

J. P. Ehlers<sup>1</sup>  
J. Friker<sup>2</sup>  
M. R. Fischer<sup>3</sup>  
R. Mayer<sup>1</sup>  
R. Stolla<sup>1</sup>  
W. Leidl<sup>1</sup>

## CASUS in der Tiermedizin – ein andrologisches Fallbeispiel

*Using CASUS in Veterinary Medicine – An Andrological Case Study*

### Zusammenfassung

Die traditionelle Art des Lehrens (Vorlesungen, Lehrbücher etc.) wird derzeit durch zwei neue Methoden beeinflusst: zum einen durch das „problemorientierte Lernen“ (POL) und zum anderen durch das „computerbasierte Lernen“ (CBL). CASUS wurde an der Medizinischen Fakultät der LMU München entwickelt und verbindet beide Methoden in einem Programm. Es ist eine fallorientierte und computerbasierte Anwendung. Das Autorenwerkzeug (WILDCAT) ist so einfach gestaltet, dass es nach kurzer Einarbeitung auch ohne Programmierkenntnisse nutzbar ist. Jeder Fall kann als eine Kombination aus Texten, Bildern, Animationen und Videos präsentiert werden. Die Fälle können via Internet oder auf CD zugänglich gemacht werden, so dass auch ein Austausch zwischen Kollegen und Instituten möglich ist. CASUS für die Tiermedizin wird hier anhand der Zuchttauglichkeitsuntersuchung eines Hengstes vorgestellt. Es wird gezeigt, wie eine andrologische Untersuchung durchzuführen ist und wie Diagnose, Prophylaxe, Therapie und weiteres Vorgehen festgelegt werden. Der Nutzer muss Entscheidungen über den jeweils nächsten Schritt seines Vorgehens treffen. Er muss die anfallenden Befunde interpretieren, wie z. B. SpermioGramme oder Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung. Hierbei kann er ständig eine Expertenfunktion aufrufen, um seine eigenen Schlussfolgerungen mit dem Standard zu vergleichen.

### Schlüsselwörter

E-learning · CASUS · tiermedizinische Ausbildung · problemorientiertes Lernen (POL) · computerbasiertes Lernen (CBL)

### Abstract

In future traditional teaching (e.g. lectures and textbooks) will be more and more influenced by two main directions: Problem-Based Learning (PBL) and Computed-Based Training (CBT). The CASUS program was developed at the medical faculty of the LMU Munich and combines both methods. CASUS is a problem- and computer-based learning application. The authoring tool (Wild-CAT) is made for easy handling, so everybody will be able to use it after a short instruction even without prior programming experience. Each case can be presented as a combination of text, pictures, animations and movies. The distribution of the cases may be done on CD-ROM or via internet and allows also exchanges between colleagues and institutions. The CASUS program is presented here by means of a breeding soundness evaluation of a stallion. It shows how to perform an andrological examination and deal with diagnosis, prophylaxis, treatment and further considerations and follow-up. The user is forced to make a decision about the next step of the examination and evaluate data like clinical findings, spermioGrams and microbiological findings. He always can rely on the opinion of an „expert“ to compare his own decision with the general standard.

### Key words

E-learning · CASUS · veterinary education · problem-based learning (PBL) · computer-based training (CBT)

### Institutsangaben

<sup>1</sup> Gynäkologische und Ambulatorische Tierklinik der Universität München (Vorstand: Prof. Dr. Rudolf Stolla)

<sup>2</sup> Institut für Tieranatomie Ludwig-Maximilians-Universität München (Vorstand: Prof. Dr. Dr. h. c. Hans-Georg Liebich)

<sup>3</sup> Medizinische Klinik Innenstadt, Klinikum der Universität München (kommissarischer Direktor: Prof. Dr. Detlef Schlöndorff)

### Korrespondenzadresse

Dr. med. vet. Jan P. Ehlers · Gynäkologische und Ambulatorische Tierklinik Ludwig-Maximilians-Universität München · Königinstraße 12 · 80539 München · E-mail: Jan.Ehlers@gyn.vetmed.uni-muenchen.de  
AK multIERmedia (www.multiermedia.de) AG Tiermedizin der GMA

### Bibliografie

Med Ausbild 2003; 20: 123 – 127 © Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York · ISSN 0176-4772

## Einleitung

Seit Jahren wird der klassische Frontalunterricht (front side teaching) an angloamerikanischen Universitäten mehr und mehr durch problemorientiertes Lernen (POL) in Kleingruppen ergänzt. Die Teilnehmern solcher Kurse sollen motiviert werden, durch eigenständiges Vorgehen sich alle Informationen für den von einem Tutor vorgegebenen Fall zu erarbeiten.

Nach Peterson (1997) hängt der Erfolg von POL davon ab, wie gut die Teilnehmer zusammenarbeiten, wie sie Probleme erkennen, analysieren und Lösungsansätze finden.

Prinzipiell gibt es zwei didaktische Ausrichtungen (Reinmann-Rothmeier und Mandl 2001): die traditionelle, instruktivistische Position, wie in Vorlesungen oder Lehrbüchern. Hier werden Fakten präsentiert und der Lernende verbleibt in einer eher passiven Position. Bei der zweiten, der konstruktivistischen Position, bei der die Studierenden sich ihr Wissen selbst erarbeiten müssen, werden sie von einem Tutor angeleitet, um das nötige Lehrmaterial ohne zu großen Zeitverlust zu finden und einsetzen zu können. Dies entspricht dem Vorgehen beim POL. Sinnvoll ist es, diese beiden Theorien miteinander in der Art zu verknüpfen, dass man den Lernenden zunächst auf instruktive Weise einen Überblick verschafft, den sie dann auf die zu behandelnden Fälle konstruktiv anwenden können.

Problem- oder fallorientiertes Lernen (FOL) in der Medizin findet im Optimalfall direkt am Patienten statt (Gruber et al. 2000). Dies ist nicht immer möglich, da der spezielle Patient vielleicht gerade nicht verfügbar ist oder nicht von mehreren Gruppen untersucht werden kann. Als Ersatz wurden verschiedene Methoden genutzt. So kann FOL z. B. mittels Paper-Cases (Ehlers et al. 2002 b, Friker et al. 2003) oder Computerlernprogrammen angeboten werden. Erste Erfahrungen mit FOL in der tiermedizinischen Ausbildung zeigten, dass die Studierenden durch das Bearbeiten praxisrelevanter Paper-Cases in Kleingruppen zum Lernen und Recherchieren motiviert wurden, was in Klausuren zu einem höheren Wissensstand gegenüber Studierenden, die rein traditionell unterrichtet wurden, führte (Ehlers et al. 2002 b).

Heutzutage ist die technische Infrastruktur für e-learning fast überall vorhanden (Ehlers et al. 2002 a). Die tiermedizinische Aus- und Weiterbildung kann deshalb durch Multimediaprogramme, unabhängig von Ort, Zeit und Lehrinstitution, ergänzt werden. Im Folgenden wird anhand eines andrologischen Falls beschrieben, wie ein CASUS-Programm ohne Unterstützung durch Computerspezialisten erstellt werden kann.

## Das CASUS-Programm

CASUS wurde von der Instruct AG der Ludwig-Maximilians-Universität München als eine internetfähige, interaktive und mittlerweile plattformunabhängige Computerlernapplikation entwickelt, für deren Anwendung keine speziellen technischen Kenntnisse notwendig sind (Fischer 2000). Es besteht aus zwei Anteilen: Dem CASUS-Player, mit dem die fertigen Programme via Internet oder auf CD aufrufbar sind und dem Autorensystem (WILDCAT 2.0), mit dessen Hilfe Autoren Fälle entwickeln kön-

nen, die aus Text, Bildern, Video- und Tonsequenzen sowie Links ins Internet oder zu anderen Dokumenten bestehen.

Bei der Benutzung von CASUS kann der Lernende verfolgen, wie ein Fall behandelt wird, Befunde selbst interpretieren und seine eigene Lösung für das vorgestellte Problem einbringen. Während der Bearbeitung eines Falls durch den Benutzer wird der Lernerfolg durch Fragen (Multiple Choice, Freitext usw.) überprüft. Wichtige Fakten werden zusätzlich durch einen aufrufbaren Expertenkommentar erklärt. Weitere Informationen können durch Links ins Internet eingebunden werden.

Der Nutzer folgt der kompletten Diagnosefindung, indem er die jeweiligen Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen abrufen. Diese Informationen können auch durch Videosequenzen (z. B. sonographische Befunde) oder Bilder (z. B. Röntgenaufnahmen) ergänzt werden. Zusammen mit der Interpretation des Vorbereichs führt das zu einem eigenen diagnostischen Vorgehen. Schließlich kann der Nutzer seine Schlussfolgerungen mit der Diagnose und den Therapieempfehlungen eines Experten vergleichen.

Das CASUS-Autorensystem ist sehr einfach strukturiert. Der Autor muss nur virtuelle Karteikarten (didaktische Einheit, Befunde, Therapie und Extrakarten) zu einem Fall zusammensetzen (Abb. 1). Diese können dann nach eigenen Vorstellungen mit Informationen, multimedialen Elementen (Video, Bilder, Ton oder Animationen) oder Fragen gefüllt werden. Die multimedialen Elemente sind einfach durch „drag & drop“ einzufügen. Dem Autor ist hier die Möglichkeit gegeben, sämtliche Details eines klinischen Falls aufzuführen und zu illustrieren sowie dem Nutzer den Weg zu weisen, wie er mit ihnen umzugehen und sie zu deuten hat.

In der Humanmedizin besteht seit einiger Zeit eine umfangreiche CASUS-Falldatenbank, die bereits ihren Wert für Vorlesungen und klinische Kurse bewiesen hat. Auf ähnliche Art und Weise wird nun angestrebt, eine Falldatenbank für die tiermedizinische Aus- und Weiterbildung zu erstellen, die allen Interessierten zugänglich sein soll.

## Ein andrologisches Fallbeispiel

Um die Möglichkeiten von CASUS für die Tiermedizin zu demonstrieren, wird hier ein Fall über die Zuchttauglichkeitsuntersuchung eines Hengstes vorgestellt.

Dieser Fall ist auf zwei Zielgruppen ausgerichtet: für Studierende, die sich mit dem Fach Andrologie vertraut machen, und für Tierärzte, die ihre Kenntnisse auf diesem Gebiet auffrischen wollen.

Der Nutzer agiert in diesem Fall als Fachtierarzt für Fortpflanzung. Zu Beginn werden der Untersuchungsauftrag und Teile der Anamnese in einer Tonsequenz, die den Anruf des Hengstbesitzers simuliert, vermittelt. Der Hengst soll das Gestüt wechseln. Durch die in Auftrag gegebene Zuchttauglichkeitsuntersuchung soll sichergestellt werden, dass der Hengst frei von Deckinfektionen (= Geschlechtskrankheiten) ist.

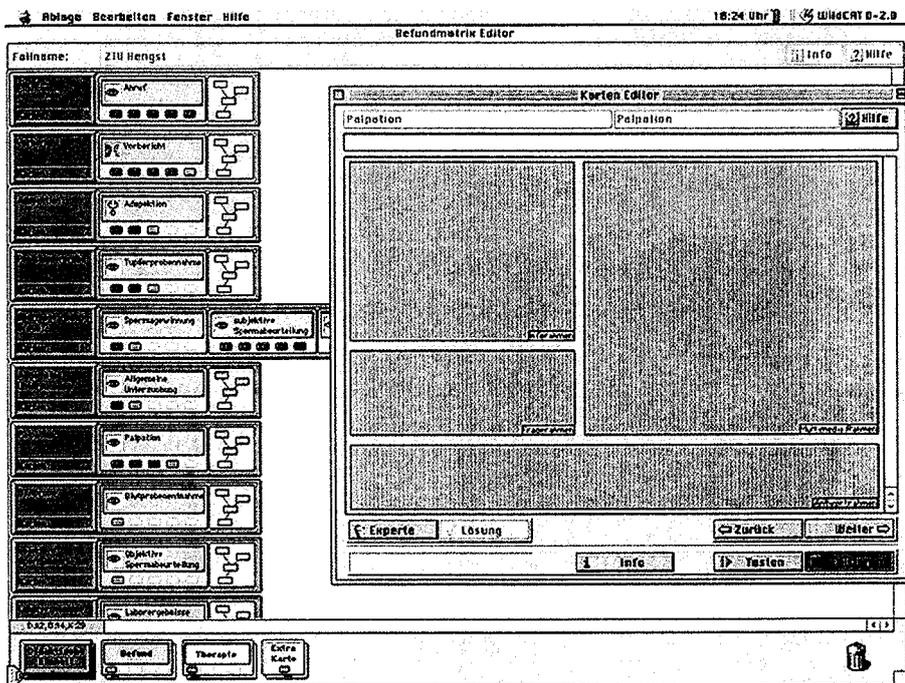


Abb. 1 Das CASUS-Autorensystem WILD-CAT 2.0. Virtuelle Karteikarten (didaktische Einheit, Befund, Therapie, Extrakarte) können zu einem Fall zusammengestellt werden. In die geöffnete Karte kann der Autor Informationen, multimediale Elemente oder Fragen einfügen.

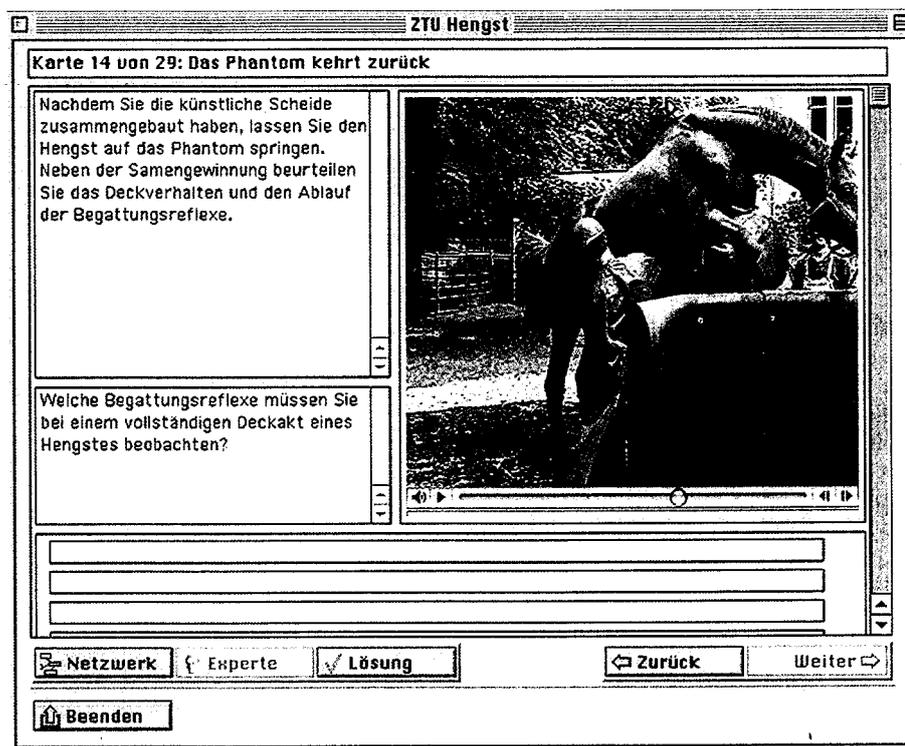


Abb. 2 Die Spermagewinnung beim Hengst wird in einer Videosequenz gezeigt. Am Ende der Seite wird das Wissen über die Begattungsreflexe in einer Freitextfrage überprüft.

Die Untersuchung des Hengstes wird nun Stück für Stück mittels Bilder und Videosequenzen demonstriert. Der Nutzer kann z. B. betrachten, wie eine Sperma- (Abb. 2) und eine Penistupferprobe (Abb. 3) entnommen sowie ein Spermiogramm erstellt wird. In den einzelnen Untersuchungsabschnitten wird durch kurze Fragen sichergestellt, dass sich der Nutzer eigene Gedanken über das diagnostische Vorgehen macht.

Bei der Spermauntersuchung ist die Motilitätsschätzung von besonderem Interesse. Sie dient nicht nur zur Einübung eines speziellen Verfahrens, sondern auch zu einer gewissen Standardisierung der subjektiv erhobenen Befunde. Es ist allgemein bekannt,

dass die Schätzungen der Spermienmotilität zwischen verschiedenen Untersuchern stark variieren. Daher wurden in diesem Fall mehrere Videosequenzen von Spermaproben mit unterschiedlicher Motilität eingebaut, die von verschiedenen erfahrenen Untersuchern und einem computergestützten Analysesystem ausgewertet wurden (Domes 2002, Abb. 4). In dem dazugehörigen Übungsteil kann der Nutzer Motilitätsschätzungen abgeben, die mit den Ergebnissen der Spezialisten und eines Experten (= computergestützte Analyse) verglichen werden.

Nach der Diagnosestellung wird der Nutzer aufgefordert, die weiteren Maßnahmen, u. a. auch eine geeignete Therapie, vorzu-

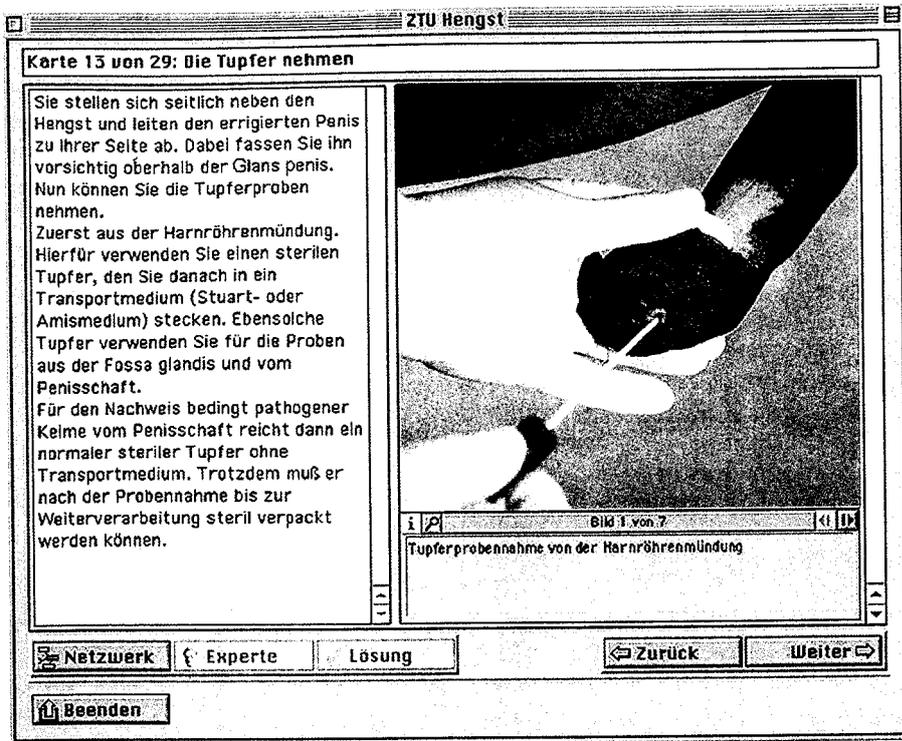


Abb. 3 Die Tupferprobennahme von der Harnröhrenmündung am Penis des Hengstes wird in einer Bildfolge demonstriert und im Text weiter erläutert.

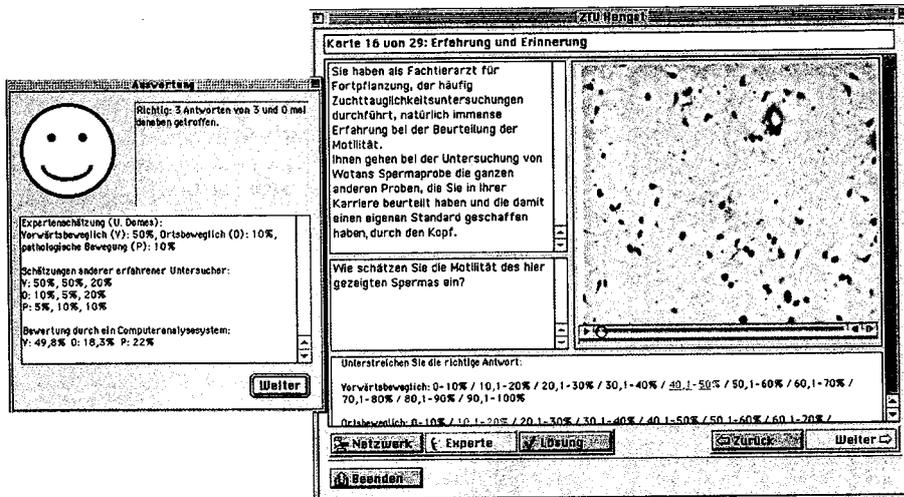


Abb. 4 Standardisierung der Spermamotilitätsschätzung durch Videosequenzen und Unterstreichungsfragen. Bei der Auswertung kann der Nutzer seine Schätzung mit denen von Spezialisten und einem Experten (computergestütztes Spermaanalyseprogramm) vergleichen.

schlagen. Seine Empfehlungen kann er wiederum mit der Expertenmeinung vergleichen.

### Schlussbetrachtungen

In der Humanmedizin wird CASUS seit einiger Zeit mit großem Erfolg verwendet (Fischer 2000). Dies ist Anlass, das Verfahren auch in der Tiermedizin einzusetzen.

Die Multimediaanwendung ermöglicht, klinische Abläufe, Untersuchungsmethoden und -befunde wirklichkeitsgetreu darzustellen, ohne den Patienten zu belasten. Sie kann für Studierende bei der Ausbildung in Kurse integriert oder auch unabhängig von Ort, Zeit und Unterrichtenden eingesetzt werden. Für Tierärzte, die eine Spezialisierung anstreben, ist sie in bester Weise geeignet, die bisherigen Weiterbildungsmöglichkeiten zu ergänzen.

Um eine Datenbank mit genügend Fällen aufzubauen, ist es notwendig, dass viele Fachkräfte eigene Fälle aus ihrem Gebiet entwickeln. Auch wenn sich CASUS in der Tiermedizin noch am Anfang befindet, ist bereits festzustellen, dass es eine hervorragende Möglichkeit bietet, fallorientiertes, klinisches Wissen zu vermitteln und damit den traditionellen Unterricht zu ergänzen. Das Programm sorgt durch seine Klarheit und seinen klinischen Bezug bei dem Nutzer für ein vertieftes Verständnis der behandelten Probleme.

Der Hauptvorteil von CASUS-Fällen ist jedoch, dass der Nutzer mit Methoden und Techniken der Tiermedizin auf unterschiedliche Art vertraut gemacht wird, bevor er sein Wissen am lebenden Tier in die Praxis umsetzt. Diese Art der ergänzenden klinischen Ausbildung trägt auch in ganz besonderer Weise den Anliegen des Tierschutzes Rechnung.

## Literatur

- <sup>1</sup> Domes U. Spermaqualität – insbesondere Vitalität und Motilität – von Besamungshengsten im Bezug auf die Fertilität. Diss med vet München, 2002
- <sup>2</sup> Ehlers JP, Friker J, Liebich HG, Stolla R. PC-Ausstattung und -nutzung von Studierenden der Tiermedizin im Vergleich zu Schülern der 12. Klasse. Med Ausbild 2002; 19: 124–126 (a)
- <sup>3</sup> Ehlers JP, Friker J, Reischl J, Stolla R. Fallorientiertes Lernen in der Tiermedizin – Die ersten Schritte. Qualität der Lehre, Abstracts, 21. – 23.11., Jena, 2002; 27–28 (b)
- <sup>4</sup> Fischer MR. CASUS – An Authoring and Learning Tool Supporting Diagnostic Reasoning. ZSfHD 2000; 1: 87–98
- <sup>5</sup> Friker J, Ehlers JP, Reischl J, Stolla R. Einführung von „Paper-Cases“ in das Studium der Tiermedizin – ein Pilotprojekt (Med Ausbild, in dieser Ausgabe)
- <sup>6</sup> Gruber H, Mandl H, Renkl A. Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen. In: Mandl H, Gerstenmaier J (Hrsg): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Göttingen: Hogrefe, 2000; 139–256
- <sup>7</sup> Peterson M. Skills to Enhance Problem-based Learning. Med Educ Online (serial online) 1997; 2,3. Available from: URL <http://www.utmb.edu/meo/>
- <sup>8</sup> Reinmann-Rothmeier G, Mandl H. Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: Krapp A, Weidemann B (Hrsg): Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch. Weinheim: Beltz, 2001 (4. Ausg.): 601–646