

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

Jutta Friker, J. P. Ehlers<sup>1</sup>, R. Stolla\*, H. G. Liebich  
Institut für Tieranatomie, insbesondere systematische und topographisch-klinische Anatomie, Ludwig-Maximilians-Universität, München (Vorstand: Prof. Dr. Dr. h. c. Hans-Georg Liebich), <sup>1</sup>Gynäkologische und Ambulatorische Tierklinik der Universität München (Vorstand: Prof. Dr. Rudolf Stolla)

## Zusammenfassung

Anhand eines computerassistierten Lernprogramms aus der Tieranatomie und eines elektronischen Skripts aus der Reproduktion wird demonstriert, wie Lerninhalte aus der Tiermedizin multimedial und interaktiv für die Verbreitung am Computer umgesetzt werden können. Aufbau und Schwerpunkte bei der Gestaltung dieser Beispielprogramme werden beschrieben und anhand von Abbildungen illustriert. Computerassistierte Lernprogramme bzw. elektronische Skripte bestechen durch die Möglichkeit der Aktualität ihrer Inhalte und ihres ortsunabhängigen Gebrauchs und sind deshalb neben der Grundausbildung auch zur Fort- und Weiterbildung praktizierender Tierärzte geeignet. Statistische Erhebungen belegen eine hohe Akzeptanz und auch Nutzung dieser Programme via Internet oder CD.

## Schlüsselwörter

Tiermedizin · Ausbildung · Lernprogramme

## Design and Use of Computer-Based Learning Programs and Digital Lecture Notes – Examples from the Veterinary Medicine

By means of a computer assisted learning programme, developed by the veterinary anatomy institute and a electronic script produced by the gynaecology institute, it is demonstrated how veterinary subjects can be used for the multimedial and interactive distribution on computers. The structure and the focal point during the configuration of these programmes are described and illustrated by means of images. Computer assisted learning programmes respectively electronic scripts protrude through their up to date contents and their location independent use and are therefore, besides the basic education, also suitable for the continuing and advanced education of veterinarians. Statistic enquiries confirmed the great acceptance for the usage of these programmes via internet or CD.

## Key words

Veterinary medicine · education · computerbased learning

## Einleitung

Physiologische wie pathologische Gegebenheiten lassen sich mit Bildern und Videos in computerassistierten Lernprogrammen (CAL) oder digitalen Skripten hervorragend präsentieren. Anhand von zwei Beispielen aus dem Fachbereich der Tiermedizin soll dies exemplarisch aufgezeigt werden. Aus dem Institut für Tieranatomie steht u.a. das Programm „Schädel des Hundes“ zur Verfügung. Es gehört zu einer Reihe von interaktiven Atlanten. Für klinische Semester wurden aus der Reproduktion u.a. ein elektronisches Skript zum Thema „Physiologie und Pathologie der Fortpflanzung bei Hündin und Katze“ ins Internet gestellt.

Im Folgenden werden neben dem Aufbau der Programme auch einige Probeseiten vorgestellt; auch die Akzeptanz und Nutzung derartiger Publikationen wird dargelegt.

## Methodik

Als Vorgabe für die Erstellung des anatomischen Atlases galt es, lange Textpassagen zu vermeiden und möglichst umfangreiches Bildmaterial von praxisnahen Präparaten einzuarbeiten.

Die Skripte aus der Reproduktion handeln bestimmte Themen vorlesungsbegleitend ab, wobei eine sehr starke Strukturierung im Vordergrund steht. Zum besseren Verständnis von Handlungsabläufen wurden in dieses Programm neben zahlreichen Abbildungen auch Videosequenzen eingefügt.

## Ergebnisse

### 1. Lernprogramm aus dem interaktiven Atlas der Tieranatomie

Das Grundlayout der Seiten wurde einheitlich gestaltet, um die Nutzung des Programms und das Erfassen des Wissensstoffes zu erleichtern. Überschriften auf jeder Seite vereinfachen die Orientierung und dienen der Strukturierung (Abb. 1).

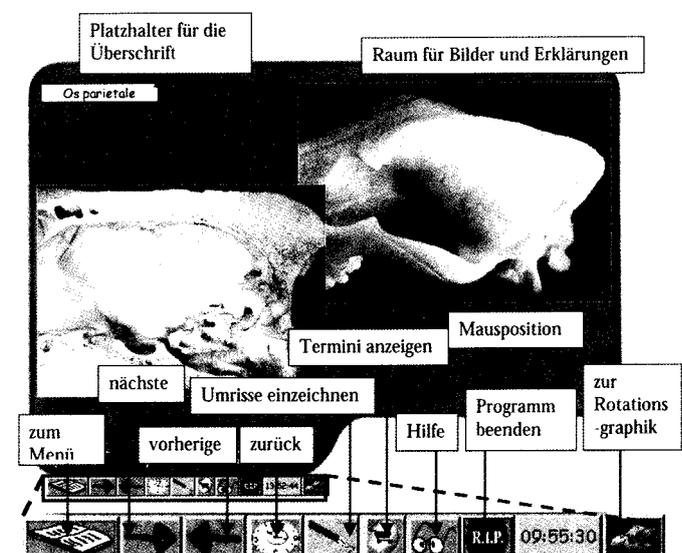


Abb. 1 Grundlayout einer Seite.

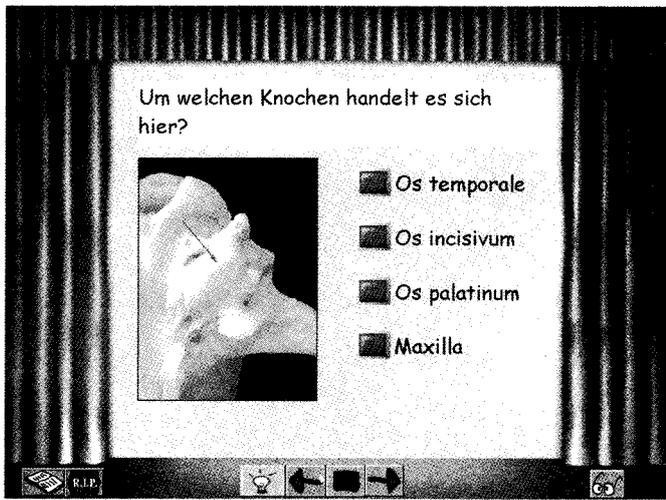


Abb. 2 Eine Quizseite.

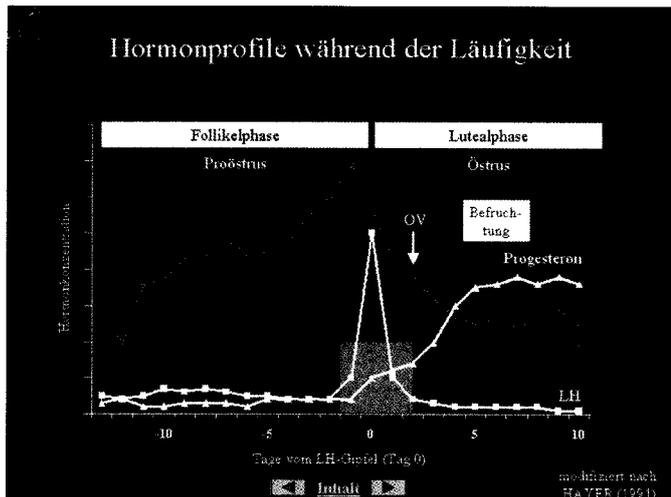


Abb. 3 Grafisch aufbereitetes Hormonprofil. Östrus = Phase der Duldung, Deckbereitschaft von Seiten der Hündin. Proöstrus = Phase der erhöhten Follikelreifung. Für Rüden interessant, aber ohne Deckbereitschaft von Seiten der Hündin.

Die Nutzer können sich das Programm entweder geführt, Seite für Seite erarbeiten, oder über das vorangestellte Menü bestimmte Kapitel auswählen. Aus didaktischen Gründen erhalten die Studierenden die Möglichkeit, die einzelnen Strukturen entweder vom Terminus technicus ausgehend oder von den Präparaten aus zu erlernen.

Ein abschließendes Quiz dient zur Überprüfung des Wissensstandes (Abb. 2).

## 2. Elektronisches Skript aus der Reproduktion

Das Skript beginnt mit der Auflistung, auch für ein vertieftes Studium, geeigneter Literatur. Die einzelnen Kapitel können entweder linear bearbeitet oder durch Anklicken bestimmter Überschriften ausgewählt werden. Neben Textinformationen, grafischen Darstellungen und Abbildungen führen Videosequenzen über physiologische und pathologische Gegebenheiten durch das Programm (Abb. 3 u. 4). Angaben über Therapiemöglichkeiten sowie eine Darstellung von Medikamenten und gynäkologischem Instrumentarium komplettiert die Informationen.

## 1.4.3 Vaginoskopische Untersuchung

### Östrus

- die Schleimhaut ist hell porzellanfarben (durch die Keratinisierung der oberen Zellschichten)
- durch die zurückgehende Ödematisierung erscheint auf den Schleimhautfalten eine Sekundärfaltung, die der Schleimhaut ein „krepppapierartiges“ Aussehen verleiht
- das Läufigkeitssekret ist in den meisten Fällen spärlicher und „fleischwasserfarben“ geworden

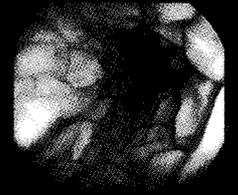


Abb. 4 Textseite mit Abbildung.

### Diskussion

Computerassistierte Lernprogramme und elektronische Skripte ermöglichen, auch im Fach der Tiermedizin, eine umfassende, preisgünstige und attraktive Darstellung von Lerninhalten. Sie bieten die Möglichkeit einer Aufbereitung von Texten, Abbildungen sowie Videos mit nur einem Medium. Die Studierenden können sich damit neben reinem Faktenwissen auch komplexe Handlungsabläufe erarbeiten.

Durch die Einspeisung derartiger Programme in das Internet oder Kopien auf CD wird eine preisgünstige Verbreitung möglich, die eine ortsunabhängige Nutzung erlaubt. Eine Aktualität der Inhalte ist leichter zu gewährleisten als bei Büchern.

Durch die genannten Vorzüge, vor allem im Hinblick auf ortsunabhängige Nutzung, bieten sich computerassistierte Lernprogramme auch für praktizierende Tierärzte zur Fort- und Weiterbildung an.

Die neuen Medien erweisen sich als ausgezeichnete Ergänzung bisheriger Unterrichtsmaterialien. Sie sind jedoch kein Ersatz traditioneller Lernverfahren. Spontanität, Flexibilität und Motivierung, neben Faktenwissen wichtige Aspekte in der Ausbildung, können nur durch persönlichen Kontakt in optimaler Weise zur Wirkung kommen.

Statistischen Erhebungen über Nutzung und Akzeptanz von Lernprogrammen bzw. elektronischen Skripten sprechen für eine Fortführung ihrer Erstellung. So wurde das Skript über die „Gynäkologie der Stute“ in nur 8 Monaten über 750-mal im Internet (Zugang passwortgeschützt) aufgerufen. Im selben Zeitraum wurden CDs dieses Skriptes 85-mal an interessierte Studierende abgegeben. Das Lernprogramm „Schultergliedmaße des Hundes“ wurde an den institutseigenen Computern zur Zeit der Vorlesungen zu diesem Thema, während eines Semesters, über 400-mal aufgerufen.

**Korrespondenzadresse:** Dr. med. vet. Jutta Friker · wissenschaftliche Assistentin · Institut für Tieranatomie (I) · Ludwig-Maximilians-Universität München · Veterinärstraße 13 · 80539 München · E-mail: j.friker@anat.vetmed.uni-muenchen.de

## Anatomische Ausbildung im Spannungsfeld elektronischer Medienmöglichkeiten am Beispiel von Schnittpräparaten

S. Breit, W. Künzel, H. Dier, L. Hnilitza

**Problemstellung:** Das Studium der vergleichenden Anatomie der Haustiere steht am Beginn der tierärztlichen Ausbildung. Die zunehmende Bedeutung diagnostischer Schnittbildverfahren (US, CT, MRI) und die daraus resultierenden hohen Anforderungen an dreidimensionales Vorstellungsvermögen haben auch zu intensivem Studium von Schnittpräparaten geführt. Die hohe Zahl von Studierenden und das daraus resultierende ungünstige Zahlenverhältnis von Lehrenden zu Studierenden legt eine Entlastung des Lehrpersonals durch den Einsatz elektronischer Medien nahe.

**Ziel:** Der ideale Lernvorgang zur Entwicklung fundierter dreidimensionaler Vorstellungen basiert auf gedanklicher Befassung mit und dem physischen „Begreifen“ von Präparaten. Dadurch ist später logische Handlungsfähigkeit ableitbar und die Beurteilung von Variationen, wie sie aus individueller aber auch Rassenvielfalt resultieren, wird entproblematisiert. Am Anatomischen Institut der VMU Wien wird derzeit eine Einsatzform elektronischer Medien erprobt, bei der bewusst von einer Kommerzialisierung digital erfasster Körperschnitte Abstand genommen wurde. Im Mittelpunkt steht das Arbeiten am Präparat. Zur Verfügung stehen dazu unter anderem plastinierte Serienschnitte eines gesamten Hundekörpers, wodurch das Gesamtbild eines „gläsernen Hundes“ geschaffen wurde. Im Kompromiss zwischen „machbar“ und „sinnvoll“ wurde besonderer Wert auf die Schnittdicke gelegt (ca 0,5 cm). Durch die vergleichende Betrachtung mehrerer Schnitte ist der Verlauf von Leitungsbahnen sowohl innerhalb eines Schnittes wie auch im Körper selbst beurteilbar, während bei dünnerer Schnittführung zunehmend der dreidimensionale Charakter schwinden würde. Via PC zur Verfügung gestellte Detailinformationen zur Interpretation der Schnitte werden lediglich als Assistenz beim Lernvorgang gewertet, nicht jedoch als eigentlich zu erlernendes Objekt.

**Diskussion:** Gerade am Beginn der Ausbildung sind Studierende vielfach noch ungeübt, Wesentliches zu erfassen. Der Einsatz elektronischer Medien birgt die Gefahr in sich, „programmfixierte“ Studierende auszubilden und sollte demzufolge niemals ohne Anleitung dem Selbststudium überlassen werden. Den Vorteilen elektronischer Medien im Ausbildungseinsatz (örtliche und zeitliche Unabhängigkeit) stehen somit auch didaktische Nachteile gegenüber.

**Schlussfolgerung:** Bei kritischer Betrachtung können Studierende in Basisausbildung nicht als primäre Zielgruppe erachtet werden, da Digitalisierung und Telelearning traditionelle Unterrichtskonzepte nicht völlig ersetzen können.

---

**Korrespondenzadresse:** Sabine Breit · Institut für Anatomie · Veterinärmedizinische Universität Wien · Veterinärplatz 1 · 1210 Wien · Österreich  
· E-mail: Sabine.Breit@vu-wien.ac.at

---

## Möglichkeiten zur Optimierung der tierärztlichen Ausbildung durch interdisziplinäre Gestaltung der Lehre

W. Künzel, S. Breit, H. Dier, L. Hnilitza

**Problemstellung:** Die organisatorische und methodische Gestaltung universitärer Lehre trägt entscheidend zur Qualität des erreichbaren Ausbildungsstandards bei. Die Vorteile interdisziplinärer Unterrichtsgestaltung werden exemplarisch an drei Beispielen einer Zusammenarbeit des Faches Anatomie mit klinischen Fächern für die klinisch veterinärmedizinische Ausbildung dargestellt.

**Ziel:** Der diagnostische oder therapeutische Erfolg kurativer tierärztlicher Tätigkeit hängt neben adäquaten klinischen Kenntnissen in vielen Fällen auch von manuellen Fähigkeiten und verwertbarem aktuellen anatomischen Wissensstand ab. Diese Ansprüche können nur durch entsprechend oftmaliges Üben und wiederholte Auseinandersetzung mit der Materie erfüllt werden. Verbunden mit der hohen Zahl an Studierenden in der klinischen Ausbildung führt dies zu einem nachhaltigen Interessenskonflikt zwischen fundierter Ausbildung einerseits und tierschutzrelevanten Überlegungen andererseits. Die Entwicklung und der Einsatz geeigneter, derzeit aber nicht kommerziell produzierter veterinärmedizinischer Trainingssimulatoren im Maßstab 1 : 1 können hier Abhilfe schaffen und bieten folgende Vorteile:

- Aktualisierung anatomischer Kenntnisse,
- Training manueller Fertigkeiten,
- Möglichkeit zur Simulation verschiedener praxisrelevanter „Notfallsituationen“,
- Möglichkeit zur Supervision,
- Reduktion der Belastung von „Übungspatienten“.

### Ergebnisse:

**Beispiel 1:** Anatomie und Interne Medizin bei Huftieren  
Entwicklung, Bau und klinischer Einsatz eines Simulators für die rektale Untersuchung beim Pferd. Der Simulator ist in Polyesterbauweise hergestellt, künstliche Organe hingegen sind aus Silikonkautschuk. Das Darmkonvolut ist nach Formalinfixierung durch Imprägnation mit Polyethylenglykol haltbar gemacht, womit durch unterschiedlich starkes Aufblasen verschiedene Füllungszustände des Darmes eingestellt werden können.

**Beispiel 2:** Anatomie und Anästhesiologie  
Entwicklung, Bau und klinischer Einsatz eines Intubationssimulators vom Hund. Der Simulator selbst hat einen formgebenden Kern aus Polyurethanschaum, während die Weichteile aus Silikonkautschuk hergestellt sind. Damit haben diese die notwendige Flexibilität, kehren andererseits aber immer wieder in ihre Ausgangsform zurück. Das Training der Intubation am Simulator wird durch ein Plastinat in Form eines Medianschnittes ergänzt.

**Beispiel 3:** Anatomie und Bildgebende Diagnostik  
Anfertigung von Scheibenplastinaten in korrespondierender Schnittdicke als Grundlage für die diagnostische Auswertung von Schnittbildern aus modernen bildgebenden Verfahren wie Ultraschall, Computertomographie und Magnetresonanztomographie.

---

**Korrespondenzadresse:** Wolfgang Künzel · Institut für Anatomie · Veterinärmedizinische Universität Wien · Veterinärplatz 1 · 1210 Wien · Österreich  
· E-mail: wolfgang.kuenzel@vu-wien.ac.at

---