

Aus dem Institut für  
Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie  
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Vorstand: Prof. Dr. K. Pfister

ENTWICKLUNG EINES MULTIMEDIALEN  
LERNPROGRAMMS ZUM THEMA  
**„EKTOPARASITEN BEI KLEIN- UND HEIMTIEREN“**  
FÜR DIE VETERINÄRMEDIZINISCHE PARASITOLOGIE

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

von  
Sandra Kristina Schmidt  
aus Neukirchen beim Heiligen Blut

München 2004

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

Dekan: Univ.-Prof. Dr. A. Stolle  
Referent: Univ.-Prof. Dr. K. Pfister  
Koreferent: Univ.-Prof. Dr. J. Braun

Tag der Promotion: 11. Februar 2005

IN MEMORIAM JAN CHRISTOPH SCHMIDT

<b>1.</b>	<b>Einleitung und Problemstellung</b>	1
<b>2.</b>	<b>Literatur</b>	2
2.1.	Die Lehre im Fach Parasitologie an der tierärztlichen Fakultät der LMU München	2
2.1.1.	Vorlesungen	3
2.1.2.	Bücher	5
2.1.3.	Skript	8
2.1.4.	Angebote im Bereich computerunterstützter Lehre im Fach Parasitologie	8
2.2.	Kritische Beurteilung der Lehrangebote und des Lernens in der Literatur	10
2.2.1.	Vorlesung	10
2.2.2.	Selbststudium	12
2.2.3.	Computer in der medizinischen Lehre	13
<b>3.</b>	<b>Material und Methoden</b>	16
3.1.	Fragebogenaktion	16
3.1.1.	Auszug aus den Ergebnissen der Fragebogenaktion	16
3.2.	Konzept des Lernprogramms	21
3.2.1.	Zielgruppenanalyse	21
3.2.2.	Zielplattform	22
3.2.3.	Bedarfsprofil	22
3.2.4.	Zielvorgaben	23
3.2.5.	Wahl der Lehrstrategie und des Programmtyps	23
3.2.6.	Storyboard	23
3.2.7.	Visualisierungskonzept	24
3.2.8.	Raumaufteilung der Benutzeroberfläche	24
3.2.9.	Navigationskonzept	24
3.2.10.	Richtlinien für die Seitengestaltung	26
3.2.11.	Name für ein Lernprogramm	26
3.2.12.	Die Startseite	26
3.2.13.	Die Bedienungsanleitung	26
3.2.14.	Wahl des Autorensystems	26
3.2.15.	Entwicklung Prototyp	26
3.2.16.	Zur Entwicklung verwendete Hard- und Software	27
<b>4.</b>	<b>Ergebnisse</b>	28
4.1.	Beschreibung des Lernprogramms	28
4.1.1.	Struktureller Aufbau des Programms	28

4.1.2.	Allgemeine Beschreibung des Programms	28
4.1.3.	Die einzelnen Kapitel	29
4.1.4.	Beschreibung der Navigationsmöglichkeiten	33
4.1.5.	Beschreibung der gestalterischen Elemente	35
4.2.	Einsatzmöglichkeiten des Lernprogramms	36
<b>5.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>38</b>
5.1.	Diskussion der Bedeutung, der Fehler und der Verbesserungsmöglichkeiten	38
5.1.1.	Diskussion der eigenen Ergebnisse	38
5.1.2.	Diskussion der Fehlermöglichkeiten	39
5.1.3.	Verbesserungsmöglichkeiten	40
5.1.4.	Diskussion im Zusammenhang	40
5.2.	Wie können die bisherigen Lehrmethoden der veterinärmedizinischen Parasitologie durch computerunterstütztes Lernen bereichert werden?	40
5.2.1.	Vorlesung	41
5.2.2.	Hohe Studentenzahlen	41
5.2.3.	Erwerb von ärztlicher Kompetenz	41
5.2.4.	Entlastung der Bibliotheken	42
5.3.	Sind computerunterstützte Lehrmedien ein Allheilmittel?	42
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse</b>	<b>44</b>
<b>7.</b>	<b>Summary</b>	<b>45</b>
<b>8.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>45</b>
<b>9.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>57</b>
<b>10.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>58</b>
<b>11.</b>	<b>Anhang</b>	<b>59</b>
	<b>Danksagung</b>	<b>65</b>
	<b>Lebenslauf</b>	<b>66</b>

## 1. Einleitung und Problemstellung

*„Bildung wird künftig mehr als je zuvor über die Wettbewerbsposition einer Nation entscheiden.*

*Auf die zukünftigen Anforderungen in Wirtschaft und Gesellschaft vorzubereiten ist Aufgabe der Bildung. Insbesondere die Hochschulen können diese künftig nur erfüllen, wenn sie sich den Herausforderungen wachsender Studentenzahlen bei knappen öffentlichen Mitteln stellen, nach neuen kreativen Lösungen suchen und viel Flexibilität beweisen“ (HAMM 1997).*

Das Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München stellt sich diesen wachsenden Qualitätsanforderungen in der veterinärmedizinischen Lehre und Forschung. Es wurde im März 2003 vom TÜV Bayern nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert. Das Zertifikat wurde für Lehre, Forschung und Dienstleistung, Diagnostiklabor sowie Entwicklung von Konzepten vergeben.

Im Bereich der Lehre soll den Studierenden, neben den traditionellen Vorlesungen, praktischen Übungen, Wahlpflichtfächern und fakultativen Lehrveranstaltungen, nun eine weitere Möglichkeit zur Vertiefung ihres Fachwissens angeboten werden.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines interaktiven multimedialen Lernprogramms zum Thema „Ektoparasitosen beim Klein- und Heimtier“, da computerunterstütztes Lernen die veterinärmedizinische Ausbildung interessanter und attraktiver macht. Die Lerninhalte sollen möglichst praxisnah und problemorientiert vermittelt werden. Besonderer Wert wird auf eine fächerübergreifende Darstellung gelegt.

Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über das Angebot an parasitologischen Lehrmedien und multimedialen Lernprogrammen an der Tierärztlichen Fakultät der LMU München. Im Weiteren werden die nötigen Entwicklungsschritte und der Aufbau des vorliegenden Lernprogramms beschrieben. Die Vor- und Nachteile des computerunterstützten Lernens in der veterinärmedizinischen Parasitologie und der gesamten Tiermedizin werden diskutiert.

## 2. Literatur

In diesem Kapitel wird zum einen ein Überblick über die bisherige Art der Ausbildung im Fachbereich Parasitologie der Tierärztlichen Fakultät der LMU München gegeben. Zum anderen wird das bisherige Konzept der computerunterstützten Lehre im Bereich der Veterinärmedizin beschrieben.

Seit Jahren ist die Qualität der tiermedizinischen Ausbildung Gegenstand hochschulpolitischer Diskussionen in verschiedenen Gremien und Foren.

Der zentrale Kritikpunkt besteht in der mangelnden Übereinstimmung zwischen universitärer Ausbildung und den beruflichen Anforderungen eines Tierarztes. Die EU beauftragte die „European Association of Establishments for Veterinary Education“ (EAEVE) die europäischen Hochschulen zu evaluieren, um einen einheitlichen Ausbildungsstandard an den Bildungsstätten zu gewährleisten. Eine ihrer Aufgaben war es zu überprüfen, ob die Mindestanforderungen an die tierärztliche Ausbildung, wie sie in den EU-Richtlinien 78/1027/EEC festgeschrieben sind, erfüllt werden (GOLLNICK 2003).

Des Weiteren werden in Arbeitskreisen Grundlagen für zukunftsorientierte Studienreformen erarbeitet.

Das Münchener Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie ist die erste Einrichtung einer deutschen veterinärmedizinischen Bildungsstätte dessen Arbeit, und damit auch die Ausbildung der Studenten, durch den weltweiten Qualitätsmanagement-Standard ISO 9001:2000 qualifiziert wurde.

### 2.1. Die Lehre im Fach Parasitologie an der Tierärztlichen Fakultät der LMU München

Das Ziel der Ausbildung im Fach Parasitologie wird durch die Approbationsordnung vom 22.08.2001 wie folgt festgelegt:

*In dem Prüfungsfach Parasitologie haben die Studierenden ein parasitologisches Präparat anzufertigen, zu untersuchen, zu erläutern und ihre Kenntnisse über die Biologie der tierischen Parasiten und die Feststellung, Verlauf, Bekämpfung und Verhütung parasitärer Erkrankungen sowie über die Bedeutung tierischer Parasiten für die Gesundheit des Menschen nachzuweisen ([www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/tappo/tappo.html](http://www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/tappo/tappo.html)).*

Zum Wintersemester 2002/03 waren insgesamt 6.383 Studierende an den fünf deutschen, veterinärmedizinischen Bildungsstätten eingeschrieben (SCHÖNE u. ULRICH 2002). Auf die LMU München entfielen dabei 1.375 Studenten (persönliche Mitteilung OSTERKORN 22.10.2004). An der Tierärztlichen Fakultät der LMU München werden diesen im Fach Parasitologie im 5. und 6. Semester folgende Lehrangebote gemacht:

### **2.1.1. Vorlesungen**

Als Pflichtlehrveranstaltungen werden die Vorlesungen Parasitologie I (Protozoologie/Arachno-Entomologie) für Studenten des 5. Semesters im Wintersemester und Parasitologie II (Helminthologie) im darauffolgenden Sommersemester für Studenten des 6. Semesters abgehalten. Der Umfang dieser Vorlesungen beträgt jeweils zwei Semesterwochenstunden (SWS). Studierende des 7. Semesters und Querläufer haben zusätzlich in vierzehntägigen, als Doppelstunde stattfindenden, parasitologischen Übungen die Möglichkeit, sich praktisches Wissen anzueignen. Jeweils zwei Studenten arbeiten dabei an einem Mikroskop. Die praktischen Übungen kann jeder Student selbständig durchführen. Die Kurse werden von Mitarbeitern betreut, die Fragen beantworten und Hilfestellung beim Mikroskopieren geben. Die Studenten haben vor dem Staatsexamen die Möglichkeit, sich die Präparatekästen auszuleihen und so ihr Wissen für die Prüfung zu festigen.

Die Wahlpflichtlehrveranstaltungen sollen eine Erweiterung und Vertiefung der Lehrinhalte bewirken und den Studenten Gelegenheit geben, sich mit bestimmten Fragestellungen schwerpunktmäßig auseinander zu setzen (Studienordnung Tiermedizin 2001). Aufgrund der Tierärztlichen Approbationsordnung (TAppO) muss jeder Studierende zum Physikum 84 Stunden (oder 6 SWS), zum ersten, zweiten und dritten Abschnitt je 42 Stunden (oder 3 SWS) Wahlpflichtlehrveranstaltungen in den Prüfungsfächern des jeweiligen Prüfungsabschnitts absolviert haben. Darüber hinaus muss er zum dritten Abschnitt insgesamt mindestens 308 Stunden (oder 22 SWS) Wahlpflichtlehrveranstaltungen nachweisen ([www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/wahlpflicht/](http://www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/wahlpflicht/) OSTERKORN 3.7.2003).

Für die Wahlpflichtlehrveranstaltungen bietet das Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie folgende Themenkomplexe an:



## LITERATUR

---

Bekämpfung von Parasitosen und anderen Krankheiten der Tiere in den Tropen und Subtropen – eine einstündige Einführung für das 6. Semester, wöchentlich
Parasitenbekämpfung bei kleinen Haus- und Heimtieren – einstündig für das 6. Semester im Sommersemester
Epidemiologie und Bestandsbetreuung bei Nutztierparasitosen – ganztägige Übungen für das 6. Semester als Feldstudien
Ausgewählte Diagnostik und Bekämpfungsmöglichkeiten bei Haus-, Nutz- und Heimtieren für das 7. Semester
Parasitosen der Haus- und Wildtiere in den Tropen und Subtropen inklusive Mikroskopie für das 7. Semester

**Tabelle 1: Wahlpflichtlehrveranstaltungen**

Für interessierte Studenten werden nachstehende fakultative Lehrveranstaltungen nach Vereinbarung gelesen:

Parasitosen der Haus- und Wildtiere in den Tropen und Subtropen (mit mikroskopischen Übungen und Demonstrationen) – zweistündig
Parasitosen von Hund und Katze: Diagnose, Therapie und Prophylaxe mit Übungen - einstündig
Molekularbiologische Methoden in der Parasitologie – theoretische Grundlagen und praktische Übungen – einstündig
Epidemiologie und Ökologie von Parasiten des Pferdes – einstündig

**Tabelle 2: Fakultative Lehrveranstaltungen**

Aufgrund von Überschneidungen mit anderen Vorlesungen und Kursen oder aus Zeitmangel, haben die Studierenden selten die Möglichkeit diese fakultativen Lehrveranstaltungen regelmäßig zu besuchen.

## LITERATUR

Das Lehrangebot soll, durch die Reaktivierung einer C3-Professur, im Bereich Tropenveterinärmedizin, Tiergesundheit in Krisen- und Katastrophengebieten und „Disease Management“ nochmals erweitert werden (PFISTER 2003).

### 2.1.2. Bücher

Den Studenten stehen folgende deutsch- bzw. englischsprachige Bücher in der Fakultäts-, der Universitäts- oder der Staatsbibliothek zur Ausleihe zur Verfügung. Es ist auch möglich, Bücher und Zeitschriften der Institutsbibliothek zu Nachschlagezwecken zu nutzen.

#### Literatur in der Bibliothek der Tierärztlichen Institute und Kliniken: Veterinärstr. 13

AUTOR	TITEL	ERSCHEINUNGSJAHR
Boch J.	<i>Veterinärmedizinische Parasitologie</i> 1. u. 3. Aufl.	1971 u. 1983
Borchert A.	<i>Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte</i>	1970
Borchert A.	<i>Parasitäre Krankheiten unserer Haustiere</i>	1959
Eckert J.	<i>Veterinärmedizinische Parasitologie</i>	1992
Engelbrecht H.	<i>Parasitologische Arbeitsmethoden in der Medizin und Veterinärmedizin</i>	1965
Frank W.	<i>Taschenatlas der Parasitologie</i>	1986
Hiepe T.	<i>Lehrbuch der Parasitologie</i> Band 2-4	1982-1985
Mehlhorn H.	<i>Diagnose und Therapie der Parasitosen von Haus-, Nutz- und Heimtieren</i> 1. u. 2. Aufl.	1986 u. 1993
Mehlhorn H.	<i>Grundriß der Parasitenkunde</i> 3.u. 5. Aufl.	1989 u. 1998
Rommel M.	<i>Veterinärmedizinische Parasitologie</i>	2000
Nemeséri L.	<i>Tierärztliche Parasitologische Diagnostik</i>	1964
Osche	<i>Die Welt der Parasiten</i>	1966
Röllinghoff M.	<i>Immunologische und molekulare Parasitologie</i>	1994
Schmid F.	<i>Die parasitären Krankheiten der Haustiere</i>	1955
Barth D.	<i>Magen-Darminematoden des Rindes: diagnostischer Atlas</i>	1991
Geiler H.	<i>Haemopsis sanguisuga L. Vielfraß oder Pferdeegel</i>	1973
Heidegger E.	<i>Wurmtafel zum Bestimmen der wichtigsten Haustierparasiten</i>	1952
Hussel L.	<i>Die protozoären Blutparasitosen der Haustiere in warmen Ländern</i>	1966
Jacobs D.E.	<i>Farbatlas der Parasiten des Pferdes</i>	1989
Thienpont D.	<i>Diagnose von Helminthosen durch koproskopische Untersuchung</i>	1990

## LITERATUR

Pflugfelder O	<i>Wirtsreaktionen auf Zooparasiten</i>	1977
Zlotorzyccka J.	<i>Taxonomie und Biologie der Mallophaga und Läuse mitteleuropäischer Haus -und Nutztiere</i>	1974

**Tabelle 3: Bücher der Fakultätsbibliothek**

### Literatur in der Universitätsbibliothek: Geschwister-Scholl-Platz 1

AUTOR	TITEL	ERSCHEINUNGSJAHR
Boch J.	<i>Veterinärmedizinische Parasitologie</i> 1. u. 2. Aufl.	1971 und 1977
Borchert A.	<i>Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte</i>	1954, 1958, 1970
Eckert J.	<i>Veterinärmedizinische Parasitologie</i>	1992
Frank W.	<i>Parasitologie</i>	1976
Frank W.	<i>Taschenatlas der Parasitologie für Humanmediziner, Veterinärmediziner und Biologen</i>	1986
Rommel M.	<i>Veterinärmedizinische Parasitologie</i>	2000

**Tabelle 4: Bücher der Universitätsbibliothek**

### Literatur in der Bayerischen Staatsbibliothek: Ludwigstr. 16

AUTOR	TITEL	ERSCHEINUNGSJAHR
Boch J.	<i>Veterinärmedizinische Parasitologie</i> 2. u. 3 Aufl.	1977 und 1983
Borchert A.	<i>Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte</i>	1954
Eckert J.	<i>Veterinärmedizinische Parasitologie</i>	1992
Gaafar S. M	<i>History of veterinary parasitology</i>	1989
Lloyd S.	<i>Understanding and control of parasitic diseases of animals</i>	1994
Lucius R	<i>Parasitologie - Grundlagen für Biologen, Mediziner, Veterinärmediziner</i>	1997
Markl H.	<i>Recent german research on problems of parasitology, animal health and animal breeding in the tropics and subtropics</i>	1984
Martin R.J.	<i>Veterinary parasitology</i>	2000
Mehlhorn H.	<i>Grundriß der Parasitenkunde</i> 2., 3., 4. u. 5. Aufl.	1985, 1989, 1995 u. 1998
Rommel M.	<i>Veterinärmedizinische Parasitologie</i>	2000

**Tabelle 5: Bücher der Bayerischen Staatsbibliothek**

## LITERATUR

### Zeitschriften der Bibliothek des Instituts für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie:

#### Leopoldstr.5

TITEL	JAHRGANG
<i>Acta Parasitologica Polonica</i>	1954 - 1986
<i>Acta Parasitologica Yugoslavica</i>	1945 - 1980
<i>Advances in Parasitology</i>	1963 - 2001
<i>Annales of Tropical Medicine and Parasitology</i>	1964 - heute
<i>Angewandte Parasitologie (Applied Parasitology)</i>	1960 - 1996
<i>Bulletin of Entomological Research</i>	1970 – 1980 u. 1990 - heute
<i>Experimental Parasitology</i>	1952 - heute
<i>Folia Entomologica Hungarica</i>	1977 – 1986 u. 1988
<i>Folia Parasitologica</i>	1954 - 2002
<i>Helminthological Abstracts</i>	1932 - 2001
<i>Imkerfreund</i>	1978 - 1993
<i>International Journal of Parasitology</i>	1971 - heute
<i>Japanese Journal of Parasitology</i>	1955 – 1987 u. 1989 - 1996
<i>Journal of Economic Entomology</i>	1973 - 1989
<i>Journal of the Egyptian Society of Parasitology</i>	1980 - 1981
<i>Journal of the Entomological Society of Southern Africa</i>	1963 – 1978 u. 1980 - 1981
<i>Journal of Helminthology</i>	1926 - 2002
<i>Journal of the Helminthological Society of Washington</i>	1934 – 1972 u. 1976 - 2002
<i>Journal of Medical Entomology</i>	1957 - heute
<i>Journal of Parasitology</i>	1954 - heute
<i>Journal of Protozoology</i>	1954 - 1992
<i>Journal of Protozoology Research</i>	nur Einzelhefte
<i>Molecular and Biochemical Parasitology</i>	1975 - 1990
<i>Parasite</i>	1994 - heute
<i>Parasite Immunology</i>	1979 – 1984 u. 2002 - heute
<i>Parasitologia</i>	1959 - 1982
<i>Parasitologia Hungarica</i>	1968 – 1997, 1983 u. 1984, 1989 - 1997
<i>Parasitology</i>	1954 - heute
<i>Protozoological Abstracts</i>	1977 - 2001
<i>Parasitology Research = Zeitschrift für Parasitenkunde</i>	1949 - 2003

## LITERATUR

<i>Parasitology Today, ab 2000 Trends in Parasitology</i>	1990 - heute
<i>Review of Applied Entomology , ab 1990 Review of Medical and Veterinary Entomology</i>	1913 - 2001
<i>Revista Medicina Veterinaria + Parasitologia</i>	1951 - 1974
<i>Systematic Parasitology</i>	1979 - 1987
<i>Tsetse and Trypanosomiasis Information Quarterly</i>	1978 - 1996
<i>Veterinary Parasitology</i>	1975 - heute
<i>Weekly Epidemiological Record</i>	1976 - 2000

**Tabelle 6: Zeitschriften der Bibliothek des Instituts für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie**

### 2.1.3. Skript

Skripten sind Vorlesungsmitschriften, die im allgemeinen innerhalb der Hochschule produziert und herausgegeben werden.

Im WS 03/04 wurde das bisher vom studentischen Skriptenverein herausgegebene Schriftstück durch ein institutseigenes ersetzt. Dieses ist nach Schwerpunktthemen gegliedert und „bildet eine gute Grundlage für die veterinärmedizinische Grundausbildung und die Vorbereitung auf die Parasitologieprüfung“ (PFISTER 2003).

### 2.1.4. Angebote im Bereich computerunterstützte Lehre im Fach Parasitologie

#### Lernprogramme CD-ROM

Im Bereich Parasitologie werden von den deutschsprachigen Universitäten zwei Lernprogramme herausgegeben. Die Pharmafirmen bieten vier Informationsprogramme zum Thema Parasitologie an.

<b>Herausgeber</b>	<b>Titel</b>
FU Berlin: Rolf Steens	Rund- und Bandwürmer bei Hund und Katze
Tierärztliche Hochschule Hannover	Atlas der Helminthologie
MERIAL GmbH	Ektoparasiten und Hautpilzkrankungen von Hund & Katze
Novartis GmbH	Der Floh – Biologie und Kontrolle
	Entwürmen – Sie auch regelmäßig?
Roche GmbH	Lyme-Borreliose

**Tabelle 7: Parasitologische Lernprogramme CD-ROM**

## LITERATUR

---

Diese und weitere Lernprogramme werden zurzeit unter der Leitung von Prof. W. Leidl in der Gynäkologischen und Ambulatorischen Klinik gesammelt und evaluiert, mit dem Ziel sie den Studenten der LMU zugänglich zu machen. Unter [www.vetmed.uni-muenchen.de/gyn\\_g/Schaukasten.pdf](http://www.vetmed.uni-muenchen.de/gyn_g/Schaukasten.pdf) und in den Schaukästen der Gynäkologischen Klinik (Königinstraße 12) können die Studierenden sich einen Überblick über das Angebot verschaffen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit zur kostenlosen Ausleihe dieser CDs.

### Informationssysteme im Internet

Im Rahmen einer Dissertation (FRIEDRICH 2002) wurde „ein computerbasiertes Informationssystem zum Thema Ektoparasiten bei Hund und Katze unter Berücksichtigung der speziellen Bedürfnisse der Zielgruppe Tiermediziner“ entwickelt, das im Internet unter der Adresse [www.parasiten.bayervital.de](http://www.parasiten.bayervital.de) zu finden ist.

Über die virtuelle Fachbibliothek der Veterinärmedizin ([www.elib.tiho-hannover.de](http://www.elib.tiho-hannover.de)) der Tierärztlichen Hochschule Hannover besteht die Möglichkeit, folgende englischsprachige Lernprogramme aufzurufen. Sie wurden von veterinärmedizinischen Fakultäten als Tutorien und sog. „Learn Package“ herausgegeben. Neben Informationen zu Lebenszyklen, klinischen Symptomen, Diagnose und Therapie enthalten einige auch Bildmaterial, oder ein Quiz zur Überprüfung des eigenen Wissens.

<b>Titel</b>
Cestodes : life cycle and structures
Course on Tropical Parasitology
Cryptosporidium, isospora, toxoplasma, neospora and sarcocystis species : life cycles and Structures
Diagnosis of Veterinary Endoparasitic Infections
Eimeria spp. Coccidiosis – Life cycle, Pathogenesis and Pathology
Equine Strongylids : structures, life cycles and epidemiology
Fleas and Lice : their life cycles and structures used for identification
Gastrointestinal protozoa
Mites : their life cycles and structures used for identification
Parasite Stages Commonly Found in Ruminant Faeces
Parasites of the Cat
Parasites of the Dog
Parasitological Examination of Dog Faeces

## LITERATUR

---

Parasitology
Trematodes
Trichuridea, Spiruroidea and Filarioidea
Veterinary Clinical Parasitology Images
Veterinary Parasitology Images Gallery

**Tabelle 8: Lernprogramme elib.tiho-hannover**

Unter [elib.tiho-hannover.de/virtlib/dat3250.html](http://elib.tiho-hannover.de/virtlib/dat3250.html) werden 22 Links zu parasitologischen Bild- und Informationsdatenbanken sowie Homepages und Lernangeboten angegeben.

## **2.2. Kritische Beurteilung der Lehrangebote und des Lernens in der Literatur**

### **2.2.1. Vorlesung**

„In den Vorlesungen sollte ein wissenschaftlicher Sachverhalt so aufbereitet sein, dass er zielgruppengerecht, motivierend und kontextadäquat vermittelt werden kann“ (HESSE 1997).

In der Realität dominiert die Präsentation auf Tafeln den Unterricht an Schulen und Hochschulen. Sie sind das herausragende Medium zur nonverbalen Kommunikation. Seit einigen Jahren werden auch technische Systeme wie Dia- und Folienpräsentationen eingesetzt. Diese Medien gehen von einer Frontalsituation aus: eine oder wenige Personen kontrollieren das Präsentationsmittel und damit den Verlauf der Veranstaltung (KEIL-SLAWIK 1997).

Problematisch sind auch die überfüllten Hörsäle aufgrund von hohen Studentenzahlen in den Pflichtvorlesungen. Die Lerneffizienz solcher Massenveranstaltungen ist verhältnismäßig gering, ein wirkungsvoller Austausch mit dem Lehrenden selten und die Förderung von Begabten durch Bereitstellung von differenzierten Angeboten nahezu unmöglich (GROB 1997). Eine Verbesserung der Lehre stellen die in kleineren Gruppen stattfindenden Übungen und Wahlpflichtlehrveranstaltungen dar. Dennoch haben praktische Übungen – wegen mangelhafter Vorbereitung der Teilnehmer – die Tendenz, in Monologe der Übungsleiter auszuarten (PLONEIT 1998). Laut ROTHER (1998) halten 78,3 % der Studierenden diese praktischen Übungen jedoch für die effektivste Lernmethode von Fachwissen und Grundlagen.

Allerdings verlieren viele Studenten die Motivation, da die Dozenten meist mehr Wert auf die Forschung legen als auf didaktisch hochwertige Vorlesungen. Viele akademische Lehrkörper

## LITERATUR

erhalten kein grundlegendes Training in Lehrmethoden (ECKERT 2000). Auch ist es bei dieser Art der Vorlesung für die Studenten wichtig sich Notizen zu machen, um später den Inhalt der Vorlesung rekapitulieren zu können und gute Noten zu erhalten. Es ist jedoch bekannt, dass der didaktische Wert des Abschreibens umstritten ist (KEIL-SLAWIK 1997). Information – auf welchem Weg auch immer - ist noch kein Wissen (SALOMON 2002).

In diesen traditionellen Lernarrangements sind die Möglichkeiten des einzelnen Lernenden, sich aktiv am Lerngeschehen zu beteiligen, sehr gering (MANDL u. WINKLER 2002).

Im Rahmen einer institutseigenen Umfrage wurde die Qualität der Lehrveranstaltungen von den Studenten in Bezug auf die oben genannten Probleme wie folgt bewertet:

(Bewertungsschlüssel: Trifft zu 1 - Trifft meist zu 2 - Mitte 3 - Trifft kaum zu 4 - Trifft nicht zu 5)

		Gesamt - n	Durchschnitt	Minimum	Maximum
Qualitativ anspruchsvolle Lehrveranstaltung		171	1,53	1	3
Mitarbeit und Teilnahme der Studenten wird gefördert		169	2,17	1	5
Dozent ist für Fragen zugänglich		170	1,63	1	4
es werden Hilfsmittel benutzt		165	1,47	1	5
Interdisziplinäre Zusammenhänge werden betont		164	2,08	1	5
Theorie und Praxis werden verknüpft		171	1,74	1	5
Beurteilung der autorisierten Unterlagen		161	1,80	1	4

**Tabelle 9: Ergebnisse der institutseigenen Evaluierung**



Im Allgemeinen wurden die praktischen Übungen und das institutseigene Skript von den Studierenden gelobt. Das hohe Tempo beim theoretischen Teil der praktischen Übungen und die zum Teil kurze Zeit beim Mikroskopieren wurden von einigen Studenten kritisiert.

### **2.2.2. Selbststudium**

Zum Lernprozess gehört ganz wesentlich die Reflexion, das Üben und Verarbeiten (FARRINGTON 1997). Dies geschieht im häuslichen Selbststudium von Büchern, Notizen aus den Vorlesungen und Skripten, wobei 77,6 % der Studenten Bücher und nur 19,1 % Skripten für die effektivste Lernmethode zur Aneignung von Fachwissen halten (ROTHER 1998).

Die herkömmlichen Strukturen der Hochschulen richten sich größtenteils an der Informationsvermittlung durch das Buch aus. Jahrhundertlang wurde Wissen in Büchern und diese wiederum in Bibliotheken aufbewahrt (FARRINGTON 1997). Dadurch sind Studenten örtlich an den Studienplatz gebunden.

Die EAEVE kritisierte nicht nur den räumlichen Zustand der Münchner Fakultätsbibliothek, sondern auch deren sächliche Ausstattung (BRAUN Mitteilung 2003).

Die meisten parasitologischen Lehrbücher in den örtlichen Bibliotheken sind älter als fünf Jahre. An den Ausleihdaten erkennt man, dass diese nur noch selten ausgeliehen werden. Lehrbücher folgen, genauso wie Skripten, einem vom Autor vorgegebenen didaktischen Konzept. So sind die meisten Lehrbücher der allgemeinen Parasitologie systematisch-taxonomisch geordnet. Diese Gliederung ist für den Lernenden von Vorteil, da verwandte Parasiten oft große Gemeinsamkeiten aufweisen. Außerdem taucht jeder Parasit in dieser Einteilung nur einmal auf, wodurch redundante Informationen vermieden werden. Ein Nachteil ist, dass die Systematik selber Gegenstand intensiver Forschung und in ständiger Änderung begriffen ist (STEENS 1999).

Die Effektivität des Seite für Seite Lernens durch Lesen beträgt eine zehnprozentige Behaltensquote von Informationen in Abhängigkeit von der Form der Informationsaneignung (ROTHER 1998).

Die existierenden Lehrbücher haben meist Handbuchcharakter, sind auf umfassende Darstellung des Lehrfaches ausgerichtet und für die Examensvorbereitung in der verfügbaren Zeit zu umfangreich (PLONEIT 1998). Daher werden von den Studenten zur Vorbereitung auf die Prüfungen gerne fachbezogene Skripten benutzt. Diese Skripten werden im Allgemeinen von Studenten verfasst. Der Nachteil bei Skripten ist, dass die Vorlesung eins zu eins wiedergegeben wird und sie selten von den Professoren Korrektur gelesen wurden. Da

sich diese Skripten aber nicht abschaffen lassen, sollte man sie akzeptieren und verbessern (PLONEIT 1998). Im Allgemeinen bevorzugen Studierende es, wenn Informationen in partiellen oder kompletten Handouts herausgegeben werden. Den Lehrkörpern wäre es lieber, wenn die Studenten sich Notizen machen und den Stoff nacharbeiten würden (McLENNAN u. ISAACS 2002). Das Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie hat dieses Problem erkannt und gibt seit dem WS 03/04 ein, vom Lehrstuhlinhaber verfasstes, Skript heraus. Inhaltlich werden die wichtigsten Erreger und Krankheiten kurz beschrieben. Die Studierenden werden angehalten sich Notizen zu machen und gegebenenfalls den Stoff nachzubereiten.

1997 schreibt KEIL-SLAWIK noch, obwohl das Angebot an computerunterstütztem Lehrmaterial in der Tiermedizin zugenommen hat, wird in der häuslichen Einzelarbeit der Computer als Arbeitsmittel und nur in seltenen Fällen als Lernmittel benutzt.

### **2.2.3. Computer in der medizinischen Lehre**

Sieben Jahre später hält THEISE (2004) dagegen, der Computer hat Einzug in die tiermedizinische Ausbildung gehalten. Nicht nur computerunterstützte Lehre, sondern auch Computerrecherchen im Internet und Informationen zum Studium, sei es über Homepages oder per E-mail, sind für die heutigen Studenten alltäglich und nicht mehr wegzudenken.

Seit 1985 stellt die deutsche Bundesregierung mit dem sogenannten Computer-Investitionsprogramm (CIP) den Universitäten PCs für die studentische Ausbildung zur Verfügung.

Während 1996 nur 49,3 % der Studenten einen eigenen Computer besaßen (REGULA 1997), haben heute 89 % der vorklinischen und 87 % der klinischen Studenten einen PC oder Zugang dazu (EHLERS et al. 2002). In der Regel nutzten die Studenten den Computer zu 98 % zum Verfassen von Texten und nur zu 13,1 % für Lernprogramme (ROTHER 1998). 68 % der vorklinischen und 71 % der klinischen Studenten haben direkten Zugang zum Internet (EHLERS et al. 2002).

Gerade die medizinische Ausbildung eignet sich für den Einsatz von Multimedia-Anwendungen, weil sie in Diagnostik und Therapie auf die Integration multimedialer Informationen (schriftlicher Arztbericht, Bilddokumente, Tondokumente, Filmsequenzen, Tastbefunde, spezifische Geruchsmuster) angewiesen ist (NITZSCHE 2002). Die meisten zurzeit verfügbaren Multimediaprodukte sind für das Studium entwickelt worden, da auf diesem Wege vor allem medizinisches Grundlagenwissen sehr gut vermittelt werden kann.

Während Ansätze zur Integration von Computern in die humanmedizinische Ausbildung bereits vor mehr als 30 Jahren unternommen wurden (BAUR 1990), wird in der Tiermedizin erst in den letzten 10-15 Jahren diese Ausbildungsmöglichkeit genutzt. Aufgrund der technischen Entwicklungen in den letzten Jahren ist es möglich und bezahlbar, Computer in der Ausbildung einzusetzen. Die Einsatzmöglichkeiten und Entwicklungen von Multimedia-Anwendungen für die Lehre an Hochschulen sind sehr vielfältig. Sie reichen von traditionellen Lernprogrammen über Informationssysteme und Bilddatenbanken bis zu integrierten Lehr- und Lernumgebungen (KEIL-SLAWIK 1997). Schlagzeilen wie – „In Hessen studieren Mediziner jetzt auch im Internet“, „Telemedizin: Der Chirurg der Zukunft ist ein Multimedia-Experte“, „Virtual-Reality-Simulator in der operativen Chirurgie und Gynäkologie“ - werden uns in Zukunft häufiger ins Auge fallen.

Bisher ist die Einbindung dieser neuen Medien in die universitäre Lehre über den Projektcharakter nicht hinausgekommen. Zum Teil liegt es daran, dass die Konzeption, Produktion, Programmierung und Integration multimedialer Lernsysteme zeitaufwändig, personalintensiv und teuer ist, zum Anderen fehlen geeignete Autoren.

2001 wurde eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gestartet, die neue Medien in die Bildung (NMB) integrieren soll. „Ausgangspunkt war die Überzeugung, dass es künftig für die Lehrenden selbstverständlich sein wird, ihre Studienmaterialien digital zu erstellen und im Internet oder Intranet der Hochschule zu veröffentlichen.“ Im medizinischen Zweig dieser NMB-Initiative werden bis Ende 2003 17 Projekte mit mehr als 40 Millionen Euro gefördert. Die „klassischen“ Lernformen in der Ausbildung zum Arzt – Vorlesung, Lehrbuch, Lernen am Krankenbett – werden zunehmend durch webbasierte Lern- und Trainingssysteme ergänzt (KRÜGER-BRAND 2002).

Es gibt zwar zahlreiche Versuche in fast allen wissenschaftlichen Disziplinen, den Einsatz von Multimedia zu forcieren, doch kommen die bisherigen Projekte und Ansätze durchweg nicht über den Status isolierter Einzelaktivitäten hinaus (KEIL-SLAWIK 1997).

CLIVE, das “Computer-aided Learning In Veterinary Education Konsortium”, welches die sechs englischen Veterinärschulen umfasst, macht Computer assisted learning zu einem festen und ausbaufähigem Baustein der gesamten vorklinischen tierärztlichen Ausbildung (GERRARD 2001). An den fünf deutschen tierärztlichen Bildungsstätten gibt es hingegen nur in Berlin und München Arbeitsgemeinschaften bzw. Arbeitskreise, die sich mit der Erstellung neuer Lehr- und Lernmedien beschäftigen.

## LITERATUR

---

Die VetMediaAG der Freien Universität Berlin (Leitung: Prof. Heuwieser) ist „angetreten, um die neuen Medien Multimedia und Internet in die tiermedizinische Ausbildung zu integrieren“. Außerdem werden „von Tierärzten für Tierärzte Programme zur Fortbildung und Informationssysteme entwickelt“. Die Arbeitsgruppe setzt sich aus Tiermedizinern, Mediendesignern und Informationswissenschaftlern zusammen.

Der 2001 gegründete Arbeitskreis „multTIERmedia“ der Tierärztlichen Fakultät der LMU München, unter dem Vorsitz von Sozialpädagogin und Tierärztin Dr. Jutta Friker und Tierarzt Dr. Jan Peter Ehlers, verfolgt mit seinen Produkten das Ziel, „Studierende beim Erlernen von Grundkenntnissen zu unterstützen und praktizierenden Tierärzten die Möglichkeit zu bieten, preisgünstig, orts- und zeitunabhängig neueste "state-of-the-art" Erkenntnisse in der Tiermedizin abrufen zu können“([www.multiermedia.de](http://www.multiermedia.de)).

Es handelt sich um Initiativen einzelner Persönlichkeiten in der Wissenschaft, die mit viel Aufwand und hoher Motivation die erforderlichen technischen und organisatorischen Voraussetzungen schaffen. Konzeption und Durchführung sind dementsprechend an den lokalen Gegebenheiten und den eigenen Zielen orientiert (KEIL-SLAWIK 1997).

Ziel dieser neuen Lernkultur ist die Vermittlung anwendbaren Wissens, um die so oft diskutierte Kluft zwischen Wissen und Handeln zu überbrücken (MANDL u. WINKLER 2002).

Bei der Evaluierung der Tierärztlichen Fakultät der LMU München wies die European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE) vor allem auf die Mängel in der praktischen Ausbildung (hands on experience) der Münchener Studenten hin (BRAUN Mitteilung 2003).

Eine wesentliche Verbesserung der praktischen Ausbildung durch das Fach Parasitologie ist sicherlich nur schwer möglich. Mit der nachfolgenden Arbeit und dem neu entwickelten Programm soll der Versuch beschrieben werden, den Studenten das Fach Parasitologie aus praktischer Sicht näher zu bringen und dessen tragende Bedeutung für die Ausübung des tierärztlichen Berufs zu verdeutlichen.

### 3. Material und Methoden

#### 3.1. Fragebogenaktion

Zur besseren Beurteilung der bisherigen Erfahrungen mit Lernprogrammen und der technischen Ausstattung der Anwender, aber auch um Wünsche und Anregungen entgegenzunehmen, wurden insgesamt 200 Fragebögen an Studenten des 5. und 7. Semesters im WS 02/03 ausgeteilt. Im Rahmen einer weiteren Dissertation (Saskia Sokolowski: Parasitosen beim Pferd) wurden im Frühjahr 2003 400 Fragebögen an praktische Tierärzte verschickt.

Die Ergebnisse der Fragebogenaktion unter den Studenten dienten als Grundlage für die technische und inhaltliche Gestaltung dieses Lernprogramms.

##### 3.1.1. Auszug aus den Ergebnissen der Fragebogenaktion\*

1 a.) Angaben auf die Frage zum Besitz eines Computers, n = 158 bzw. 139 (bei den letzten vier Antworten)

Nein	Ja, und zwar	- 486	- Pentium	- sonstiges	- Weiß nicht
19	139	2	98	5	34
12 %	88 %	1 %	71 %	4 %	24 %

1 b.) Angaben zur Frage der Bildschirmauflösung n = 139

640 x 480	800 x 600	1024 x 768	sonstiges	Keine Angaben
6	18	42	1	72
4 %	13 %	30 %	1 %	52 %

1 c.) Angaben auf die Frage zum Betriebssystem n = 139

Windows 95/98	Windows NT	Windows 2000	Windows XP	OS2	Apple/Macintosh	Sonstige Angaben	Keine Angaben
68	4	25	26	1	0	9	6
49 %	3 %	18 %	19 %	1 %	0 %	6 %	4 %

\* Vollständiges Ergebnis siehe Anhang

## MATERIAL UND METHODEN

1 d.) Angaben auf die Frage zur Größe des Arbeitsspeichers n = 139

16 MB	31 MB	64 MB	128 MB und mehr	Keine Angaben
2	22	30	38	47
1 %	16 %	22 %	27 %	34 %

1 e.) Angaben auf die Frage zur Ausstattung des Computers n = 139 bzw. 114 (bei den letzten vier Antworten) Mehrfache Antworten möglich!

CD-ROM Laufwerk	Soundkarte	Internetzugang	- Analog	- ISDN	- DSL	- Keine Angaben
135	98	114	56	28	16	14
97 %	71 %	82 %	49 %	25 %	14 %	12 %

1 f.) Angaben auf die Frage, wozu der PC genutzt wird n = 139

Mehrfache Antworten möglich!

Berichte schreiben	Internetrecherche für Studium	Privat
86	65	112
62 %	47 %	81 %

2.) Angaben auf die Frage, ob bereits mit einem Lernprogramm gearbeitet wurde n = 158

Ja	nein	Keine Angaben
90	65	3
57 %	41 %	2 %

2 a 2.) Angaben auf die Frage, was an den bekannten Lernprogrammen gut gefallen hat n = 90

Mehrfache Antworten möglich!

Handhabung	Aufmachung	Inhalt	Eigene Angaben
42	35	51	20
47 %	39 %	57 %	22 %

Auswahl der freien Angaben:

Wunsch nach

- Videosequenzen
- Wissenstest
- deutschen Texten
- Ton
- Kombination von Bild, Text und Ton
- vielen Bildern
- farbige Präparate
- Animation
- Bedienerfreundlichkeit
- variabel gestaltbare Lernpfade

2 a 3.) Angaben auf die Frage nach Verbesserungsvorschlägen n = 90

Nein	Ja und zwar folgendes	Keine Angaben	Sowohl als auch
43	23	23	1
48 %	25,5 %	25,5 %	1 %

Auswahl der freien Angaben zur Verbesserung:

- Aufmachung deutlicher
- Register mit Suchfunktionen
- Bedienungsanleitung
- Leichtere Handhabung, ausführlicher
- Übersichtlichkeit
- Mehr Bildmaterial, Filmmaterial
- Frage-Antwort-Spiel
- Möglichkeit bei falscher Antwort in entsprechendes Thema „zurückzuspringen“
- Zu wenige Arten erklärt, Vollständigkeit
- Längere Videosequenzen
- Wichtiges markieren, kurz und bündig
- Fotos und Videos gut komprimieren
- Keine Installation
- Möglichkeit für eigene Notizen
- Interaktivität

## MATERIAL UND METHODEN

2 b.) Angaben auf die Frage, ob mit einem Lernprogramm gearbeitet werden würde n = 68

Ja	Nein	Keine Angaben
56	4	8
82 %	6 %	12 %

3.) Angaben auf die Frage nach den Erwartungen an ein Lernprogramm n = 158

Mehrfache Antworten möglich!

Einfache Handhabung	Ansprechende Gestaltung	Unterrichtsrelevante Inhalte	Praxisrelevante Inhalte	Ausführliche Texte	Gute Bildbeispiele
138	80	122	126	18	136
87 %	51 %	77 %	80 %	11 %	86 %

Videosequenzen	Schnelle Information zu bestimmten Themen	Test zur Wissensüberprüfung	Fallbeispiele	Eigene Angaben
80	118	111	96	12
51 %	75 %	70 %	61 %	8 %

Eigene Angaben zu den Erwartungen an ein Lernprogramm:

- prüfungsrelevante Inhalte
- Querverweise
- Anwendungsbeispiele
- Inhaltsverzeichnis
- Wörterbuch mit Definitionen für parasitologische Begriffe / Hypertext
- gute Bilder
- Übersichtlich
- gute Gliederung
- kurze Texte
- schneller Bildaufbau



## MATERIAL UND METHODEN

---

4.) Angaben auf die Frage nach den inhaltlichen Schwerpunkten n = 158

Mehrfache Antworten möglich!

Allgemeine Parasitologie	Klinik	Pathogenese	Diagnostik	Therapie	Behandlungserfolge	Resistenzen
57 36 %	132 84 %	86 49 %	124 78 %	130 82 %	31 20 %	42 27 %

5.) Angaben auf die Frage, nach interessanten Themenbereichen n =

Mehrfache Antworten möglich!

Helminthen	Protozoen	Arthropoden	Flohbefall	Zeckenbefall	andere	Spezielle Angaben
134 85 %	118 75 %	96 61 %	55 35 %	53 34 %	20 13 %	11 7 %

Spezielle Angaben zu dieser Frage:

- Tropenparasiten
- Reisekrankheiten und deren Vorsorge
- Anzeigepflichtige parasitäre Erkrankungen
- Lebenszyklen
- Milben, Läuse und Fliegen
- Prüfungsrelevante Parasiten
- Kursinhalte
- Endo- und Ektoparasiten des Pferdes
- Milben und Läuse

6.) Freie Angaben auf die Frage nach Anregungen:

- leicht verständlich
- kurze Lernsequenzen mit anschließendem Fragenteil
- kurze Texte
- gute Übersichtlichkeit
- Besprechen von seltenen Erkrankungen
- Lernhilfen, auf Verwechslungsmöglichkeiten bei der Diagnose hinweisen
- gutes Bildmaterial
- Suchfunktionen
- Lebenszyklen

- Gliederung nach Themenkomplexen
- wenige Videosequenzen, da Probleme mit alten Rechnern
- einfache Bedienung

### **3.2. Konzept des Lernprogramms**

Die konzeptionelle Idee der vorliegenden Arbeit ist die Entwicklung eines interaktiven multimedialen Lernprogramms zum Thema „Ektoparasitosen beim Klein- und Heimtier. Die Lerninhalte sollen möglichst praxisnah und problemorientiert vermittelt werden. Besonderer Wert wird auf eine fächerübergreifende Darstellung gelegt. Ziel dieses Lernprogramms war es, die Wünsche und Anregungen der Studenten umzusetzen. Als Lernorte werden die fakultätseigenen PC-Arbeitsplätze in den Räumen des CIP-Pool, in der Bibliothek oder jeder beliebige Arbeitsplatz außerhalb der Fakultät genutzt. Aufgrund der dort auftretenden Störfaktoren wird im Vermittlungskonzept auf gesprochenen Text verzichtet.

#### **3.2.1. Zielgruppenanalyse**

Die Planung eines Lernsystems beginnt mit der Zielgruppenanalyse (WENDT 2003).

In erster Linie soll dieses Programm sowohl die Studenten der tierärztlichen Fakultät der LMU München, als auch Studenten anderer veterinärmedizinischer Fakultäten ansprechen. Die Altersstruktur der Studenten an der LMU München liegt durchschnittlich bei 25,3 Jahren (persönliche Mitteilung OSTERKORN 22.10.2004). Die Schlussfolgerung hieraus wäre die Gestaltung einer kreativen Lernumgebung mit dynamischen Inhalten, trendigen Grafiken und entdeckendem Lernen. Hier sollte aber nicht vergessen werden, dass auch ältere Tierärzte mit diesem Programm arbeiten sollen. Als Mittelweg kommt ein zeitloses, funktionales Design in Frage.

Die Vorlesungen vermitteln ein grundlegendes Vorwissen, so dass bei der Zielgruppe ein Grundwissen auf hohem Niveau vorhanden ist. Es könnten also durchaus komplexe Aufgaben gestellt werden und explorative Lernkonzepte oder Selbstlernkonzepte eingesetzt werden.

Die Medienkompetenz ist durchschnittlich und beschränkt sich auf die Arbeit mit Standardanwendungen. Im Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie stehen wissenschaftliche Assistenten als Ansprechpartner bei Fragen zur Verfügung. Ansonsten ist jeder Nutzer auf sich allein gestellt. Es bedarf somit einer ausführlichen Einführung in die Programmbedienung, kontextbezogener technischer Hilfefunktionen und einer strukturierten Benutzerführung. Die Erwartungen der Studenten an ein Lernprogramm sind unter anderem prüfungsrelevante Inhalte, einfache Handhabung und gutes Bildmaterial.

### 3.2.2. Zielplattform

Der zweite Schritt besteht in der Analyse der Zielplattform. Als mögliche Zielplattformen kommen das Intra- oder Internet bzw. CD-ROMs in Frage. Aufgrund ihrer hohen Speicherkapazität von durchschnittlich 700 MB eignen sich CD-ROMs sehr gut für den Einsatz im Multimediabereich. Zudem haben sie sehr kurze Übertragungswege, da der Rechner über das CD-ROM-Laufwerk direkt auf die Daten zugreift. Laut Umfrage besitzen 96 % der Studenten einen Computer, der über ein CD-ROM Laufwerk verfügt. An der Universität stehen den Studenten zusätzlich noch ca. 30 Rechner (persönliche Mitteilung OSTERKORN 22.10.2004) zur Verfügung.

Privat besitzen ca. 50% der Studenten Computer, die älter als 3 Jahre sind. Auf Sprechertexte, umfangreiche digitale Videos und 3D-Animationen sollte folglich verzichtet werden. Die Verbreitung im Intra- oder Internet gestaltet sich als schwieriger, da nur 82% der Studenten einen Internetzugang haben, wobei dieser bei 51% nur analog ist. Ein Datentransfer würde also sehr lange dauern und mit einem erheblichen Qualitätsverlust einhergehen. Zusätzlich müssten die Kosten für die Internetbenutzung bedacht werden.

### 3.2.3. Bedarfsprofil

Fasst man die Ergebnisse aus der Zielgruppen- und Zielplattformanalyse sowie der Fragebogenaktion zusammen, ergibt sich für das Lernsystem folgendes Bedarfsprofil:

Das Lernsystem sollte...

- schnell im Bezug auf den Datentransfer,
- attraktiv für den Nutzer im Hinblick auf Bedienerfreundlichkeit, Prüfungsrelevanz und Lernmotivation,
- effektiv, da die Lerninhalte schnell und praxisorientiert vermittelt werden und
- einfach zu bedienen sein.

Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an das Lernkonzept:

Die Lerninhalte werden in komplexer Form, das heißt klar strukturiert und nach Bedeutung gewichtet, dargestellt und vermittelt.

Die Wissensvermittlung erfolgt in stark geführter Form, da die Medienkompetenz der Studenten in der Regel nur durchschnittlich ausgeprägt ist.

Zudem steht eine allgemeine inhaltliche Hilfe zur Verfügung, welche die Benutzung der einzelnen Steuerungselemente und der unterschiedlichen Programmteile erläutert.

### **3.2.4. Zielvorgaben**

Die Sichtung und Strukturierung der Lerninhalte steht anfangs im Vordergrund.

Zielvorgaben bei der Erstellung dieses interaktiven Lernprogramms über Ektoparasiten bei Klein- und Heimtieren sind:

- Hervorheben der klinischen Aspekte
- Eingehen auf fächerübergreifende Inhalte [Parasitologie, Innere Medizin (v.a. Dermatologie), Histologie und Pharmakologie]
- Vermittlung der Praxisrelevanz des Faches Parasitologie für die tierärztliche Tätigkeit
- Darbietung eines Nachschlage- und Demonstrationswerk für den erfahrenen Praktiker

Wünsche der Studenten sind unter anderem:

- Darstellung von prüfungsrelevanten Inhalten
- Wiedergabe der Kursinhalte
- Beschreibung von Tropenparasiten und Reisekrankheiten
- Erläuterung von anzeige- und meldepflichtigen parasitologischen Erkrankungen

### **3.2.5. Wahl der Lehrstrategie und des Programmtyps**

Bei der Wahl der angewendeten Lehrstrategie und des Programmtyps wurde das Faktenwissen in linear aufgebauten Lernsequenzen vermittelt. Diese sind nach dem tutoriellen Ansatz gestaltet, bei dem der zu erlernende Stoff in aufeinanderfolgenden Kapiteln dargestellt wird. Die einzelnen Lehrkapitel sind durch Aufgabensets ergänzt, die in einem Frage- und Antwortspiel direkt die präsentierten Informationen abfragen.

### **3.2.6. Storyboard**

Der nächste Entwicklungsschritt besteht im Schreiben eines sogenannten Storyboards, dem Manuskript zur Gestaltung der einzelnen Programmabschnitte, und der Entwicklung der Programmstruktur. Dabei wird die Struktur des Lernprogramms Seite für Seite festgelegt und grafisch dargestellt. Des Weiteren werden die Inhalte und Querverweise jeder einzelnen Seite beschrieben.

### 3.2.7. Visualisierungskonzept

Das Visualisierungskonzept muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Lerninhalte schnell, klar und übersichtlich vermitteln
- Anhaltspunkte mit überdurchschnittlichem Wiedererkennungswert
- enthalten, so dass der Anwender sich schnellstmöglich im Lernszenario zurechtfindet
- Einfachheit des Multimedialkonzepts

### 3.2.8. Raumaufteilung der Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche enthält folgende Elemente:

- Orientierungsteil
- Informationsteil
- Navigationsteil

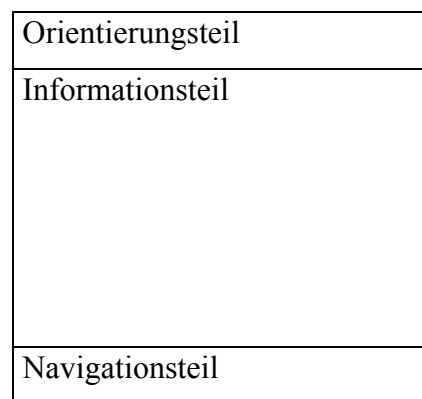


Abbildung 1: Benutzeroberfläche

### 3.2.9. Navigationskonzept

Gliederung in:

- Hauptmenü
- Untermenü
- Lern- und Aktionsebene
- Informationsebene



Abbildung 2: Hauptmenü

Maus-Klick auf Kleintiere  
=> Seitenwechsel zum Untermenü „Kleintiere“



Abbildung 3: Untermenü

Maus-Klick auf Kapitel „Haarlinge“  
=> Seitenwechsel zum Kapitel Haarlinge/ Klinik

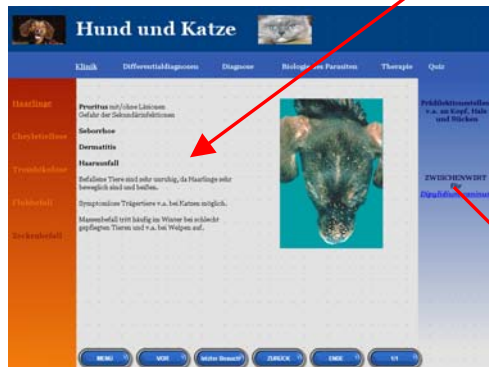


Abbildung 4: Lern- und Aktionsebene

Maus-Klick auf Hypertext  
=> Seitenwechsel zur Informationsebene



Abbildung 5: Informationsebene

### **3.2.10. Richtlinien für die Seitengestaltung**

Die einzelnen Seiten sollen intuitiv bedienbar sein. Der Anwender muss immer wissen wo er ist und welche Möglichkeiten zur weiteren Programmnutzung er hat.

Vorgaben des StyleGuide, das heißt Farben, Schriftzüge etc. der LMU München bzw. das Logo des Instituts für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie sollten verwendet werden um eine Identifikation des Anwenders mit seiner Universität zu erreichen.

### **3.2.11. Name für ein Lernprogramm**

Die emotionale Ansprache des Anwenders beginnt von dem Moment an, in dem er den Namen des Programms zum ersten Mal liest (WENDT 2003).

### **3.2.12. Die Startseite**

Die vom Designer ausgewählten Farben, Formen und Grafiken, die Anordnung der Elemente auf dem Bildschirm, vermitteln ein ganz bestimmtes Image, eine Botschaft, eine Stimmung, die sich auf Lernthema und die Arbeit mit der Anwendung bezieht (WENDT 2003).

### **3.2.13. Die Bedienungsanleitung**

Diese dient dem Nutzer zum besseren Verständnis der Anwendungsmöglichkeiten.

### **3.2.14. Wahl des Autorensystems**

Autorensysteme und Autorensprachen sind Werkzeuge, die die Entwicklung von Lernsystemen unterstützen sollen, ohne dass in konventioneller Weise programmiert werden muss. Dadurch wird die Entwicklung stark vereinfacht, da keine komplizierte Programmiersprache wie Java, C ++ oder Pascal erlernt werden muss. Mediator 7 Pro von MatchWare bietet eine Komplettlösung mit der nicht nur CD-ROM- Projekte, sondern auch HTML- und Flash®- Produkte erzeugt werden können. Das Erstellen der benötigten Seiten, das Hinzufügen von Inhalten (Texte, Hintergründe, Videos, Bilder etc.) für diese Seiten, das Erzeugen von Interaktivität (Videos starten, Ein-/Ausblenden von Objekten, Seitenwechsel etc.) und sogar das Exportieren des Projekts als CD-ROM, HTML oder Flash® ist mit wenigen Mausklicks möglich.

### **3.2.15. Entwicklung Prototyp**

Dieser Prototyp ist eine Kurzfassung des Programms. Er wird auf verschiedenen Computern getestet. Gleichzeitig dient er zum Einarbeiten und vertraut werden mit dem Autorensystem.

### 3.2.16. Zur Entwicklung verwendete Hard- und Software

#### Hardware

1. Leistungsfähiger Computer
  - Sony Vaio Notebook PCG-GRX316G
  - Prozessor Mobile Intel® Pentium® 4; 1,60 GHz-M
  - Festplatte 20 GB / Go Standard, RAM 265 MB RAM
  - Grafikkarte ATI Mobility RADEON 7500 graphic chip with intergated graphic accelerator
  - CD- ROM Laufwerk
2. Digitale Kamera
  - Nikon Coolpix 4500
3. Digitaler Camcoder
  - Canon MVX10i
  - Sony VX 2100 E
4. CD-Brenner
5. Diascanner
  - Flachbrettscanner EPSON Perfection 1650
  - CanoScan 8000F
  - Canon FS 4000 US

#### Software

1. Betriebssystem
  - Microsoft XP home edition
2. Schreib- und Zeichenprogramme
  - Microsoft Word 2000
  - Corel Draw Art Dabblers
3. Bildbearbeitungsprogramm
  - Adobe Photoshop Elements
  - Corel Draw Graphic Suite 11
4. Video- und Tonbearbeitungsprogramm
  - Ulead Media Studio Pro 6.5
  - Adobe Premiere
5. Autorensystem
  - Mediator 7 Pro MatchWare



## 4. Ergebnisse

### 4.1. Beschreibung des Lernprogramms

#### 4.1.1. Struktureller Aufbau des Programms

Das Programm gliedert sich in ein Inhaltsverzeichnis und die einzelnen Kapitel

- Leitsymptome
- Systematik
- Kleintiere
- Heimtiere
- Diagnostik und Labor
- Ektoparasiten als Überträger von Krankheiten
- Präparatesammlung
- Pharmakologie



Abbildung 6: Hauptmenü

#### 4.1.2. Allgemeine Beschreibung des Programms

Probleme sollten zum Einen aus verschiedenen Perspektiven betrachtet, zum Anderen aber auch in unterschiedlichen Kontexten angeboten werden (MANDL u. GRÄSEL 1997). Mit diesem Programm werden dem Anwender mehrere Lernwege angeboten. Er kann sowohl über das Menü, als auch über das Kapitel Leitsymptome oder über das Kapitel Systematik gezielt einzelne parasitäre Erreger der Klein- oder Heimtiere anklicken. Hinzu kommt die Möglichkeit, Informationen über Diagnoseverfahren oder zu den einzelnen Antiparasitika zu erhalten.

## 4.1.3. Die einzelnen Kapitel

### Leitsymptome

Im Kapitel Leitsymptome werden auf sechs Seiten die entsprechenden parasitären Erkrankungen zu folgenden Leitsymptomen bei Hund und Katze dargestellt:

- Pruritus
- Papel
- Alopezie
- Seborrhoe.

Außerdem werden die Differentialdiagnosen zu Erkrankungen der Krallen, des Nasenspiegels, der Ballen, der Pododermatitis und der Otitis externa beschrieben. Über Hypertext besteht die Möglichkeit, bei Anklicken der Erkrankung in das jeweilige Kapitel zu springen. Als Hypertext bezeichnet man ein Wort, das wie ein Objekt reagieren kann, d.h. es ist möglich, ihm Ereignisse und Aktionen zuzuweisen (MatchWare).

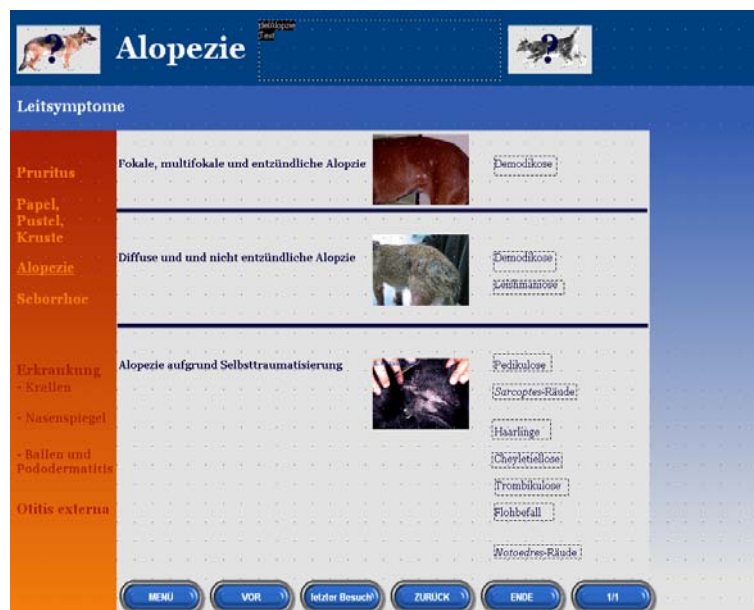


Abbildung 7: Kapitel - Leitsymptome

Systematik

Die Systematik ist sehr übersichtlich gestaltet. Sie soll lediglich einen Überblick verschaffen. Auch hier ist es möglich durch Anklicken zum jeweiligen Erreger zu gelangen. Es werden nur die Gattungen dargestellt, die auch besprochen werden

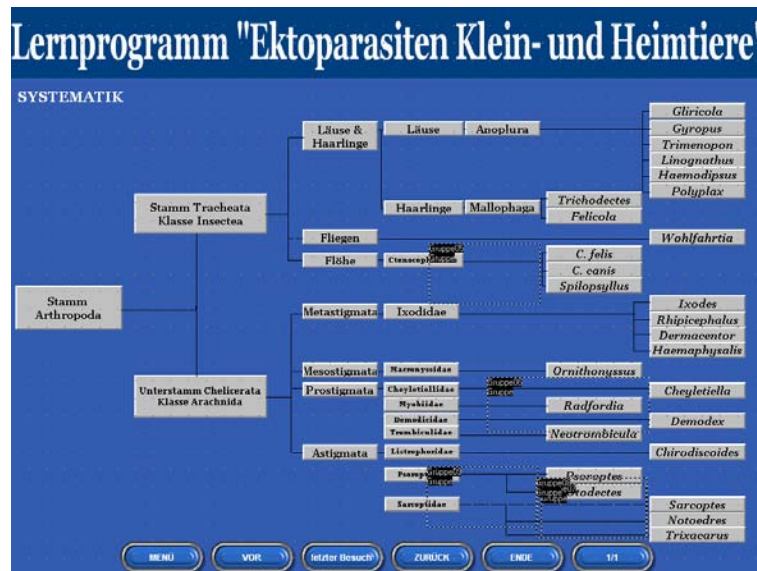
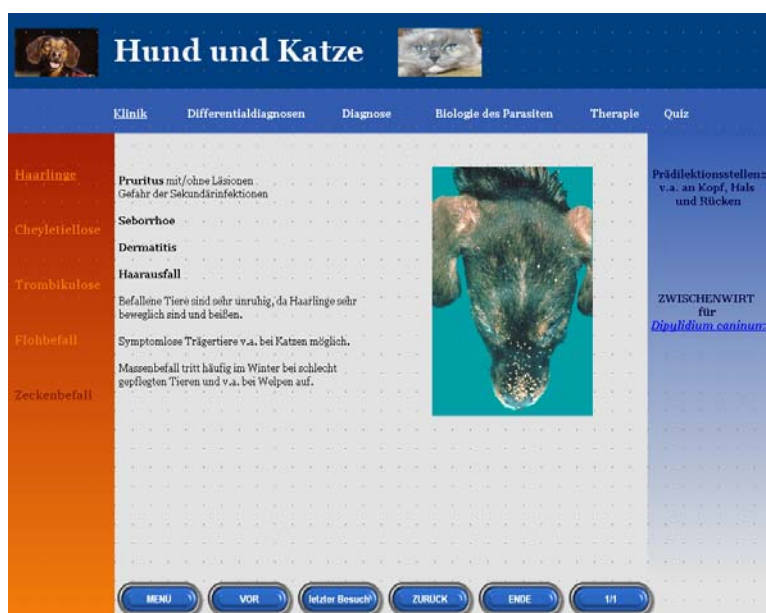


Abbildung 8: Kapitel – Systematik

Kleintiere

Das Kapitel Kleintier gliedert sich in Abschnitte zu Erregern, die i.d.R. nur beim Hund (Läuse, *Demodex*-Milben, *Sarcoptes*-Milben) oder bei der Katze (*Otodectes* und *Notoedres*) auftreten, und solche die sowohl beim Hund wie auch bei der Katze (Haarlinge, *Cheyletiella*-Milben, *Neotrombicula*-Larven, Flöhe und Zecken) zu finden sind. Jedes einzelne Kapitel unterteilt sich in die Seiten Klinik, Differentialdiagnosen, Diagnose, Biologie, Therapie und Quiz. Der Aufbau ergibt sich aus dem Vorgehen in der Praxis:

1. Mit welchen Symptomen wird der Patient vorgestellt?
2. An welche Differentialdiagnosen muss der Tierarzt denken?
3. Wie stellt er eine Diagnose?
4. Wenn er diese hat, was muss er über die Biologie des Erregers wissen?
5. Wie therapiert er diese Erkrankungen?



**Abbildung 9: Kapitel Hund und Katze – Haarlinge**

Auf Wunsch der Studenten wurde im Kleintierenteil jeweils ein kleines Quiz an die jeweiligen Kapitel angefügt.

Dieses Quiz besteht aus drei Fragen. Neben Multiple-Choice-Fragen gibt es Zuordnungsaufgaben oder Aufgaben mit freier Texteingabe. Ein wesentlicher Vorteil des computerunterstützten Unterrichts wird in der automatischen Auswertung der Übungsaufgaben gesehen, für die eine individuelle und unmittelbare Rückmeldung notwendig ist. Dies gilt – nach Skinners Theorie – wegen des motivationssteigernden Effekts immer, wenn das Lernprogramm für das Selbststudium entwickelt wurde (KEIL-SLAWIK 1997).

Der eigentliche Lerneffekt stellt sich erst in Verbindung mit Rückmeldung (feedback) ein (WENDT 2003). Rückmeldungen konfrontieren den Anwender mit seiner Problemlösungsstrategie. Sie zeigen Fehlerquellen auf und weisen den Anwender darauf hin, seine Strategie neu zu überdenken und gegebenenfalls zu modifizieren. Gleichzeitig geben sie Tipps in Bezug auf die richtige Lösung, motivieren in positiver Weise zur Auseinandersetzung mit den Lerninhalten und ermuntern zu einem neuen Versuch, falls die Lösung der Aufgabe im ersten Anlauf nicht sofort geglückt ist (WENDT 2003).

Die Formulierung und der Tonfall, der mit ihr mitschwingt, kann durchaus die Motivation des Nutzers beeinflussen, mit dem Programm zu arbeiten. Sachinformation hat Vorrang, die Formulierung sollte positiv-aufmunternd sein, in jedem Fall aber nicht negativ (WENDT 2003).

Explorative Lernsituationen dienen dazu, Lerninhalte erlebbar und erfahrbar zu machen. Nicht der Erwerb neuen Wissens steht im Vordergrund, sondern seine praktische Anwendung und Erprobung in einem authentischen, praxisnahen Kontext (WENDT 2003).

## Heimtiere

Im Kapitel Heimtier werden die wichtigsten parasitären Erreger von Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten und Frettchen dargestellt. Die Einteilung erfolgt nach dem Schema des Kapitels Kleintiere.

## Diagnostik und Labor

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Diagnosemöglichkeiten sehr detailliert besprochen. Fotos und kurze Videosequenzen dienen zur besseren Nachvollziehbarkeit.

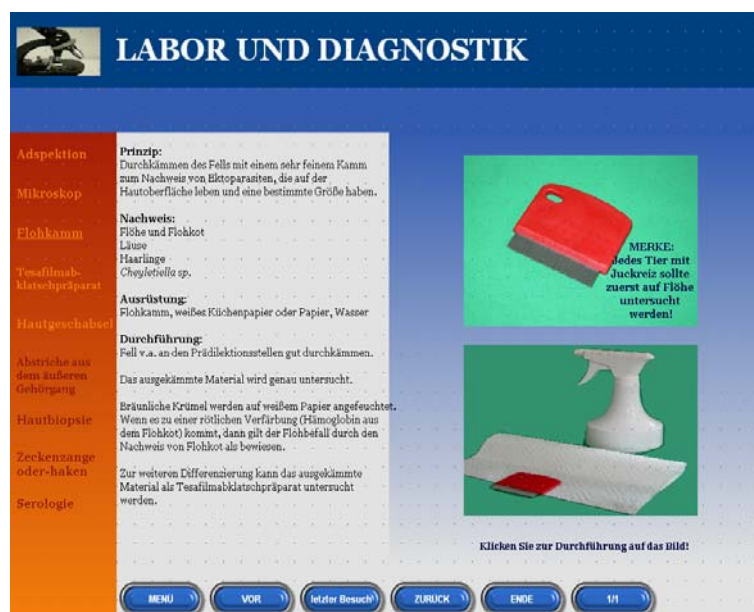


Abbildung 10: Kapitel Labor - Flohkamm

## Ektoparasiten als Überträger von Krankheiten

Dieses Kapitel dient der Vollständigkeit und soll die Komplexität der einzelnen Erkrankungen durch Vektoren verdeutlichen. Für die genauere Darstellung wird ein gesondertes Lernprogramm entwickelt.

## Präparatesammlung

In diesem Kapitel sind alle besprochenen Parasiten nochmals bildlich dargestellt.

## Pharmakologie

Von den jeweiligen Therapieseiten ausgehend besteht durch Hypertext immer die Möglichkeit, im Kapitel Pharmakologie weitere Informationen zu Dosierung,

Wirkungsmechanismus und Risiken, sowie Nebenwirkungen zu den einzelnen Medikamenten zu finden.

### Hilfe

Bei der allgemeinen technischen Hilfsfunktion handelt es sich um eine Einführung in die Programmbedienung.

#### **4.1.4. Beschreibung der Navigationsmöglichkeiten**

##### Bildschirmseite / Bildschirmaufteilung

Die Bedienung des Lernprogramms muss auch für den ungeübten Studierenden problemlos möglich sein. Daher ist es wichtig, dass Layout und Navigation konsistent sind.

Das klassische Raster für informationshaltige Sites ist im Grunde genommen zwei- oder dreispaltig. In der linken Spalte sowie am Seitenkopf befinden sich Orientierungsangaben, in der Mitte die Hauptinformationen und rechts ist eventuell Platz für untergeordnete Links und zusätzliche Informationen. Die Navigationselemente finden in dem vorgestellten Programm am unteren Seitenrand ihren Platz. Es werden sechs Navigationselemente in einer Gruppe zusammengefasst.

Die Benutzeroberfläche ist intuitiv handhabbar. Sie ist möglichst ansprechend gestaltet – in lernpsychologischem wie ästhetischem Sinne. Gleichartige Informationen befinden sich immer an der selben Stelle. Der Lernende kann sich so leichter auf die Inhalte konzentrieren. Der Blick des Betrachters wandert beim Betrachten eines Bildschirms normalerweise von links nach rechts und von oben nach unten. Dabei verweilt er länger an den oberen beiden Ecken, in der optischen Mitte und in der rechten unteren Ecke (KOMMER u. MERSIN 2002). Daher sind an diesen Stellen wichtige oder stets wiederkehrende Elemente positioniert.

Für die Präsentation wurde eine Abmessung von 1024 x 768 Pixel gewählt.

##### Navigationselemente

Die Navigationsstruktur spielt gerade bei selbstgesteuerten Lernprogrammen eine zentrale Rolle, denn sie ermöglicht das Aufsuchen und Finden von Lerninhalten sowie den Aufruf von Programmfunktionen. Das wichtigste Instrument zur Navigation und Orientierung in Lernsystemen ist das Hauptmenü. Es bietet eine grafische Übersicht über die Gliederung und den Aufbau sämtlicher Inhalte und enthält die Möglichkeit, direkt zum angegebenen Angebot zu springen.

Dem Benutzer stehen verschiedene Anwendungsmöglichkeiten zur Verfügung. Vom Inhaltsverzeichnis ausgehend ist das Durcharbeiten über den Button „VOR“, wie auch eine freie Themenwahl möglich. Nicht lineare Lernsysteme erlauben die direkte Nutzung von Information in beliebiger Reihenfolge. Ein Problem dieser Systeme ist das Risiko, dass der Nutzer im Detail verloren geht (HASCHKE u. DIENER. 2003). Navigationselemente sollten nicht nur sofort als solche erkennbar, sondern auch allgemein verständlich sein (KOMMER u. MERSIN 2002). Über den Button „Letzter Besuch“ kann der Anwender immer wieder auf die zuletzt besuchte Seite zurückspringen. Zudem ist das gerade besuchte Kapitel durch Unterstreichung gekennzeichnet.

### Maus-Ereignisse

MouseOver-Aktionen wurden für die Definition von Fremdwörtern verwendet. Dabei öffnet sich ein Popup-Fenster mit der entsprechenden Definition. Definierte Wörter sind rot geschrieben.

Hyperlinks (= Hypertext) im Fließtext sollten nur sparsam eingesetzt werden, da der Benutzer jedes Mal überlegen muss, ob er diesem folgen soll oder nicht. Durch den ständigen Zwang zur Entscheidung wird das aufmerksame Lesen des Textes erschwert, der Anwender abgelenkt (KOMMER u. MERSIN 2002). Hyperlinks oder Hypertext wurde v.a. im Kapitel Labor und Therapie verwendet, um die Methoden und Medikamente genauer zu erklären.

### Menüleisten

Diese sind jeweils am oberen und linken Rand der einzelnen Kapitel eingefügt worden. In den einzelnen Erregerkapiteln ist am oberen Rand die Unterteilung in die Unterkapitel:

1. Klinik
2. Differentialdiagnosen
3. Diagnose
4. Biologie des Parasiten
5. Therapie
6. Quiz

Am linken Rand befinden sich die weiteren Erregerkapitel.

### 4.1.5. Beschreibung der gestalterischen Elemente

#### Hintergrundfarbe

Farbige Bildschirme haben eine stärkere Wirkung auf den Betrachter als rein schwarz-weiß gestaltete (KOMMER u. MERSIN 2002). Da kalte Hintergründe für alle Arbeiten, die ein konzentriertes Publikum verlangen empfohlen werden, wird die Farbe Blau für die Rahmen verwendet. Orange ist in der Farblehre als belebende Farbe beschrieben. Übergeordnete Kapitel werden in der Farbe grün gehalten. Dies geschieht in Anlehnung an die Universitätsfarben. Ein leicht getönter Hintergrund vermindert die Bildschirmstrahlung und erhöht dadurch die Lesbarkeit (KOMMER u. MERSIN 2002). Daher wird statt einem rein weißen Hintergrund ein sehr helles Grau verwendet.

#### Text

Die Inhalte der Texte wurden mit Hilfe der einschlägigen Fachliteratur verfasst, mit Microsoft Word geschrieben und später in das Programm integriert. Es erfordert hohen Aufwand, eine kurzgefasste aber dennoch korrekte Ausdrucksweise zu finden, um die Textausführung auf dem Bildschirm möglichst knapp zu halten (STEENS 1999).

Der Vorteil ist, dass Text am Bildschirm bestehen bleibt, nachteilig ist die schlechte Lesbarkeit bei langen Texten. Die Lesegeschwindigkeit sinkt dabei um etwa 25 %. In jüngster Zeit werden Lernprogramme vermehrt als Hypertexte implementiert, bei denen das Material in eine große Zahl kleiner Informationseinheiten gegliedert wird, deren Abhängigkeiten untereinander durch Verweise visualisiert werden. Dafür werden in der Regel im Text Bereiche oder Wörter, die zu anderen in einer Beziehung stehen, als sogenannte Anker markiert. Dem Hypertext-System wird mitgeteilt, auf welchen anderen Text oder Abschnitt in einem Text verwiesen werden soll. Dies wird als Link und die Informationseinheiten werden als Knoten bezeichnet (KEIL-SLAWIK 1997).

Texte, die am Bildschirm gelesen werden sollen, müssen über eine starke Strukturierung verfügen, damit das Auge Halt findet. Je mehr der Bildschirm gegliedert und strukturiert ist, desto mehr Orientierungspunkte findet das Auge (KOMMER u. MERSIN 2002).

Die Buchstabengröße ist nicht unter 12 pt bei leicht erhöhtem Durchschuss. Der Text sollte als linksbündiger Flattersatz geschrieben werden.

Die ausgewählte Schrift Georgia ist die beste Serifenschrift für die Darstellung in der niedrigen Bildschirmauflösung. Sie hat klare, gut unterscheidbare Formen, kräftige Striche, ausgeprägte Mittellängen, weite Buchstaben und eine etwas erhöhte Laufweite.

Georgia verfügt auch über einen echten Kursivschnitt – einer der wenigen Kursivschnitte, die tatsächlich für die Darstellung am Bildschirm geeignet sind (KOMMER u. MERSIN 2002).



Die Farben des Textes sollen die dunkelsten bzw. die hellsten Farben der Skala sein. Es wurde meist traditionelles schwarz oder dunkelblau verwendet. Worte mit Mouseover-Aktionen wurden rot geschrieben. Hyperlinks sind blau geschrieben und unterstrichen.

### Multimediale Elemente

Multimediale Präsentationsformen sind eines der wichtigsten didaktischen Mittel zur Erreichung von Lernzielen. Gleichzeitig steigert ihr parallel durchgeführter Einsatz die Merkleistung gegenüber herkömmlichen Lernmethoden (WENDT 2003).

#### - Bilder

Bilder werden im Gehirn mit nur geringer Anstrengung und mehr oder wenig automatisch verarbeitet – im Unterschied zu Texten (KOMMER u. MERSIN 2002). Im vorliegenden Lernprogramm werden Bilder für die einzelnen Leitsymptome-Seiten eingesetzt.

#### - Fotos

Das Bildmaterial stammt zum großen Teil aus dem Fundus des Instituts für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der LMU München und dem Institut für Parasitologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover. Die Diapositive wurden mit einem Diascanner digitalisiert und als Bitmap abgespeichert. Anschließend werden sie mit Adobe Photoshop oder Corel Draw bearbeitet und im JPEG oder Gif – Format in das Programm eingefügt. Fehlende Bilder wurden mit einer Digitalkamera aufgenommen und ähnlich wie die Diapositive bearbeitet. Frau Dr. Renate Hämmerling / Düsseldorf hat viele ihrer selbstaufgenommenen Bilder zur Verfügung gestellt. Fotos eignen sich zur realistischen Darstellung z. B. von Produkten oder Lokalitäten und verleihen einer Aussage Glaubwürdigkeit.

#### - Videos

Im Kapitel Labor und Diagnostik wurden Videos zum besseren Verständnis der Untersuchungsmethoden eingebaut. Digitale Videos werden in Lernsystemen überwiegend eingesetzt, um beispielhaft Situationen abzubilden, die lebensnah Problemzusammenhänge und dazugehörige Lösungen demonstrieren (WENDT 2003). Damit der Nutzer optimal von den Darstellungen profitiert, ist es wichtig, ihm Bedienelemente zur Verfügung zu stellen, mit denen er die Videosequenz nach eigenem Gutdünken steuern kann (WENDT 2003).

## **4.2. Einsatzmöglichkeiten des Lernprogramms**

Durch die Nutzung dieser Lernsoftware soll das Lernen für den Anwender besser, effizienter und leichter werden. Als Einsatzmöglichkeit bieten sich zum einen die Vorlesungen und

## ERGEBNISSE

---

Kurse an, zum anderen und dies wird die Hauptverwendung sein, das Selbststudium allein oder in Gruppen.

### **5. Diskussion**

#### **5.1. Diskussion der Bedeutung, der Fehler und der Verbesserungsmöglichkeiten**

##### **5.1.1. Diskussion der Bedeutung der eigenen Ergebnisse**

Das vorliegende Lernprogramm soll kein Ersatz für den Besuch der Vorlesung sein. Einzelne Kapitel können aber als Ergänzung und zur Auflockerung in den Vorlesungsablauf eingebaut werden. Dozenten können, so die Studienordnung der Tierärztlichen Fakultät München, Teile der Veranstaltungen durch geeignete interaktive Lernprogramme ersetzen ([www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/studienordnung/studienordnung2001.pdf](http://www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/studienordnung/studienordnung2001.pdf)).

Die Anwendung in der Vorlesung könnte die Studenten motivieren selbständig in ihrer Freizeit mit dem Lernprogramm zu arbeiten. Im Rahmen des traditionellen Unterrichts wird oft sogenanntes träges Wissen erzeugt, d. h. Wissen, das theoretisch gelernt wurde, jedoch praktisch nicht genutzt werden kann. Den Studierenden soll mit diesem Programm die Relevanz des Faches Parasitologie für die spätere Tätigkeit in der tierärztlichen Praxis näher gebracht werden. Exakte Beschreibungen der Untersuchungsmethoden, zum Teil mit Videos, Angaben zu Differentialdiagnosen und Therapiemöglichkeiten, praktische Tipps und Merksprüche dienen als Grundlage für anwendbares Wissen. Im Bereich der Diagnostik gibt das Programm konkrete Anwendungsmöglichkeiten, die in der Praxis leicht nachzuvollziehen sind.

Die Verknüpfung von Parasitologie, Dermatologie, Histologie, Pathologie und Pharmakologie ist einer der wesentlichen Vorzüge im Vergleich zur Literatur in den Bibliotheken. Da medizinisches Wissen sich alle fünf Jahre verdoppelt, ist besonders die Aktualisierbarkeit ein entscheidender Vorteil der neuen gegenüber den Printmedien. Eine bestehende Basisversion kann jederzeit inhaltlich ergänzt werden (STEINER 2002). Der Einsatz von multimedialen Elementen wie Fotos, Videos gekoppelt mit Text gilt als weiterer Vorteil gegenüber dem Medium Buch.

Des Weiteren kann das Programm als Ergänzung des stichpunktartigen Skriptes und zur Vorbereitung auf das Staatsexamen dienen. Durch das Kapitel Heimtiere wird das Programm mit Informationen über eine Gruppe von Tieren bereichert, die in den Vorlesungen wenig berücksichtigt werden.

Es wurde versucht die Wünsche der Studenten, unter anderem nach gutem Bildmaterial, Videosequenzen, leichter Handhabung, Frage-Antwort-„Spiel“, keiner Installation, zu erfüllen.

Die Anschauung und das Verständnis werden durch die ganzheitliche Darstellung der Krankheitssymptome verbessert. Dem Studenten werden typische Krankheitsbilder näher gebracht und er hat die Möglichkeit sich eigene Schwerpunkte zu setzen. Die Wünsche und Anregungen der Studenten, sowohl nach prüfungsrelevanten, als auch für die spätere Arbeit in der Praxis wichtigen Informationen wurden umgesetzt. Anhand der Quizseiten im Kapitel Kleintier haben die Studenten die Möglichkeit ihr Wissen spielerisch zu überprüfen

80,8 % der, von REGULA (1997) befragten, Studenten hätten während des Studiums gerne öfters mit ähnlichen Programmen gearbeitet. Dies spiegelt sich auch in der überwiegend positiven Resonanz der institutseigenen Studentenbefragung (siehe Anhang) wider.

Der Student muss die Verantwortung für eigenes Lernen übernehmen. Im Hinblick auf lebenslange Fortbildung muss die Fähigkeit zu selbstgesteuertem Lernen entwickelt werden. Lernen am Computer, also computerunterstütztes Lernen, fordert vom Studierenden eine aktive Beteiligung am Lernprozess. Die Geschwindigkeit des Lernens kann dabei selbst bestimmt werden. Im Computer können verschiedene Medien wie Fotos, Röntgen- und Ultraschallbilder, Videos, Ton und Text integriert werden. Außerdem bietet der Computer die Möglichkeit zum fallbasierten Lernen (REGULA 1997). Dabei werden Fälle mit einer Kombination aus Text, Bildern, Animation und Videos präsentiert. Der Nutzer muss Entscheidungen über den jeweils nächsten Schritt seines Vorgehens treffen. Befunde müssen interpretiert, Diagnosen und Therapiepläne erstellt werden.

### **5.1.2. Diskussion der Fehlermöglichkeiten**

Das Ziel dieser neuen Lernmethoden ist die Vermittlung von anwendbarem Wissen, damit die so oft diskutierte Kluft zwischen Wissen und Handeln überbrückt wird. Die zusätzliche Entwicklung von Fallbeispielen wäre eine ideale Möglichkeit gewesen die gelernte Theorie auf alltägliche Anwendungssituationen zu übertragen.

Da das Programm eine Ergänzung des Skriptes darstellt, sind einige Textpassagen ausführlicher gehalten. Dies ist nicht immer ideal, da lange Bildschirmtexte den Leser rasch ermüden. Da sie aber nur zum Vertiefen dienen und nicht entscheidend für das allgemeine Verständnis sind, können sie vom Anwender auch übersprungen werden.

Fraglich bleibt, ob ausreichend Motivation und Zeit besteht, außerhalb des umfangreichen Lehrplanes zusätzliche Angebote zu nutzen (STEENS 1999).

### **5.1.3. Verbesserungsmöglichkeiten**

Für das Kapitel Heimtier war es zum Teil sehr schwierig geeignetes Bildmaterial zu finden. Da die Behandlung von Heimtieren in der Praxis zunimmt, wird es in Zukunft möglich sein fehlendes Bildmaterial nach und nach zu ergänzen.

Zu einer Verbesserung des Programms würde auch die Entwicklung von Fallbeispielen beitragen. Eine andere Möglichkeit wäre es, diese im wöchentlichem Wechsel auf der Homepage des Instituts anzubieten und in gesonderten Veranstaltungen mit interessierten Studenten zu besprechen. Eine weitere Optimierung wäre die Nutzung von Bild und Ton. Auf Tonsequenzen wurde allerdings verzichtet, da das Programm auch in geräuscharmen Umgebungen, wie die Bibliothek genutzt werden soll.

Mit dem Autorensystem Mediator 7 Pro von MatchWare lassen sich nur Programme für PC erarbeiten. Idealerweise sollte ein Lernprogramm aber auf jedem Rechner laufen.

### **5.1.4. Diskussion im Zusammenhang**

Bald werden Studierende in die deutschen Hochschulen strömen, die schon als Kinder ganz selbstverständlich mit Computern (wenn auch oft nur in Form von Gameboys) umgegangen sind. Spätestens dann wird es unverzichtbar sein, dass auch die Universität auf moderne Medien umgestellt ist (GLOTZ 1997).

Im Hinblick auf ihre spätere Berufstätigkeit müssen sich die Studierenden ebenfalls mehr und mehr darauf einstellen, dass Kompetenzen im Umgang mit dem Computer und dem Internet verlangt werden (BARGEL 2000).

Die zukünftigen Tierärzte werden gut mit Computern umgehen können und sie werden in der Ausübung ihrer tierärztlichen Tätigkeit wirklich abhängig vom Computer sein (GERRARD 2001). Die Kommunikation mit Kollegen und Spezialisten wird sicherlich auch zum Großteil über das Internet stattfinden.

## **5.2. Wie können die bisherigen Lehrmethoden der veterinärmedizinischen Parasitologie durch computerunterstütztes Lernen bereichert werden?**

Studenten können Parasitologie mit computerunterstützten Lernprogrammen genauso effektiv, wie in traditionellen Lehrangeboten lernen. Und sie können dies in kürzerer Zeit tun (SHOMAKER et al. 2002).

### **5.2.1. Vorlesungen**

Neben den Pflichtvorlesungen werden den Studenten Wahlpflichtlehrveranstaltungen und fakultative Lehrveranstaltungen angeboten. Das Problem der Pflichtvorlesungen ist die hohe Anzahl der teilnehmenden Studenten. Kaum einer beteiligt sich aktiv am Vorlesungsgeschehen. Diese neu entwickelte Methode fördert mehr Selbständigkeit und die Aktivität der Studenten als dies in den traditionellen Vorlesungen geschieht (WHITEHEAR et al. 1994). Durch die Einbeziehung elektronischer Medien in die Vorlesung und Kurse wird beim Studenten das Interesse geweckt, sich auch in seiner Freizeit damit zu beschäftigen.

Da sich Lernprogramme gut für grundlegende Informationen (SALOMON 2002) eignen, könnte das Problem der schlecht vorbereiteten Studenten in den praktischen Übungen durch die Nutzung von entsprechenden Lernprogrammen verringert werden.

Der Einsatz von Multimedia kann zu besseren Lernergebnissen führen. Die Studenten beherrschen den erworbenen Stoff nachweislich besser und haben beim Lernen mehr Spaß (HAMM 1997).

### **5.2.2. Hohe Studentenzahlen**

Mit Blick auf die veränderten Lebenssituationen vieler Studierenden, wird die Möglichkeit, Vorlesungen von zu Hause aus zu verfolgen, in naher Zukunft sicher ein großes Echo finden (TOUATI 2003). Ebenso könnten durch online Übertragung von Vorlesungen überfüllte Seminare entlastet werden. Durch die online Übertragungen von Vorlesungen einzelner Spezialisten können auch Studenten anderer Universitäten an deren Wissen teilhaben.

Dennoch wird im Rahmen einer klassischen Universität das rein autodidaktische Schulungsangebot vermutlich auch in Zukunft keine Rolle spielen. Es werden nach wie vor Szenarien erfolgreicher sein, die den Wissenserwerb durch die Kommunikation und Diskussion erleichtern, wenn nicht erst möglich machen (TOUATI 2003).

### **5.2.3. Erwerb von ärztlicher Kompetenz**

Die bisherige praktische Ausbildung im Fach Parasitologie bezog sich auf Kotuntersuchungen und mikroskopische Übungen in den parasitologischen Kursen. In den seit dem WS 01/02 stattfindenden Wahlpflichtfächern haben die Studenten die Möglichkeit durch die intensive Betreuung von Patienten, als Beispiel seien hier Rinder- und Pferdebestände, sowie Schafherden genannt, ihr Wissen praxisnah anzuwenden und zu vertiefen. Da sich dies aber in der Regel nur auf eine Tierart bezieht, soll durch dieses Lernprogramm und weitere folgende, die Möglichkeit bestehen sein Wissen zu vertiefen und zu überprüfen. Ein weiterer Vorteil ist

die Möglichkeit ärztliche Kompetenz – und diese ist immer fallspezifisch – durch Anwendung der Theorie bei der Betreuung von Patienten zu erwerben. Anhand von Fallsimulationen können Berufsanfänger, die noch keine Patienten verantwortlich betreuen können lernen und üben.

Ein zentraler Gesichtspunkt für die Beurteilung der Effizienz ist die Frage, inwieweit in der Ausbildung Wissen vermittelt wird, das im späteren Berufsleben auch angewendet werden kann. Die Studierenden beklagen, dass ihnen kein praxisnahes Wissen vermittelt wird. Theoretisch angesammeltes Wissen bleibt sozusagen träge (MANDL u. GRÄSEL 1997).

### **5.2.4. Entlastung der Bibliotheken**

Die oft ungenügende Ausstattung der Bibliotheken und die nötige räumliche Bindung der Studenten ließe sich durch elektronische Medien ebenfalls vereinfachen. Per Datenleitung könnten Studenten im Katalog der Universitätsbibliothek nachschlagen und sich Texte einfach auf den Bildschirm holen. Dies würde die Anschaffungsetats der Bibliotheken entlasten. Zudem fehlt in der Regel auch der Platz sämtliche neue Publikationen auf allen Wissensgebieten in der Bibliothek vorrätig zu halten.

### **5.3. Sind computerunterstützte Lehrmedien ein Allheilmittel?**

In Zeiten knapper Kassen ist das günstigere, individuell auf Bedürfnisse zugeschnittene, von jedem Ort durchzuführende Lernen mit Computer und Modem, sowohl für die Studenten als auch die Universitäten durchaus attraktiv. Dennoch so sehr Computer auch eine Hilfe sein können, zum Lernen gehört die Praxis ebenso wie die Theorie (FARRINGTON 1997). Letztlich geht es bei der besten Ausbildung um den Menschen und den schöpferischen Austausch. Menschen müssen miteinander debattieren, diskutieren und streiten, sich also nicht nur darum bemühen, das vorhandene Wissen zu verstehen, sondern auch neues Wissen zu schaffen. Menschen können das, CD-ROMs nicht (FARRINGTON 1997).

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Tatsache, dass viele Menschen nicht in der Lage sind, für sich alleine über längere Zeit zu lernen, da sie ihre Lernmotivation nicht über eine längere Dauer aufrechterhalten können und nicht über die Selbstregulation verfügen, die in der Hochschulbildung kultiviert werden soll (SALOMON 2002).

„Und auch wenn man plötzlich alles von jedem beliebigen Ort aus studieren kann, man sich jede benötigte Information im Handumdrehen beschaffen kann, fast mühelos und ohne das

## **DISKUSSION**

---

Haus zu verlassen, die Hochschule ist ein Treffpunkt der Generationen, der Kulturen und der sozialen Klassen“ (SALOMON 2002).



### 6. Zusammenfassung der Ergebnisse

Thema dieser Arbeit war die Erstellung eines multimedialen Lernprogramms mit dem Titel „Ektoparasiten bei Klein- und Heimtieren“. Als ein wichtiges Ziel wurde die Verknüpfung der Theorie mit der Praxis angesehen, ebenso die fächerübergreifende Darstellung des Inhalts. Besonderer Wert wurde daher auf die klinische Darstellung der einzelnen Erkrankungen, auf die genaue Beschreibung der diagnostischen Verfahren sowie die Pharmakologie der zur Behandlung eingesetzten Arzneimittel gelegt. Multimedialität wurde durch zahlreiche Fotos und einige Videosequenzen erreicht. Multimedialität besteht auch aus Interaktivität, so kann der Anwender sowohl Seite für Seite als auch in freier Wahl das Programm bearbeiten.

Als Grundlage für technische und inhaltliche Ansprüche diente eine Umfrage unter 150 Studenten des 5. Semesters im Wintersemester 2002/03. Ihre Wünsche und Anregungen konnten weitgehend berücksichtigt werden. Parallel zur Einarbeitung in die lerntheoretischen und didaktischen Grundlagen computerunterstützter Lernprogramme erfolgte die Erstellung eines Konzeptes. Mit Hilfe des kommerziellen Autorensystems Mediator 7 Pro von MatchWare wurde eine Kurzversion des Programms entwickelt und auf technische sowie inhaltliche Fehler getestet.

Das Programm gliedert sich in acht Kapitel: Leitsymptome, Systematik, Kleintiere, Heimtiere, Labor und Diagnostik, Ektoparasiten als Überträger von Krankheiten, Präparatesammlung sowie Therapie und Pharmakologie.

Die Texte des Kapitels „Kleintier“ wurden von Frau Dr. Renate Hämmerling / Düsseldorf Korrektur gelesen und mit Anregungen sowie zahlreichen Bildern aus dem Praxisalltag versehen.

Das restliche Bildmaterial stammt aus dem Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie der Tierärztlichen Fakultät der LMU München und dem Institut für Parasitologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover. Ergänzende Bilder und die Videosequenzen wurden in privaten Praxen aufgenommen.

Dieses Lernprogramm ist kein Ersatz zur Vorlesung, es dient vielmehr zur Vorbereitung auf die Prüfungen und die späteren Anforderungen im Praxisalltag.

### 7. Summary

#### **Development of a multimedia teaching program entitled “Ectoparasites in small animals and small mammals” for the veterinary parasitology**

The focus of this work was the development of a multimedia teaching program entitled “Ectoparasites in small animals and small mammals” for the veterinary parasitology. One of the key goals of the project was to link theory with practice, along with the cross-speciality representation of the content. Particular value was placed on the clinical representation of the individual diseases, on the precise description of the diagnostic methods and the pharmacology of the drugs used in treatment. The multimedia aspect was achieved with numerous photos and a few video sequences. The multimedia effect also included interactivity, enabling the user to progress through the program page by page or on her or his own choice.

As the basis for the technical and content-related aspects, a survey was carried out of 150 students in their 5<sup>th</sup> term during the 2002/03 winter semester. Their wishes and suggestions were extensively incorporated into the program. In parallel to the familiarisation with learning theory and teaching principles for computer-assisted teaching programs, a concept was also created. Using the commercial authoring system Mediator 7 Pro from MatchWare, an abridged version of the program was developed and tested for technical and content-related errors.

The program is divided up into eight sections: key symptoms, systematic, small animals, small mammals, laboratory and diagnostics, ectoparasites as carrier of diseases, collection of parasite images, therapy and pharmacology.

The texts in the “Small animals” section were proofread by Dr. Renate Hämmerling / Düsseldorf and annotated with suggestions and numerous images from day-to-day practice.

The remaining image material comes from the Institute of “Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie” at the Veterinary Faculty of the LMU Munich and the “Institut für Parasitologie” at the Veterinary University of Hanover. Supplementary pictures and the video sequences were taken in private clinics.

This teaching program is not a replacement for visiting the courses; instead it serves as a preparatory measure for the examination and the later challenges of day-to-day veterinary practice.

### 8. Literaturverzeichnis

#### Zitierte Literatur

- BARGEL T.** (2000). Studierende und die virtuelle Hochschule. Computer, Internet und Multimedia in die Lehre. Arbeitsgruppe Hochschulforschung Universität Konstanz.
- BAUR M.** (1990). Computer in der Ärzteausbildung. M. P. Baur u. J. Michaelis (Hrsg.). München; Wien: Oldenbourg-Verlag.
- ECKERT J.** (2000). WAAV/Pfizer award for excellence in teaching veterinary parasitology: teaching of veterinary parasitology-quo vadis? *Vet Parasitol.* **88** (1-2), 117-25.
- EHLERS J. P., J. FRIKER, H.-G. LIEBICH u. R. STOLLA** (2002). PC-Ausstattung und –nutzung von Studierenden der Tiermedizin im Vergleich zu Schülern der 12. Klasse. *Med Ausbild.* **19**, 124-126.
- FARRINGTON G. C.** (1997). Das Hochschulstudium im Informationszeitalter - Eine Amerikanische Perspektive. In: *Hochschulentwicklung durch neue Medien: Erfahrungen – Projekte – Perspektiven; mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen.* I. Hamm, D. Müller-Böling (Hrsg.), Gütersloh, Verl: Bertelsmann Stiftung, 45-72.
- FRIEDRICH H.** (2002). Entwicklung eines computerbasierten Informationssystems zum Thema Ektoparasiten bei Hund und Katze - theoretische Untersuchungen. *Vet. Med. Diss.* Berlin.
- GERRARD B.** (2001). IT in education and practice: what new graduates have come to expect. *In Practice*, 359-361.
- GLOTZ P.** (1997). Hochschulentwicklung mit neuen Medien - Ein Appell an die Politik. In: *Hochschulentwicklung durch neue Medien: Erfahrungen – Projekte – Perspektiven mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen.* I. Hamm, D. Müller-Böling (Hrsg.), Gütersloh, Verl. Bertelsmann Stiftung, 19-24.

- GOLLNICK N.** (2003). Evaluierung der TiHo durch die EAEVE. *TiHo-Anzeiger* **3**, S. 4.
- GROB H. L.** (1997). Computergestütztes Lernen und Lehren. Das CAL+CAT-Konzept. In: *Hochschulentwicklung durch neue Medien: Erfahrungen – Projekte – Perspektiven; mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen*. I. Hamm, D. Müller-Böling (Hrsg.), Gütersloh: Verl. Bertelsmann Stiftung, 161–172.
- HAMM I.** (1997). *Hochschulentwicklung durch neue Medien: Erfahrungen – Projekte – Perspektiven; mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen*. D. Müller-Böling Gütersloh: Verl. Bertelsmann Stiftung.
- HASCHKE G., DIENER M.** (2003). Concept and realization of a multimedia program for veterinary physiology. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med.* **50** (6), 274-279.
- HESSE F. W.**(1997). Konzeption und Realisierung virtueller Wissensvermittlung. In: *Hochschulentwicklung durch neue Medien: Erfahrungen – Projekte – Perspektiven mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen*. I. Hamm, D. Müller-Böling (Hrsg.), Gütersloh, Verl. Bertelsmann Stiftung, 141–160.
- KEIL-SLAWIK R.** (1997). Multimedia in der universitären Lehre. Eine Bestandsaufnahme an deutschen Hochschulen. In: *Hochschulentwicklung durch neue Medien: Erfahrungen – Projekte – Perspektiven; mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen*. I. Hamm, D. Müller-Böling (Hrsg.), Gütersloh, Verl. Bertelsmann Stiftung, 73–122.
- KOMMER I., T. MERSIN** (2002). Typografie und Layout für digitale Medien. R. Lankau (Hrsg.) Carl Hanser Verlag: München, Wien.
- KRÜGER-BRAND H** (2002). E-Learning in der Medizin: Vor dem Durchbruch. *Dtsch. Ärztebl.* **99**: A-1491 / B-1270 / C-1193 [Heft 22].

## LITERATURVERZEICHNIS

---

- MANDL H., C. GRÄSEL** (1997). Multimediales und problemorientiertes Lernen THYREOIDEA – ein Lernprogramm für das Medizinstudium. In: *Hochschulentwicklung durch neue Medien: Erfahrungen – Projekte – Perspektiven mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen*. I. Hamm, D. Müller-Böling (Hrsg.), Gütersloh, Verl. Bertelsmann Stiftung, 173–184.
- MANDL H., K. WINKLER** (2002). Neue Medien als Chance für problemorientiertes Lernen an der Hochschule. In: *Studieren mit Multimedia und Internet: Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub?* L. J. Issing, G. Stärk, Münster; New York; München; Berlin : Waxmann-Verlag GmbH. 31–48.
- McLENNAN MW, G. ISAACS** (2002). The role of handouts, note-taking and overhead transparency in veterinary science lectures. *Aust Vet J.* **80** (10), 626-629.
- NITZSCHE J.** (2002). Multimedia in der Medizin: Sinnesbezogen und interaktiv. *Dtsch. Ärztebl.* **99**: A 2534-2535 [Heft 39].
- OSTERKORN K.** (2003). [www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/wahlpflicht/](http://www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/wahlpflicht/)
- PFISTER K.** (2003). Grundvorlesung Parasitologie. Vorlesungs-Skript: Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie
- PFISTER K.** (2003). Tropenveterinärmedizin, Tiergesundheit in Krisen- und Katastrophengebieten, „Disease Management“ - Erweiterung des Lehrangebots bei der tierärztlichen Ausbildung in München. *Dtsch. Tierärztebl.* **4**, S. 358.
- PLONEIT H.** (1998). Studium der Veterinärmedizin: Weiter wie bisher? *Dtsch Tierärztebl.* **3**, 222-224.
- REGULA G.** (1997). Untersuchungen zur Darstellung und Vermittlung von Wissen aus der Fortpflanzungskunde beim Rind in einem computergestützten Lernprogramm unter besonderer Berücksichtigung der Effektivität und Akzeptanz dieses Lehrmediums bei den Nutzern. *Vet. Med. Diss.* Berlin.

- ROTHER M.** (1998). Repräsentation der Vorlesung „Tiergeburtshilfe“ in einer interaktiven Multimedia-Anwendung für die Verwendung im Internet und die modellhafte Untersuchung zur Akzeptanz und Integration solcher Anwendungen in das Studium der Veterinärmedizin. *Vet. Med. Diss.* Berlin.
- SALOMON G.** (2002). Hochschulbildung und die Herausforderungen des Informationszeitalters. In: *Studieren mit Multimedia und Internet: Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub?* L. J. Issing u. G. Stärk. Münster; New York; München; Berlin : Waxmann-Verlag GmbH. 19–30.
- SCHÖNE R., H. ULRICH** Statistische Untersuchungen über die Tierärzteschaft in der Bundesrepublik Deutschland (Stand: 31.12.2002). *Dtsch Tierärztebl.* **51**, 607-614.
- SHOMAKER TS, DJ RICKS, DC HALE** (2002). A prospektive, randomized controlled study of computer-assisted learning in parasitology. *Acad Med.* **77** (5): 446-449.
- STEENS R.** (1999). Untersuchung zur Entwicklung eines computergestützten Lernprogramms zum Thema Helminthologie bei Hund und Katze. *Vet. Med. Diss.* Berlin.
- STEINER B.** (2002). Erstellung und Evaluation eines multimedialen Lernprogramms auf dem Gebiet der Bauchhöhlenuntersuchung bei Kalb und Jungrind. *Vet. Med. Diss. München.*
- Tierärztliche Approbationsordnung**  
[www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/tappo/tappo.html](http://www.vetmed.uni-muenchen.de/studium/tappo/tappo.html)
- THEISE B.** (2004). Die virtuelle Schlange in der tierärztlichen Praxis.  
<http://www.unipublic.unizh.ch/magazin/umwelt/2004/1067/index.html>
- TOUATI J.** (2003). E-Learning – Fluch oder Segen für die universitäre Lehre?  
*Zedat 4U FUpdate.* 19-25.

## LITERATURVERZEICHNIS

---

**WENDT M.** (2003). CBT und WBT konzipieren, entwickeln, gestalten. R. Lankau (Hrsg.)  
Carl Hanser Verlag München Wien.

**WHITHEAR KG, GF BROWNING, P. BRIGHTLING, C. McNAUGHT** (1994) Veterinary  
education in the era of information technology. *Aust Vet J.* **71** (4), 106-108.

### Zur Recherche für die Erstellung des Lernprogramms verwendete Literatur

- COX J. E.** (2001). Veterinary Education and Problem-based Learning. *Vet. J.* **162**, 84-86
- EBERLEH E.** (1994). Einführung in die Software-Ergonomie: Gestaltung graphisch-interaktiver Systeme: Prinzipien, Werkzeuge, Lösungen. Berlin; New York: Verlag de Gruyter.
- FLOTO C.** (2002). Neue Medien in der Medizin: Stellenwert, Chancen und Grenzen. *Dtsch Ärztebl* **99**: A 1875-1878 [Heft 27].
- FRIKER J., J. P. EHLERS, R. STOLLA, H.-G. LIEBICH** (2002). Erstellung und Nutzung von computerassistierten Lernprogrammen (CAL) und digitale Skripten – Beispiele aus der Tiermedizin. *Med Ausbild* **19**, S. 121-122.
- FUCHS U.** (1990). Computerausbildung in der Gynäkologie. In: M. P. Baur u. J. Michaelis (Hrsg.), München; Wien: Oldenbourg-Verlag. 99-112.
- GOTTSTEIN B. J. ECKERT** (2002). Various approaches of teaching veterinary parasitology. *Vet Parasitol.* **108** (4), 267-272.
- GRAUER M., U. MERTEN** (1997). Multimedia: Entwurf, Entwicklung und Einsatz in betrieblichen Informationssystemen Berlin, Springer-Verlag.
- HAACK B.** (1995). Lehr-Lern-Orientierung in der Softwareentwicklung: Didaktische Untersuchung und Ansätze zur Optimierung von (Arbeits-) Handlungsabläufen in der Software-Lebenszeit *Diss. Fachbereich 2, Erziehungs- u. Unterrichtswissenschaften* Berlin.
- ISSING L. J. G. STÄRK** (2002). Studieren mit Multimedia und Internet: Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub? Münster; New York; München; Berlin: Waxmann-Verlag GmbH.



- KLAR R.** (1990). Verfügbare Software für die Ärzte-Ausbildung. In: *Computer in der Ärzteausbildung* M. P. Baur u. J. Michaelis (Hrsg.), München; Wien: Oldenbourg. 51-70.
- KLEE W.** (2003). Fürst Potemkin lässt grüßen - Gedanken zur tierärztlichen Ausbildung in Deutschland. *Dtsch. Tierärztebl* **4**, S. 356–357.
- MANDL H.** (1990). Lernen mit Computern aus pädagogisch-psychologischer Sicht. In: *Computer in der Ärzteausbildung*. M. P. Baur u. J. Michaelis (Hrsg.), München; Wien: Oldenbourg-Verlag. 85-98.
- MANDL H., H. GRUBER, A. RENKL** (1994). Lehren und Lernen mit dem Computer (*Forschungsbericht Nr. 30*); München: LMU, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- MÜLLER-BÖLING D.** (1997). Neue Medien – Hoffnungsträger für die Hochschulentwicklung? In: *Hochschulentwicklung durch neue Medien: Erfahrungen – Projekte – Perspektiven mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen*, I. Hamm, D. Müller-Böling (Hrsg.), Gütersloh, Verl. Bertelsmann Stiftung, 25-4.
- NOBIS N.** (2002). Animal dissection and evidence-based life-science and health-professions Education. *J Appl Anim Welf Sci.* , **5** (2), 157-161.
- PARKINSON T, AM St. GEORGE** (2003). Are the concepts of andragogy and pedagogy relevant to veterinary undergraduate teaching? *J Vet Med Educ.***30** (3), 247-253.
- PSCHORN G., U. LANDSIEDEL** (2003). Bericht zur Lage - anlässlich der Hauptversammlung des 23. Deutschen Tierärzttages am 11. April 2003 in Magdeburg. *Dtsch. Tierärztebl.* **5**, 492-496.
- RAND JS, AJ Jr. BAGLIONI** (1997). Subject-based problem-based learning in the veterinary science course at the University of Queensland. *Aust Vet J.*, **75** (2), 120-125.

## LITERATURVERZEICHNIS

---

- REINMANN-ROTHMEIER G., H. MANDL** (1997). Lernen mit Multimedia (*Forschungsbericht Nr. 77*) LMU München, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- RENSCHLER H.** (1990). Die Unterstützung der Mediziner Ausbildung durch EDV. In: *Computer in der Ärzteausbildung* M. P. Baur u. J. Michaelis (Hrsg.), München; Wien: Oldenbourg-Verlag. 1-29.
- SCHMENK A., A. WÄTJEN** (1993). Multimedia Beck EDV-Berater Aufbauwissen Multimedia - Multimedia verstehen, planen, einsetzen dtv.
- SCHULMEISTER R.** (2002). Grundlagen hypermedialer Lernsysteme: Theorie – Didaktik – Design München; Wien: Oldenbourg-Verlag.
- SCHRÖDER H., G. WAZEL** (1996). Evaluierungskriterien für multimediale Lernprogramme. Ein Raster für die Praxis *Dokumentation eines Kolloquiums an der Europa-Universität Viadrina* 21. –24. März, Frankfurt (Oder).
- SELBMANN H-K.** (1990). Validierung von Software und Teachware. In: *Computer in der Ärzteausbildung*. M. P. Baur u. J. Michaelis (Hrsg.), München; Wien: Oldenbourg-Verlag. 165-174.
- STOCKE N.** (1999). Entwicklung des multimedialen Lernprogramms „Der ZytoVet“ für die veterinärmedizinische Zytologie bei Hund und Katze. *Vet. Med. Diss.* München.
- WILL S.** (1997). Strategien für Lernen mit Multimedia Universitäten in Australien In: *Hochschulentwicklung durch neue Medien: Erfahrungen – Projekte – Perspektiven mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen* I. Hamm, D. Müller-Böling (Hrsg.) Gütersloh: Verl. Bertelsmann Stiftung, 123-140.
- WOERMANN U.** (2002). Integration der neuen Medien in das Curriculum *Med Ausbild* 19:, 113-115.

### Für die Erstellung des Lernprogramms verwendete Lehrbücher und Literatur

- BECK W.** (2002). Massenbefall mit der Tropischen Rattenmilbe. *Ornithonyssus bacoti* (Acari Macronyssidae), beim Gerbil – Erfahrungen zur Therapie mit Selamectin (Stronghold®). *Kleintierpraxis*, **47**, 577-636.
- BECK W.** (2000). Zur Wirksamkeit von Fipronil (FRONTLINE®) gegen Ektoparasiten: Anwendung gegen Läuse, Milben, Haar- und Federlingsbefall bei diversen Kleintieren. *Tierärztl Umsch.* 244-250.
- BEELITZ P., M. ZÄHLER-RINDER** (2003). Diagnostik und Therapie von Reisekrankheiten. In: *Vortragsszusammenfassung 21. Bayerischer Tierärztetag*, S. 222-223.
- CARLOTTI D-N.** (2002). WSAVA State of the art lecture: Behandlung der allergischen Flohbissdermatitis. *Waltham Focus*; 4: 25-28.
- ECKERT J.** (1992). Veterinärmedizinische Parasitologie. Berlin; Hamburg: Parey-Verlag.
- FREY H-H.** (1996). Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für die Veterinärmedizin H.-H. Frey u. W. Löscher (Hrsg.) Stuttgart: Enke-Verlag.
- GABRISCH K.** (2001). Krankheiten der Heimtiere. Hannover: Schlütersche-Verlagsgesellschaft.
- GEYER S.** (1995). Die Tierarzhelferin: Leitfaden für den Fachkundeunterricht der Tierarzhelferin: kurzgefasster Ratgeber für die Tierarztfrauen und Helfer in der Praxis. Hannover: Schlütersche-Verlagsgesellschaft.
- GRANT D.I.** (1991). Hauterkrankungen von Hund und Katze. Stuttgart: Enke-Verlag.
- HARVEY R. G.** (2002). Die Behandlung der Demodikose beim Hund. *Waltham Focus*; 4.,S. 2-3.

## LITERATURVERZEICHNIS

---

- JACKSON H. A.** (2002). Diagnostisches Vorgehen bei Hunden mit Juckreiz. *Waltham Focus*, 4:, 4-9.
- KRAFT W., U. M. DÜRR** (1996). Katzenkrankheiten: Klinik und Therapie. Schaper-Verlag.
- KRAFT W., J. HIRSCHBERGER** (2000). Kleintierkrankheiten Band 1. Innere Medizin. Stuttgart: Verlag Ulmer.
- LÖWENSTEIN C., G. LOESENBECK** (2001). Hautkrankheiten „How to get started“. *Begleitmaterial Intensivkurs* Firma Laboklin
- LÖWENSTEIN M., A. HÖNEL** (1999). Ektoparasiten bei Klein- und Heimtieren. Stuttgart: Enke-Verlag.
- MUELLER R. S.** (2002). Allergische Hauterkrankungen – Ein Überblick. *Waltham Focus*, 4:, 10-18.
- MULLER G. H., R. W. KIRK, D. W. SCOTT** (1993). Kleintier-Dermatologie. H.-J. Koch. (Hrsg.) Stuttgart; Jena; New York. G. Fischer-Verlag.
- NOLI C., F. SCARAMPELLA** (2004). Praktische Dermatologie bei Hund und Katze Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft.
- PETERS S.** (1998). *Sarkoptes*- Räude – Schon am Vorbericht erkennen? *Kleintier Konkret*; 6, 6-9.
- PFISTER K.** (2003). Grundvorlesung Parasitologie. Vorlesungs-Skript: Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie.
- ROMMEL M.** (2000). Veterinärmedizinische Parasitologie. Berlin: Parey-Verlag.
- ROLLE M.** (1993). Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre für Tierärzte, Biologen, Agrarwissenschaftler und Interessierte aus benachbarten Fachgebieten: Lehrbuch für Praxis und Studium. A. Mayer. (Hrsg.) Stuttgart: Enke-Verlag.

## LITERATURVERZEICHNIS

---

**SCHREY C. F.** (2000). Leitsymptome und Leitbefunde bei Hund und Katze  
Differentialdiagnostischer Leitfaden. Stuttgart: Schattauer-Verlag.

**TILLEY L. P., F. F. K. SMITH** (2000). The 5-minute veterinary consult: canine and feline.  
Baltimore, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

**Wiesner E. [Hrsg.], R. RIBBECK** (1991). Wörterbuch der Veterinärmedizin. Jena: Fischer  
Verlag.

**WILKINSON G. T., R. G. HARVEY** (1996). Farbatlas der Hauterkrankungen bei kleinen  
Haustieren. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft.

[www.parasiten.bayervital.de](http://www.parasiten.bayervital.de)

[www.vetpharm.unizh.ch](http://www.vetpharm.unizh.ch)

**VetMedLabor** Unbeschwerte Urlaubsreise! Informationsbroschüre

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

---

Abbildung 1	Benutzeroberfläche	24
Abbildung 2	Hauptmenü	25
Abbildung 3	Untermenü	25
Abbildung 4	Lern- und Aktionsebene	25
Abbildung 5	Informationsebene	25
Abbildung 6	Hauptmenü	28
Abbildung 7	Kapitel – Leitsymptome	29
Abbildung 8	Kapitel – Systematik	30
Abbildung 9	Kapitel Hund und Katze – Haarlinge	31
Abbildung 10	Kapitel Labor – Flohkamm	32

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

---

CD-ROM	Compact Disc
CIP	Computer-Investitions Programm
CLIVE	Computer-aided Learning In Veterinary Education
3-D	Drei Dimensional
EAEVE	European Association of Establishments for Veterinary Education
E-mail	elektronische Post
GHz	GigaHerz
Gif	Graphics Interchange Format
HTML	Hyper Text Markup Language
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität
MB	MegaBite
NMB	Neue Medien in die Bildung
PC	Personal Computer
JPEG	Joint Photographers`Expert Group
RAM	Random Access Memory
SWS	Semesterwochenstunden
TAppO	Tierärztliche Approbationsordnung
WS	Wintersemester

## ANHANG

### Vollständiges Ergebnis der Fragebogenaktion

1 a.) Angaben auf die Frage zum Besitz eines Computers, n = 158 bzw. 139 (bei den letzten vier Antworten)

Nein	Ja, und zwar	486	Pentium	sonstig	Weiß nicht
19	139	2	98	5	34
12 %	88 %	1 %	71 %	4 %	24 %

1 b.) Angaben zur Frage der Bildschirmauflösung n = 139

640 x 480	800 x 600	1024 x 768	sonstiges	Keine Angaben
6	18	42	1	72
4 %	13 %	30 %	1 %	52 %

1 c.) Angaben auf die Frage zum Betriebssystem n = 139

Windows 95/98	Windows NT	Windows 2000	Windows XP	OS2	Apple/Macintosh	Sonstige Angaben	Keine Angaben
68	4	25	26	1	0	9	6
49 %	3 %	18 %	19 %	1 %	0 %	6 %	4 %

1 d.) Angaben auf die Frage zur Größe des Arbeitsspeichers n = 139

16 MB	31 MB	64 MB	128 MB und mehr	Keine Angaben
2	22	30	38	47
1 %	16 %	22 %	27 %	34 %

1 e.) Angaben auf die Frage zur Ausstattung des Computers n = 139 bzw. 114 (bei den letzten vier Antworten)

Mehrfache Antworten möglich!

CD-ROM Laufwerk	Soundkarte	Internetzugang	Analog	ISDN	DSL	Keine Angaben
135	98	114	56	28	16	14
97 %	71 %	82 %	49 %	25 %	14 %	12 %



## ANHANG

1 f.) Angaben auf die Frage, wozu der PC genutzt wird n = 139

Mehrfache Antworten möglich!

Berichte schreiben	Internetrecherche für Studium	privat
86	65	112
62 %	47 %	81 %

2.) Angaben auf die Frage, ob bereits mit einem Lernprogramm gearbeitet wurde n = 158

Ja	nein	Keine Angaben
90	65	3
57 %	41 %	2 %

2 a 1.) Angaben auf die Frage nach den bereits bekannten Lernprogrammen

Tierärztliche Fakultät der LMU München

Nur ein Teil diese Programme wird von der Tierärztlichen Fakultät der LMU München herausgegeben.

Anatomie	15
Histologie (Vorlesung im Internet)	4
Physiologie	6
Physiologie für Tiermediziner	3
Tierernährung	1
Gynäkologie	23
Propädeutik Innere Rind	15
Innere Rind	19
Bauchhöhlenuntersuchung bei Kalb und Jungrind	4
EKG	2
Tierernährung	1
Glass Horse	5
Alite	1

## ANHANG

Tierärztliche Hochschule Hannover

Anatomie zu Klicken	1
Histologie	2
Physiologie	1
Atlas der Helminthologie	4

Justus- von Liebig-Universität Gießen Fachbereich Veterinärmedizin

Physiologie	1
Mikrobiologie	1

Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig

Histologie	1
------------	---

Veterinärmedizinische Fakultät Budapest/ Ungarn

Anatomie	10
Histologie	7
Physiologie	6

Des Weiteren

Histologie von Urban Schwarzenberger	1
CAC	1

2 a 2.) Angaben auf die Frage, was an den bekannten Lernprogrammen gut gefallen hat n = 90  
Mehrfache Antworten möglich!

Handhabung	Aufmachung	Inhalt	Eigene Angaben
42	35	51	20
47 %	39 %	57 %	22 %

Auswahl der freien Angaben

Wunsch nach

- Videosequenzen
- Wissenstest
- deutschen Texten
- Ton

## ANHANG

- Kombination von Bild, Text und Ton
- vielen Bilder
- farbigen Präparaten
- Animation
- Bedienerfreundlichkeit
- variabel gestaltbare Lernpfade

2 a 3.) Angaben auf die Frage nach Verbesserungsvorschlägen n = 90

Nein	Ja und zwar folgendes	Keine Angaben	Sowohl als auch
43	23	23	1
48 %	25,5 %	25,5 %	1 %

Freie Angaben zur Verbesserung:

- Aufmachung deutlicher
- Register mit Suchfunktionen
- Bedienungsanleitung
- Leichtere Handhabung, ausführlicher
- Übersichtlichkeit
- Mehr Bildmaterial, Filmmaterial
- Frage-Antwort-Spiel
- Möglichkeit bei falscher Antwort in entsprechendes Thema „zurückzuspringen“
- Zu wenige Arten erklärt, Vollständigkeit
- Längere Videosequenzen
- Wichtiges markieren, kurz und bündig
- Fotos und Videos gut komprimieren
- Keine Installation
- Möglichkeit für eigene Notizen
- Interaktivität

2 b.) Angaben auf die Frage, ob mit einem Lernprogramm gearbeitet werden würde n = 68

Ja	Nein	Keine Angaben
56	4	8
82 %	6 %	12 %

## ANHANG

### 3.) Angaben auf die Frage nach den Erwartungen an ein Lernprogramm n = 158

Mehrfache Antworten möglich!

Einfache Handhabung	Ansprechende Gestaltung	Unterrichtsrelevante Inhalte	Praxisrelevante Inhalte	Ausführliche Texte	Gute Bildbeispiele
138	80	122	126	18	136
87 %	51 %	77 %	80 %	11 %	86 %

Videosequenzen	Schnelle Information zu bestimmten Themen	Test zur Wissensüberprüfung	Fallbeispiele	Eigene Angaben
80	118	111	96	12
51 %	75 %	70 %	61 %	8 %

Eigene Angaben zu den Erwartungen an ein Lernprogramm:

- prüfungsrelevante Inhalte
- Querverweise
- Anwendungsbeispiele
- Inhaltsverzeichnis
- Wörterbuch mit Definitionen für parasitologische Begriffe/ Hot words
- gute Bilder
- Übersichtlich
- gute Gliederung
- kurze Texte
- schneller Bildaufbau

### 4.) Angaben auf die Frage nach den inhaltlichen Schwerpunkten n = 158

Mehrfache Antworten möglich!

Allgemeine Parasitologie	Klinik	Pathogenese	Diagnostik	Therapie	Behandlungserfolge	Resistenzen
57	132	86	124	130	31	42
36 %	84 %	49 %	78 %	82 %	20 %	27 %

## ANHANG

---

### 5.) Angaben auf die Frage, nach interessanten Themenbereichen

Mehrfache Antworten möglich!

Helminthen	Protozoen	Arthropoden	Flohbefall	Zeckenbefall	andere	Spezielle Angaben
134	118	96	55	53	20	11
85 %	75 %	61 %	35 %	34 %	13 %	7 %

Spezielle Angaben zu dieser Frage:

- Tropenparasiten
- Reisekrankheiten und deren Vorsorge
- Anzeigepflichtige Parasiten
- Lebenszyklen
- Milben, Läuse und Fliegen
- Prüfungsrelevante Parasiten
- Kursinhalte
- Endo- und Ektoparasiten des Pferdes
- Milben und Läuse

### 6.) Freie Angaben auf die Frage nach Anregungen:

- Verständlichkeit
- kurze Lernsequenzen mit anschließendem Fragenteil
- kurze Texte
- gute Übersichtlichkeit
- Besprechen von seltenen Erkrankungen
- Lernhilfen, auf Verwechslungsmöglichkeiten bei der Diagnose hinweisen
- gutes Bildmaterial
- Suchfunktionen
- Lebenszyklen
- Gliederung nach Themenkomplexen
- wenige Videosequenzen, da Probleme mit alten Rechnern
- einfache Bedienung
- gute Idee, viel Erfolg, viel Spaß!

## DANKSAGUNG

---

Herrn Prof. Dr. Kurt Pfister gilt mein aufrichtiger Dank für die Überlassung des sehr interessanten Themas, sowie der jederzeit gewährten Unterstützung bei der Planung und Durchführung der Arbeit.

Frau Dr. Renate Hämmerling gilt mein herzlichster Dank für die Korrektur der Texte und die vielen tollen Diapositive (Kapitel Kleintier).

Herrn Dr. Wieland Beck danke ich für die sehr persönliche Betreuung, Textkorrekturen und die Bereitstellung seiner Fotos (Kapitel Heimtier).

Frau Dr. Pamela Beelitz danke ich für die Korrektur der Texte des Kapitels „Ektoparasiten als Überträger von Krankheiten“.

Herrn Prof. Dr. Werner Leidl danke ich für sein offenes Ohr nicht nur bei programmiertechnischen Problemen, für Anregungen und Aufmunterung bei Kaffee und Schoko-Cookies.

Herrn Prof. Dr. Thomas Schnieder, Institut für Parasitologie der TiHo Hannover, danke ich für die Bereitstellung von Dias, den Doktorandinnen Sandra und Steffi für die Betreuung vor Ort

Herrn Prof. Dr. Heiner Bollwein danke ich für seine Freundschaft, für Anregung und konstruktive Kritik.

Herrn Carsten Zehm danke ich fürs Korrekturlesen, Übersetzen, Kameraliehen und stete Hilfe.

Bei den Mitarbeiterinnen des Instituts: Frau Vachenauer, Frau Schö, Elisabeth und Ute möchte ich mich ganz herzlich bedanken.

Frau Madeleine Schmailzl danke ich für die tollen Zeichnungen.

Der Familie Vasken Vartzbed danke ich für die spontane Hilfe bei der Erstellung der Filme.

Meiner Katze Paula und meinem Hund Waldmann - viele Leckerli für mehr oder weniger geduldiges Modellstehen!

Meinen Eltern danke ich für alles, was sie mir ermöglicht haben.

## LEBENS LAUF

---

### LEBENS LAUF

Familienname: Schmidt  
Vorname: Sandra Kristina  
Anschrift: Lamer Str. 8 93453 Neukirchen b. Hl. Blut  
Geboren: 04.06.1974 in Hannover  
Eltern: Gisela Brigitte Schmidt  
MTA  
Dr. med. vet. Hans-Christoph Schmidt  
Fachtierarzt für Rinder, Amtl. Tierarzt am Schlachthof Furth im Wald,  
eigene Kleintierpraxis  
Geschwister: Jan Christoph Schmidt verstorben 1996

### Berufliche Ausbildung

1980-1985 Grund- und Hauptschule Neukirchen b. Hl. Blut  
1985-1994 Gymnasium Kötzing/ Cham  
Abschluss mit der Allgemeinen Hochschulreife  
1994-1995 Beginn der Ausbildung zur Medizinisch technischen  
Laboratoriumsassistentin an der Staatlichen Berufsfachschule Erlangen  
1995-2002 Studium der Veterinärmedizin an der LMU München  
Abschluss mit dem Staatsexamen Tiermedizin  
1998–1999 Famulatur in der Chirurgischen Kleintierklinik der LMU München  
bei Frau Prof. Ulrike Matis  
2002-2004 Promotionsstudium am Institut für Vergleichende Tropenmedizin und  
Parasitologie der LMU München unter Herrn Prof. Kurt Pfister  
seit 2002 Praxisvertretungen in der Kleintierpraxis  
Dr. M. Löffelmann Cham  
seit 2003 angestellt als Assistenzärztin in den Praxen  
Dr. H. Sigmund Furth im Wald  
Dr. H. C. Schmidt Neukirchen