

## 4. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit gegliedert nach den vier großen Themenkomplexen dargestellt:

- In **Kapitel 4.1** werden die Ergebnisse bezüglich der **Konzeption des eLearning-Programms** beschrieben.
- In **Kapitel 4.2** werden die Ergebnisse der **Entwicklung der Online-Tests** zur Überprüfung des individuellen Lernerfolgs der Teilnehmer dargelegt.
- In **Kapitel 4.3** werden die Ergebnisse **des labordiagnostischen Tests** und die Resonanz seitens der Kursteilnehmer dargestellt.
- Im **Kapitel 4.4** wird schließlich die mittels Fragebogen durchgeführte **Evaluation des eLearning-Programms** durch Teilnehmerbefragung dezidiert dargestellt.

### 4.1 Konzeption des eLearning-Programms

Im Vorfeld der Konzeption des eLearning-Programms wurden mittels Fragebogen die allgemeine Einstellung der Kursteilnehmer gegenüber eLearning sowie deren bisherige Erfahrungen mit eLearning erhoben. Diese Ergebnisse flossen maßgeblich in die Programmgestaltung ein.

#### 4.1.1 Fragebogen zur Bedarfsermittlung

Der für die Bedarfsabfrage verwendete Fragebogen 1 kann im Anhang unter Kapitel 9.1 eingesehen werden. Die Fragen waren in allgemeine Fragen und spezielle Fragen zum Thema eLearning unterteilt. Zunächst werden die allgemeinen Fragen dargestellt:

##### 4.1.1.1 Geschlechterverteilung der Teilnehmer

Im Wintersemester 2005/2006 nahmen 20 Studenten am Wahlpflichtpraktikum zum Thema: „Diagnose von Virusinfektionen beim Pferd“ teil. Die Geschlechterverteilung der Kursteilnehmer entspricht derer der Gesamtstudenten der Veterinärmedizin der Freien Universität (FU Berlin). 18 Teilnehmer waren weiblich und 2 männlich. Die prozentuale Verteilung kann aus der folgenden Abbildung entnommen werden:

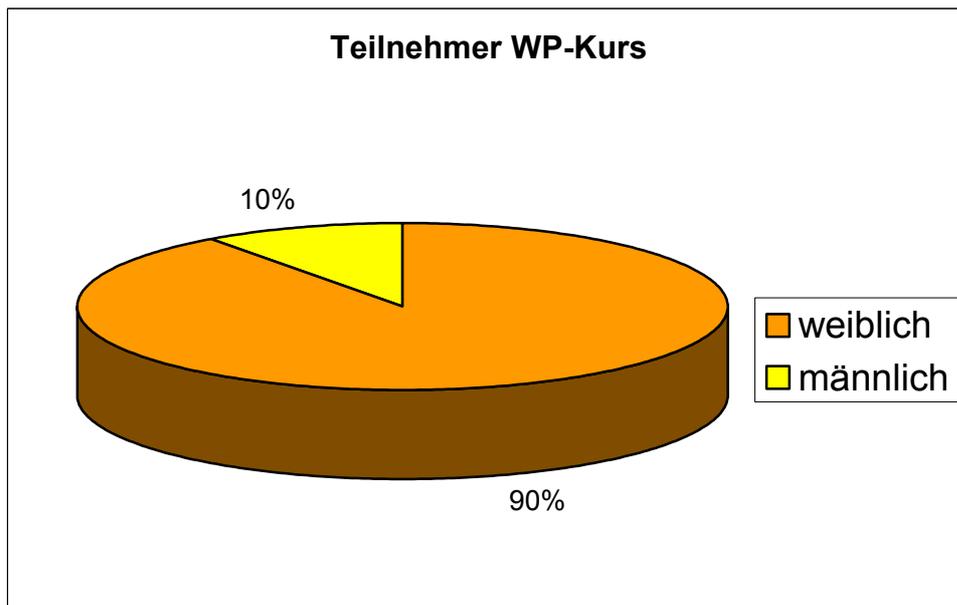


Abbildung 5: Geschlechterverteilung der Teilnehmer

#### 4.1.1.2 Alter der Kursteilnehmer

Die Veranstaltung wurde semesterübergreifend angeboten, die Mehrzahl der Teilnehmer gehörte dem 7. Fachsemester an.

15 Teilnehmer (75%) gehörten der Altersgruppe zwischen 20 - 25 Jahren an, 3 Teilnehmer (15%) der Altersgruppe von 26-30 Jahren und 2 Teilnehmer (10%) der Altersgruppe von 31-35 Jahren.

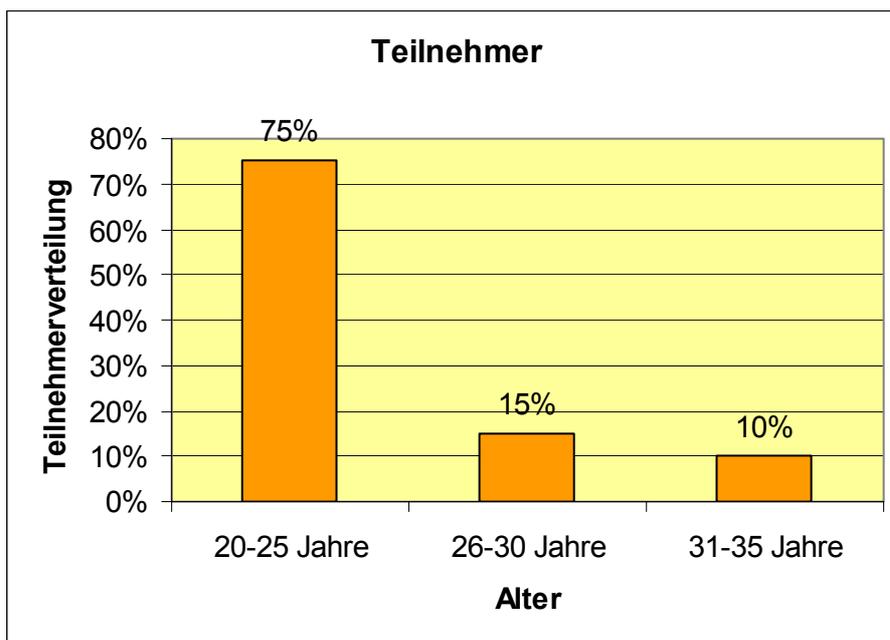


Abbildung 6: Altersverteilung der Teilnehmer

#### 4.1.1.3 Art des genutzten Internetzugangs

Bei der Beantwortung der Frage nach dem Internetzugang waren Mehrfachnennungen möglich. 11 Teilnehmer (55%) gaben an, den PC-Pool der FU Berlin zu nutzen und 3 Teilnehmer (15%) nutzten Internet-Cafés. 6 Teilnehmer (30%) gaben an, ihre Internetverbindung über ein analoges Modem herzustellen, 2 Teilnehmer (10%) verfügten über eine ISDN-Verbindung, 7 Teilnehmer (35%) nutzten einen DSL-Zugang.

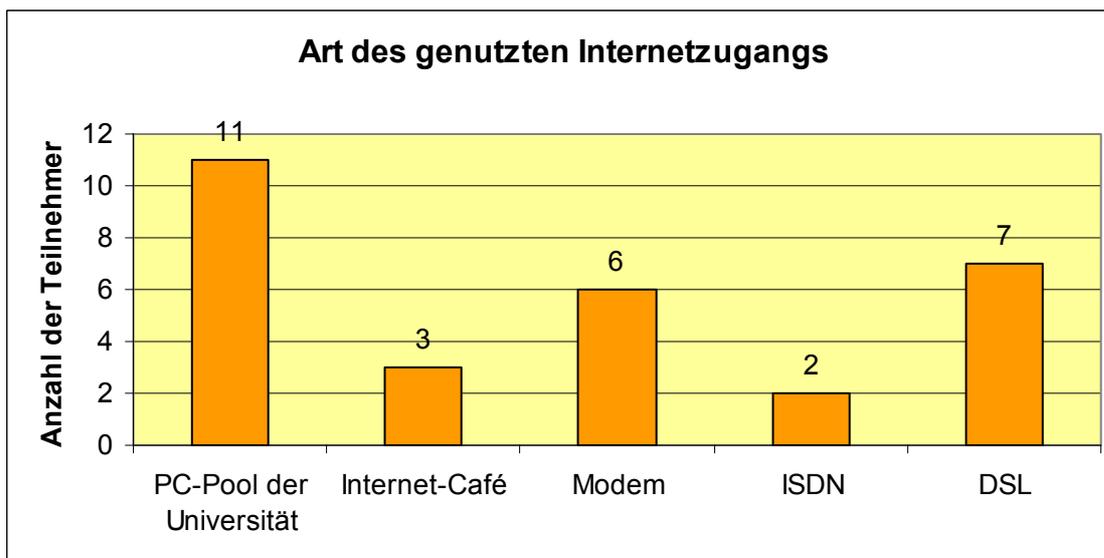


Abbildung 7: Internetzugang der Teilnehmer

#### 4.1.1.4 Art der Vorbereitung auf Prüfungen

Bei der Beantwortung dieser Frage waren ebenfalls Mehrfachnennungen möglich. 16 Teilnehmer (80%) gaben an, hauptsächlich mit Vorlesungsmitschriften und Skripten zu lernen, wobei ergänzend von einigen Teilnehmern angemerkt wurde, dass die Möglichkeit zur individuellen Beschriftung der Unterlagen als wichtig angesehen wird.

Insgesamt 17 Teilnehmer (85%) gaben an, sich mit Lehrbüchern auf Prüfungen, Praktika oder Wahlpflichtveranstaltungen vorzubereiten. Von Fachzeitschriften machte für diesen Zweck kein Teilnehmer Gebrauch. 4 Studenten (20%) gaben an, das Internet für Lernzwecke oder für kurze Recherchen zu nutzen. Ein CD-ROM-Lernprogramm wurde von einem Teilnehmer genutzt und 2 Teilnehmer (10%) gaben an, bevorzugt in Lerngruppen mit Kommilitonen zu lernen.

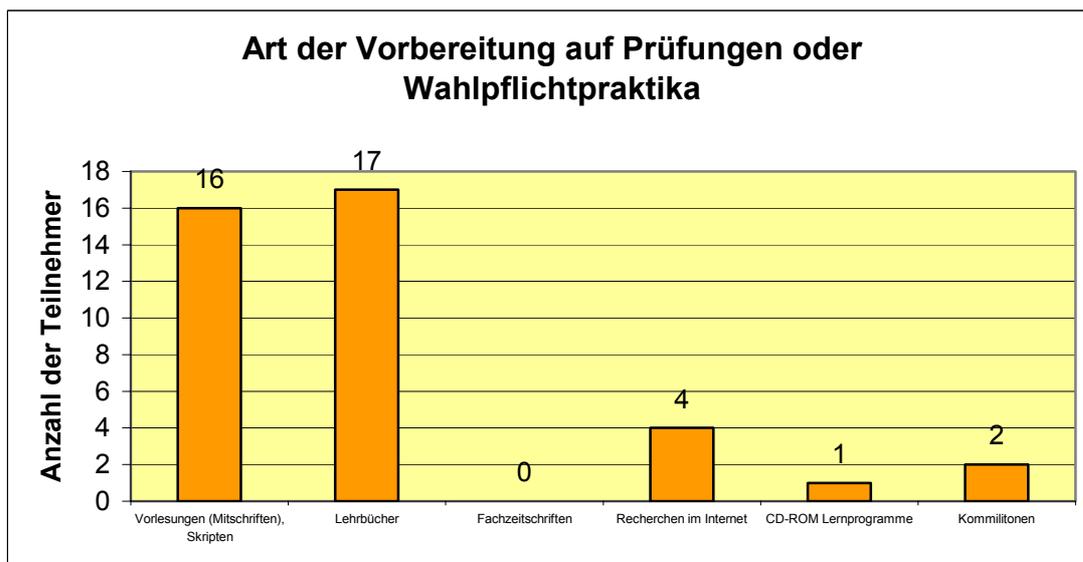


Abbildung 8: Art der Prüfungsvorbereitung

Nachfolgend werden die speziellen Fragen zum Thema eLearning dargestellt:

#### 4.1.1.5 Bisherige Erfahrungen mit eLearning-Programmen

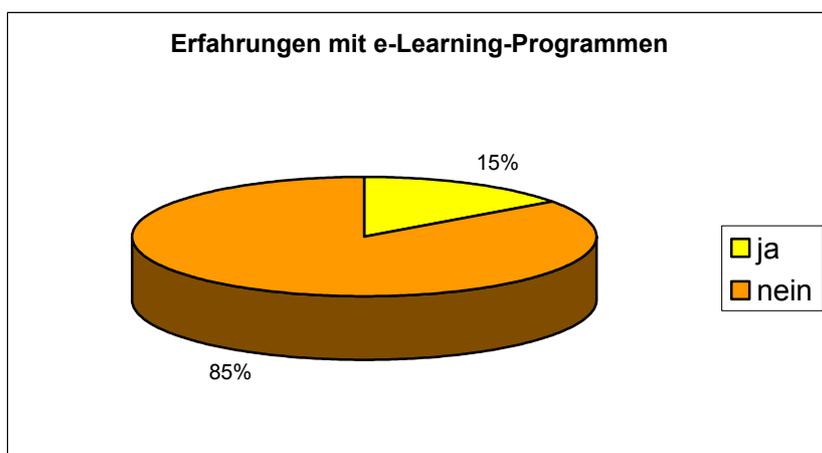


Abbildung 9: Erfahrungen mit eLearning-Programmen

Insgesamt 17 Teilnehmer (85%) gaben an, noch keinerlei Erfahrungen mit eLearning-Programmen zu besitzen. 3 Teilnehmer (15 %) hatten bereits mit eLearning-Programmen gearbeitet, wobei sich ein Teilnehmer nicht mehr an den Namen des verwendeten Programms erinnern konnte.

In den folgenden offenen Fragen wurden die Kursteilnehmer konkret zu den bisher verwendeten eLearning-Programmen befragt. Ein Teilnehmer hatte bereits mit dem Programm „Einführung in Naturheilverfahren“, der Klinik für Fortpflanzung der FU Berlin gearbeitet, ein weiterer hatte Erfahrungen mit dem Programm: „Allgemeine Virologie“ der Züricher Veterinär-fakultät gesammelt.

Des Weiteren sollten die Vor- und Nachteile von eLearning beleuchtet werden. Positiv an eLearning-Programmen wurde beurteilt, dass die Geschwindigkeit des Durcharbeitens selbst bestimmt werden kann und somit eine freie Zeiteinteilung gegeben ist. Die gute Animation des Züricher Programms wurde hervorgehoben.

Außerdem wurde die Möglichkeit der Überprüfung von Gelerntem in Form von Tests zur Selbstkontrolle von mehreren Teilnehmern als sinnvoll erachtet. Dieser Einschätzung wurde bei der Konzeption der Kurs begleitenden eLearning-Materialien Rechnung getragen.

Eine weitere Frage zielte darauf ab, welche Anforderungen Studierende an eLearning-Programme stellen. Die Befragten hoben hervor, dass es sinnvoll sei, Nachfragen zum Lerninhalt stellen zu können.

Da die meisten Studenten aufgrund der Möglichkeit eigener Notizen vorwiegend mit Unterlagen in Papierform lernen, wurden zusätzliche Informationen in Form von Filmen oder anschauliche Bebilderungen als wünschenswert angesehen. Auch dieser Wunsch ist in die Realisierung in Form der Virusabbildungen, die die realistischen Größenverhältnisse widerspiegeln, in die Programmkonzeption eingeflossen.

Ein Teilnehmer merkte an, dem Thema eLearning würde eine zu große Euphorie entgegengebracht. Er sähe eLearning nicht als Schlüssel zu besserem Lernen. Vor allem müsste in einigen Bereichen die Qualität der Vorlesungen verbessert werden. eLearning sollte in erster Linie als Ergänzung zu bestehenden Methoden Verwendung finden. Auf eben diese Forderung zielt das eingangs dargestellte Konzept des Blended Learning ab, was auch vom Center für Digitale Systeme (CeDiS) umgesetzt wird.

Ein online verfügbares Skript, das sich die Teilnehmer selbst ausdrucken können, sollte auf Wunsch der Teilnehmer weiterhin bestehen bleiben. Ein Großteil der Teilnehmer gab an, mit Unterlagen in Papierform am besten lernen zu können. Dies ist dem jeweiligen Lerntyp geschuldet, da dem visuellen Lerntyp Bücher oder ausgedruckte Texte in Skriptform am ehesten entgegenkommen. Ein erneutes Auffinden bestimmter Textpassagen ist im Vergleich zum Lesen am Monitor, bei dem sich der Leser nur durch Scrollen innerhalb des Textes bewegen kann, deutlich erleichtert. Bestimmte Textpositionen bleiben bei diesem Lerntyp häufig gut in Erinnerung. Darüber hinaus bieten Skripten in Papierform den Vorteil, dass sich die Kursteilnehmer individuelle Notizen machen können.

Der folgende Fragenkomplex zielte darauf ab, Anforderung zu erfragen, die die Teilnehmer an eLearning-Kurse stellen:

#### 4.1.1.6 Bereitstellungszeitraum der Kursunterlagen und des eLearning-Programms

Zur Frage des geeigneten Bereitstellungszeitraums des eLearning-Programms und der Kurs begleitenden Unterlagen über die Lernplattform „Blackboard“ gaben die Teilnehmer folgende Zeiträume als angemessen an:

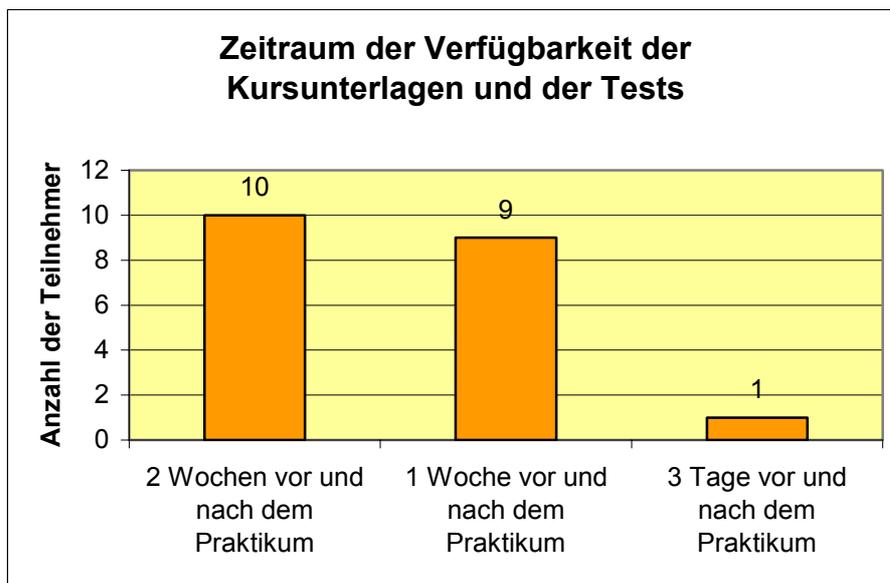


Abbildung 10: Zeit für die Bereitstellung der Kursunterlagen über „Blackboard“

10 Teilnehmer (50%) hielten eine Bereitstellung der Unterlagen für jeweils zwei Wochen vor Beginn des Praktikums bis einschließlich zwei Wochen nach der Beendigung des Praktikums für angemessen.

9 Teilnehmern (45%) erschien ein jeweiliger Zeitraum von einer Woche vor und einer Woche nach dem Wahlpflichtkurs als angemessen.

Ein Teilnehmer erachtete einen Zeitraum von jeweils drei Tagen vor und drei Tagen nach dem Praktikum für die Vorbereitung auf das Praktikum und die erforderliche Nachbereitung dessen für ausreichend.

#### 4.1.1.7 Teilnahme an einem Diskussionsforum

Im Vorfeld der Konzeption des eLearning-Programms wurde die Überlegung angestellt, ob ein Diskussionsforum zur gegenseitigen Erörterung aufkommender Fragen der Teilnehmer untereinander eingerichtet werden sollte. Die Teilnehmer beantworteten die Frage wie folgt:

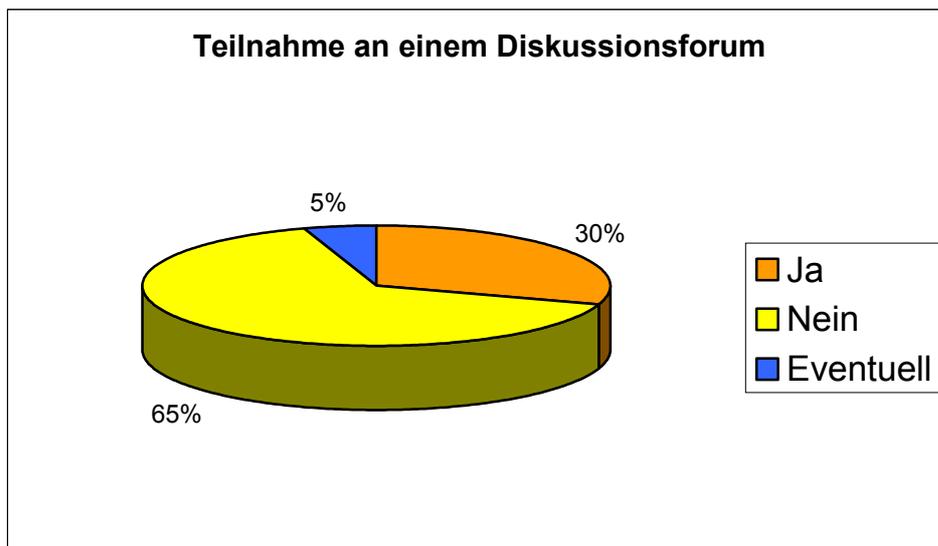


Abbildung 11: Bereitschaft zur Teilnahme an einem Diskussionsforum

Insgesamt 65% der Teilnehmer gaben an, von einem Forum keinen Gebrauch machen zu wollen, 30% hielten ein derartiges Forum für sinnvoll und 5% der Teilnehmer antworteten, dass sie bei aufkommenden Fragen eventuell ein Diskussionsforum nutzen würden.

Vermutlich hat die Tatsache, dass der Kurs semesterübergreifend angeboten wird, Auswirkungen auf die Akzeptanz eines Forums, da sich die Teilnehmer nicht untereinander kennen. Dies kann eine gewisse Hemmschwelle bedingen, Fragen an noch unbekannte Teilnehmer eines gemeinsamen Kurses zu richten.

Auf den Fragebögen wurde vielfach ergänzend vermerkt, dass Diskussionen von der Mehrzahl der Teilnehmer lieber persönlich geführt werden und ein Diskussionsforum einen unpersönlichen Charakter habe.

Ähnliche Ergebnisse lieferte auch die erste vom CeDiS durchgeführte Befragung zum Thema eLearning, die im Herbst 2006 durchgeführt wurde (CeDiS, 2006).

#### 4.1.1.8 Email-Kontaktmöglichkeit zum Kursleiter über die Lernplattform „Blackboard“

Die letzte Frage zielte auf die Notwendigkeit ab, Fragen an den Kursleiter/die Kursleiterin per Email stellen zu können. Die Beantwortung deckte sich zum Teil mit der Beantwortung der Frage, was ein eLearning-Programm bieten soll. Die Möglichkeit von Nachfragen wurde als wünschenswert angesehen.

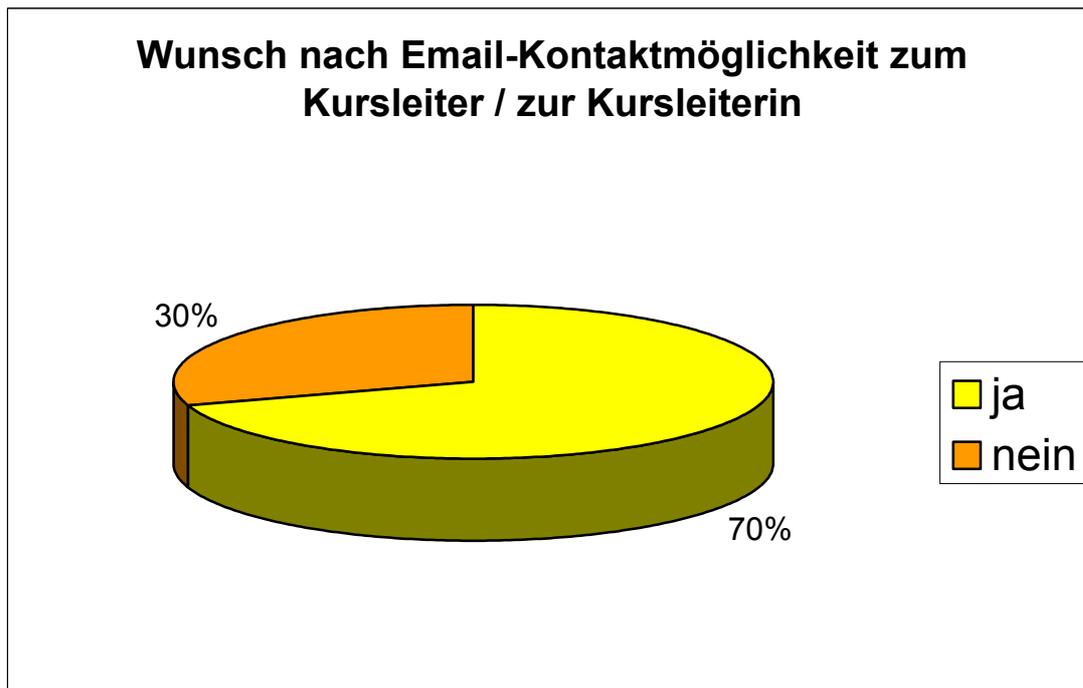


Abbildung 12: Wunsch nach einer Kontaktmöglichkeit zum Kursleiter per Email

Insgesamt 70% der Teilnehmer antworteten, dass sie sich per Email mit Fragen an den Kursleiter wenden würden, 30 % gaben hingegen an, von der Möglichkeit keinen Gebrauch machen zu wollen.

Einer der Teilnehmer, der mit ja geantwortet hatte, vermerkte ergänzend, dass er sich auch per Email an den Kursleiter wenden würde, wenn dies nicht ausdrücklich im Rahmen des Wahlpflichtkurses angeboten würde.

Einige der Teilnehmer, die mit nein geantwortet haben, vermerkten ergänzend, dass sie zunächst den Versuch unternehmen würden, untereinander eine Klärung auftretender Fragen herbeizuführen.

## 4.1.2 Realisierung des eLearning-Programms unter Verwendung eines Autorentools

Während der eLearning-Herbstschule 2006 wurden zwei vom CeDiS erworbene Autorentools anhand praktischer Umsetzungen dargestellt. Die beiden Tools „Lectora“ und „Mediator“ sind jeweils für unterschiedliche Zwecke geeignet. Im Rahmen des angebotenen Workshops war ein Einstieg in die Grundlagen der Erstellung von eLearning-Programmen mit „Lectora“ möglich.

### 4.1.2.1 „Lectora“

„Lectora International Publishing Suite“, kurz „Lectora“, ist ein Software-Programm, das gut geeignet ist für die Verknüpfung komplexen Textmaterials mit Bildern über Hyperlinks. Überdies ermöglicht „Lectora“ die Erstellung einer dynamischen Navigation. Des Weiteren können interaktive Standard-Tests konzipiert, und multimediale Elemente eingebunden werden (NEUHAUS, Vortrag im Rahmen der eLearning Herbstschule, 2006).

### 4.1.2.2 „Mediator“

„Mediator“ hingegen ist besonders für die Erstellung von eLearning-Programmen mit dem Schwerpunkt auf visuelle Darstellungen geeignet. Einfache Animationen und Interaktionen sowie interaktive Tests lassen sich gut erstellen (NEUHAUS, Vortrag im Rahmen der eLearning Herbstschule, 2006).

Nachdem beide Programme eingehend im Rahmen der eLearning-Herbstschule dargestellt wurden, fiel die Entscheidung für die Verwendung von „Lectora“, da vor allem komplexe Texte und nicht Bilder und Animationen im Vordergrund der Entwicklung des eLearning-Programms stehen sollten. Über CeDiS wurde eine Lizenz für die Verwendung von „Lectora“ erworben.

## 4.1.3 Bereitstellung über die Lernplattform „Blackboard“

Nachdem eine Entscheidung für die Realisierung des eLearning-Programms unter Verwendung von „Lectora International Publishing Suite“ getroffen wurde, stellte sich zunächst die Frage, auf welche Art und Weise das eLearning-Programm den Kursteilnehmern zugänglich gemacht werden sollte. Diese Entscheidung konnte aufgrund der Teilnahme an der „Blackboard“-Schulung getroffen werden.

Die vom CeDiS betriebene Lernplattform „Blackboard“ steht den Studierenden und Mitarbeitern der FU Berlin gleichermaßen zur Verfügung. „Blackboard“ ist über folgende Adresse im

Netz verfügbar: [www.lms.fu-berlin.de](http://www.lms.fu-berlin.de). LMS steht dabei für Learning Management System, was der englischen Übersetzung des Begriffes Lernsoftware entspricht.

#### 4.1.3.1 „Blackboard“-Anmeldung

Im Folgenden ist die Startseite der Lernplattform dargestellt. Nach einmaliger Anmeldung können sich Angehörige der FU Berlin über ihren Benutzernamen und ein Kennwort einloggen.

Ab dem Wintersemester 2007/2008 ist geplant, den Zugriff nur noch über einen Account der ZEDAT, der Zentraleinrichtung für Datenverarbeitung der FU Berlin, zu ermöglichen. Während der vorangegangenen Semester war die Anmeldung auch über gängige Freemail-Accounts, wie z. B. web.de, gmx.de oder hotmail.com möglich.

Freie Universität Berlin | Home | Kontakt | Impressum

**Blackboard**  
das Learning Management System  
der Freien Universität Berlin

ALLGEMEIN | STUDIERENDE | LEHRENDE

[Login Blackboard](#)  
[Ankündigungen](#)  
[Semesterstatistiken](#)  
[Browsercheck](#)  
[Selbstregistrierung](#)  
[Support](#)

Haben Sie schon einen Account? Melden Sie sich hier an.

Geben Sie hier Ihre Anmeldeinformationen ein und klicken Sie unten auf die Schaltfläche **Anmelden**.

Benutzername:

Kennwort:

[Kennwort vergessen?](#)

Vorschau Gäste

Sie haben noch **keinen Zugang** zum Learning Management System?  
Weitere Informationen erhalten Sie [hier](#).

in Kooperation mit  
**CHARITÉ**  
UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

Abbildung 13: Anmeldemaske der Lernplattform „Blackboard“

#### 4.1.3.2 „Blackboard“-Kursübersicht

Nach dem Einloggen gelangt man auf eine Seite, auf der alle Kurse aufgelistet sind, für die man sich als Teilnehmer angemeldet hat. Die Kursübersicht erscheint im rechten Bereich der Seite unter der Überschrift „Meine Kurse“.

The screenshot displays the Blackboard Academic Suite interface. At the top, there's a navigation bar with 'Mein Campus', 'Kurse', 'Community', and 'Content Collection'. Below this, a welcome message 'Willkommen Anja!' is shown. The main content area is divided into three columns:

- Tools:** A list of utility links including 'Ankündigungen', 'Kalender', 'Aufgaben', 'Noten anzeigen', 'E-Mail senden', 'Benutzerverzeichnis', 'Adressbuch', and 'Persönliche Daten'.
- Meine Ankündigungen:** A section for announcements. It states that no system or organizational announcements were published in the last 7 days. A survey titled 'Wie bewerten Lehrende e-Learning? - Umfrage mit Verlosung noch bis 30. März 2007 online' is also listed.
- Meine Kurse:** A section for courses. It lists 'Kurse, die Sie halten' (courses you are teaching) and 'Kurse, für die Sie angemeldet sind' (courses you are registered for). Specific course titles are underlined in blue.

Abbildung 14: Startseite von „Blackboard“ mit einer Auflistung aller Kurse (rechte Bildschirmseite), für die ein Teilnehmer angemeldet ist.

Der in der Seitenmitte befindliche Bereich: „Meine Ankündigungen“ steht Kursleitern zur Verfügung, die dort allgemeine Erläuterungen, wie zum Beispiel den Ort, die Zeit oder sonstige Informationen zu einer Veranstaltung hinterlegen können.

Darunter können sich auch Informationen des Center für Digitale Systeme (CeDiS) befinden, wie im dargestellten Beispiel ein Hinweis auf eine Befragung von Lehrenden zum Thema eLearning.

Gezeigt ist eine Ansicht für Kursleiter, der Seitenaufbau für Kursteilnehmer unterscheidet sich davon in Abhängigkeit von deren Kompetenzen. In der Regel hat ein Teilnehmer ein Leserecht für einen Kurs, für den er sich angemeldet hat. Das Hinterlegen von Ankündigungen ist für Kursteilnehmer nicht möglich.

Kursleiter haben darüber hinaus Einblick in alle eigenen Kurse. Durch Anklicken des jeweiligen Links, der in blauer Schrift mit Unterstreichungen unterlegt ist, gelangt man in den gewünschten Kurs und kann dort z. B. Kursunterlagen einstellen, deren Verfügbarkeit verändern, Teilnehmer verwalten und Einsicht in das Notenbuch nehmen, sofern benotete Tests angelegt worden sind.

#### 4.1.3.3 Einstieg in den Kurs „Labordiagnose von Virusinfektionen beim Pferd“

Die Menüpunkte für einen Kurs können individuell je nach Bedarf gestaltet werden, deren Anzahl und Benennung kann dabei beliebig gewählt werden. Für den o. g. Wahlpflichtkurs wurden die folgenden vier Ordner angelegt:

- „Ankündigungen“
- „Lernprogramm“
- „Kursunterlagen“
- „Quiz“

Unter „**Ankündigungen**“ wurden für den Kurs relevante Informationen, wie zum Beispiel der Kursraum, die Kurszeiten oder mitzubringende Materialien, hinterlegt. Darüber hinaus können beliebige weitere Informationen hinterlegt werden.

Über den Ordner „**Lernprogramm**“ erfolgt der Zugriff auf das eLearning-Programm. Es hat sich als sinnvoll erwiesen, in diesem Ordner zusätzlich allgemeine einführende Informationen, die für das Bearbeiten des eLearning-Programms relevant sind, einzustellen. Darüber hinaus erfolgte eine kurze Einführung in das eLearning-Programm während des praktischen Kursteils in Form einer Powerpoint-Präsentation.

Im Ordner „**Kursunterlagen**“ wurden die zum Ausdrucken konzipierten Kurzüberblicke über die sechs relevanten, im eLearning-Programm dargestellten, Virusfamilien hinterlegt. Deren Konzeption erfolgte aufgrund der während des Vorjahreskurses durchgeführten Bedarfsabfrage.

Im Ordner „**Quiz**“ finden sich die Selbsttests zur Überprüfung des Lernerfolgs, die mehrmals absolviert werden können.

The screenshot displays the Blackboard Academic Suite interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Mein Campus', 'Kurse', 'Community', and 'Content Collection'. Below this, a sidebar on the left contains a menu with the following items: 'Ankündigungen', 'Lernprogramm', 'Kursunterlagen', 'Quiz', 'Kursübersicht', 'Steuerungsfenster', 'Aktualisieren', and 'Detailansicht'. The main content area shows the course 'LABORDIAGNOSE VON VIRUSINFESTIONEN BEIM PFERD' with a sub-section for 'ANKÜNDIGUNGEN'. There are filters for 'HEUTE', 'LETZTE 7 TAGE', 'LETZTE 30 TAGE', and 'ALLE'. The date range '03. März 2007 - 10. März 2007' is displayed, followed by the message 'Keine Ankündigungen gefunden.' At the bottom, the Blackboard logo and copyright information are visible.

Abbildung 15: Darstellung des Kursmenüs im linken Seitenbereich

#### 4.1.4 Gestaltung des eLearning-Programms - Bildschirmoberfläche

Nach dem Einloggen in „Blackboard“ und der Auswahl des Kurses: „Labordiagnose von Virusinfektionen beim Pferd“, gelangt man nach dem Auswählen des Ordners „Lernprogramm“ zu folgender Seitendarstellung:

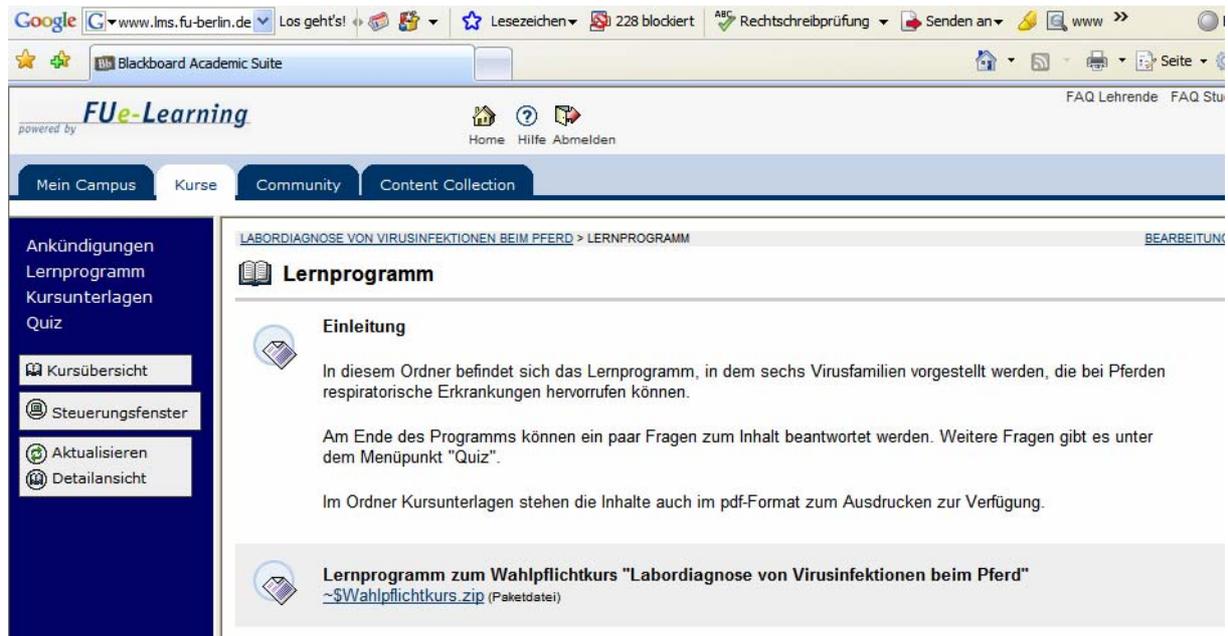


Abbildung 16: Auswahl des Ordners „Lernprogramm“

Es hat sich als sinnvoll erwiesen, neben dem eLearning-Programm in einer kurzen Einleitung darzustellen, welche Unterlagen sich in welchem Ordner befinden und wie das eLearning-Programm gestartet werden kann.

Nach dem Lesen der kurzen Einleitung kann durch einen Doppelklick auf die Datei

[~\\$Wahlpflichtkurs.zip \(Paketdatei\)](#)

mit der Bearbeitung des eLearning-Programms begonnen werden. Der Nutzer gelangt auf die im Folgenden dargestellte Startseite, die eine Vielzahl von Optionen für die Bearbeitung des Programms vorsieht.

#### 4.1.4.1 Gestaltung einer nicht linearen Navigation – unterschiedliche Optionen

Ausgehend von der Startseite bieten sich dem Benutzer mehrere Möglichkeiten, d. h. das Programm muss nicht in einer streng vorgegebenen Reihenfolge durchgearbeitet werden. Diese Möglichkeit der freien Einteilung der Bearbeitungsreihenfolge wird als nicht-lineare Navigation bezeichnet.

Diese ist aufgrund unterschiedlicher Vorkenntnisse über die dargestellten Virusfamilien von Vorteil, da die Teilnehmer sowohl dem 5. als auch dem 7. Fachsemester angehören. Darüber hinaus muss das Programm nicht in einem Zug bearbeitet werden, so dass die Teilnehmer der Wahlpflichtveranstaltung das Pensum auf mehrere Tage aufteilen können. Sie müssen nicht jedes Mal von Anfang an durchblättern, sondern können genau dort die Bearbeitung fortsetzen, wo diese unterbrochen wurde.

**Respiratorische Erkrankungen beim Pferd**

Adenoviren ▶  
EAV ▶  
Herpesviren ▶  
Influenza ▶  
Reoviren ▶  
Rhinoviren ▶  
Fragen

zu den Abbildungen

Respiratorischen Erkrankungen können viele Ursachen zugrunde liegen. Sie können sowohl nicht-infektiös als auch infektiös bedingt sein. Die infektiös bedingten Erkrankungen des Respirationstraktes können durch Bakterien, Protozoen, Pilze, Parasiten und **Viren** hervorgerufen werden.

In diesem eLearning-Programm werden die viralen Erreger respiratorischer Erkrankungen des Pferdes vorgestellt. Im Anschluss besteht die Möglichkeit, Fragen zu den Inhalten zu beantworten.

Respiratorische Erkrankungen stellen beim Pferd nach Erkrankungen des Bewegungsapparates (32%) die mit 26% am häufigsten vorkommenden Erkrankungen dar (Sommer, 1988).

Abbildung 17: Startseite des eLearning-Programms

#### 4.1.4.2 Hauptmenü / Untermenü

Ein direkter Zugriff auf die gewünschte Virusfamilie ist über den grau unterlegten Navigationsbereich am linken Bildschirmrand möglich:

**Respiratorische Erkrankungen beim Pferd**

Lernprogramm zur Wahlpflichtveranstaltung:  
"Labordiagnostik von Virusinfektionen beim Pferd"

Adenoviren ▶  
EAV ▶  
**Herpesviren** ▶  
Influenza ▶  
Reoviren ▶  
Rhinoviren ▶  
Fragen

Allgemeines  
Ätiologie  
Epidemiologie  
Pathogenese  
Klinik  
Diagnose  
Bekämpfung  
Quellen

zu den Abbildungen

Respiratorischen Erkrankungen können viele Ursachen zugrunde liegen. Sie können sowohl nicht-infektiös als auch infektiös bedingt sein. Die infektiös bedingten Erkrankungen des Respirationstraktes können durch Bakterien, Protozoen, Pilze, Parasiten und **Viren** hervorgerufen werden.

In diesem eLearning-Programm werden die viralen Erreger respiratorischer Erkrankungen des Pferdes vorgestellt. Im Anschluss besteht die Möglichkeit, Fragen zu den Inhalten zu beantworten.

Abbildung 18: Darstellung der Einstiegsseite, Navigationselemente am linken Bildrand, Einsicht in das Untermenü

Im dargestellten Beispiel wurde die Familie der Herpesviren ausgewählt, beim Anklicken der gewünschten Virusfamilie wird der ausgewählte Bereich blau unterlegt und es öffnet sich ein Untermenü, das für alle sechs Virusfamilien in identischer Reihenfolge gestaltet wurde.

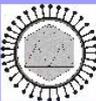
Der Nutzer kann zwischen den Menüpunkten „Allgemeines“, „Ätiologie“, „Epidemiologie“, „Pathogenese“, „Klinik“, „Diagnose“, „Bekämpfung“ oder „Quellen“ wählen. Wählt man aus dem Untermenü den Menüpunkt „Allgemeines“, gelangt man auf die Startseite der entsprechenden Virusfamilie.

#### 4.1.4.3 Beispiel einer Startseite

Im folgenden Beispiel ist die unter dem Menüpunkt „Allgemeines“ zu erreichende Startseite der Herpesviren dargestellt:

## Respiratorische Erkrankungen beim Pferd




Herpesviren






Allgemeines

Ätiologie

Epidemiologie

Pathogenese

Klinik

Diagnose

Bekämpfung

Quellen

### Allgemeines

Bei respiratorischen Erkrankungen des Pferdes spielen die zwei Spezies **EHV-1** und **EHV-4** eine Rolle. Sie gehören der Familie der Herpesviridae, der Subfamilie  $\alpha$ -Herpesvirinae und dem Genus Varicellovirus an.

<b>Familie</b>	Herpesviridae
<b>Subfamilie</b>	$\alpha$ -Herpesvirinae
<b>Genus</b>	Varicellovirus
<b>Spezies</b>	EHV-1 und EHV-4

Herpesviren gehören zur Gruppe der **DNA-Viren**. Die mit einer **linearen, doppelsträngigen DNA** ausgestatteten Virionen haben einen  $\varnothing$  von **ca. 120 - 180 nm**. Sie besitzen ein **aus 162 Kapsomeren bestehendes Kapsid**. Herpesviren sind **behüllt**, zwischen der mit Spikes besetzten **Virushülle** und dem Kapsid befindet sich eine **proteinreiche Schicht**, die als **Tegument** bezeichnet wird. Die **Replikation** des Virus vollzieht sich **im Zellkern**, die **Reifung** findet **an der inneren Kernmembran** statt.

Kurzüberblick der Charakteristika	
<b>Genom</b>	Einzelmolekül dsDNA, linear
<b>Größe</b>	120 - 180 nm
<b>Virion</b>	behüllt, Hülle lipidhaltig mit Spikes
<b>Kapsid</b>	aus 162 Kapsomeren bestehend
<b>Form des Kapsids</b>	Ikosaedrisch
<b>Tegument</b>	proteinreiche Schicht zwischen Kapsid u. Hülle
<b>Ort der Replikation</b>	im Zellkern
<b>Reifung</b>	an der inneren Kernmembran
<b>Tenazität</b>	gering

Abbildung 19: Startseite innerhalb der Familie der Herpesviridae

Es folgen Beschreibungen der Zuordnung zur Familie, Subfamilie, dem Genus, der Spezies und weiterführende Informationen über den Aufbau und die Zugehörigkeit zu den DNA- oder RNA-Viren.

#### 4.1.4.4 Alternative Navigationsmöglichkeit über Symbole

Überdies kann die folgende Option zur Navigation genutzt werden:

Eine direkte Auswahl der Seite der Virusabbildungen ist über das kleine Abbildungssymbol möglich. Dieses Symbol befindet sich auf jeder Seite, damit die Abbildungen der Viren während der Bearbeitung des eLearning-Programms jederzeit kurzfristig angesehen werden können.

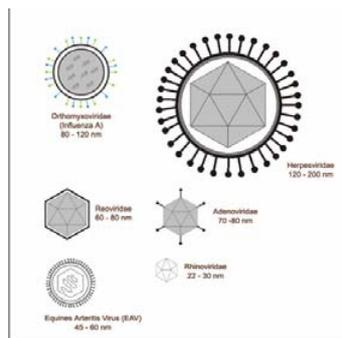


Abbildung 20 Verlinktes Symbol zum Erreichen der Seite mit den Virusabbildungen

Die Abbildungen wurden mit Corel Draw so gestaltet, dass die Größenrelation der Viren zueinander maßstabsgetreu wiedergegeben wird. Neben der Größenbeschreibung im Text wurde dies als förderlich für die Orientierung und Merkfähigkeit angesehen.

#### 4.1.4.5 Navigation über eine durchgehend gestaltete Kopfleiste mit Erläuterung verwendeter Symbole

Als weitere Option zur Navigation fungiert folgende Möglichkeit:

Das Erreichen der nächsten Seite ist überdies über die durchgängig auf jeder Seite angelegten kleinen Navigationselemente im oberen Bereich der Seite, direkt unter dem Seitentitel möglich.

Diese Elemente befinden sich in identischer Grundanordnung auf jeder Seite:



Abbildung 21: Darstellung der durchgängigen Navigationsleiste

Über das Symbol eines Hauses gelangt man zur Startseite, um erneut eine Auswahl für eine zu bearbeitende Virusfamilie treffen zu können. Das kleine Haus steht für die gebräuchliche Bezeichnung „home“ und ist im Internet in dieser oder ähnlicher Form zum Erreichen von Startseiten sehr verbreitet.



Abbildung 22: Symbol für „home“ zum Erreichen der Startseite

Das „X“ oder „Kreuz“ ist im Internet ebenfalls ein sehr gängiges Symbol für das Beenden eines Programms oder das Schließen einer Seite. Das Anklicken führt zum Beenden des eLearning-Programms.



Abbildung 23: Navigationssymbol für „Beenden“

Mit den folgenden Pfeilen kann innerhalb des Programms von Seite zu Seite gesprungen werden. Der nach links gerichtete Pfeil führt zur vorangegangenen Seite und der nach rechts gerichtete auf die jeweils nächste Seite.



Abbildung 24: Pfeiltasten zum Vor- und Rückblättern ( eine Seite vorwärts bzw. zurück)

Durch Anklicken der Abbildung des Pferdes gelangt man auf die Startseite des Programms von der aus erneut die Auswahl für die Bearbeitung einer Virusfamilie getroffen werden kann.



Abbildung 25: Symbol zum Erreichen der Startseite

#### 4.1.4.6 Weitere Navigationselemente

Über dieses kleine, auf jeder Seite angelegte Symbol, das bereits im Zusammenhang mit der Startseite dargestellt wurde, gelangt man auf die Seite mit den Abbildungen der sechs Viren.

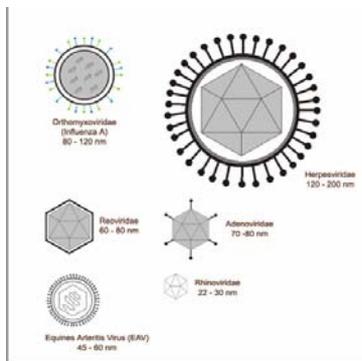


Abbildung 26: Schematische Darstellung der Virusabbildungen

#### 4.1.4.7 Seite der Abbildungen der Viren - Navigationsmöglichkeiten

Ausgehend von der Seite mit den Virusabbildungen kann die im Text dargestellte Morphologie der Viren rekapituliert werden. Die Seite weist neben der allgemeinen, durchgängigen Navigationskopfleiste ebenfalls das grau unerlegte Menü und darüber hinaus die Abbildung des Pferdes zum Erreichen der Startseite auf.

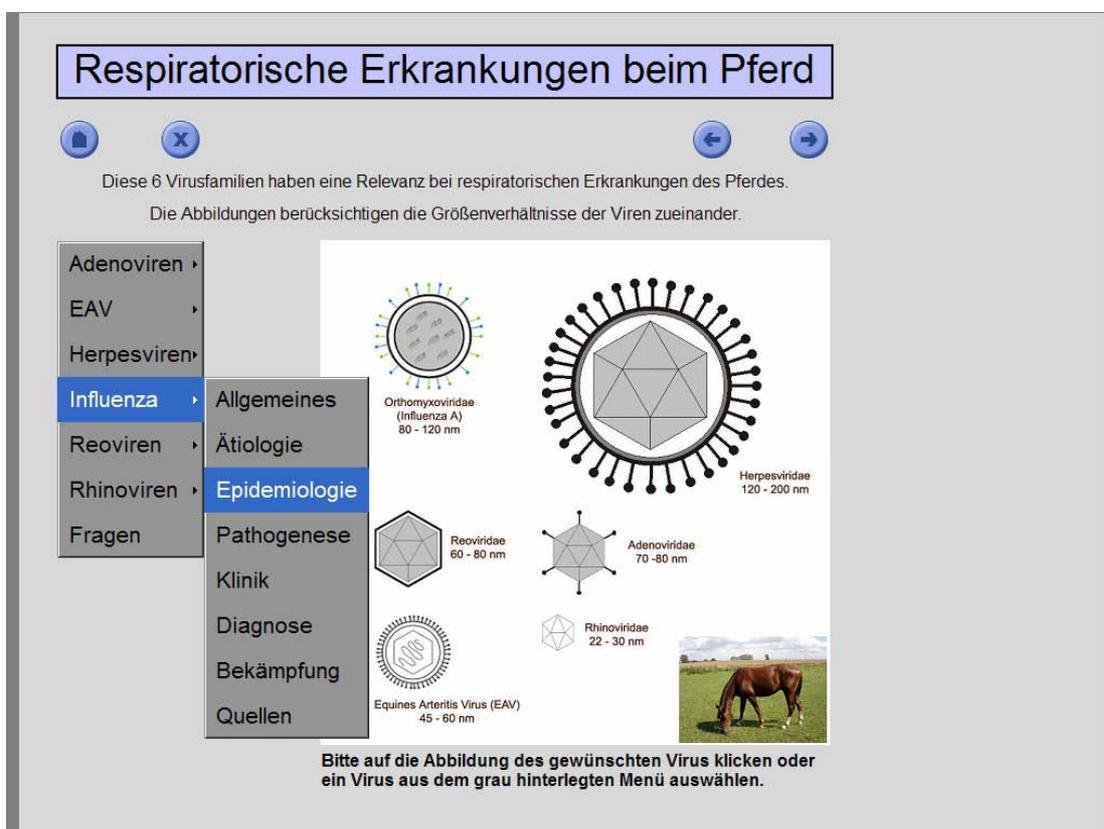


Abbildung 27: Seite der Virusabbildungen mit Darstellung der Navigationsmöglichkeiten

Darüber hinaus ist durch Anklicken der jeweiligen Virusabbildung der Einstieg in die Startseite der ausgewählten Virusfamilie möglich.

Somit stehen auch auf dieser Seite die folgenden Optionen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- 1.) Ein direkter Einstieg in die Beschreibung einer Virusfamilie oder einer entsprechenden Unterseite über das grau unterlegte Menü auf der linken Bildseite.
- 2.) Ein Einstieg auf die Startseite der Virusfamilien durch Anklicken der entsprechenden Abbildung, man gelangt jeweils auf die Seite „Allgemeines“.
- 3.) Durch Anklicken des kleinen Pferdesymbols gelangt man auf die Startseite des eLearning-Programms.
- 4.) Die kleinen blauen durchgängigen Navigationselemente stehen auch hier, wie auf jeder Seite, zur Verfügung.

#### 4.1.4.8 Orientierung durch unterschiedliche Farbgebung

Die Seiten zu den einzelnen Virusfamilien wurden jeweils in unterschiedlichen Hintergrundfarben gestaltet, um die Orientierung zu erleichtern. Die Seiten zur Bearbeitung der Adenoviren wurden z. B. grau unterlegt, für EAV wurde die Farbe türkis gewählt. Für die anderen Virusfamilien wurden die folgenden Hintergrundfarben gewählt: Herpesviren - blau, Inflenzaviren - braun, Reoviren - olivgrün und Rhinoviren - graugrün.



Abbildung 28: Beispiel der farblichen Gestaltung der Startseiten der Adenoviren und EAV

### 4.1.5 Erstellen und Einbinden von Bildern

Die Abbildungen der Viren wurden unter Verwendung des Programms Corel Draw in der Version 12 aus dem Jahr 2004 erstellt.

Das Bild des Pferdes der Startseite, das im Kleinformat auf jeder Seite in Form eines Hyperlinks angelegt ist, wurde von einer befreundeten Pferdebesitzerin im jpg-Format zur Verfügung gestellt. Es wurde einer Komprimierung unterzogen, um die Ladezeiten über das Internet so gering wie möglich halten zu können.

### 4.1.6 Aktualisierbarkeit von Inhalten

Über „Lectora“ ist eine Aktualisierung von Texten jederzeit kurzfristig möglich. Anpassungen werden in den als Textfeld angelegten Bereichen vorgenommen. Textpassagen, die in word verfasst worden sind, müssen zunächst im .gif-Format abgespeichert werden und können dann in „Lectora“ kopiert werden. Darüber hinaus ist das Einbinden zusätzlicher Bilder jederzeit möglich. Über die Lernplattform „Blackboard“ kann die aktualisierte Version des eLearning-Programms nach dem Abspeichern unverzüglich mittels der „Upload-Funktion“ hochgeladen und den Kursteilnehmern zur Verfügung gestellt werden.

### 4.1.7 Interaktivität

Ein echter Mehrwert eines im Sinne des Blended-Learning konzipierten Kurses liegt in der Interaktivität begründet (HOCHSCHULREKTORENKONFERENZ – HRK, 2003). Um diesen Mehrwert erzielen zu können, wurden innerhalb des eLearning-Programms einige Seiten in interaktiver Form gestaltet. Die Kursteilnehmer können Multiple-Choice-Fragen zum Inhalt des Programms beantworten und nach deren Beantwortung über ein Feedback die Richtigkeit der ausgewählten Antworten überprüfen. Für das Einflechten der interaktiven Seiten gab es zwei Alternativen:

- 1.) Das gleichmäßige Verteilen der interaktiven Seiten über das gesamte Programm oder
- 2.) Die Gestaltung der interaktiven Seiten am Ende des Programms.

Für das im Rahmen der vorliegenden Arbeit konzipierte eLearning-Programm wurde die zweite Alternative gewählt, da vor Beantwortung der Fragen das gesamte Programm durchgearbeitet worden sein sollte. Die Fragen wurden kapitelübergreifend konzipiert. Nichtsdestotrotz stand es dem Nutzer jederzeit offen, den Zeitpunkt der Bearbeitung der Fragen individuell zu wählen.

#### 4.1.7.1 Beispiel einer interaktiv gestalten Seite

Einleitend ist den Fragestellungen zu bestimmten Themenbereichen jeweils eine Seite mit einer kurzen Rekapitulation vorangestellt, bevor man mit der Beantwortung beginnen kann. Die im Folgenden dargestellte Seite bezieht sich auf den Themenbereich Labordiagnostik:

## Respiratorische Erkrankungen beim Pferd




Virusanzucht:





Auf dieser Seite werden die permissiven Zellen für die genannten Viren abgefragt. Bitte kreuzen Sie jeweils die Viren an, die auf den genannten Viren anzüchtbar sind.

Nach Beantwortung bitte auf den Button **"Fertig"** (siehe unten) klicken.

Welche Viren lassen sich auf **Equinen Dermalzellen (ED-Zellen)** anzüchten?

Adenoviren  
  EAV  
  EHV-1  
  EHV-4  
  Influenzaviren  
  Reoviren  
  Rhinoviren

Welche Viren lassen sich auf **RK-13 Zellen (Kaninchennierenzellen)** anzüchten?

Adenoviren  
  EAV  
  EHV-1  
  EHV-4  
  Influenzaviren  
  Reoviren  
  Rhinoviren

Welche Viren sind auf **Verozellen** anzüchtbar?

Adenoviren  
  EAV  
  EHV-1  
  EHV-4  
  Influenzaviren  
  Reoviren  
  Rhinoviren

Auf welchen Zellen lassen sich Rhinoviren anzüchten?

Welches Virus wird nicht in Zellkulturen angezüchtet und was wird für deren Anzucht verwendet?

Fertig

Abbildung 29: Darstellung einer interaktiv gestalteten Beispielseite

Aufgrund der nicht linear gestalteten Navigation ist es den Studierenden im Bedarfsfall jederzeit möglich, die für die Beantwortung der Fragen relevanten Kapitel erneut durchzulesen und den interaktiv gestalteten Programmteil zu einem späteren Zeitpunkt zu bearbeiten. Nach Beantwortung aller Fragen wird durch Anklicken des Buttons mit der Aufschrift

Fertig der Zugriff auf die Antwortseite mit den Feedbacks ermöglicht.

#### 4.1.7.2 Darstellung einer Feedback-Seite mit Antworten

Auf der folgenden Antwortseite sind die jeweils richtigen Antworten entweder farblich unterlegt oder in Form von Text eingeblendet.

## Respiratorische Erkrankungen beim Pferd




Virusanzucht:






Direkte Nachweisverfahren >

Indirekte Nachweisverfahren >

**Die richtigen Antworten sind blau markiert.**

Welche Viren lassen sich auf **Equinen Dermalzellen (ED-Zellen)** anzüchten?

Adenoviren  
  EAV  
  EHV-1  
  EHV-4  
  Influenzaviren  
  Reoviren  
  Rhinoviren

Welche Viren lassen sich auf **RK-13 Zellen (Kaninchennierenzellen)** anzüchten?

Adenoviren  
  EAV  
  EHV-1  
  EHV-4  
  Influenzaviren  
  Reoviren  
  Rhinoviren

Welche Viren sind auf **Verozellen** anzüchtbar?

Adenoviren  
  EAV  
  EHV-1  
  EHV-4  
  Influenzaviren  
  Reoviren  
  Rhinoviren

Was kann abgesehen von Zellkulturen zur Anzucht von Viren verwendet werden?

**Embryonierte Hühnereier**

Abbildung 30: Darstellung einer Feedback-Seite

Stimmen die von den Studierenden ausgewählten Antworten nicht mit den auf der Feedback-Seite dargestellten überein, können die für die Beantwortung relevanten Kapitel jederzeit während des Bereitstellungszeitraums – in diesem Fall 2 Wochen vor Beginn des Praktikums und 2 Wochen nach Beendigung des Praktikums – erneut durchgearbeitet werden.

## 4.2 Online-Tests zur individuellen Überprüfung des Lernerfolges

Der zweite große Komplex innerhalb der vorliegenden Arbeit sah die Entwicklung von online zu absolvierenden Tests vor. Nach dem Abwägen der zur Verfügung stehenden Optionen wurde „Blackboard“ für die Realisierung der Tests ausgewählt. Mit der Realisierung wurde erneut das Ziel verfolgt, die einzelnen über das Internet verfügbaren Komponenten so interaktiv wie möglich zu gestalten, um den möglichen Mehrwert bestmöglich ausschöpfen zu können.

Die Lernplattform „Blackboard“ bietet die Möglichkeit der Erstellung von sowohl unbenoteten als auch benoteten Tests. Die Option zur Erstellung unbenoteter Tests fungiert als Umfrage, bei der eine Meinung der Kursteilnehmer erhoben wird. Bei dieser Art der Testkonzeption ist kein Einbinden eines Feedbacks möglich, was im Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch als wichtig und notwendig erachtet wurde. Die Online-Tests wurden aufgrund dessen als benotete Tests erstellt. Die Benotung sollte jedoch keine Relevanz haben. In Bezug auf das Absolvieren der Tests bietet die Lernplattform „Blackboard“ zwei unterschiedliche Optionen, die Tests können entweder zur einmaligen Bearbeitung oder zur mehrfachen Bearbeitung zur Verfügung gestellt werden.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde den Kursteilnehmern ein wiederholtes Absolvieren der Tests ermöglicht, so dass im Notenbuch immer jeweils der zuletzt ausgeführte Test vom Kursleiter eingesehen werden konnte.

### 4.2.1 Testdesign

Die Tests wurden in Form von Multiple-Choice-Tests mit jeweils drei Antwortmöglichkeiten konzipiert. Je Virusfamilie wurden 5 Fragen aus dem Bereichen Virusmorphologie, Klinik, Labordiagnostik, Differentialdiagnostik und Prävention entworfen, deren Beantwortung durch alleinige Bearbeitung des Lernprogramms gegeben sein sollte.

Die Lernplattform „Blackboard“ räumt für die Beantwortung einer Frage die Vergabe beliebig vieler Punkte ein, die bei Bedarf auch einer Gewichtung unterworfen werden können. Auf eine Gewichtung wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit verzichtet. Mit der richtigen Beantwortung einer Frage konnten jeweils 2 Punkte erzielt werden. Bei einem aus 5 Fragen bestehenden Einzeltest zu einer Virusfamilie konnten demnach maximal 10 Punkte erzielt werden. Insgesamt waren bei korrekter Beantwortung aller sechs Tests somit 60 Punkte erreichbar.

Im Folgenden ist ein Ausschnitt aus einem Test am Beispiel der Adenoviren dargestellt:

### Vorschau auf Test: Adenoviren

<b>Name</b>	Adenoviren
<b>Anweisungen</b>	<b>Bitte jeweils eine Antwort auswählen.</b>
<b>Mehrere Versuche</b>	Für diesen Test sind mehrere Versuche zulässig.
<b>Fertigstellung erzwingen</b>	Dieser Test kann gespeichert und später fortgesetzt werden.
▼ Frage abgeschlossen - Status:	
<b>Frage 1</b>	2 Punkte <a href="#">Speichern</a>
<b>Welche Tiere einer Population sind durch <b>Adenoviren</b> besonders gefährdet?</b>	
<input type="radio"/> a. <b>Adulte Pferde.</b> <input type="radio"/> b. <b>Immunsupprimierte, z. B. Araberfohlen mit SCID.</b> <input type="radio"/> c. <b>Jährlinge</b>	
<b>Frage 2</b>	2 Punkte <a href="#">Speichern</a>
<b>Welche Maßnahmen sollten bei Infektionen mit <b>Adenoviren</b> ergriffen werden?</b>	
<input type="radio"/> a. <b>Es sind keine Maßnahmen nötig, immunologisch gesunde Tiere erholen sich ohne Therapie.</b> <input type="radio"/> b. <b>Konsequentes Impfen ist wichtig.</b> <input type="radio"/> c. <b>Eine dreiwöchige Gabe von Sulfonamiden ist ratsam.</b>	

Abbildung 31: Ausschnitt aus dem Multiple-Choice-Test zum Thema Adenoviren

## 4.2.2 Senden der Antworten nach Bearbeitung eines Online-Tests

Nach der Beantwortung der Fragen werden diese zunächst gespeichert und anschließend durch Anklicken von  in das Notenbuch übernommen.

Die erzielten Punkte werden dadurch für den Kursleiter einsehbar. Nach dem Senden der beantworteten Fragen erhält der Teilnehmer folgende Meldung:

[LABORDIAGNOSE VON VIRUSINFESTIONEN BEIM PFERD \(VETMED-UE-08261-06W\)](#) > [STEUERUNGSFENSTER](#) > [QUIZ](#) > TEST GEGANDET: ADENOVIREN

### Test gesendet: Adenoviren

Test erfolgreich gesendet.

**Teilnehmer:** Anja Lesser  
**Test:** Adenoviren  
**Kurs:** Labordiagnose von Virusinfektionen beim Pferd (VETMED-UE-08261-06W)  
**Gesendet:** 23.01.08 16:32

Klicken Sie auf **OK**, um die Ergebnisse zu überprüfen.

Mittwoch, 23. Januar 2008 16:32 Uhr CET



Abbildung 32: Bestätigung des erfolgreichen Sendens eines Tests

Um die gesendeten Ergebnisse überprüfen zu können ist das Anklicken von  nötig. Erst danach erfolgt die Einblendung der erstellten Feedbacks.

### 4.2.3 Darstellung einer Seite mit Feedbacks

Frage 1 2 von 2 Punkten

**Welche Tiere einer Population sind durch **Adenoviren** besonders gefährdet?**

 Ausgewählte Antwort:  b. **Immunsupprimierte, z. B. Araberfohlen mit SCID.**

Richtige Antwort:  b. **Immunsupprimierte, z. B. Araberfohlen mit SCID.**

---

Frage 2 0 von 2 Punkten

**Welche Maßnahmen sollten bei Infektionen mit **Adenoviren** ergriffen werden?**

 Ausgewählte Antwort:  b. **Konsequentes Impfen ist wichtig.**

Richtige Antwort:  a. **Es sind keine Maßnahmen nötig, immunologisch gesunde Tiere erholen sich ohne Therapie.**

Abbildung 33: Beispiel eines Tests mit einer richtigen und einer falschen Antwort

Unter der vom Teilnehmer ausgewählten Antwort erscheint die jeweils korrekte Antwort. Eine richtige Antwort wird mit einem grünen Häkchen markiert und eine falsche mit einem roten „X“. Anstelle der bloßen Einblendung der korrekten Antwort, können auch weiterführende Erläuterungen zur Verdeutlichung des Sachverhalts eingefügt werden. Darüber hinaus sind auch Verweise auf entsprechende Kapitel des eLearning-Programms möglich, die bei falscher Beantwortung erneut rekapituliert werden können.

### 4.2.4 Das Notenbuch mit Erläuterung der Symbole

Über das Notenbuch hat der Kursleiter Einblick, welcher Teilnehmer bereits einen Test absolviert hat; überdies können Ergebnisse eingesehen werden. Im Folgenden ist ein Ausschnitt aus dem Notenbuch des Kurses „Labordiagnose von Virusinfektionen beim Pferd“ vom Wintersemester 2006/2007 wiedergegeben. Für den Kursleiter sind die Namen der teilnehmenden Studenten ersichtlich, im dargestellten Beispiel wurden sie ausgeblendet.

powered by **FUe-Learning** FAQ Lehrende FAQ Studien

Home Hilfe Abmelden

Mein Campus Kurse Community Content Collection

Name (Nachname, Vorname)	Adenoviren	EAV	Herpesviren	Influenzaviren	Reoviren	Rhinoviren	Gesamt	Gewichtete Su
	Prüfung	Prüfung	Prüfung	Prüfung	Prüfung	Prüfung		
	Mögl. Punktzahl 10 Gewichtung 0%	Mögl. Punktzahl 10 Gewichtung 0%	Mögl. Punktzahl 10 Gewichtung 0%	Mögl. Punktzahl 80				
	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	8	Nicht zutreff
	8	8	10		6	10	42	Nicht zutreff
	10	8	10	10	8	10	56	Nicht zutreff
	10	8	10	8	8	8	52	Nicht zutreff
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	8	10	10	8	10	56	Nicht zutreff
	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	8	10	10	10	10	58	Nicht zutreff
	6	8	10	4	-	-	28	Nicht zutreff

Abbildung 34: Ausschnitt aus dem „Blackboard“-Notenbuch

Im Notenbuch ist ersichtlich, wie viele Punkte die Teilnehmer in den jeweiligen Online-Tests zu den 6 Virusfamilien erzielt haben. Darüber hinaus kann die durchschnittliche Punktzahl aller Teilnehmer für einen bestimmten Test eingesehen werden.

Die Symbole innerhalb des Notenbuchs haben folgende Bedeutung:

Das „Schloss“ bedeutet, dass ein Test noch nicht vollständig abgeschlossen worden ist.

Dabei ist es möglich, dass alle Fragen beantwortet wurden, die Antworten jedoch noch nicht gesendet und somit nicht an „Blackboard“ übertragen worden sind.

Darüber hinaus kann der Kursteilnehmer ein Zwischenergebnis abgespeichert haben, um den Test zu einem späteren Zeitpunkt fortzusetzen. Das Symbol des Schlosses ist auf der folgenden Seite dargestellt.



Abbildung 35: Symbol für einen begonnenen aber noch nicht vollständig bearbeiteten Test

Der Doppelstrich steht für einen noch nicht absolvierten Test. Eine Bearbeitung war innerhalb des gesamten Bereitstellungszeitraums möglich.



Abbildung 36: Symbol für einen noch nicht bearbeiteten Test



Abbildung 37: Erreichte Punktzahlen

Jede Spalte steht für einen bearbeiteten Test zu einer bestimmten Virusfamilie (siehe Spaltenüberschrift der Abbildung 34). Die jeweils erzielten Punktzahlen sind dargestellt. Die maximal erreichbare Punktzahl je Test lag, wie bereits beschrieben, bei 10 Punkten.



Abbildung 38: Gesamtsumme der zu erreichenden Punkte

Die farblich hervorgehobene Zahl in der rechten Spalte unter der Überschrift „Gesamt“ entspricht der Summe der erreichten Punkte aller absolvierten Tests. Maximal erreichbar waren 60 Punkte.

#### 4.2.5 Zeitraum der Online-Bereitstellung

Die Kurs begleitenden Unterlagen können für beliebig festzulegende Zeiträume bereitgestellt werden. Im dargestellten Beispiel sind die Unterlagen aktuell nicht mehr für die Kursteilnehmer verfügbar.

Kursleiter haben über das sog. Steuerungsfenster auch unabhängig vom Bereitstellungszeitraum Zugriff auf die von ihnen eingestellten Unterlagen. Aus dem folgenden Beispiel ist ersichtlich, dass die Online-Tests zu den 6 Virusfamilien bis zum 24.12.2006, 20:00 Uhr für die Kursteilnehmer zur Verfügung standen.

The screenshot shows the Blackboard Academic Suite interface for FUE-Learning. The browser address bar displays 'www.lms.fu-berlin.de'. The navigation menu includes 'Mein Campus', 'Kurse', 'Community', and 'Content Collection'. The main content area shows a list of course materials, each with a status indicator, a title, a description, and management buttons.

Element	Ordner	Externer Link	Kursinterner Link	Test	Auswählen:
1	Adenoviren	Element ist nicht mehr verfügbar. Es war zuletzt verfügbar am 24.12.2006 20:00.			Ändern Verwalten Löschen
<b>5 Fragen zu Adenoviren</b>					
2	EAV	Element ist nicht mehr verfügbar. Es war zuletzt verfügbar am 24.12.2006 20:00.			Ändern Verwalten Löschen
<b>5 Fragen zu EAV</b>					
3	Herpesviren	Element ist nicht mehr verfügbar. Es war zuletzt verfügbar am 24.12.2006 20:00.			Ändern Verwalten Löschen
<b>5 Fragen zu Herpesviren</b>					
4	Influenzaviren	Element ist nicht mehr verfügbar. Es war zuletzt verfügbar am 24.12.2006 20:00.			Ändern Verwalten Löschen
<b>5 Fragen zu Influenzaviren</b>					
5	Reoviren	Element ist nicht mehr verfügbar. Es war zuletzt verfügbar am 24.12.2006 20:00.			Ändern Verwalten Löschen
<b>5 Fragen zu Reoviren</b>					
6	Rhinoviren	Element ist nicht mehr verfügbar. Es war zuletzt verfügbar am 24.12.2006 20:00.			Ändern Verwalten Löschen

Abbildung 39: Einsicht in die Verfügbarkeit der Kursunterlagen über das Steuerungsfenster

Eine Änderung des Verfügbarkeitszeitraumes, etwa aufgrund des Wunsches von Teilnehmern ist jederzeit kurzfristig über den Button mit der Aufschrift „Ändern“ möglich. Wird eine Rekapitulation des Stoffes, z. B. im Zeitraum von Staatsexamens-Prüfungen gewünscht, ist es vorgesehen, das eLearning-Programm erneut zur Verfügung zu stellen.

## 4.3 Optimierung eines labordiagnostischen Tests - Hämadsorptionstest

Der dritte große Komplex innerhalb der vorliegenden Arbeit sah die Ergänzung des Wahlpflichtpraktikums „Labordiagnose von Virusinfektionen beim Pferd“ durch einen praktischen labordiagnostischen Test vor, da ein optimaler Lerneffekt in erster Linie durch praktische Übungen erzielt werden kann (AK WIEN, 2007, eLearning Herbstschule 2006, student-online, o. J.).

Für das Praktikum, das im Wintersemester 2006/2007 angeboten wurde, war zunächst eine Demonstration des Tests geplant. Sollte sich der Test im Praxiseinsatz als geeignet erweisen, wurde angedacht, ihn in das Kursrepertoire aufzunehmen, so dass die Teilnehmer zukünftiger Kurse den Test selbst durchführen können.

Folgende Anforderungen wurden an den labordiagnostischen Test gestellt:

- 1.) Die zeitliche Durchführbarkeit sollte innerhalb der drei Kurstermine möglich sein.
- 2.) Der Test sollte anschauliche Ergebnisse liefern.
- 3.) Er sollte noch nicht im Rahmen des allgemeinen virologischen Praktikums vorgestellt worden sein, um Redundanzen zu vermeiden.

### 4.3.1 Versuchsprinzip, Voraussetzungen und eingesetzte Isolate

Das Versuchsprinzip des Hämadsorptionstests beruht auf der Tatsache, dass Zellen, die mit hämagglutinierenden Viren infiziert werden, das virale Hämagglutinin auf ihrer Oberfläche exprimieren. Eine Infektion muss sich nicht immer in Form eines cythopathologischen Effekts (CPE) in der Zellkultur darstellen (YOUNG, McLAREN, 2000). Durch Inkubation mit Erythrozyten, die an das Hämagglutinin adsorbieren, kann die Infektion dennoch dargestellt werden.

Der Hämadsorptionstest wird in der Diagnostik häufig als Screening-Test eingesetzt, um schnell ein Ergebnis über das Vorliegen einer Infektion mit einem hämagglutinierenden Virus zu erlangen (JOHNSTON et. al. 1992, JOHNSTON, BLOY, 1993).

Untersuchungen an humanen H3N2 Influenzavirus Stämmen zeigten Unterschiede in der Fähigkeit zur Hämagglutination von Hühner-Erythrozyten. Unter Verwendung von MDCK-Zellen adsorbierten Hühner-Erythrozyten im Hämadsorptionstest jedoch in jedem Fall an infizierte MDCK-Zellen, unabhängig davon, ob die verwendeten Isolate im Hämagglutinationstest positiv oder negativ reagiert hatten. Begründet wird dies mit der Annahme einer höheren Dichte des Hämagglutinins auf der Oberfläche der MDCK-Zellen (KUMARI et. al, 2007).

Bei Verwendung einer Zellkultur ist die Zugabe von Trypsin nötig, um die Adsorption des Virus an die MDCK-Zellen zu ermöglichen. Dem Trypsin kommt dabei die Funktion der proteolytischen Spaltung des Hämagglutinins (HA) zu. Das HA besitzt Rezeptorbindungs- und Fusionseigenschaften und ist ein Glykoprotein-Trimer, das von zellulären Proteasen gespalten und damit aktiviert wird (KLENK, 2004).

Neben zellulären Proteasen können bei Sekundärinfektionen auch Bakterien an der Spaltung des Hämagglutinins beteiligt sein (CALLAN et. al, 1997). Die proteolytische Aktivierung des Hämagglutinins kann überdies durch transmembranäre Serinproteasen (TMPRSS2 und HAT), die im menschlichen Respirationstrakt lokalisiert sind, erfolgen (BÖTTCHER et al., 2006).

In der Zellkultur wird die Fusionsdomäne des HA aufgrund der Trypsin-bedingten proteolytischen Spaltung so exponiert, dass sie in die Membran der Zellen eindringen kann (BEHRENS, 2006; KLENK, 2004; DARNELL et. al., 1990).

Das Erhaltungsmedium wurde im Versuch serumfrei eingesetzt, da Serum zu einer Inaktivierung des Trypsins führt und damit die Adsorption der Viren an die MDCK-Zellen unterbunden hätte (KLENK, 2004).

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit eingesetzten Virusisolate zeigten alle eine Eignung für den Einsatz im Hämadsorptionstest. Jedes Isolat rief deutliche Veränderungen der Morphologie der MDCK-Zellen hervor und ließ eine Anhaftung der Hühner-Erythrozyten an der Zelloberfläche erkennen. Bei allen weiterführenden Tests wurde das Isolat **Influenza A/equi/Berlin/2/2000/H3N8** verwendet, das aus einer Nasentupferprobe isoliert wurde (BORCHERS et al., 2005).

### 4.3.2 Auswirkungen der Inkubationszeit

Das im Institut für Virologie vorliegende Protokoll gab eine Inkubationszeit von 24 Stunden vor. Es sollte überprüft werden, ob auch vor Ablauf der 24 Stunden bereits eine deutliche Adsorption der Erythrozyten an die infizierten MDCK-Zellen darstellbar ist.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden die folgenden Inkubationszeiten ausgetestet:

Inkubationszeit	Ergebnisse
15 Stunden	Eine Adsorption der Erythrozyten an die MDCK-Zellen war bereits mikroskopisch erkennbar.
18 Stunden	Eine Adsorption der Erythrozyten an die MDCK-Zellen war bereits gut erkennbar.
<b>21 Stunden</b>	Nach 21 Stunden konnte das deutlichste Ergebnis erzielt werden. Bei Einsatz einer Verdünnung des Virusisolates ( $10^{-1}$ ) konnte im Vergleich zum unverdünnt eingesetzten Isolat eine quantitative Abnahme der adsorbierenden Erythrozyten festgestellt werden.
24 Stunden	Eine Adsorption der Erythrozyten an die MDCK-Zellen war noch immer gut erkennbar, jedoch zeigten sich deutlich größere CPE im Zellrasen. Unterschiede in Bezug auf die Konzentration des eingesetzten Virusisolats (in der Ausgangskonzentration und in einer Verdünnung von $10^{-1}$ ) waren nicht mehr feststellbar.
40 Stunden	Der Zellrasen hatte sich bereits fast vollständig von der Unterlage gelöst, so dass der Hämadsorptionstest nicht mehr durchgeführt werden konnte. Der Zellrasen hätte sich während der folgenden Waschschrte mit PBS von der Platte gelöst.

Tabelle 13: Darstellung der Ergebnisse der jeweiligen Inkubationszeiten

### 4.3.3 Erythrozytenkonzentration

Das im Institut für Virologie des Fachbereich Veterinärmedizin der FU Berlin vorliegende Versuchsprotokoll gab eine Erythrozytenkonzentration von 0,1% vor. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden darüber hinaus Konzentrationen von 0,5% und 1% getestet.

Erythrozytenkonzentration	Ergebnisse
0,1%	Die Adsorption war lediglich mikroskopisch erkennbar. Die adsorbierten Erythrozyten erschienen relativ hell.
0,5%	Die Adsorption war mikroskopisch gut darstellbar, makroskopisch jedoch noch nicht in Form einer Rötung erkennbar.
<b>1%</b>	Diese Konzentration lieferte gut auswertbare Ergebnisse. Bereits makroskopisch waren in einer groben Durchmusterung deutlich rötliche Areale auf den 6-Loch-Platten zu erkennen. Mikroskopisch stellten sich die Erythrozytenansammlungen um die infizierten MDCK-Zellen im Idealfall in Form einer kräftig roten Rosette dar.

Tabelle 14: Testweise eingesetzte Erythrozytenkonzentrationen

Wie aus der Tabelle ersichtlich, erwies die 1%ige Erythrozyten-Konzentration die beste Eignung. Für alle weiteren Versuche wurde daher vom Protokoll abgewichen und nur die 1%ige Erythrozytensuspension eingesetzt. Bereits makroskopisch war die Adsorption der Erythrozyten in Form von rötlichen Arealen auf der 6-Loch-Platte gut erkennbar.

#### 4.3.4 Mikroskopische Bilder des Hämadsorptionstests

Im dargestellten Foto wurde das Isolat Influenza A/equi/ Berlin/2/2000/H3N8 für 21 Stunden mit den MDCK-Zellen inkubiert. Der Hämadsorptionstest erfolgte mit der 1%igen Hühnererythrozytensuspension. Das folgende Foto wurde in einer 20fachen Vergrößerung aufgenommen.

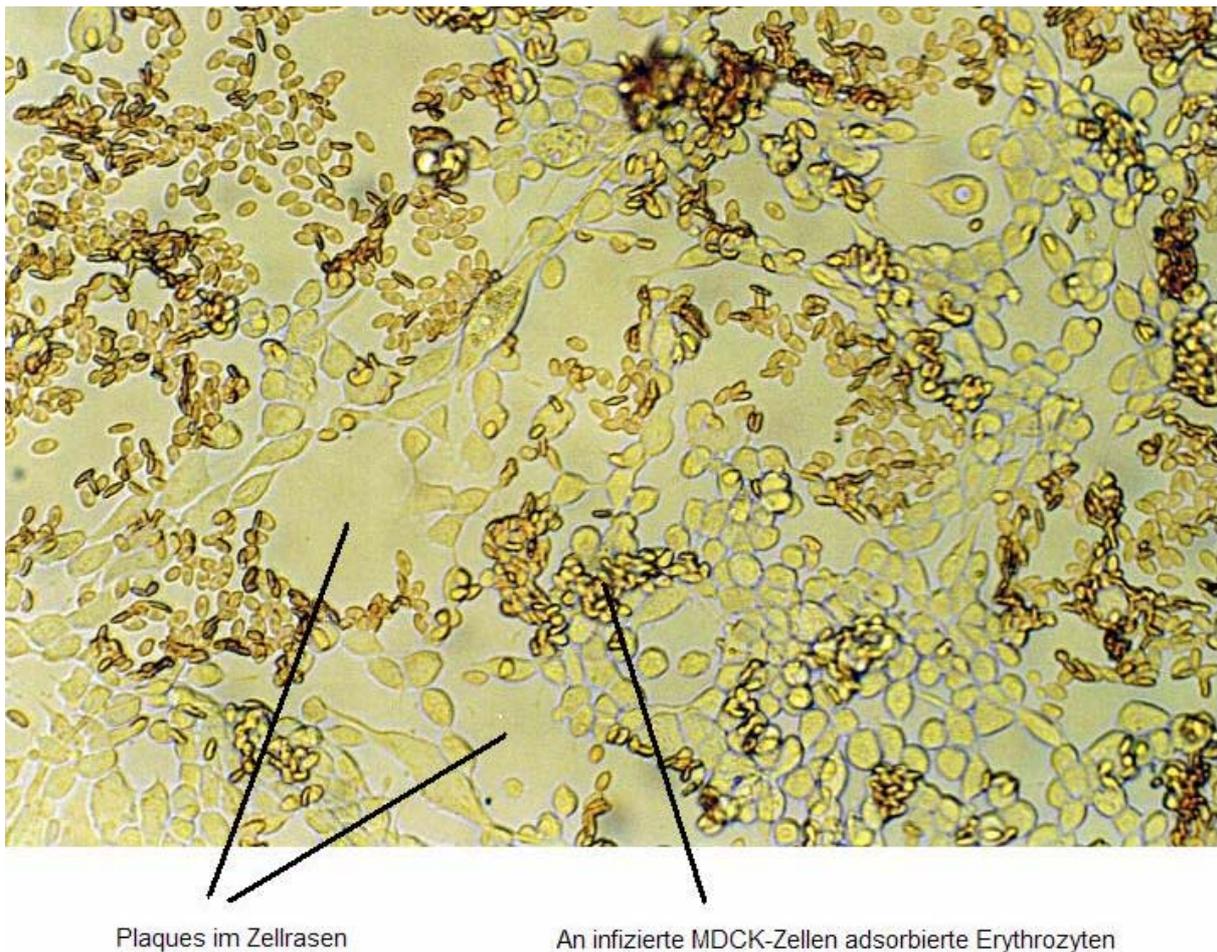
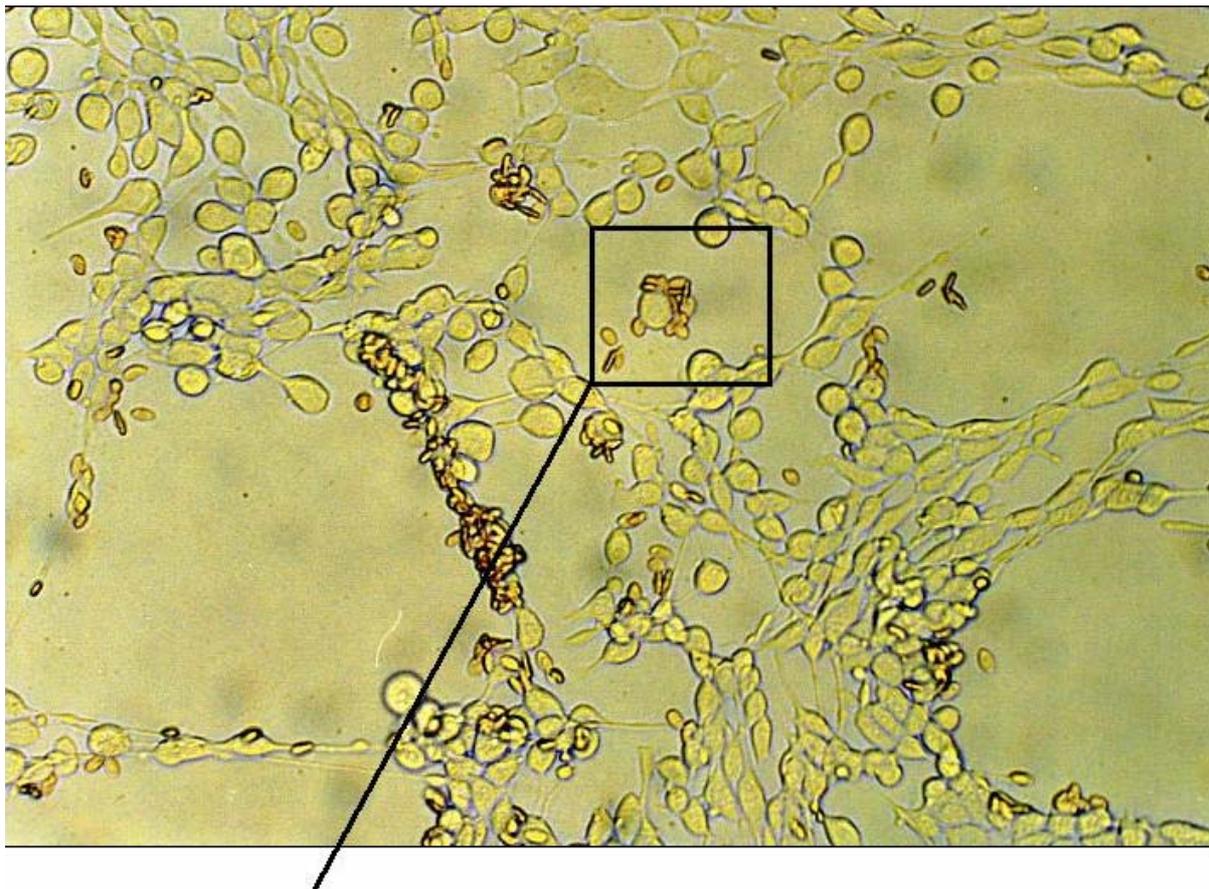


Abbildung 40: Ergebnis des Hämadsorptionstests, dargestellt in der 20fachen Vergrößerung

Die Morphologie der infizierten Zellen zeigt bereits deutliche Veränderungen. Es haben sich zahlreiche Vakuolen innerhalb des Zellrasens gebildet.

In der Abbildung 41 wurde ebenfalls das Isolat Influenza A/equi/ Berlin/2/2000/H3N8 verwendet. Die Inkubationszeit betrug 24 Stunden. Der Hämadsorptionstest wurde ebenfalls unter Verwendung der 1%igen Hühnererythrozyten-Suspension durchgeführt.



Bildausschnitt siehe Abbildung 42

Abbildung 41: Hämadsorptionstest, Ergebnis nach 24stündiger Inkubation, dargestellt in 40facher Vergrößerung



Abbildung 42: Ausschnitt aus Abbildung 41, manuell vergrößert: Mit equinem Influenzavirus infizierte MDCK-Zelle, an deren Oberfläche zahlreiche Erythrozyten in Form einer Rosette adsorbiert haben.

Das in Abbildung 41 dargestellte Bild des Hämadsorptionstests wurde in einer 40fachen Vergrößerung aufgenommen. Auffallend sind die deutlich größeren Plaques im Zellrasen. Der manuelle vergrößerte Bildausschnitt aus Abbildung 41 (bezeichnet als Abbildung 42) zeigt eine besonders deutliche Rosettenbildung von Erythrozyten um eine infizierte MDCK-Zelle.

### **4.3.5 Praktischer Einsatz des Hämadsorptionstests während der Wahlpflichtveranstaltung „Labordiagnose von Virusinfektionen beim Pferd“**

Der Hämadsorptionstest wurde allen Kursteilnehmern des im Wintersemester 2005/2006 und im Wintersemester 2006/2007 stattfindenden Kurses: „Labordiagnostik von Virusinfektionen beim Pferd“ demonstriert.

Die Tests wurden jeweils am Vortag des Kurses angesetzt. Die 6-Lochplatten mit den konfluent gewachsenen MDCK-Zellen wurden einer 21stündigen Inkubation mit dem Isolat Influenza A/equi/Berlin/ 2/2000/H3N8 unterzogen. Der eigentliche Hämadsorptionstest, die Zugabe der 1%igen Erythrozytensuspension, die 30minütige Inkubation bei Raumtemperatur und das Abwaschen der nicht an die Zellen adsorbierten Erythrozyten mit PBS erfolgte am Vormittag des Kurstages.

Die fertigen 6-Loch-Platten wurden an den Durchlichtmikroskopen des Kursraumes in jeder Reihe ausgelegt. Der Test wurde den Kursteilnehmern im Verlauf des zweiten Kurstages jeweils in 2er-Gruppen detailliert erläutert. Die Studenten stellten zum Teil sehr interessierte Fragen und musterten die Platten eingehend durch. Zum Teil wurde der Wunsch geäußert, die Abbildungen des Hämadsorptionstests in Form von Fotos mit einer ausführlichen Beschreibung auch in das eLearning-Programm aufzunehmen.

Somit war die an den Test gestellte Anforderung der zeitlichen Durchführbarkeit innerhalb der drei Kurstermine gut realisierbar. Er lieferte überdies anschauliche Ergebnisse, die die Kursteilnehmer zu Diskussionen anregten.

Für zukünftige Kurse wird daher angedacht, die 6-Loch-Platten soweit vorzubereiten, dass die Studenten den Hämadsorptionstest ab dem Zeitpunkt der Zugabe der Erythrozyten selbst durchführen können.

## 4.4 Einsatz des eLearning-Programms im WS 2006/2007 - Evaluation durch die Teilnehmer

Im Verlauf des Praktikums fiel im Vergleich zum Vorjahrespraktikum auf, dass die Teilnehmer sich das durch das Lernprogramm vermittelte Fachwissen bereits angeeignet hatten und es im Praktikumsverlauf reproduzieren konnten. Während des Praktikums stellten überdies einige Teilnehmer sehr konkrete Fragen, die ein gründliches Durcharbeiten des Programms erkennen ließen.

Mittels Fragebogen sollten sowohl allgemeine Fragen zum Thema eLearning als auch konkret auf das erstellte Lernprogramm Bezug nehmende Fragen beantwortet werden. Darüber hinaus wurden die Teilnehmer nach Verbesserungsvorschlägen oder Wünschen für die Realisierung zukünftiger eLearning-Programme durch das Institut für Virologie des Fachbereichs Veterinärmedizin befragt.

Im Wintersemester 2006/2007 herrschte im Vergleich zum vorangegangenen Wintersemester ein deutlich größerer Andrang seitens der Studenten, so dass kurzfristig ein zweiter Kurs eingerichtet wurde. Ob dies auch auf die Ankündigung der Bereitstellung eines eLearning-Programms zurückzuführen ist, vermag nicht beurteilt zu werden. Der zusätzliche Kurs wurde donnerstags angeboten, der reguläre fand jeweils freitags statt. Für beide Gruppen wurde ein Zugriff auf das Lernprogramm erteilt. Jede Gruppe hatte drei Kurstermine zu absolvieren.

Insgesamt wurden 46 Fragebögen ausgefüllt, 24 stammten vom Donnerstagskurs und 22 vom Freitagskurs. Insgesamt haben am Donnerstag 30 Studenten und am Freitag 22 am Wahlpflichtkurs „Labordiagnose von Viruserkrankungen beim Pferd“ teilgenommen. Der Rücklauf des Fragebogens lag somit bei knapp 88,5%.

#### 4.4.1 Alter der Teilnehmer

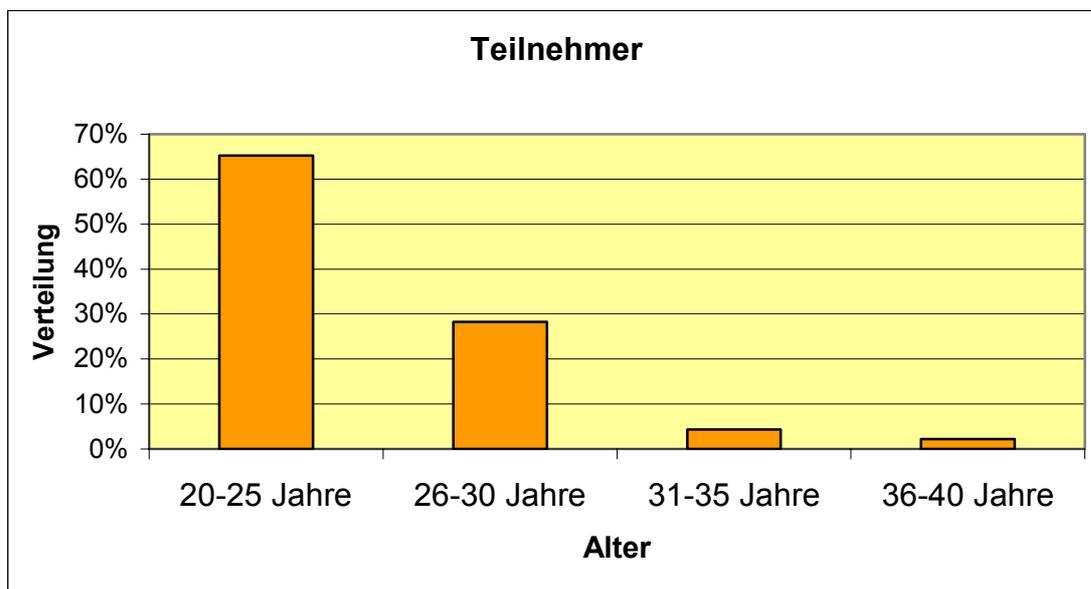


Abbildung 43: Alter der Teilnehmer des Wahlpflichtkurses WS 2006/2007

Insgesamt 30 Teilnehmer gehörten der Altersgruppe von 20 - 25 Jahren an, 13 der Gruppe der 26 - 30jährigen, 2 der Gruppe der 31 - 35jährigen und ein Teilnehmer der Gruppe der 36 - 40jährigen an.

#### 4.4.2 Geschlechterverteilung der Teilnehmer

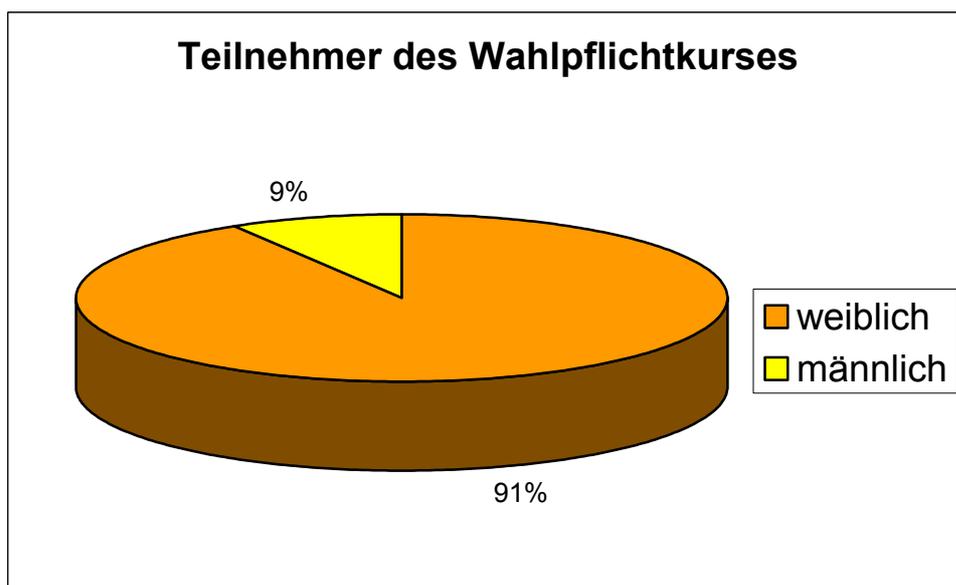


Abbildung 44: Geschlechterverteilung der Kursteilnehmer

Insgesamt haben 46 Kursteilnehmer den Fragebogen ausgefüllt, davon waren 42 Teilnehmer weiblich und 4 Teilnehmer männlich. Dies entspricht in etwa der Geschlechterverteilung der Gesamtstudenten der Veterinärmedizin.

#### 4.4.3 Internetzugang

Bei der Beantwortung der Frage nach dem Internetzugang waren Mehrfachnennungen möglich. Über 52% der Teilnehmer verfügten über einen DSL-Zugang, 35% besaßen einen Zugang über ein analoges Modem, knapp 20% nutzten den PC-Pool der FU Berlin, etwas über 17% gingen über eine ISDN-Verbindung ins Internet und gut 2% der Teilnehmer (in diesem Fall eine Person), nutzten Internet-Cafés.

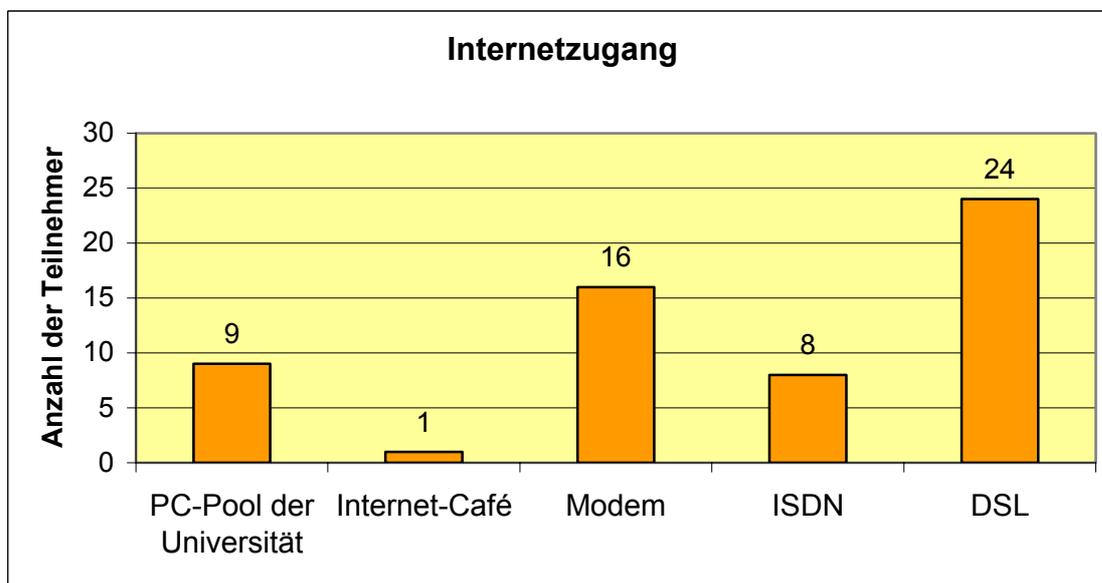


Abbildung 45: Art des Internetzugangs

#### 4.4.4 Prüfungsvorbereitung

Bei der Beantwortung dieser Frage waren ebenfalls Mehrfachnennungen möglich. Über 93% der Teilnehmer greifen für die Vorbereitung auf Prüfungen auf Vorlesungsmitschriften oder Skripten zurück, Lehrbücher werden von etwas über 91% der Studenten genutzt, über zwei Drittel der Teilnehmer nutzen das Internet für Recherchen, mit CD-ROM Lernprogrammen haben knapp 11% der Teilnehmer gearbeitet und Fachzeitschriften werden von etwas über 4% der Studenten genutzt.

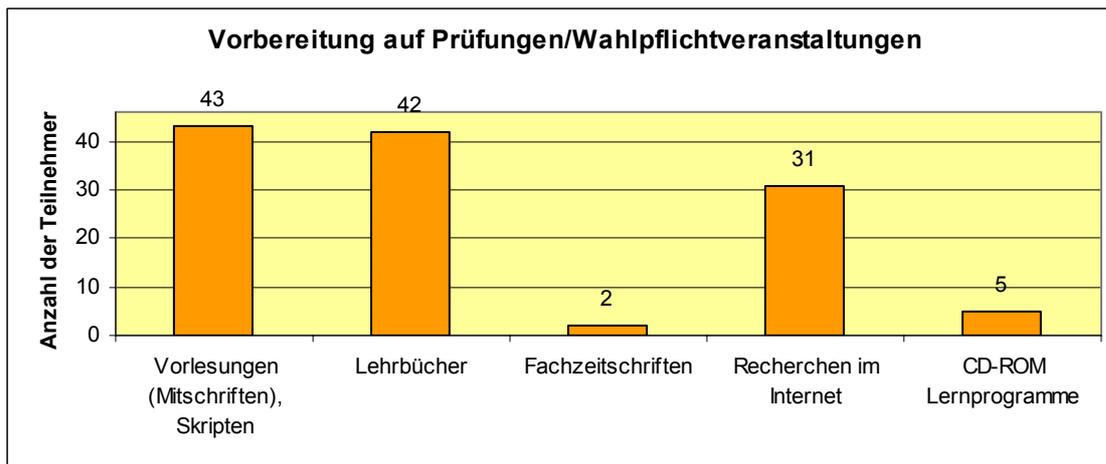


Abbildung 46: Art der Vorbereitung auf Prüfungen

#### 4.4.5 Erfahrungen mit eLearning-Programmen

Etwas über 65% (30 Teilnehmer) hatten noch keine Erfahrungen mit eLearning, knapp 35% (16 Teilnehmer) haben bereits mit unterschiedlichen eLearning-Programmen gearbeitet. Die Erfahrungen beschränkten sich dabei nicht auf eLearning-Programme der FU Berlin.

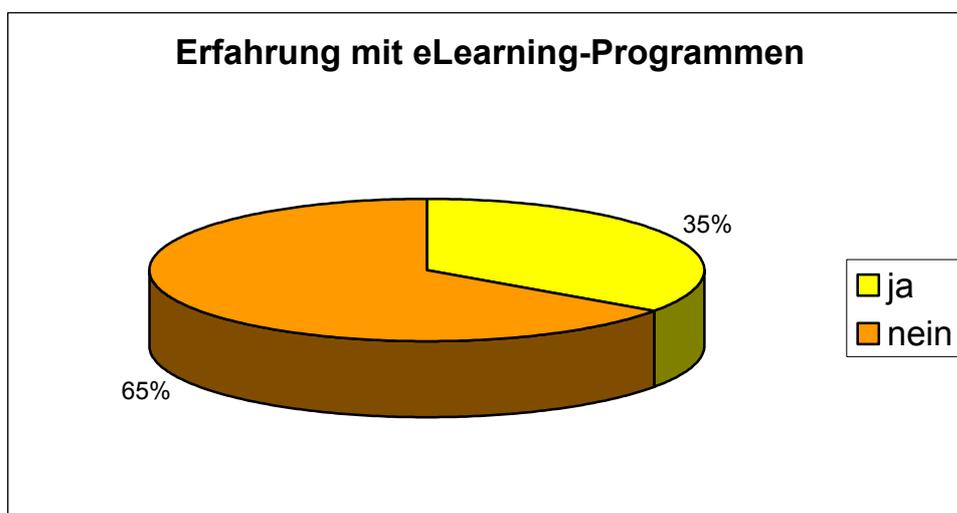


Abbildung 47: Erfahrung mit eLearning-Programmen

Die folgenden Fragen dienen der Bewertung des im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelten eLearning-Programms.

Das Lernprogramm sollte von den Teilnehmern in Bezug auf die Programmgestaltung und die Navigation einer Bewertung unterzogen werden. Außerdem wurde die Notwendigkeit der Erstellung von Druckversionen hinterfragt. Darüber hinaus sollte eine Aussage seitens der Teilnehmer getroffen werden, ob die Ergänzung von Wahlpflichtveranstaltungen durch eLearning-Programme als sinnvoll erachtet wird.

#### 4.4.6 Programmgestaltung

Von den insgesamt 46 Teilnehmern hatte ein Teilnehmer zum Zeitpunkt der Befragung noch nicht mit dem Lernprogramm gearbeitet, weshalb nur 45 Antworten in die Auswertung einbezogen werden konnten. 39 Teilnehmer (87%) gaben an, dass ihnen die Programmgestaltung gefallen habe, 6 Teilnehmern (13%) hat die Gestaltung einigermaßen gefallen, kein Teilnehmer gab an, dass ihm die Programmgestaltung nicht gefallen habe.

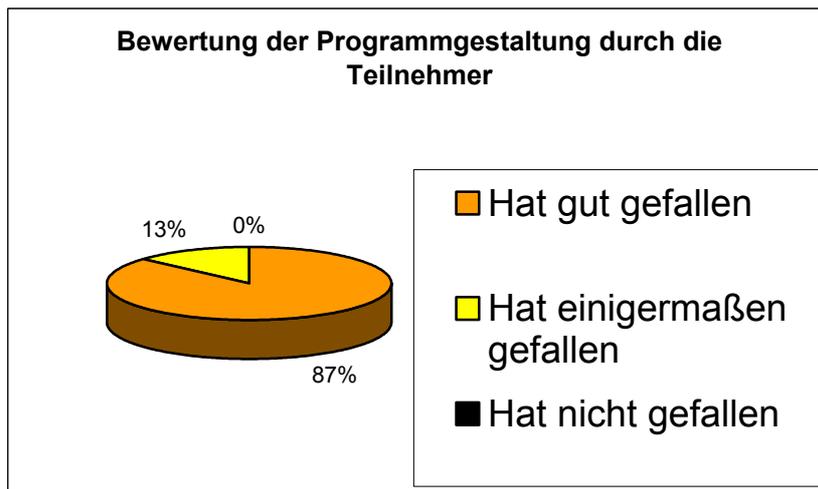


Abbildung 48: Bewertung der Programmgestaltung

#### 4.4.7 Beurteilung der Navigation

40 Teilnehmer (89%) kamen gut mit der Navigation zurecht, 5 Teilnehmer (11%) benötigten etwas Zeit, um sich in die Navigation einzuarbeiten. Keiner der Teilnehmer gab an, Schwierigkeiten mit der Navigation gehabt zu haben.

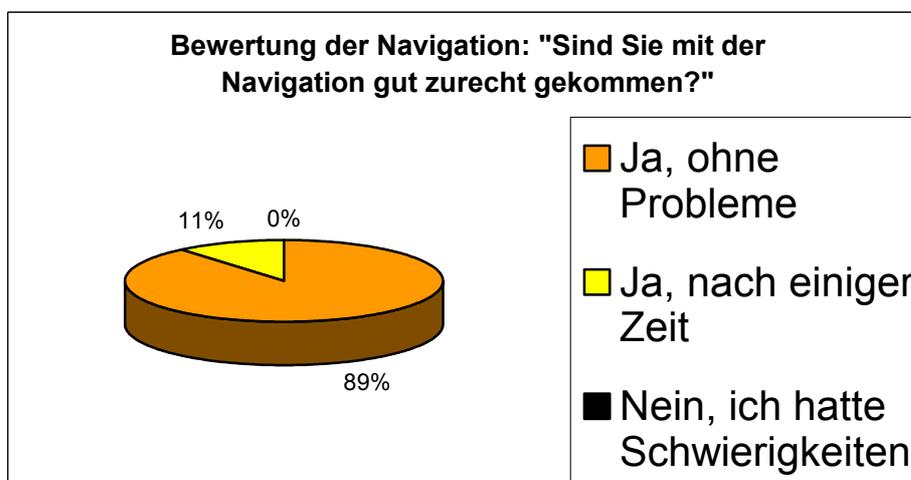


Abbildung 49: Beurteilung der Navigation

#### 4.4.8 Ausdrucke im pdf-Format

Knapp zwei Drittel der Teilnehmer (38 Personen) hatten die pdf-Versionen ausgedruckt, 11 Teilnehmer (24%) gaben an, von der Möglichkeit noch innerhalb der Bereitstellungszeit Gebrauch machen zu wollen.

6 Teilnehmer (13%) hatten die Druckversionen nicht ausgedruckt und machten keine Aussage darüber, ob sie diese noch ausdrucken wollten. Kein Teilnehmer gab an, die Druckversionen nicht zu benötigen.

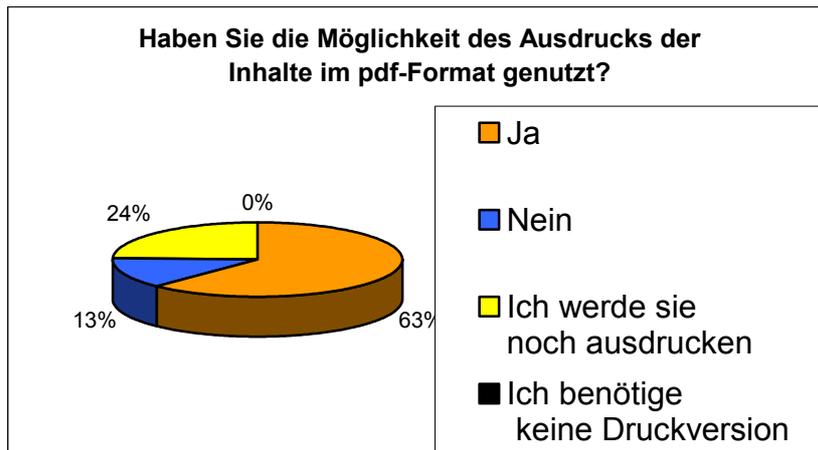


Abbildung 50: Beurteilung des Bedarfs an Druckversionen

#### 4.4.9 Eignung von eLearning-Programmen als Ergänzung einer Wahlpflichtveranstaltung

35 Teilnehmer (78%) sehen eLearning-Programme als sinnvolle Ergänzung für Wahlpflichtveranstaltungen an, 10 Teilnehmer (20%) stimmen dieser Aussage zumindest zum Teil zu, 1 Teilnehmer (2%) erachtet eLearning-Programme für diesen Zweck als ungeeignet. Kein Teilnehmer gab eine neutrale Äußerung zu dieser Fragestellung ab.

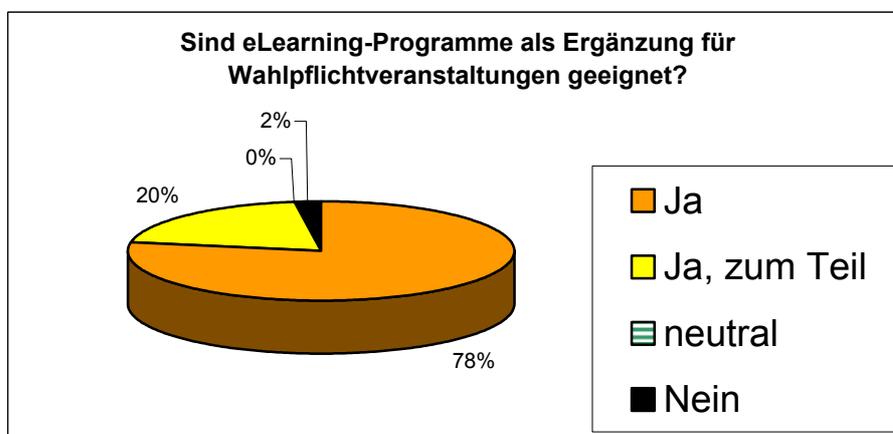


Abbildung 51 Beurteilung der Eignung von eLearning-Programmen als Ergänzung einer Wahlpflichtveranstaltung

Im folgenden Teil des Fragebogens sollten allgemeine Aussagen zum Thema eLearning einer Bewertung unterzogen werden.

#### 4.4.10 Freie Zeiteinteilung durch eLearning

Die Aussage: „eLearning bietet eine freie Zeiteinteilung“ sollte von den Teilnehmern bewertet werden.

78 % (36 Teilnehmer) stimmten der Aussage zu, dass eLearning die Möglichkeit einer freien Zeiteinteilung bietet, 22% (10 Teilnehmer) stimmten dieser Aussage im Wesentlichen zu. Kein Teilnehmer gab an, der Aussage nur teilweise oder gar nicht zuzustimmen.

Die freie Zeiteinteilung bezog sich im Fall des eLearning-Programms für das Wahlpflichtpraktikum: „Labordiagnose von Virusinfektionen beim Pferd“ auf den Zeitraum von zwei Wochen vor dem Praktikum bis zwei Wochen nach Beendigung des Praktikums. Diese Eingrenzung des Zeitraums der Verfügbarkeit des eLearning-Programms bedingt eine gewisse Einschränkung der freien Zeiteinteilung.

Innerhalb des 4wöchigen Zeitraums stand das eLearning-Programm jedoch 24 Stunden am Tag zur Verfügung.

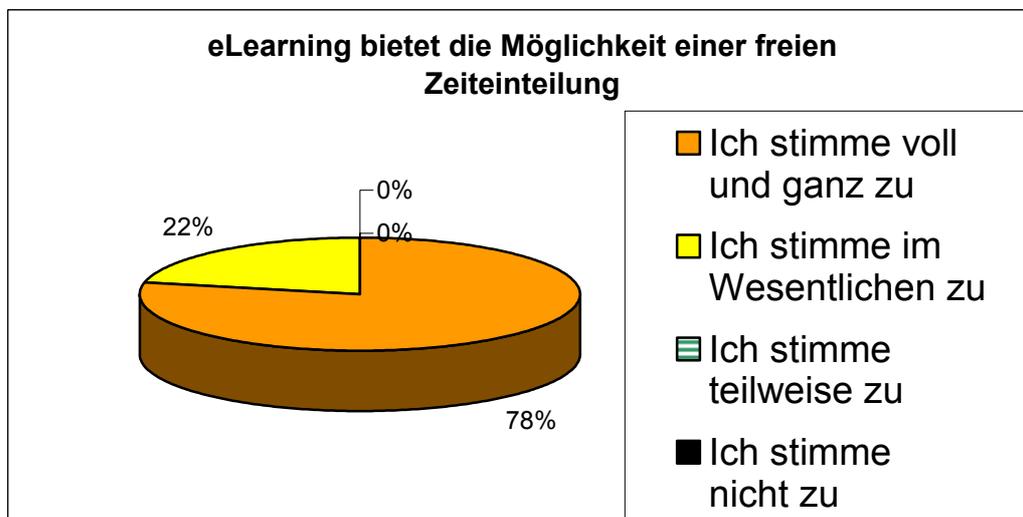


Abbildung 52: Bewertung der Möglichkeit der freien Zeiteinteilung

#### 4.4.11 Bewertung der Relevanz der freien Zeiteinteilung durch die Teilnehmer

Die folgende Frage zielte auf die Beurteilung ab, wie wichtig die Möglichkeit einer freien Zeiteinteilung für die Teilnehmer ist. Die Aussage: „Die freie Zeiteinteilung ist für mich wichtig“, sollte bewertet werden.

Die überwiegende Mehrheit (61%, 28 Teilnehmer) stimmte der Aussage voll und ganz zu, etwas über ein Drittel (17 Teilnehmer) stimmte der Aussage im Wesentlichen zu, 2% (1 Teilnehmer) stimmte nur teilweise zu. Kein Teilnehmer gab an, dass die freie Zeiteinteilung keine Relevanz habe.

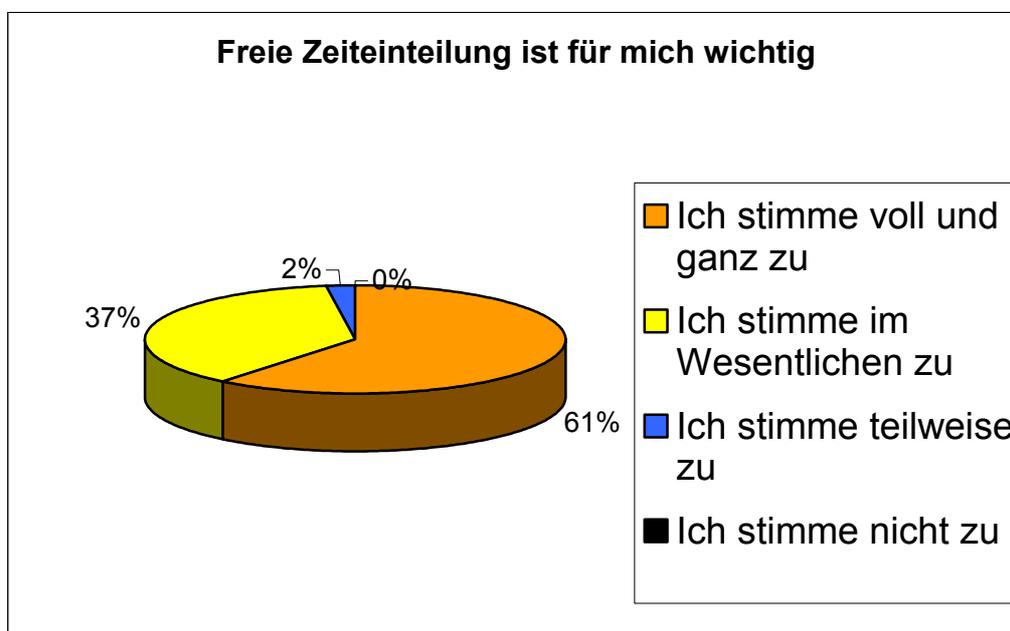


Abbildung 53: Einschätzung der Relevanz der freien Zeiteinteilung durch die Teilnehmer

#### 4.4.12 Nutzung des eLearning-Programms zu festen Zeiten

Die folgende Frage zielte auf die Bereitschaft der Teilnehmer ab, das eLearning-Programm auch zu festen Zeiten zu nutzen.

2% (1 Teilnehmer) wären zur Nutzung zu festen Zeiten bereit, 13% (6 Teilnehmer) wären dazu im Wesentlichen bereit, 61% (27 Teilnehmer) gaben nur noch eine eingeschränkte Zustimmung zur Nutzung zu festen Zeiten und 24% (11 Teilnehmer) signalisierten keinerlei Bereitschaft zur Nutzung des eLearning-Programms zu festen Zeiten.

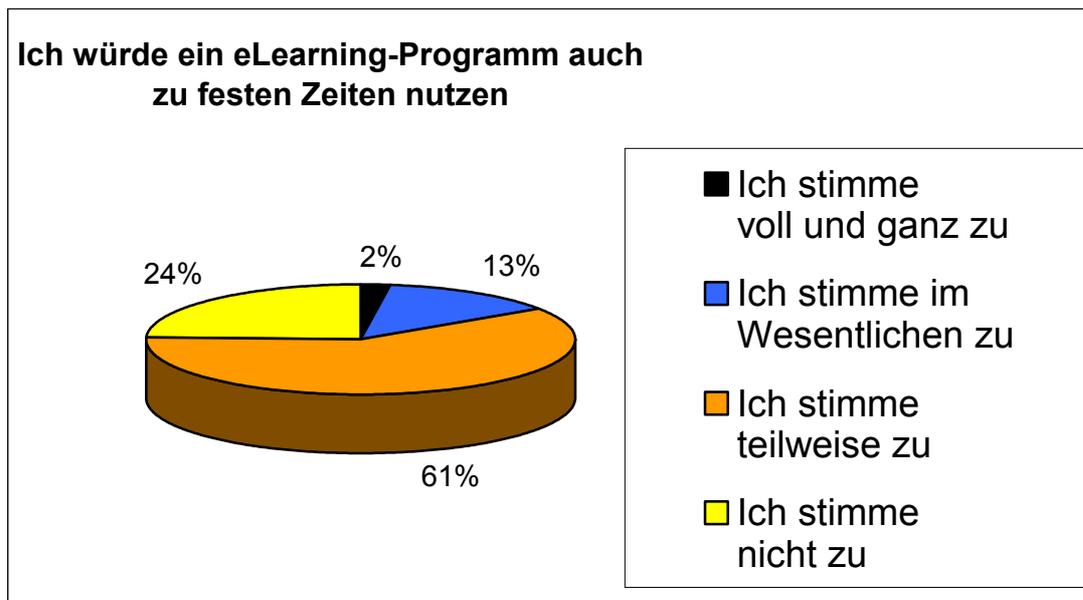


Abbildung 54: Bereitschaft zur Nutzung eines eLearning-Programms zu festen Zeiten

#### 4.4.13 Relevanz der Orts unabhängigen Nutzung für die Teilnehmer

In der folgenden Frage sollten die Teilnehmer beurteilen, wie wichtig die Orts unabhängige Nutzung für sie ist.

40 Teilnehmer (87%) beurteilten die Orts unabhängige Nutzung voll und ganz als vorteilhaft, 5 Teilnehmer (11%) stimmten der Aussage im Wesentlichen zu und ein Teilnehmer (2%) sah in der Orts unabhängigen Nutzung keinen Vorteil. Keiner der Teilnehmer gab nur eine teilweise Zustimmung.

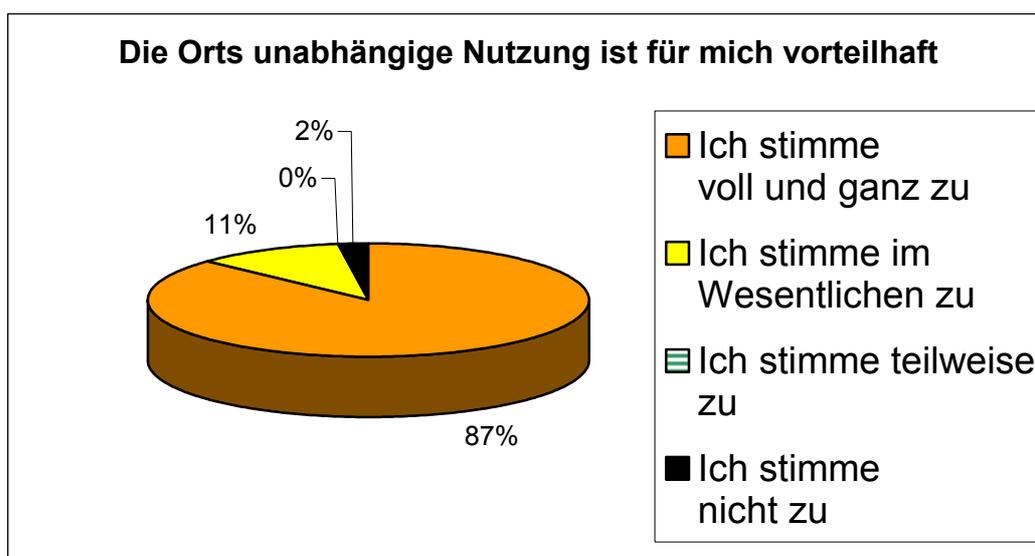


Abbildung 55: Einschätzung der Orts unabhängigen Nutzung

#### 4.4.14 Einfluss des eLearning-Programms auf die Lernmotivation

In der nächsten Frage sollte beurteilt werden, ob das Arbeiten mit eLearning-Programmen mehr Spaß macht, als das reine Durcharbeiten eines Lehrbuches, d.h., ob eLearning-Programme einen Einfluss auf die Motivation zur Beschäftigung mit dem Lehrstoff haben.

26% (12 Teilnehmer) stimmten der Aussage voll und ganz zu, dass das Bearbeiten von eLearning-Programmen mehr Spaß mache, 44% (20 Teilnehmer) stimmten im Wesentlichen zu und 28% (13 Teilnehmer) gaben eine teilweise Zustimmung. Ein Teilnehmer (2%) stimmte der Aussage nicht zu.

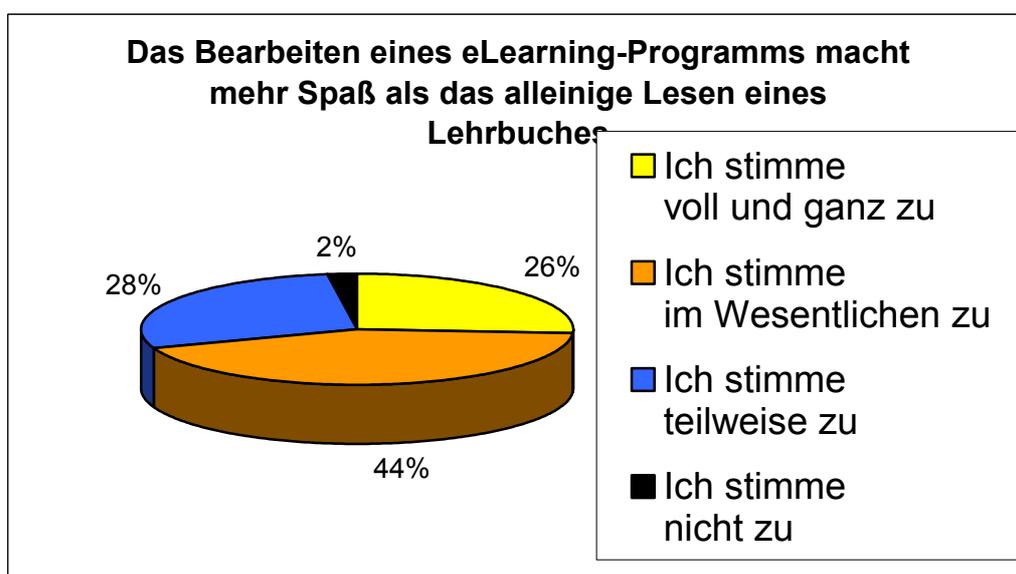


Abbildung 56: Einfluss des eLearning-Programms auf die Lernmotivation

#### 4.4.15 Zeitlicher Einfluss auf die Auseinandersetzung mit dem Lehrstoff

In der folgenden Frage sollten die Teilnehmer angeben, ob das eLearning-Programm einen zeitlichen Einfluss auf ihr Lernverhalten hatte, d.h. ob sie sich mehr Zeit für die Beschäftigung mit dem Lehrstoff genommen haben.

19 Teilnehmer (etwas über 41%) gaben an, sich eindeutig mehr Zeit zum Lernen genommen zu haben, 20 Teilnehmer (knapp 44%) stimmten der Aussage im Wesentlichen zu. 5 Teilnehmer (knapp 11%) gaben an, sich etwas mehr mit dem Stoff auseinander gesetzt zu haben und 2 Teilnehmer (etwas über 4%) antworteten, das eLearning-Programm hätte zu keiner Mehrbeschäftigung mit dem Lehrstoff beigetragen.

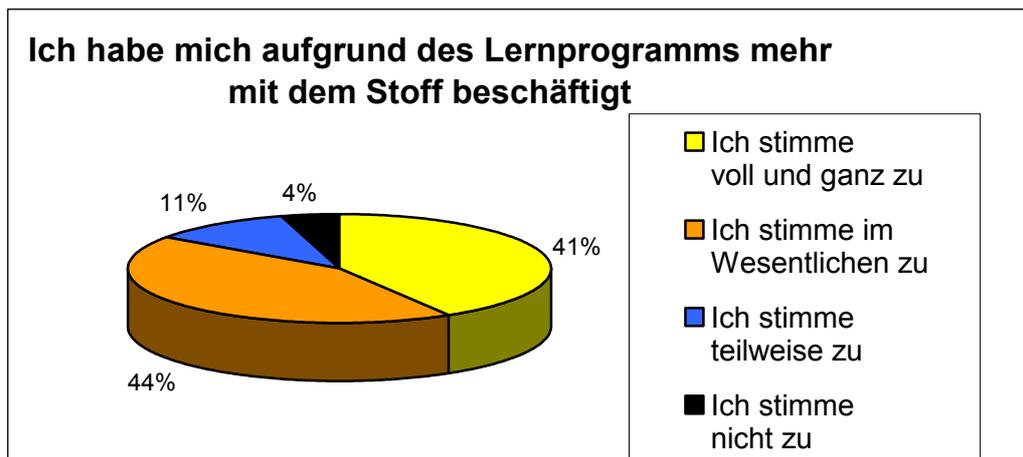


Abbildung 57: Mehrbeschäftigung mit dem Stoff aufgrund des eLearning-Programms

#### 4.4.16 Einschätzung der Kursteilnehmer zur Fragestellung einer etwaigen Überschätzung von eLearning

Mit der Beantwortung dieser Frage, sollte die Einstellung zu eLearning allgemein abgefragt werden. Die Teilnehmer sollten aus ihrer Sicht beurteilen, ob eLearning überschätzt wird.

4 Teilnehmer (knapp 9%) stimmten uneingeschränkt zu, dass eLearning allgemein eine zu große Bedeutung beigemessen werde, 9 Teilnehmer (knapp 20%) stimmten im Wesentlichen zu. 20 Teilnehmer (etwas über 43%) gaben nur noch eine teilweise Zustimmung, 11 Teilnehmer (knapp 24%) teilten diese Meinung überhaupt nicht.

2 Teilnehmer äußerten sich nicht zu der Fragestellung und vermerkten, sie könnten dies nicht beurteilen.

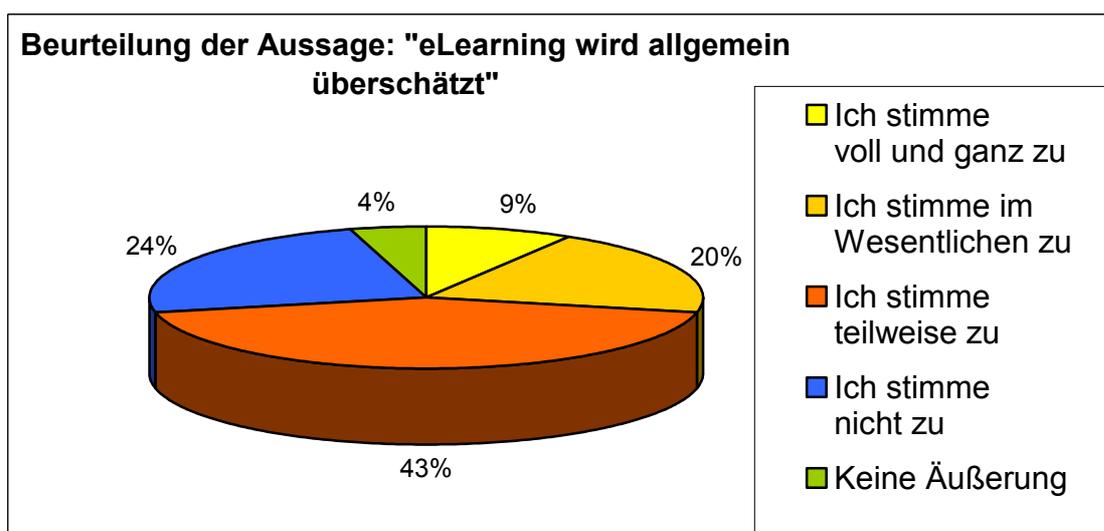


Abbildung 58: Beantwortung der Frage: „Wird eLearning allgemein überschätzt?“

#### 4.4.17 Erstellung weiterer eLearning-Programme durch das Institut für Virologie des Fachbereichs Veterinärmedizin

Mit der Beantwortung dieser Frage sollte beurteilt werden, ob die Entwicklung weiterer eLearning-Programme durch die teilnehmenden Studenten befürwortet wird.

28 Teilnehmer (knapp 61%) stimmten der Entwicklung weiterer eLearning-Programme voll und ganz zu, 16 Teilnehmer (knapp 35%) im Wesentlichen. 2 Teilnehmer (etwas über 4%) gaben eine teilweise Zustimmung. Kein Teilnehmer gab an, einer weiteren Entwicklung von eLearning-Programmen kritisch gegenüber zu stehen und dieser nicht zuzustimmen.

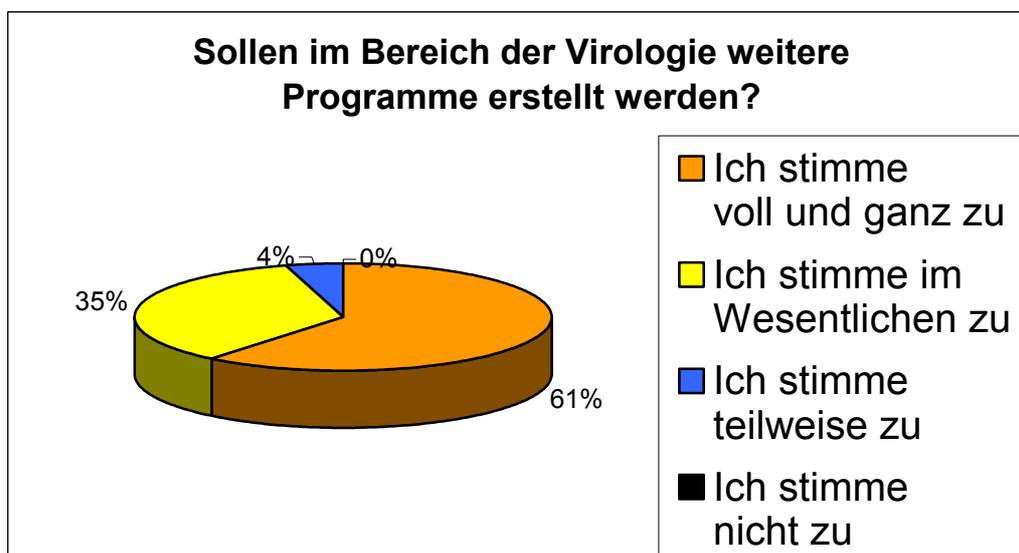


Abbildung 60: Weitere Entwicklung von eLearning-Programmen

#### 4.4.18 Nutzung des eLearning-Programms zur Prüfungsvorbereitung

In der letzten Frage wurde der Bedarf der Verwendung des eLearning-Programmes zur Vorbereitung auf Prüfungen abgefragt.

Die weit überwiegende Mehrheit (41 Teilnehmer, knapp 90%) würde das eLearning-Programm zur Vorbereitung auf die Prüfung des Staatsexamens nutzen, 5 Teilnehmer (knapp 11%) räumten ein, es evtl. nutzen zu wollen.

Kein Teilnehmer gab an, das eLearning-Programm nicht zur Prüfungsvorbereitung verwenden zu wollen.

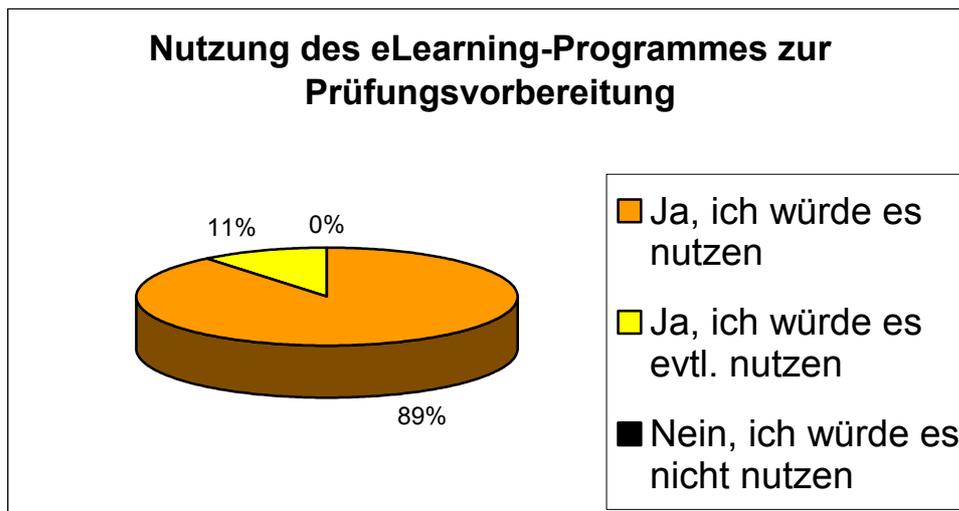


Abbildung 61: Bereitschaft zur Verwendung des eLearning-Programms zur Prüfungsvorbereitung

#### **4.4.19 Verbesserungsvorschläge für künftige eLearning-Programme des Instituts für Virologie**

In der letzten Frage, die in offener Form gestaltet wurde, wurden Verbesserungsvorschläge für die Realisierung künftiger eLearning-Programme des Instituts für Virologie abgefragt.

Ein Teilnehmer gab an, dass die Fragen zu einem Quiz nicht nur jeweils eine Virusfamilie umfassen sollten. Als Begründung wurde angegeben, dass in der Prüfung im Rahmen des Staatsexamens im Hinblick auf differentialdiagnostisch in Frage kommende virale Erreger ebenfalls familienübergreifend gefragt würde.

Ein Teilnehmer hielt die Erstellung von Animationen oder kleiner anschaulicher Filme, etwa zum Eintritt eines Virus in die Zelle, für eine sinnvolle Ergänzung.

Darüber hinaus wurde das Einbinden weiterer Bilder zum Virusaufbau, auch in elektronenmikroskopischer Form, von 2 Teilnehmern als wünschenswert erachtet.

Ein Teilnehmer befürwortete die Angabe von Links zu fachlich relevanten Seiten, da diese im Internet zum Teil sehr schwer zu finden seien.

Außerdem wurde eine umfassende Seite mit einer Kurzzusammenfassung der wichtigsten Charakteristika der dargestellten Virusfamilien für eine kurze Rekapitulation als sinnvoll erachtet.