden könnte. Um

für die Studierenden eine entsprechend gute Basis für das weitere Studium zu legen, müssen von verschiedenen Seiten Zusammenarbeit, Finanzierungs- und Reformwille gezeigt werden. So sind trotz momentan nicht veränderbarer Rahmenbedingungen Verbesserungen möglich, die letztendlich den zukünftigen Tierärzten und damit auch der Gesellschaft zugute kommen.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Anatomie ist neben der Physiologie das wichtigste vorklinische Fach der tierärztlichen Ausbildung und erlaubt den tierischen Körper als Patient bzw. Schlachtkörper zu verstehen bzw. zu beurteilen.

Die vorliegende Arbeit stellt die Probleme und Möglichkeiten des anatomischen Unterrichts in Deutschland dar.

Die Qualität der tiermedizinischen Ausbildung ist deutlich verbesserungswürdig. Durch den Hochschulpakt resultieren schlechte Betreuungsverhältnisse und durch die standespolitische Haltung, eine einheitliche Approbation beizubehalten, überfrachtete Lehrpläne. 1999 erfolgte bei gleichbleibenden Prüfungsanforderungen eine enorme Kürzung der Anatomiestunden um 30 %.

Diese Stundenkürzungen versucht man durch Verbesserung der Lehre und den Einsatz verschiedener Lehrmethoden zu kompensieren. Ziel ist es, durch Motivationsförderung und aktive Lehrformen, Tiefenlernen zu erreichen. Die Methode der Wahl im anatomischen Unterricht sind Präparierkurse, in möglichst kleinen Gruppen, mit selbstständigem Präparieren durch die Studenten.

Der Bologna-Prozess fordert verstärkte Mobilität, die man - ehe man die europäische Komponente betrachtet - zunächst durch einheitliche Lehrpläne an den deutschen Fakultäten fördern sollte. Hier würde eine Vorphysikumsprüfung nach dem ersten Semester mehr Raum für die Anatomie in den restlichen drei Semestern bieten. Eine Umstellung in einen BA/MA-Studiengang bringt keine Vorteile und sollte weiterhin abgelehnt werden.

Der aktuelle anatomische Unterricht an den fünf deutschen tierärztlichen Fakultäten ist sehr unterschiedlich, jedoch mit teilweise übernehmbaren Einrichtungen. So ist eine Verringerung der Vorlesungsstunden auf Einführungen, zugunsten der Übungsstunden, sehr begrüßenswert. Eine Kombination von topographischer und vergleichend-systematischer Herangehensweise ist mangels entsprechender Lernforschungen zu befürworten. Ebenso ist es wichtig, verschiedene Lernmethoden wie PAL, PBL, CAL, Videos, andere technische Hilfsmittel, Bilder bildgebender Verfahren und Unterricht am lebenden Tier anzubieten, da unter den Studenten unterschiedliche Lerntypen existieren. Für das Selbststudium sind optimale Unterlagen bereitzustellen und den Studenten ist möglichst oft freier Zugang zum Präpariersaal zu gewähren.

Somit müssen gemeinsame Anpassungs- und Finanzierungsleistungen erbracht werden, um

die bestmögliche anatomische Basis für eine erfolgreiche tierärztliche Ausbildung zu schaffen. Diese Anstrengungen bedürfen eines validen QS-Systems mit öffentlichen Ergebnissen, um Mängel und Fortschritte zu erfassen.

7 SUMMARY

Anatomy is besides physiology the most important basic subject of the veterinary medical education and gives us the perception of the animal body as a patient or helps us to gain a professional opinion on a carcass.

The present work's aim is to describe the problems and capabilities of the anatomy education in Germany.

The quality of the veterinary medical education is in great need of improvement. As a result of the Higher Education Pact there is an unfavourable ratio between teaching staff and students, and due to the attitude of the veterinary member organisation to maintain a unitary license on all veterinary medical specializations the curricula are overloaded. In 1999 the number of anatomy lessons was reduced by 30 % despite unchanged examination requirements.

Efforts are made to compensate the shortened studying time by improvements in the way of teaching and the introduction of different teaching methods. By stimulating motivation and by the use of active teaching methods a deep approach to learning is intended to be achieved. Dissection courses in preferably small groups of students are considered to be the method of first choice.

The Bologna Process demands enhanced mobility. This goal should at first be supported by harmonizing the curricula at the German veterinary faculties; afterwards the European element can be looked at, too. Conducting the veterinary preexamination ("Vorphysikum") after the first term would allow to spend more time on anatomy during the remaining three terms. There are no benefits in a reorganization of the veterinary study path to a Bachelor respectively Master degree. Therefore such demands should be rejected further on.

The current anatomical lessons at the five German veterinary educational institutions are quite differing, but in parts they should be copied. Thus a restriction of lectures to pure introductions, in favour of practical tutorials, is regarded helpful. A combination of the topographic and the comparative-systematic anatomic approach is advocated in absence of appropriate studies observing the learning results of students. Different learning methods such as PAL, PBL, CAL, videos, other technical tools, pictures from imaging procedures and lessons on living animals additionally should be allocated, as all students favour different learning styles. Learning material which is helpful for self-studying should be provided and students should be allowed to access the gross anatomy laboratory as often as

possible.

Hence collective endeavours in adjustment and funding have to be performed to provide an optimal anatomical basis for a successful veterinary education. These efforts require a valid quality assurance system with public results to record shortcomings and proceedings.

8 LITERATURVERZEICHNIS

Ackerknecht E. (1927)

Unterrichtsfragen der Veterinäranatomie

Separat-Abdruck aus dem Schweizer Archiv für Tierheilkunde, Heft 9/10, Jahrgang 1927;

Verlag: ART. INSTITUT ORELL FÜSSLI in Zürich

Arroyo-Jimenez M. D. M., Marcos P., Martinez-Marcos A., Artacho-Pérula E., Blaizot X.,

Muñoz M., Alfonso-Roca M. T., Insausti R. (2005)

Gross anatomy dissections and self-directed learning in medicine

Clinical Anatomy, 18; S. 385-391

Bahramsoltani M., Plendl J.(2010)

„Cyber-Prep“ - Anatomie des Hundes in Bild und Film

http://www.e-learning.fu-berlin.de/lehren_mit_neuen_medien/Ideen/good_practice/vetmed

[/Anatomie_CyberPrep.pdf](#) (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Baier W. (1932)

Die Anatomie in ihrer Stellung zur Gesamtheit der Wissenschaften

Sonder-Abdruck aus der „Deutschen Tierärztlichen Wochenschrift“ Nr. 46, S. 729-733

(40. Jahrgang 1932); Verlag von M. & H. Schaper, Hannover

Banscherus U., Gulbins A., Himpele K., Staak S. (2009)

Der Bologna-Prozess zwischen Anspruch und Wirklichkeit - Die europäischen Ziele und ihre Umsetzung in Deutschland

Eine Expertise im Auftrag der Max-Traeger-Stiftung

Bestellungsordnung: vgl. Reichsminister des Inneren

Biasutto S. N., Causa L. I., Criado del Rio L. E. (2006)

Teaching anatomy: Cadavers vs. computers?

Annals of Anatomy 188 (2006) S. 187-190

Böckers A., Jerg-Bretzke L., Lamp C., Brinkmann A., Traue H. C.,

Böckers T. M. (2010)

The gross anatomy course: An analysis of its importance

Anatomical Sciences Education, 3; S. 3-11

Boessneck J. (1972)

Chronik der Tierärztlichen Fakultät

Sonderdruck aus „Die Ludwig-Maximilians-Universität in ihren Fakultäten“

Duncker & Humboldt, Berlin 1972, S. 321-343

bpt: vgl. Bundesverband praktizierender Tierärzte e.V.

Breitling E. (2005)

Antwort des Präsidenten der BTK Dr. Ernst Breitling zu Commichau, C. et al. (2005)

Deutsches Tierärzteblatt 5/2005 S. 532

Bremer C. (2000)

Internet in der Hochschullehre – Einblicke und Ausblicke

Beitrag für ein Veröffentlichungsorgan der Fachhochschule Bremerhaven, 2000

<http://www.bremer.cx/paper7/index.html> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Brühann W. (1966)

Über den Entwurf einer neuen Bestallungsordnung für Tierärzte

Deutsches Tierärzteblatt 6/1966 S. 242-246

BTK: vgl. Bundestierärztekammer

Bundesagentur für Arbeit (2011)

Berufenet

http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/resultList.do?resultListItemsValues=58673_58781&duration=&suchweg=begriff&searchString=%27+tiermedizin*+%27&doNext=forwardToResultShort (letzter Zugriff: 26.02.2012)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2011) (I)
Der Bologna-Prozess
<http://www.bmbf.de/de/3336.php> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2011) (II)
Hochschulpakt 2010
<http://www.bmbf.de/de/6142.php> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Bundesregierung (1967)
Bestallungsordnung für Tierärzte vom 23. März 1967

Bundesregierung (1972)
Erste Verordnung zur Änderung der Bestallungsordnung für Tierärzte vom 08. Februar 1972

Bundesregierung (1975)
Zweite Verordnung zur Änderung der Bestallungsordnung für Tierärzte vom 25. Juni 1975

Bundesregierung (1976)
Approbationsordnung für Tierärzte (TAppO) vom 14. Mai 1976

Bundesregierung (1980)
Erste Verordnung zur Änderung Approbationsordnung für Tierärzte vom 17. Oktober 1980

Bundesregierung (1986)
Approbationsordnung für Tierärzte (TAppO) vom 22. April 1986

Bundesregierung (1999) (I)
Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten (TAppO) vom 10. November 1999

Bundesregierung (1999) (II)
Hochschulrahmengesetz (HRG)
Ausfertigungsdatum: 26.01.1976; Neubekanntmachung: 31.03.1999

Bundesregierung (2001)

Erste Verordnung zur Änderung der Approbationsordnung für Tierärztinnen und Tierärzte vom 12. Januar 2001

Bundesregierung (2006)

Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten (TAppV) vom 27. Juli 2006

Bundesregierung (2007)

Bundestierärzteordnung vom 17. 05 1965; zuletzt geändert am 11.12.2007

Bundestierärztekammer (1975)

Statistik 1974: Tierärzteschaft in der Bundesrepublik Deutschland

Deutsches Tierärzteblatt 10/1975 S. 423

Bundestierärztekammer (2004)

Lebenslang lernen - Studium für breite Berufsfähigkeit und als Basis für Fort- und Weiterbildung

Deutsches Tierärzteblatt 50 Jahre BTK-Sonderheft/1998 S. XXVI-XXVII

Bundestierärztekammer (2010)

Statistik 2009: Tierärzteschaft in der Bundesrepublik Deutschland

Deutsches Tierärzteblatt 04/2010 S. 500-505

Bundesverband praktizierender Tierärzte e.V. (2005)

Basta! zum Studium à la Bolognese

Campus für Tiermediziner im Studium, November 2005

Burbules N. C. (2004)

Navigating the advantages and disadvantages of online pedagogy

In: Learning, Culture and Community in Online Education (C. Haythornthwaite and M. M. Kazmer eds)

New York: Research and Practice, Peter Lang Publishing, S. 3-17

Commichau C., Gantert, Geßler, Lesch, Schulze, Schwerg, Wilke (2005)

Zur geplanten Studienreform

Deutsches Tierärzteblatt 5/2005 S. 530-532

Döppner T. (2011)

Lehrpläne, Praktikumsordnungen und weitere Informationen zum anatomischen Unterricht

E-Mail vom 20.04.2011

EAEVE: vgl. European Association of Establishments for Veterinary Education

Elizondo-Omaña R. E., Morales-Gómez J. A., Guzmán S. L., Hernández I. L., Ibarra R. P., Vilchez F. C. (2004)

Traditional teaching supported by computer-assisted learning for macroscopic anatomy

The Anatomical Record Part B: The New Anatomist, 278B; S. 18-22

Elizondo-Omaña R. E., Guzmán-López S., García-Rodríguez M. (2005)

Dissection as a teaching tool: Past, present, and future

The Anatomical Record Part B: The New Anatomist, 285B; S. 11-15

Europäische Bildungsminister (1999)

Der Europäische Hochschulraum - Gemeinsame Erklärung der Europäischen Bildungsminister vom 19. Juni 1999, Bologna

(„Bologna Erklärung“)

Europäisches Parlament (2005)

Richtlinie 2005/36/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. September 2005 über die Anerkennung von Berufsqualifikationen

European Association of Establishments for Veterinary Education (2011)

<http://www.eaeve.org/> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Fey H. (1968)

Gedanken über Ausbildung und Wissenschaft an unserer Fakultät
Aus dem Veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Bern
Schweizer Archiv für Tierheilkunde 110 (1968); S. 130-134

Foren4Vet (2011)

Foren für alle Berufsgruppen der Tiermedizin

<http://foren4vet.de/forum/forum.php> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

insbes. Studium & Ausbildung → Veterinärmedizinische Ausbildung → Präparierkurs

Freie Universität Berlin (2007) (I)

Studienordnung für den Studiengang Veterinärmedizin vom 27. Februar 2007

Freie Universität Berlin (2007) (II)

Ergänzende Prüfungsordnung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin für die Tierärztliche Vorprüfung und die Tierärztliche Prüfung vom 16. Oktober 2007

Freie Universität Berlin (2008)

Studienführer für Erstsemester 2008/2009 - Das Studium der Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin

http://www.vetmed.fu-berlin.de/studium/Studienfuehrer_2008-2009.pdf (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Freie Universität Berlin (2010) (I)

Institut für Veterinäranatomie

<http://www.vetmed.fu-berlin.de/einrichtungen/institute/we01/index.html> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Freie Universität Berlin (2010) (II)

Fachbereich Veterinärmedizin

Vorlesungsverzeichnis Sommersemester 2010

<http://myvv.fu-berlin.de/vorlesungsverzeichnis/ss10/vetmed/011004001001001001.html>

(letzter Aufruf: 26.02.2012)

Freie Universität Berlin (2010) (III)

Fachbereich Veterinärmedizin

Vorlesungsverzeichnis Wintersemester 2010/2011

<http://myvv.fu-berlin.de/vorlesungsverzeichnis/ws1011/vetmed/011004001001001001.htm>

1 (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Freie Universität Berlin (2011)

Fachbereich Veterinärmedizin

ECTS-Studienverlauf

<http://www.vetmed.fu-berlin.de/einrichtungen/zentrale/bibliothek/allgemeines/studenten/ects/index.html> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Friker J., Ehlers J. P., Stolla R., Liebich H. G. (2002)

Erstellung und Nutzung von computerassistierten Lernprogrammen (CAL) und digitalen Skripten - Beispiele aus der Tiermedizin

Zeitschrift für Medizinische Ausbildung 18 (2); S. 181-185

Friker J., Zeiler E., Liebich H. G. (2005)

Kooperation zwischen Studierenden und Unterrichtenden zum Aufbau einer Sammlung von anatomischen Präparaten zur Ausleihe

Zeitschrift für Medizinische Ausbildung 22 (2); S. 12-15

FU: vgl. Freie Universität Berlin

Gerke W., Breipohl W., Forster J., Hahn E. G., Kraft H. G., Oechsner W., Onur Ö., Schirlo C., Tullius M., Wennekes V. (2005)

Medizinische Ausbildung und der Bologna-Prozess - Ein Positionspapier des GMA Ausschusses "Medizinische Ausbildung und der Bologna-Prozess" der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung

http://www.hrk.de/bologna/de/download/dateien/GMA_MedAusbild_Bologna_defV_07_1_1_05.pdf (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Gerweck G. (1974)

Gedanken zur Hochschul- und Studienreform

Tierärztliche Umschau 1974 S. 110-112

Gerweck G. (1982)

Studienreformkommission Veterinärmedizin konstituiert - Gedanken zur Reform des Studiums der Veterinärmedizin

Deutsches Tierärzteblatt 8/1982 S. 521-526

Goebel V. (2011)

Die Münchener Tierärztliche Fakultät im Dritten Reich: Einfluss und Auswirkungen des Nationalsozialismus auf Personal, Institutionen und Fachgebiete

Habilitationsschrift, Ludwig-Maximilians-Universität München

Großklaus D. (1993)

Unverzichtbare Grundsätze einer Studienreform - Dringender Handlungsbedarf

Deutsches Tierärzteblatt 2/1993 S. 78

Hällfritsch F., Stadler O., Hartmann K. (2005)

Tierärztliche Hochschulen in Deutschland - Beurteilung der Kompetenz von Absolventen unterschiedlicher tierärztlicher Ausbildungsstätten durch praktizierende Tierärzte

Tierärztliche Umschau 2005 S. 591-594

Hildebrandt G., Fehlhaber K., Klare H.-J., Stolle A. (2004)

EU-Lebensmittelhygienerecht - Auswirkungen auf Aus-, Fort- und Weiterbildung

Deutsches Tierärzteblatt 8/2004 S. 816-817

Hochschulrektorenkonferenz (2011) (I)

Bologna für Hochschulen

<http://www.hrk-bologna.de/bologna/de/home/1923.php> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Hochschulrektorenkonferenz (2011) (II)

Verfahren der Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung im Hochschulbereich

http://www.hrk.de/de/projekte_und_initiativen/121_4226.php (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Hofmann W. (1993)

Zur geplanten Reform des Studiums der Veterinärmedizin in der Bundesrepublik Deutschland

Deutsches Tierärzteblatt 8/1993 S. 648-655

Horstmann H. (1993)

Immer größere Diskrepanz zwischen Ausbildung und Praxis - Hohe Studentenzahlen erschweren eine praxisnahe Ausbildung

VETimpulse Ausgabe 3, 2. Jahrgang, März 1993

HRK: vgl. Hochschulrektorenkonferenz

Humboldt-Universität zu Berlin (2002-2011)

Hermann von Helmholtz-Zentrums für Kulturtechnik

Online-Datenbanksystem Universitätsmuseen und -sammlungen in Deutschland

<http://www.universitaetssammlungen.de/> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Hupka E. (1958)

Die Reform des tierärztlichen Studiums

Tierärztliche Umschau 3/1958 S.67-71

Iben B. (1998)

„Unsere Standespolitiker haben in vielerlei Hinsicht versagt“

VETimpulse Ausgabe 19, 7. Jahrgang, 1. Oktober 1998

JLU: vgl. Justus-Liebig Universität Gießen

Justus-Liebig Universität Gießen (2007)

Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Justus-Liebig Universität Gießen für den Studiengang Tiermedizin vom 4.7.2007

Justus-Liebig Universität Gießen (2010)

Fachbereich Veterinärmedizin

Vorlesungsverzeichnis WS 2010/2011

http://evv-static.hrz.uni-giessen.de/evv/static/WiSe201011_30-11-2010/d0d00076f8ec7f0d34b08c3287c66adc.xml (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Justus-Liebig Universität Gießen (2011) (I)

Fachbereich Veterinärmedizin

Stundenpläne SS 2011

<http://www.uni-giessen.de/cms/fbz/fb10/studium-und-prufungen/studium/curriculum/stunden-sommer> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Justus-Liebig Universität Gießen (2011) (II)

Fachbereich Veterinärmedizin

<http://www.uni-giessen.de/cms/fbz/fb10/studium-und-prufungen/e-learning/VetLearn>
(letzter Aufruf: 26.02.2012)

Kadletz M. (1934)

Die Wichtigkeit der topographischen Anatomie für die klinische Betätigung

Sonderabdruck aus der Münchener Tierärztlichen Wochenschrift, 85. Jahrgang 1934, Nr. 13, S. 149-151

Kinnison T., Forrest N. D., Frean S. P., Baillie S. (2009)

Teaching bovine abdominal anatomy: Use of a haptic simulator

Anatomical Sciences Education, 2; S. 280-285

Klee W. (2003)

Fürst Potemkin lässt grüßen - Gedanken zur tierärztlichen Ausbildung in Deutschland

Deutsches Tierärzteblatt 4/2003 S. 356-357

Klee W. (2007)

Forderungen der TAppV erfüllt. Wirklich?: Fragen und Gedanken zur tierärztlichen Ausbildung

Deutsches Tierärzteblatt 9/2007 S. 1100-1101

Knospe C. (1999)

Die neue TAppO kommt - doch die Studienreform verpasst?

VETimpulse Ausgabe 11, 8. Jahrgang, 1. Juni 1999

Knospe C. (2011)

Notizen zu den aktuellen Neuerungen im Lehrplan des Anatomieunterrichts am Institut für Tieranatomie der Ludwig-Maximilians-Universität München

Korf H.-W., Wicht H., Snipes R. L., Timmermans J.-P., Paulsen F., Rune G., Baumgart-Vogt E. (2007)

The dissection course - necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students

Annals of Anatomy 190 (2008) S. 16-22

Kornberg L. (1996)

Stellensuche aus der Sicht eines Klinikinhabers - Diskrepanz zwischen Können und Anforderungen der Praxis

VETimpulse Ausgabe 6, 5. Jahrgang, Juni 1996

Kostelnik K., Heuwieser W. (2010)

Nachwuchsmangel in der Nutztiermedizin - Tierärztliche Vorstellungen über Beruf und Freizeit

Deutsches Tierärzteblatt 8/2010 S. 1008 ff.

Kraft W. (1993)

Gedanken zur Studienreform - Anmerkungen zu den „Unverzichtbaren Grundsätzen“ von D. Großklaus im DTBl. 2/1993

Deutsches Tierärzteblatt 4/1993 S. 274-275

Krebs K. (2006)

Marburger Fragebogen zur Evaluation des Lehrangebotes in der Medizin. Eine Untersuchung zur Reliabilität und Dimensionalität des Marburger Fragebogens zur Evaluation des Lehrangebots am Fachbereich Medizin.

Dissertation, Philipps-Universität Marburg

Krych A. J., March C. N., Bryan R. E., Peake B. J., Pawlina W., Carmichael S. W. (2005)
Reciprocal peer teaching: Students teaching students in the gross anatomy laboratory
Clinical Anatomy, 18; S. 296-301.

Künzel E. (1961)

Schriftliche Stellungnahme zum Entwurf einer Bestallungsordnung für Tierärzte
Brief an den Dekan der Veterinärmedizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

LMU: vgl. Ludwig-Maximilians-Universität München

Ludwig-Maximilians-Universität München (2007)

Prüfungs- und Studienordnung der Ludwig-Maximilians-Universität München für den Studiengang Tiermedizin vom 30. Oktober 2007

Ludwig-Maximilians-Universität München (2010) (I)

Lehrstuhl für Tieranatomie I - Tierärztliche Fakultät

http://www2.vetmed.uni-muenchen.de/anat1//nav_lehre_unterricht.htm (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Ludwig-Maximilians-Universität München (2010) (II)

Vorlesungsverzeichnis WS 2010/2011

<https://lsf.verwaltung.uni-muenchen.de/qisserver/rds?state=wtree&search=1&trex=step&root120102=1145368142855&P.vx=kurz> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Ludwig-Maximilians-Universität München (2011) (I)

Vorlesungsverzeichnis SS 2011

<https://lsf.verwaltung.uni-muenchen.de/qisserver/rds?state=wtree&search=1&trex=step&root120111=1153969157154&P.vx=kurz> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Ludwig-Maximilians-Universität München (2011) (II)

Chirurgische und Gynäkologische Kleintierklinik

ECTS-Fakultät

http://www.chir.vetmed.uni-muenchen.de/studium_lehre/ects/index.html (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Ludwig-Maximilians-Universität München (2011) (III)

Studiengang Tiermedizin

http://www.uni-muenchen.de/studium/studienangebot/studiengaenge/studienfaecher/tiermediz/diz_/staatsexam/index.html (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Luginbühl H., Gerber H. (1969)

Gedanken zur Studienreform

Schweizer Archiv für Tierheilkunde, Band 111, Heft 2, Februar 1969; herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

Mahmud W., Hyder O., Butt J., Aftab A. (2011)

Dissection videos do not improve anatomy examination scores

Anatomical Sciences Education, 4; S. 16-21

Mantel T. (2010)

BTK - ein kompetenter Partner

Tätigkeitsbericht des BTK-Präsidenten: Abschnitt Bologna-Prozess und Lage der Assistenten

Deutsches Tierärzteblatt 7/2010 S. 896

Martens H. (1999)

Grundstudium und postgraduelle Ausbildung in der Veterinärmedizin: Herausforderungen und Perspektiven für die Zukunft

Deutsches Tierärzteblatt 5/1995 S. 456-461

Martens H. (2006)

Bologna Beschlüsse und tierärztliche Ausbildung

DVG-Forum, 3, 2006, S. 6-8

McLachlan J. C. (2004)

New Path for Teaching Anatomy: Living Anatomy and Medical Imaging vs. Dissection

The Anatomical Record Part B: The New Anatomist, 281B; S. 4-5

Mennin S., Gordan P., Majoor G., Al Shazali Osman H. (2003)

Position Paper on Problem-Based Learning

Education for Health, Vol. 16, No. 1, 2003, S. 98 - 113

[http://www.educationforhealth.net/EfHArticleArchive/1357-6283_v16n1s17_713665182.p](http://www.educationforhealth.net/EfHArticleArchive/1357-6283_v16n1s17_713665182.pdf)

[df](#) (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Müller D. (1958)

Vorschläge zur Reform des tierärztlichen Studiums

Tierärztliche Umschau 3/1958 S. 76-77

Patel K. M., Moxham B. J. (2006)

Attitudes of professional anatomists to curricular change

Clinical Anatomy, 19; S. 132-141

Pawlina W., Romrell L. J., Rarey K. E., Larkin L. H. (1991)

Problem-based learning with gross anatomy specimens: One year trial

Clinical Anatomy, 4; S. 298-306

Platzer W. (1984)

Begrüßungs- und Eröffnungsansprache

Verh. Anat. Ges. 78, S. 21-23 (1984)

Plendl J., Bahramsoltani M., Gemeinhardt O., Hünigen H., Käßmeyer S., Janczyk P.
(2009)

Active Participation Instead of Passive Behaviour Opens Up New Vistas in Education of
Veterinary Anatomy and Histology

Anatomia, Histologia, Embryologia, 38; S. 355-360

Plonait H. (1998)

Studium der Veterinärmedizin: Weiter wie bisher?

Deutsches Tierärzteblatt 3/1998 S. 222-224

Preuss F. (1965)

Projektion einer Entwicklung der Veterinär-Anatomie

Deutsches Tierärzteblatt 9/1965 S. 325-328

Preuss F. (1967)

Internationale Ausbildung und Ausbildungspolitik am Beispiel der vorklinischen und klinischen Veterinäranatomie

Deutsches Tierärzteblatt 11/1967 S. 470-474

Preuss F. (1970)

Unsere Bestallungsordnung und der allgemeine Ausbildungsnotstand

Deutsches Tierärzteblatt 4/1970 S. 144-150

Preuss F. (1972)

Akute Eigen- und Fremdbedrohung der tierärztlichen Berufsausbildung

Deutsches Tierärzteblatt 7/1972 S. 254-256

Preuss F. (1973)

Über Präparierübungen und Prüfungen im Anatomie-Unterricht

Wiener Tierärztliche Monatsschrift, 60. Jahrgang, 1973, Heft 4 S. 135-138

Pschorn G. (1993)

Die Forderungen der Deutschen Tierärzteschaft e.V. an eine Studienreform

Deutsches Tierärzteblatt 3/1993 S. 170

Putz R. (1996)

Lehrstoff und Lernstoff - Strukturierung im Zeitalter des „New Pathway“

Zeitschrift für Medizinische Ausbildung 13 (1); S. 84-87

Reichsminister des Inneren (1938)

Bestallungs-Ordnung für Tierärzte vom 01. April 1938

Reidenberg J. S., Laitman J. T. (2002)

The new face of gross anatomy

The Anatomical Record, 269; S. 81-88

Rindermann H. (2002)

Beurteilung von Lehrveranstaltungen durch Studierende

[http://www.hrk.de/de/download/dateien/05-2002 - Beurteilung Lehrveranstaltungen durch Studierende - Rindermann.pdf](http://www.hrk.de/de/download/dateien/05-2002_-_Beurteilung_Lehrveranstaltungen_durch_Studierende_-_Rindermann.pdf) (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Rizzolo L. J., Stewart W. B. (2006)

Should we continue teaching anatomy by dissection when ...?

The Anatomical Record Part B: The New Anatomist, 289B; S. 215-218

Salazar I. (2002)

Coming changes in veterinary anatomy: What is or should be expected?

Journal of Veterinary Medical Education 29; S. 126-130.

Schütz K. L. (2004)

Kritische Betrachtungen zum System der Evaluation der tierärztlichen Bildungsstätten in Europa

Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München

Schulze W. (1970)

Die Ausbildung des Tierarztes (Studium, Weiter- und Fortbildung, Aufbaustudium, Spezialisierung)

Tierärztliche Umschau 1970 S. 8-14

Schweizer Fernsehen (2006)

NaTour de Suisse: Die Formalinkuh - Sendung vom 09.02.2006

SF-Videoportal

<http://videoportal.ch.msn.com/video?id=cdca8f6c-2d31-425d-b32f-86702de2eb69> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Seiferle E. (1972)

Der Anatom, das Tier und die Angst

Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift, Nr. 24/1972 S. 462-465

Silva R. M. G., Matera J. M., Ribeiro A. A. C. M. (2007)

New Alternative Methods to Teach Surgical Techniques for Veterinary Medicine Students despite the Absence of Living Animals. Is that an Academic Paradox? Anatomia, Histologia, Embryologia, 36; S. 220-224

Smith C. F., Mathias H. S. (2011)

What impact does anatomy education have on clinical practice?

Clinical Anatomy, 24; S. 113-119

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (2007)

Studienordnung für den Studiengang Tiermedizin an der Tierärztliche Hochschule Hannover 2007

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (2010) (I)

Prüfungsordnung für den Studiengang Tiermedizin an der Tierärztliche Hochschule Hannover

Verkundungsblatt, 6. September 2010 Nr. 163/2010

http://www.tiho-hannover.de/fileadmin/user_upload/tiho_hannover/kliniken_institute/01_verwaltung/Verkuendungsblaetter/vkb_163.pdf (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (2010) (II)

Anatomisches Institut

<http://www.tiho-hannover.de/kliniken-institute/institute/anatomisches-institut/lehre/> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (2010) (III)

Studienpläne, Stundenpläne

<http://www.tiho-hannover.de/studium-lehre/studium-der-veterinaermedizin/downloads/> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (2010) (IV)

Vorlesungsverzeichnis

<http://www.tiho-hannover.de/studium-lehre/vorlesungsverzeichnis/> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (2011) (I)

Anatomisches Institut

Lehrpläne Anatomie und Praktikumsordnung für die Präparierkurse I (1. Semester), II (2. Semester), III (3. Semester) und IV (4. Semester)

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (2011) (II)

European Credit Transfer System

<http://www.tiho-hannover.de/internationales/akademisches-auslandsamt/ects/> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Studentenbefragung (2011)

Email-Kontakt mit zwei Giessener Studentinnen, einer Leipziger Studentin und zwei Berliner Studentinnen

Sugand K., Abrahams P., Khurana A. (2010)

The anatomy of anatomy: A review for its modernization

Anatomical Sciences Education, 3; S. 83-93

TAppO / TappV: vgl. Bundesregierung

Theoret C.L., Carmel E.-N., Bernier, S. (2007)

Why dissection videos should not replace cadaver prosections in the gross veterinary anatomy curriculum: Results from a comparative study.

J Vet Med Educ 34, S. 151-156

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17446641> [Abstract] (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Thomé H. (2009)

Erläuterungen zum Ablauf des Anatomieunterrichts am Veterinär-anatomischen Institut der
Universität Gießen

E-Mail vom August 2009

TiHo: vgl. Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Tölle M. (1997)

Erste Weichen sind gestellt: Hochschulen sollen sich dem Wettbewerb stellen

VETimpulse Ausgabe 9, 6. Jahrgang, September 1997

Tölle M. (1998)

Grundlegende Reform tierärztlicher Ausbildung? Auch dieser Zug ist erst einmal abgefah-
ren!

VETimpulse Ausgabe 18, 7. Jahrgang, 15. September 1998

Ullrich K. (1954)

Stellungnahme zur Studienreform

Tierärztliche Umschau 1954 S. 59-61

Universität Leipzig (2002)

Veterinärmedizinische Fakultät

Praktikumsordnung - Präparierkurs Anatomie

Universität Leipzig (2009) (I)

Veterinärmedizinische Fakultät

Stundenpläne SS 2009 und WS 2008/2009

Universität Leipzig (2009) (II)

Veterinär-Anatomisches Institut

Lehrveranstaltungen Anatomie für die Semester zwei bis vier

Universität Leipzig (2010) (I)

Veterinärmedizinische Fakultät

Studienordnung für den Studiengang Veterinärmedizin an der Universität Leipzig vom
25.10.2010

Universität Leipzig (2010) (II)

Veterinärmedizinische Fakultät

Prüfungsordnung für den Studiengang Veterinärmedizin an der Universität Leipzig vom
25.10.2010

Universität Leipzig (2010) (III)

Veterinär-Anatomisches Institut - alte Homepage

<http://www.uni-leipzig.de/~vetana/home.html> (letzter Aufruf: 30.04.2011)

Universität Leipzig (2011) (I)

Veterinär-Anatomisches Institut - neue Homepage

<http://anatomie.vetmed.uni-leipzig.de/de/lehre> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Universität Leipzig (2011) (II)

ECTS-Informationsmaterial der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig

<http://www.vmf.uni-leipzig.de/ects/> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Universität Utrecht (2010)

Bacheloropleiding - Diergeneeskunde

<http://www.uu.nl/NL/Informatie/bachelor/diergeneeskunde/Pages/study.aspx> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Universität Zürich (2009)

Uni-Information 2009: Veterinärmedizin studieren

<http://vetdek-elk.uzh.ch/akkreditierung/arbeitsbereiche/anhaenge-alle/ZH-Flyer-Studium.pdf> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Universität Zürich (2010)

Veterinärmedizin (Vollstudium)

http://www.degrees.uzh.ch/studiengang.php?SC_SAP_id=50494776&CG_SAP_id=50494778&lang=de (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Veith M. (2006)

Die Ausbildung an der Tierärztlichen Fakultät der LMU München im Urteil approbierter Tierärztinnen und Tierärzte

Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München

Veterinärmedizinischer Fakultätentag (2003)

Stellungnahme zur Umsetzung des Bologna-Prozesses

Leipzig, den 14.08.2003

<http://www.fakultaetentag.de/download/bologna-vetmedft.pdf> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Vollmerhaus B., Roos H., Reese S., Knospe C. (2007)

Kleine Chronik der Veterinäranatomie im deutschen Sprachraum

Institut für Tieranatomie der Universität München

S. 6-10; 383-395

von den Driesch A. (Hrsg.) (1990)

200 Jahre tierärztliche Lehre und Forschung in München S. 19-30; 51-63

Stuttgart, New York : Schattauer Verlag

Ward P. J. (2011)

First year medical students' approaches to study and their outcomes in a gross anatomy course

Clinical Anatomy, 24; S. 120-127

Waterston S., Stewart I. J. (2005)

Survey of clinicians' attitudes to the anatomical teaching and knowledge of medical students

Clinical Anatomy, 18; S. 380-384

Winteler A. (2002) (I)

Lehrqualität = Lernqualität? Über Konzepte des Lehrens und die Qualität des Lernens (1).
Das Hochschulwesen, HSW 50, 2, S. 1-8

Winteler A. (2002) (II)

Professionalisierung in der Hochschullehre - ein Desiderat in der Qualitätsentwicklung

[http://www.hrk.de/de/download/dateien/10-2002 - Professionalisierung in HS-Lehre - Winteler.pdf](http://www.hrk.de/de/download/dateien/10-2002_-_Professionalisierung_in_HS-Lehre_-_Winteler.pdf) (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Winteler A. (2008)

Symposium Anreizsysteme FH Kiel: Workshop I, Aktives und kooperatives Lernen als
Förderung des Lern-Engagements

[http://www.fh-kiel.de/fileadmin/data/praesidium/Hochschule mit Zukunft/Symposium Anreize in Lehre und Studium/Workshops/Winteler/Workshop Aktives Lernen Winteler .pdf](http://www.fh-kiel.de/fileadmin/data/praesidium/Hochschule_mit_Zukunft/Symposium_Anreize_in_Lehre_und_Studium/Workshops/Winteler/Workshop_Aktives_Lernen_Winteler.pdf) (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Wissenschaftsrat (2008)

Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium

[http://www.exzellente-lehre.de/pdf/empfehlungen zur qualitaetsverbesserung von lehre und studium_2008.pdf](http://www.exzellente-lehre.de/pdf/empfehlungen_zur_qualitaetsverbesserung_von_lehre_und_studium_2008.pdf) (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Wissenschaftsrat (2011)

Homepage

<http://www.wissenschaftsrat.de/ueber-uns/> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Wojtysiak J. (2010)

Stand der Umsetzung des Bologna-Prozesses

Infobrief - Deutscher Bundestag

<http://www.bundestag.de/dokumente/analysen/2010/Bologna-Prozess.pdf> (letzter Aufruf: 26.02.2012)

Wolter H. (1958)

Vorschläge zur Reform des veterinärmedizinischen Studiums

Tierärztliche Umschau 1958 S. 82-85

Yeager V. L. (1996)

Learning Gross Anatomy: Dissection and Prosection

Clinical Anatomy, 9; S. 57-59

9 ANHANG

9.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Änderung der Mindeststundenzahl im Fachgebiet Anatomie nach den Bestal- lungs- bzw. Approbationsordnungen von 1967 bis 2006.....	30
Abb. 2: Wertigkeit der Note der makroskopischen Anatomie vor und nach der Studien- reform 1967, im Vergleich zur Histologie und Embryologie.....	32
Abb. 3: Behaltenswahrscheinlichkeit des Stoffes in Abhängigkeit von den Lernkanälen.	36
Abb. 4: Übersicht über die Mängel im tiermedizinischen Studium.....	74
Abb. 5: Gewichtung Vorlesung zu Übung im Anatomieunterricht der deutschen Fakul- täten.....	84
Abb. 6: Stundenverteilung und Gewichtung von Vorlesung zu Übung in den einzelnen Semestern an den deutschen Fakultäten.....	84

9.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Betreuungsrelationen Veterinärmedizin WS 2005/2006 (ohne Promotionsstu- denten).....	13
Tab. 2: Zulassungsvoraussetzungen zum Physikum von 1938 bis 2006.....	34
Tab. 3: SWS in den anatomische Übungen nach Studienordnung bzw. Stundenplan an der TiHo Hannover.....	62
Tab. 4: Eckpunkte des anatomischen Unterrichts an den deutschen Fakultäten.....	64

Tab. 5: Mindest- und Maximalstunden in den Pflichtfächern nach den Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen von 1967 bis 2006.....	76
Tab. 6: Mindest- und Maximalstunden im Lehrfach Anatomie nach den Bestallungs- bzw. Approbationsordnungen von 1967 bis 2006.....	76
Tab. 7: Übersicht über die Möglichkeiten zur Vermittlung der anatomischen Lehre -	
Teil 1.....	80
Teil 2.....	81

10 DANKSAGUNG

An erster Stelle möchte ich meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Knospe, sehr herzlich für die Bereitstellung des interessanten Themas sowie die stets gewährte Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit danken.

Ein großer Dank gebührt auch meinen Eltern, die über die ganze Zeit hinweg an mich geglaubt haben und mich stets unterstützt haben.

Auch meinem Freund Gerd Kunzmann möchte ich danken, für die immer gewährte moralische Unterstützung, die Geduld und prompte Hilfe bei Computerproblemen.

Des Weiteren möchte ich einigen Personen danken, die anderweitig zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben. So Frau Marianne Riedel für die Hilfe bei der Übersetzung der niederländischen Studienprogramme, Herrn Kraft der Bibliothek der tierärztlichen Fakultät für die Unterstützung bei der Recherche, Frau Petra Wolf im Dekanat der tierärztlichen Fakultät für die Bereitstellung der Gesetzestexte aus den letzten Jahrzehnten, Frau Dr. Anne Schulze des anatomischen Instituts der Universität Leipzig und Frau Tanja Döppner des anatomischen Instituts der TiHo Hannover für die Zusendung der Lehrpläne und Studieninformationen, Herrn AkOR Dr. Harald Thomé der JLU Gießen für die Informationen über den Anatomieunterricht an der Universität Gießen, Frau Johanna Englmeier der Stadtbücherei Viechtach für die teilweise schwierige Fernleihenbeschaffung, Johannes Strobel für die englischen Korrekturen beim Summary sowie den Tiermedizin-Studentinnen aus Berlin, Gießen und Leipzig für die ausführlichen Antworten auf meine Fragen.