

# Evaluation der Unterlagen zu den Übungen Pharmakologie und Toxikologie

Ein Projekt im Rahmen des Lehrgangs „Lehren  
Lernen“

Mag.Dr. Simone B. Sartori

Institut für Pharmazie  
Abteilung Pharmakologie und Toxikologie  
Leopold Franzens Universität Innsbruck

## Zusammenfassung

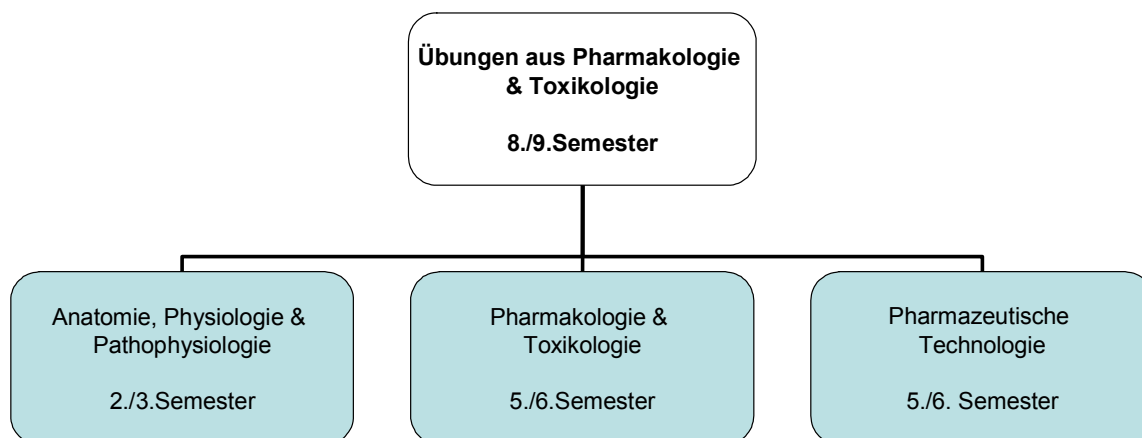
Im Rahmen des Lehrgangs Lehren Lernen 4 der Leopold-Franzens Universität Innsbruck prüfte ich die inhaltliche und sprachliche Qualität des vom Instruktorenteam der Übungen Pharmakologie und Toxikologie (UEPT) verfassten, die praktischen Übungen begleitenden und im e-campus erhältlichen Skriptums. Die Auswertung der Fragebögen, die 16 geschlossene und eine offene Frage enthielten und die Bereiche Verwendung zusätzlicher Lernmaterialien, Inhalt, Verständlichkeit und Schwierigkeitsgrad des Textes, Verbesserungsvorschläge sowie Vorbereitungsaufwand abdeckten, ergab, dass das Skriptum UEPT trotz kleinerer inhaltlicher und formaler Mängel als sehr gut bis gut von den ÜbungsteilnehmerInnen eingestuft wurde. Dennoch erachteten 40 % der Studierenden das Skriptum in einem bestimmten Bereich als verbesserungswürdig. Mehr als die Hälfte der StudentInnen wünschte sich die Aufnahme von erkenntnisleitenden Fragen zur Orientierungshilfe in das Skriptum. Obwohl ich offensichtliche Schwächen bei Tabellenvorlagen einbaute, beanstandete dies kaum jemand und ansonsten wurden auch leider keine konkreten Verbesserungsvorschläge gemacht. Aufgrund dieser geringen Kritikbereitschaft der ÜbungsteilnehmerInnen ist von meiner Seite aus die Motivation der StudentInnen an Umfragen dieser Art teilzunehmen, grundsätzlich zu hinterfragen.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Das Skriptum zu den Übungen aus Pharmakologie und Toxikologie .....	2
2	Ziel der Untersuchung .....	5
3	Methoden .....	6
3.1	Versuchsgruppen.....	6
3.2	Datenerhebung.....	6
3.3	Auswertung und Darstellung der Daten .....	8
4	Resultate .....	9
4.1	Vorbereitung der ÜbungsteilnehmerInnen .....	9
4.2	Verständlichkeit des Übungsablaufs .....	11
4.3	Beurteilung der Qualität des Skripts zu den Übungen Pharmakologie und Toxikologie .....	12
4.4	Verbesserungsvorschläge .....	14
4.5	Weitere Wortmeldungen der ÜbungsteilnehmerInnen zum Skript .....	15
4.6	Überprüfung der Veränderungen im Skriptum Übungen Pharmakologie und Toxikologie im WS 2008/09 .....	16
5	Diskussion .....	18
5.1	Eignung von Fragebögen zur Erlangung von Informationen über das Skriptum Übungen Pharmakologie und Toxikologie .....	18
5.2	Erkenntnisse aus der Untersuchung .....	18
6	Conclusio.....	21

# 1 Einleitung

Die Teilnahme an den Übungen Pharmakologie und Toxikologie (UEPT), die im WS 2006/07 das dritte Mal durchgeführt wurden, ist im 8./9. Semester des Curriculums Pharmazie vorgesehen. Die StudentInnen stehen am Ende ihres Pharmaziestudiums und verfügen über fundierte Kenntnisse in allen pharmazeutischen Kernfächern. Diese bisher erarbeitete Wissenskompetenz, vor allem aber ihr pharmakologisches und arzneitherapeutisches Wissen, sollen die ÜbungsteilnehmerInnen (UETn) in die UEPT einbringen und damit interdisziplinär ausgewählte Aspekte der Arzneitherapie (Atmung/Niere, Herz/Kreislauf und Toxikologie) bearbeiten (**Abbildung 1.**). Kurz gesagt geht es in den UEPT primär darum, dass die KursteilnehmerInnen bereits erlerntes Wissen anwenden.



**Abbildung 1.** Die schematische Darstellung des Aufbaus der Übungen Pharmakologie und Toxikologie verdeutlicht deren interdisziplinären Charakter. Angegeben sind auch die im Curriculum des Pharmaziestudiums vorgesehenen Semester, in denen der Stoff als Voraussetzung für das Verständnis und erfolgreiche Bestehen des Kurses gelehrt wird.

Als Grundlage dafür werden die StudentInnen eine Reihe von „Experimenten“ an sich selbst bzw. ihren KollegInnen durchführen, um wichtige physiologische Funktionen, wie etwa Herzkreislauf- und Lungenfunktion, zu demonstrieren. Daraus und anhand von Übungsbeispielen werden für die Arzneitherapie relevante pathophysiologische Zusammenhänge abgeleitet, Wirkmechanismen ausgewählter Arzneimittel besprochen und diese Informationen im Kontext in der Tätigkeit als ArzneimittelexpertInnen diskutiert.

Eine effiziente Bearbeitung der Aufgaben im Rahmen der UEPT ist allerdings nur möglich, wenn dieses erlernte Wissen vorhanden bzw. wenn „Erinnerungslücken“ durch entsprechende Vorbereitung geschlossen werden. Eine Hilfestellung bei der Vorbereitung soll den UETn das Skriptum UEPT bieten.

## 1.1 Das Skriptum zu den Übungen aus Pharmakologie und Toxikologie

Das Skriptum zu den UEPT wird am Anfang eines jeden Semesters in den e-campus gestellt und kann von den UETn jederzeit bis zum Ende des Kurses heruntergeladen und ausgedruckt werden. Das Skript umfasst 82 Seiten. Davon stehen 75 Seiten ausschließlich den Anleitungen zu den einzelnen Übungsteilen Atmung/Niere, Herz/Kreislauf und Toxikologie zur Verfügung (**Tabelle 1.**). Die übrigen Seiten werden von Allgemeinem wie z.B. Titel und Vorwort (Seite 1 und 2) oder Hinweis auf Teil 1 und 2 des Skripts (Seite 3 und 60) beansprucht. Für den Übungstag Atmung/Niere stehen neben dem Skriptum UEPT spezielle Unterlagen bestehend aus Vorlesungsunterlagen der pharmazeutischen Technologie zum Thema „Aerosole“ sowie Gebrauchsinformationen für verschiedene Inhalationshilfen im e-campus.

**Tabelle 1.** Seitenanzahl der einzelnen Übungsteile im Skriptum Übungen aus Pharmakologie und Toxikologie

<b>Übungsteil</b>	<b>Ausgewählte Grundlagen</b>	<b>Anleitungen Übungstag</b>	<b>Gesamtseitenzahl</b>
Atmung und Niere	5	5	<b>10</b>
Herz-Kreislauf	4	7	<b>11</b>
Toxikologie	47	7	<b>54</b>
<b>Gesamtseitenzahl</b>	<b>56</b>	<b>19</b>	<b>75</b>

Die Gesamtseitenzahl pro Übungsteil unterteilt in ausgewählte (theoretische) Grundlagen sowie Anleitungen zum Übungstag.

### 1.1.1 Teil 1: Ausgewählte Grundlagen zu den einzelnen Übungstagen

Das Verständnis der theoretischen Grundlagen ist Voraussetzung für das Verständnis und die erfolgreiche Absolvierung der einzelnen Übungsteile. Die UETn werden im Vorwort und zu Beginn eines jeden Unterkapitels darauf hingewiesen, dass der Stoff hauptsächlich aus den jeweiligen (bisher verwendeten) Unterlagen wie Vorlesungsmitschriften und/oder Lehrbücher vorzubereiten ist. Jedoch sollen die Seiten dieses Skriptteils als Grundlage dienen und den StudentInnen helfen, sich auf die einzelnen Tage optimal vorzubereiten und bereits erlerntes Wissen zu wiederholen, indem Lerninhalte zum Selbststudium in einer umrahmten Box stichwortartig aufgelistet werden (**Abbildung 2.**) bzw. spezielle, für die praktische Anwendungen wichtige Grundlagen zusammengefasst werden.

Diesen Teil 1 des Skriptums müssen die UET weder ausdrucken noch zu den Übungen mitbringen, was am Ende von Seite 3 vermerkt ist.

4

## Ausgewählte Grundlagen zum Übungstag Atmung und Niere

### A. ATMUNG

Das Verständnis der theoretischen Grundlagen der folgenden Themen ist Voraussetzung für das Verständnis und die erfolgreiche Absolvierung des Übungsteils Atmung. Der Stoff ist aus den jeweiligen (bisher verwendeten) Unterlagen (Vorlesungsmitschriften, Lehrbücher) vorzubereiten!

#### *Lerninhalte zum Selbststudium:*

- *Physiologie von Lunge und Atmung*
- *Atemfunktionsparameter*
- *Pathophysiologie und Therapie von Asthma bronchiale und COPD*
- *Wirkungsmechanismus und Pharmakologie antiasthmatisch wirksamer Arzneimittel und von COPD Therapeutika*

**Abbildung 2.** Repräsentativer Ausschnitt aus dem Skriptum zu den Übungen Pharmakologie und Toxikologie, der die einleitenden Worte zum Übungsteil Atmung/Niere darstellt.

Eine Ausnahme bildet der Grundlagenteil Toxikologie, in dem wichtige Informationen als kurzes Kompendium zusammengestellt sowie ein Lehrbuchkapitel zu Tabak/Nikotin/Rauchen inkludiert wurden. Dies spiegelt sich auch in der großen Anzahl an Seiten für die ausgewählten Grundlagen dieses Übungsteils wider (**Tabelle 1.**). Der Grund dafür ist, dass bisher toxikologische Grundlagen im Unterricht nicht systematisch gelehrt wurden.

### 1.1.2 Teil 2: Übersicht zum Ablauf der einzelnen Übungstage

Teil 2 des Skriptums UEPT bietet neben einer Übersicht zu den Übungstagen auf den Seiten 61 - 63 die genaue Beschreibung der Organisation, Voraussetzungen und der jeweiligen Lernziele im Zuge der zu bearbeitenden Probleme. Im Anschluss an die Anleitungen zur Durchführung der Übungen werden Aufgaben bezüglich Auswertung und Interpretation der Ergebnisse, Diskussion und Arzneitherapeutische Beratung angeführt. Die Einteilung einer solchen Übungsanleitung wird anhand der Übung 1 „Messung der Atemfunktion“ in **Abbildung 3.** demonstriert.

Auf Seite 60 (und 3) wird zudem ausdrücklich darauf verwiesen, dass Teil 2 bestehend aus Anleitungen und Datenblättern zu den einzelnen Übungstagen mitzubringen ist, da er als wichtiger Leitfaden im Verlauf der Übungen benötigt wird.

## Übungsteil Lunge/Niere

### Übung 1: Messung der Atemfunktion

#### Organisation:

- Der Versuch wird mit Hilfe des Spirometers Spirovit-SP-200 durchgeführt.

#### Vorraussetzungen:

- Theorie: Lungenfunktionsparameter und ihre Bedeutung für Lungenfunktionsstörungen

#### Ziel:

- **Physiologie:** Verständnis und Durchführung eines Lungenfunktionstests
- **Pharmakologie:** Ableitung der Wirkungen von Arzneimitteln auf gemessene Funktionsparameter und deren therapeutische Implikationen; pharmazeutische Beratung zu Asthma bronchiale und COPD

#### Durchführung:

##### Messgerät

Der Spirovit SP-200 ist ein unabhängiger Lungenfunktionstester mit einem Prozessor, Drucker, LC-Display und offenem Pneumotachosensor. Das Gerät verfügt über 4 Programme zur Messung und Berechnung der inspiratorischen und expiratorischen Parameter und bietet eine visuelle Darstellung aller Tests. Der offene Pneumotachosensor verwendet wegwerfbare Mundstücke und lässt sich zum Reinigen und Sterilisieren einfach auseinander nehmen, wodurch die Gefahr einer Übertragung von Krankheitserregern minimal gehalten wird.

---

#### Aufgaben:

##### A. Auswertung und Interpretation der Ergebnisse:

1. Zeichnen Sie in den ausgedruckten Graphen der FVC- und VC-Messungen folgende Werte ein: Sekundenkapazität, IRV, ERV, TV, VC (Abkürzungen sh. beiliegendes Protokollblatt)
2. Übertragen Sie nun folgende gemessenen Werte samt Einheiten aus dem Ausdruck in das Protokollblatt.
3. Berechnen Sie für alle Teilnehmer des Übungstages Mittelwert ( $\bar{x}$ ), Standardabweichung (SD), Standardabweichung des Mittelwert (SE), Median und 5-95% Konfidenzintervall.
4. Welche statistische Information könnte man für die Erstellung von "Normalwerten" (Referenzwerten) aus den Messwerten einer größeren Population gesunder Testpersonen anwenden.

##### B. Diskussion

1. Welche Bedeutung hat die Vitalkapazität und wovon sind die absoluten Werte der Vitalkapazität abhängig?
2. Worin besteht die physiologische Bedeutung der funktionellen Residualkapazität?
3. Welchen diagnostischen Wert haben FRC, VC, FEV1.0, FEV1.0/FVC?

C. Arzneitherapeutische Beratung: Welche Wirkung erwarten Sie von den unten genannten Arzneimitteln bei der Therapie eines Asthma bronchiale auf die wichtigsten Atemparameter.

- FLIXOTIDE Dosieraerosol
- SPIRIVA Inhalationspulver
- BRICANYL Turbohaler
- SEREVENT Dosieraerosol

**Abbildung 3.** Veranschaulichung der detaillierten Anleitungen zum Ablauf eines Übungstages im Skriptum Übungen Pharmakologie und Toxikologie anhand des Beispiels Übung 1 „Messung der Atemfunktion“. Die Unterteilungen in Organisation, Voraussetzungen, Ziel, Durchführung und Aufgaben sind fett vom restlichen Text hervorgehoben.

## 2 Ziel der Untersuchung

Nachdem im letzten Studienjahr die Organisation und der praktische Teil des Kurses vom Betreuerteam der UEPT, bestehend aus 4 Personen einschließlich mir, optimiert wurde, setzte ich mich im WS 2006/07 mit dem von uns verfassten und im e-campus zur Verfügung gestellten Skript auseinander. Ich ging der Frage nach, ob sich die StudentInnen einerseits mithilfe der angebotenen Anleitungen gut auf die einzelnen Übungsteile Atmung/Niere, Herz/Kreislauf und Toxikologie vorbereiten konnten und andererseits die Unterlagen den Ansprüchen des Kurses gerecht wurden. Zur Ausarbeitung dieses Schwerpunkts meiner Untersuchungen entschied ich mich für das Verteilen und Auswerten von Fragebögen, die konkrete Fragen zu den Kriterien Qualität und Brauchbarkeit des Skriptums UEPT zur Vorbereitung enthielten.

Sollte es sich im Zuge des hier vorgestellten Projektes herausstellen, dass es von den StudentInnen als notwendig erachtet wurde, das Skript zu verbessern/erweitern, so wäre es wünschenswert, dies in einem solchen Ausmaß zu tun, dass ihnen optimale Vorbereitungsbedingungen geboten, sie aber gleichzeitig nicht aus ihrer Eigenverantwortung herausgezogen werden. Dies wurde mithilfe von Interviewpartnern vier Semester später überprüft.



## **3 Methoden**

### **3.1 Versuchsgruppen**

Zu den UEPT im WS 2006/07 meldeten sich 18 Personen an, die in den Kurs aufgenommen wurden. Es handelte sich dabei um 14 weibliche und 4 männliche PharmaziestudentInnen. Informationen über die Semesterzahl, in der sie sich befanden, sowie über abgelegte Prüfungen jener Vorlesungen, die die Grundlage dieser Übungen bilden, waren mir nicht bekannt. Die UET wurden auf 3 Gruppen zu je 6 Personen aufgeteilt. Die Übungstage fanden im Dezember 2006 und Jänner 2007 statt, wobei der Übungstag Toxikologie in jeder Gruppe die letzte zu absolvierende Einheit darstellte. Nachdem ich den UETn die Bedeutung der Untersuchung aus meiner Sicht (Lehrgangprojekt) und aus der Sicht der StudentInnen – sie selbst würden natürlich von den Ergebnissen der Studie nicht profitieren wohl aber nachfolgende Jahrgänge – erklärt hatte, gaben alle ihr Einverständnis, an der vorliegenden Studie teilzunehmen.

Um zu überprüfen, ob die Veränderungen erfolgreich waren, bat ich im WS 2008/2009 fünf (drei weibliche und zwei männliche) ÜbungsteilnehmerInnen zum Interview. Sie alle befanden sich kurz vor Abschluss ihres Studiums mit einer durchschnittlichen Semesterzahl von  $10 \pm 0,4$ . Obwohl die Auswahl der InterviewpartnerInnen grundsätzlich per Zufallsprinzip stattfand, achtete ich darauf, dass auch StudentInnen von mir befragt wurden, die nicht gut abschnitten bzw. einen Übungsteil wiederholen mussten. Die Interviews wurden innerhalb von drei Tagen nach Kursende mithilfe eines digitalen Diktiergeräts aufgezeichnet.

### **3.2 Datenerhebung**

Zur Durchführung dieses Projektes arbeitete ich Fragebögen für die Übungsteile Atmung/Niere, Herz/Kreislauf und Toxikologie aus, mit denen ich die Meinung aller UETn erfassen konnte. Die Fragebögen der einzelnen Übungstage glichen sich im Aufbau, wurden aber entsprechend der Thematik adaptiert. Sie wurden immer am Ende eines Kurstages ausgeteilt. Hingegen wählte ich die Form des Interviews im WS 2008/09. Obwohl ich damit nur eine Auswahl an KursteilnehmerInnen erreichte, erschien sie mir geeigneter, da einerseits keine Antworten von mir vorgegeben waren und ich mir damit viel

freihere/persönlichere Aussagen erhoffte und es mir andererseits möglich war, einzelne Punkte bei den InterviewpartnerInnen gezielt zu hinterfragen.

### **3.2.1 Aufbau der Fragebögen (siehe Anhang 1)**

Insgesamt enthielten die Fragebögen 13 Fragen zur Überprüfung der Qualität und Brauchbarkeit des Skriptum UEPT, die in zwei große Blöcke unterteilt wurden: A: Fragen zur Qualität der Studienmaterialien und B: Fragen zur Verständlichkeit der Übungsaufgaben. So waren die UET aufgefordert, über die Verwendung/Erfordernis zusätzlicher Lernunterlagen, Inhalt, Verständlichkeit, Schwierigkeitsgrad und mögliche Verbesserungen zu entscheiden. Zur Objektivierung der Ergebnisse fügte ich einen Teil C im Fragebogen ein, der Fragen zur Vorbereitung der UET umfassten.

Von den 17 gestellten Fragen war eine als offene Frage (Frage 17) deklariert, die am Ende des Fragebogens stand und den UET die Möglichkeit bot, zusätzliche Gedanken zum Skriptum UEPT festzuhalten. Bei den restlichen 16 Fragen handelte es sich um geschlossene Fragen verschiedener Arten:

- 7 Entscheidungsfragen (Fragen 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13)
- 3 Multiple-Choice Fragen (Fragen 1, 2, 16)
- 4 Ranking-Fragen (Fragen 3, 4, 11, 12,)
- 2 standardisierte Fragen (Fragen 14, 15)

### **3.2.2 Aufbau der Interviews**

Ein qualitativer Vergleich mit der ersten Version des Skriptums UEPT war nur dann möglich, wenn ich den Inhalt der Fragebögen der ersten Studie übernahm und zusätzliche Fragen inkludierte, um neue Aspekte, die sich nach der Auswertung der Fragebögen ergaben, wie z.B. mögliche Gründe für die geringe Kritikbereitschaft der StudentInnen. Im Zuge der Interviews wurde die Reihenfolge der Fragen verändert. Dies richtete sich nach den getroffenen Aussagen und Stichworten des/r jeweiligen Interviewpartners/In und diente dem Aufrechterhalten eines Gesprächsflusses.

### **3.3 Auswertung und Darstellung der Daten**

Die Auswertung der Fragebögen erfolgte nach dem Ende des letzten Übungstages mit Hilfe der Software Microsoft Excel. Die Daten sind entweder in Form von Prozentangaben oder deskriptiv mittels Mittelwert  $\pm$  mittlerer Fehler des Mittelwertes dargestellt.

## 4 Resultate

Alle 18, zum Kurs angemeldeten StudentInnen nahmen an der Befragung am Ende eines jeden Kurstages teil. Eine Ausnahme stellte der Übungstag Atmung/Niere dar, aus dem drei UET frühzeitig aus dem Kurs entlassen wurden und somit die Fragebögen nicht ausfüllten. Daher wurden insgesamt 51 Fragebögen ausgeteilt und ausgewertet.

### 4.1 Vorbereitung der ÜbungsteilnehmerInnen

#### 4.1.1 Vorhandensein und Verwendung von Unterlagen zur Kursvorbereitung

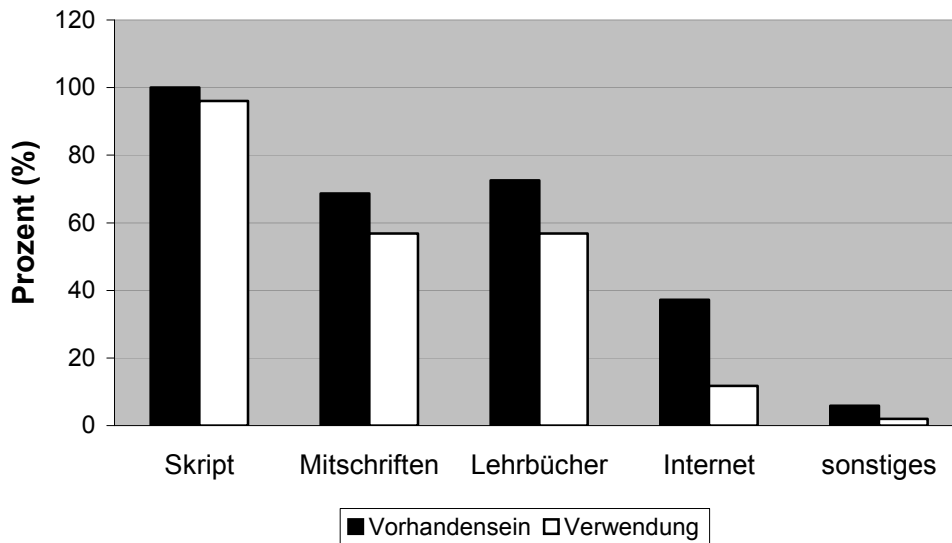
Bei allen UETn (100 %) war das von uns in den e-campus gestellte Skript, das  $9,9 \pm 1,8$  Tage vor Übungsbeginn ausgedruckt wurde, vorhanden. 96 % der StudentInnen verwendeten es zur Vorbereitung auf die verschiedenen Übungstage. 69 % bzw. 73 % der StudentInnen hatten zusätzlich diverse Vorlesungsmitschriften und Lehrbücher wie die beiden Basislehrwerke „Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen“ herausgegeben von Thews, Mutschler, Vaupel und „Pharmakologie und Toxikologie“ herausgegeben von Forth, Mutschler, Rummel zur Verfügung. 56 % der UET nahmen diese zur Auffrischung ihres Wissens zuhilfe. Während 38 % der UET Internet zur Verfügung stand, benützten es nur 12 % zur Kursvorbereitung. 6 % der StudentInnen führten sonstige, nicht genauer definierte Materialien zur Vorbereitung an (**Abbildung 4**).

Zu erwähnen ist hier auch, dass 96 % der UET sich die Anleitungen zu den Übungen vor den einzelnen Kurstagen durchlasen, was bedeutet, dass je ein(e) StudentIn an den Übungstagen Atmung/Niere und Herz/Kreislauf dies nicht taten.

#### 4.1.2 Zeit für Vorbereitung

Der zeitliche Aufwand der StudentInnen für die Vorbereitung zu den Praktikumstagen war mäßig. In die Vorbereitung aller 3 Übungsteile investierte jeder UET durchschnittlich  $11,3 \pm 2,1$  Stunden. Während die StudentInnen für die beiden Übungsteile Atmung/Niere und Toxikologie in etwa die gleiche Stundenanzahl für die Vorbereitung aufwandten, beanspruchten sie weniger Stunden für den Übungstag „Herz/Kreislauf“.

## Verwendung und Vorhandensein von Unterlagen



**Abbildung 4.** Verwendung und Vorhandensein verschiedener Unterlagen zur Vorbereitung auf die Übungen Pharmakologie und Toxikologie. Die Werte sind in Prozent dargestellt. n = 18.

Unabhängig vom Übungsteil wurde der Großteil der genannten Vorbereitungszeit zum Selbststudium eingesetzt, gefolgt von den ausgewählten Grundlagen zum Verständnis der praktischen Kursteile und Anleitungen zu den Übungstagen (**Tabelle 2.**).

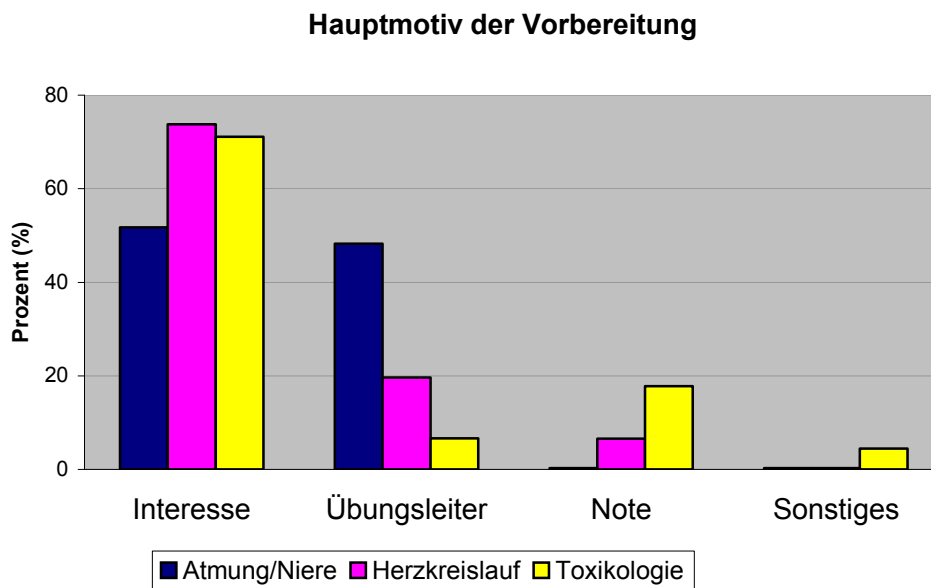
**Tabelle 2.** Zeitlicher Aufwand der Vorbereitung

Übungsteil	Selbststudium	Ausgewählte Grundlagen	Anleitungen zu den Übungen	Gesamtzeit
Atmung/Niere	7,7 ± 2,0	4,3 ± 1,6	2,5 ± 1,5	14,5 ± 4,7
Herz/Kreislauf	4,6 ± 1,0	2,0 ± 0,7	0,8 ± 0,2	7,4 ± 1,6
Toxikologie	7,6 ± 2,4	4,4 ± 2,4	1,6 ± 0,8	12,5 ± 4,2

Zeit, die die ÜbungsteilnehmerInnen durchschnittlich in die Vorbereitung für die einzelnen Übungstage (Gesamtzeit) bzw. Übungsteile aufwandten. Die Werte sind als Mittelwerte (in Stunden) ± mittlerer Fehler des Mittelwertes dargestellt. n = 15 – 18 pro Übungstag.

### 4.1.3 Motivation der ÜbungsteilnehmerInnen zur Vorbereitung

Obwohl das Interesse an der Thematik als Hauptmotiv zur Vorbereitung auf die Übungen insgesamt am häufigsten genannt wurde, zeichneten sich dennoch Unterschiede zwischen den einzelnen Übungstagen ab. Während das Interesse bei den Übungstagen Herz/Kreislauf und Toxikologie eindeutig überwog, beeinflussten das Interesse und der Übungsleiter die Vorbereitung der StudentInnen gleich stark. Interessant war auch, dass am Übungstag Toxikologie das Motiv „Note“ eine stärkere Rolle als an den beiden anderen Kurstagen spielte (**Abbildung 5**).

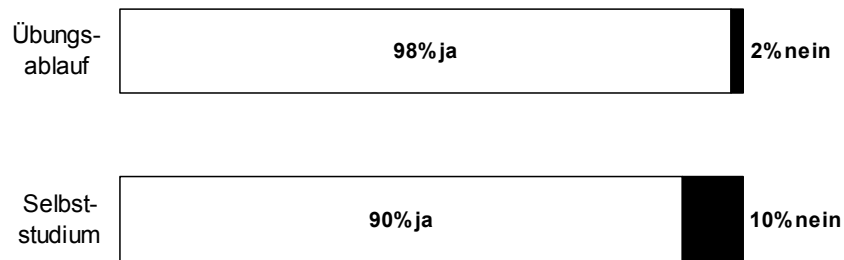


**Abbildung 5.** Unterschiedlicher Einfluss von Motiven auf die Vorbereitung der einzelnen Übungstage. Die Werte sind in Prozent dargestellt. n = 15 - 18.

## 4.2 Verständlichkeit des Übungsablaufs

98 % der UET war der Übungsablauf klar. Dennoch war zwei StudentInnen (10 %) nicht bewusst, dass ein Großteil der Vorbereitungen auf die UEPT durch Selbststudium erfolgt (**Abbildung 6**).

## Verständlichkeit des Übungsablaufs



**Abbildung 6.** Klarheit über den Übungsablauf und die Bedeutung des Selbststudiums bezogen auf die Vorbereitung zu den Übungen Pharmakologie und Toxikologie. Die Werte sind in Prozent dargestellt. n = 51.

## 4.3 Beurteilung der Qualität des Skripts zu den Übungen Pharmakologie und Toxikologie

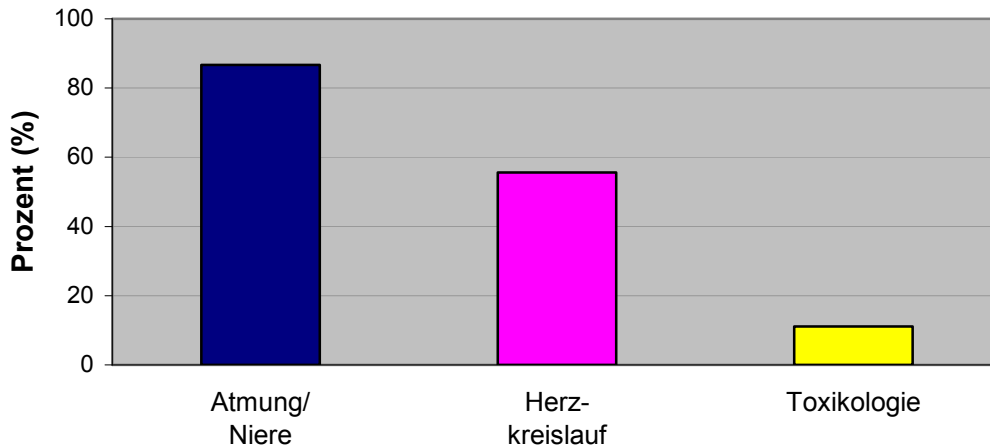
### 4.3.1 Inhaltliche Qualität

Um die ausgewählten Grundlagen zu den einzelnen Übungstagen zu verstehen/vertiefen, mussten 49 % der UET zusätzliches Lernmaterial heranziehen. Dies war aber von den einzelnen Kurstagen abhängig. So beantworteten 87 % der UET am Übungstag Atmung/Niere diese Frage mit ja, während dies nur 56 % der StudentInnen am Übungstag Herz/Kreislauf taten. Lediglich 11 % der UET verwendeten neben dem Skriptum UEPT zusätzliche Lernhilfen zur Vorbereitung des Übungstags Toxikologie (**Abbildung 7**).

### 4.3.2 Sprachliche Qualität

Grundsätzlich wurde die Verständlichkeit der Theorie zu den ausgewählten Grundlagen der verschiedenen Bearbeitungsthemen wie auch die Verständlichkeit der Anleitungen zu den praktischen Übungsaufgaben auf einer Skala von 1 bis 5 mit sehr gut bis gut (Theorie:  $1,51 \pm 0,05$ ; Praxis:  $1,56 \pm 0,07$ ) beurteilt. Dabei schien der Übungstag Toxikologie besser als die beiden anderen abzuschneiden (**Abbildung 8**).

## Verwendung von zusätzlichen Unterlagen



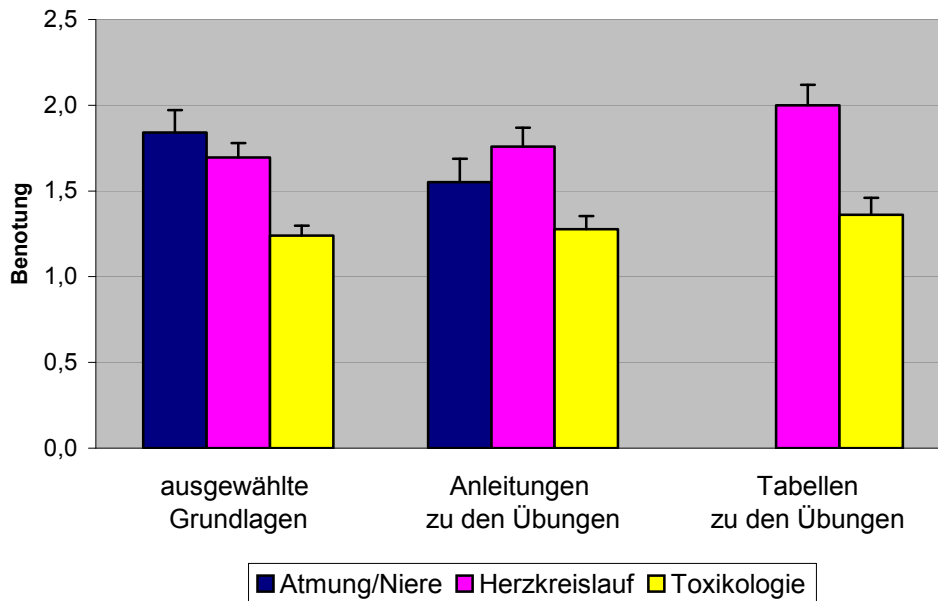
**Abbildung 7.** Notwendigkeit der Verwendung zusätzlicher Unterlagen zum Verständnis/Vertiefung der Thematik der einzelnen Übungstage. Die Werte sind in Prozent dargestellt. n = 15 - 18.

Auf die Frage hin, wie die UET den Schwierigkeitsgrad des Textes zur Darstellung der Theorie für die Übungsteile (auf einer Skala von 1-5: 1= gerade richtig, 5= zu schwierig) beurteilten, vergaben sie durchschnittlich ein (sehr) angebracht ( $1,44 \pm 0,05$ ).

Spezifische Wortmeldungen bezüglich der Verständlichkeit bzw. des textlichen Schwierigkeitsgrads des Skriptums wurden bei den Übungstagen Atmung/Niere und Herz/Kreislauf angeführt. Während zwei StudentInnen anmerkten, dass der Text für den Übungstag Atmung/Niere, und hier vor allem der Abschnitt Niere einfacher und verständlicher sein könnte, beanstandeten sechs UET am Übungstag Herz/Kreislauf die Gestaltung der Tabellen, die für die Bearbeitung der Übungen im Skriptum UEPT enthalten waren (6 Kommentare).



## Verständlichkeit des Skriptums



**Abbildung 8.** Benotung auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 5 (nichtausreichend) der Verständlichkeit des Textes ausgewählter Grundlagen, der Anleitungen und Tabellen zu den Übungen. Die Werte sind als Mittelwert  $\pm$  mittlerer Fehler des Mittelwertes dargestellt.  $n = 15 - 18$  pro Gruppe.

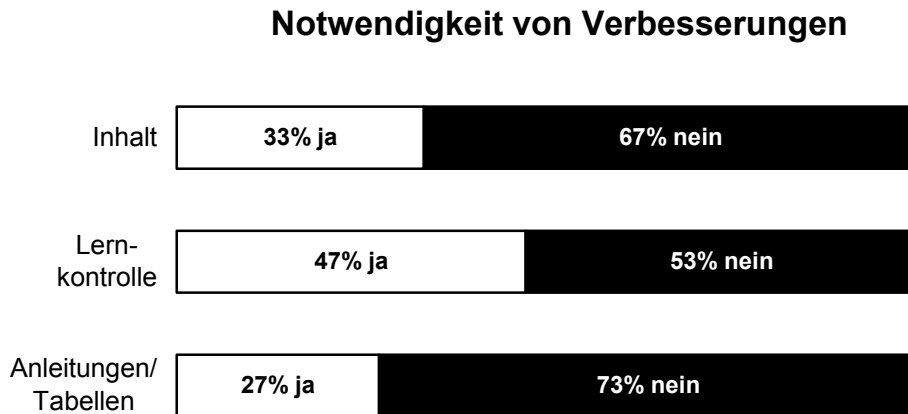
### 4.4 Verbesserungsvorschläge

40 % der UET erachteten es als erforderlich, das Skriptum für die Übungstage Atmung/Niere und Herz/Kreislauf inhaltlich zu verbessern. Nur 20 % der StudentInnen sahen den Inhalt, im speziellen die Beschreibung der Toxizitätstest, für den Übungstag Toxikologie als verbesserungswürdig an. Außerdem kommentierte ein UET den Inhalt so: „Sie kopieren Seiten aus einem Lehrbuch zu Nikotin – das kann ich auch schon allein!“

Ein ähnliches Ergebnis wurde bei der Frage beobachtet, ob erkenntnisleitende Fragen zur „Lernkontrolle“ ins Skriptum inkludiert werden sollten. Hier kreuzten 67 % bzw. 50 % der StudentInnen an den Übungstagen Atmung/Niere und Herz/Kreislauf das „Ja“ an, wobei ein UET meinte, dass diese Maßnahme selbstverständlich sein sollte. Als Gründe dafür wurde angeführt, dass eine solche Lernkontrolle zu einer besseren, gewissenhafteren Vorbereitung führen würde, indem aktiver gelesen wird. Auch kann so der UET sein Verständnis der Thematik selbst kontrollieren. Nur 28 % sahen diese Maßnahme als hilfreich für die Vorbereitung des Übungstags Toxikologie.

Was die Verständlichkeit der Anleitungen und Tabellen zu den Übungsaufgaben anbelangt, so waren 40 % der Meinung, dass sie am Übungstag Herz/Kreislauf verbessert gehörten. An den beiden anderen Übungstagen war dieser Punkt vernachlässigbar (Daten nicht dargestellt).

Die Ergebnisse zur Notwendigkeit von Verbesserungen im Skriptum UEPT aller drei Übungstage sind in **Abbildung 9**. zusammengefasst.



**Abbildung 9.** Zusammenfassung der Ergebnisse aller drei Übungstage zur Frage über die Notwendigkeit einer Verbesserung des Skriptums Übungen Pharmakologie und Toxikologie bezüglich dessen Inhalts, Einfügens von erkenntnisleitenden Fragen zur Lernkontrolle und Anleitungen/Tabellen zur Bearbeitungen der Übungsaufgaben. Die Werte werden als Prozent dargestellt. n = 51.

#### 4.5 Weitere Wortmeldungen der ÜbungsteilnehmerInnen zum Skript

Die Möglichkeit, Kritik und Anregungen zum Skriptum UEPT am Ende des Fragebogens einzufügen, nützten nur wenige UET. Alle Kommentare sind kategorisch in **Tabelle 3**. aufgelistet:

**Tabelle 3.** Auflistung und Einteilung der Wortmeldungen unter Frage 17 in 4 Kategorien

<b>Kategorie</b>	<b>Wortmeldungen der UET</b>	<b>Übungstag</b>
<b>Aufbau</b>	• Skript ist gut eingeteilt	Atmung/Niere
	• Hinweis, was ausgedruckt werden soll und was nicht	Atmung/Niere
	• deutlich darauf hinweisen, was verlangt wird	Toxikologie
<b>Inhalt</b>	• Lernkontrolle wäre gut (2x)	Atmung/Niere Herz/Kreislauf
	• mehr Information zum Übungsteil (z.B. Rechenbeispiele)	Atmung/Niere
	• mehr Theorie zum Nachlesen	Atmung/Niere
	• wichtigste Punkte für's Selbststudium bitte angeben, weil mir z.B. dieses Mal die Vorlesungsunterlagen nicht zur Verfügung standen	Herz/Kreislauf
<b>Qualität</b>	• sehr gutes und angenehmes Skript	Atmung/Niere
	• nichts war soweit gut	Herz/Kreislauf
	• ist O.K.	Herz/Kreislauf
	• ab und zu kleine Fehler vorhanden – nicht schlimm	Toxikologie
<b>Quantität</b>	• zu viel auf einmal	Atmung/Niere

#### **4.6 Überprüfung der Veränderungen im Skriptum Übungen Pharmakologie und Toxikologie im WS 2008/09**

Bis auf je eine/n UETn an den Übungstagen Atmung/Lungenfunktion bzw. Herz/Kreislauf fühlten sich die im WS 2008/09 ausgewählten InterviewpartnerInnen auf die einzelnen UEPT gut vorbereitet. Dazu benötigten sie 2-5 h/Übungstag, die vor allem für das Durchlesen des Skriptums und zur Ausarbeitung der Fragen im zweiten Teil verwendet wurden. Zusätzlich schlugen sie Details in Fachbüchern, früheren Vorlesungsskripten und nur sehr selten im Internet nach, was ihrer Meinung nach von StudentInnen am Ende ihres Pharmaziestudiums gefordert werden darf.

Dass die Vorbereitung der UEPT vor allem durch Selbststudium des bereits erlernten Wissens zu erfolgen hat, war allen Befragten klar. Dennoch wünschten sie sich einen deutlicheren Hinweis darauf bei der Vorbesprechung am Anfang des Semesters. Dort sollte auch stärker betont werden, dass in diesen Übungen eine aktive Diskussion der Thematik

zwischen ÜbungsleiterIn und StudentInnen zustande kommen sollte, was von anderen Praktika des Curriculum Pharmazie deutlich abweicht.

Als besonders hilfreich für die Vorbereitung empfanden sie die rot hervorgehobenen Boxen am Anfang eines jeden Kapitels in Teil 1 des Skriptums, in denen die Lerninhalte zum Selbststudium zusammengefasst werden. Ebenso hoben sie die erkenntnisleitenden Fragen am Ende einer Übung im Teil 2 des Skriptums hervor, die den Charakter der Übungen widerspiegeln. Obwohl die Voraussetzung dabei ist, dass man auch das ganze Skriptum liest, würden sie die Position dieser erkenntnisleitenden Fragen nicht verändern, weil das Lesen des ganzen Skriptums vom Instruktorenteam erwünscht ist. Beide zusammen ermöglichen eine optimale Vorbereitung auf die Übungen. Weitere Hilfestellungen sind ihrer Meinung nach nicht notwendig. Wenn, dann liegt es in der Verantwortung des/r LeserIn selbst. Das bestätigten auch jene zwei StudentInnen, die in jeweils einem Teil der Übungen nicht gut abschnitten.

Zusammenfassend benoteten alle fünf InterviewpartnerInnen das Skriptum UEPT mit einem SEHR GUT. Es bietet ausreichend Hilfestellung für eine optimale Vorbereitung auf die einzelnen Kurstage. Texte und Übungsaufgaben sind klar und verständlich formuliert. Kleinere Fehler, wie z.B. das Fehlen von Spalten in Tabellen oder Rechtschreibfehler sind vernachlässigbar, weil menschlich.

## **5 Diskussion**

Im Rahmen des Lehrgangs Lehren Lernen 4 führte ich ein Projekt durch, in dem die Qualität und Brauchbarkeit des Skriptums UEPT zur Vorbereitung auf die einzelnen Übungstage Atmung/Niere, Herz/Kreislauf und Toxikologie im Rahmen der UEPT von den UET evaluiert wurde. Es war ersichtlich, dass das Skriptum im Großen und Ganzen diesen Anforderungen entspricht, es aber vereinzelte Schwachstellen gibt, die es zu bearbeiten gilt.

### **5.1 Eignung von Fragebögen zur Erlangung von Informationen über das Skriptum Übungen Pharmakologie und Toxikologie**

Um dieses Projektziel zu erreichen, entschied ich mich, Fragebögen zu erstellen. Diese enthielten Fragen zur Verwendung/Erfordernis zusätzlicher Lernunterlagen, Inhalt, Verständlichkeit und Schwierigkeitsgrad und Notwendigkeit von Verbesserungen. Auch wollte ich etwas über die Vorbereitung der UET erfahren, um deren Aussagen objektivieren zu können. Denn ich nahm an, dass eine Person, die sich nicht (genügend) Zeit für die eingeforderte Vorbereitung nahm, auch eine weniger qualifizierte Beurteilung des Skriptums abgeben konnte. So war es mir möglich, die Meinung der gesamten Gruppe und nicht nur einer Auswahl an StudentInnen einzufangen. Diese Gruppe stand natürlich repräsentativ für alle vorherigen UET der UEPT. Insgesamt wurden 51 Fragebögen, d.h. je 18 an den Übungstagen Herz/Kreislauf und Toxikologie und 15 am Übungstag Atmung/Niere ausgewertet.

Durch eine Auswahl an geschlossenen Fragen erschien es mir möglich eine Reihe von Kriterien direkt abzudecken. Eine offene Fragestellung am Ende der Fragebögen ermöglichte es, die Kriterien, die von mir nicht bedacht wurden, von Seiten der StudentInnen auszuarbeiten.

### **5.2 Erkenntnisse aus der Untersuchung**

Die Untersuchung zeigte, dass das Skriptum UEPT von den UET grundsätzlich sehr positiv beurteilt wurde. Mängel wurden beim Inhalt der ausgewählten Grundlagen für den Übungstag Atmung/Niere und den Tabellenvorlagen zur Bearbeitung der Beispiele am Übungstag Herz/Kreislauf aufgezeigt, auch wenn weniger als die Hälfte der UET diese

beanstandeten. Dennoch nahm ich mir diese Kritik zu Herzen und versuchte das Skriptum dementsprechend zu adaptieren.

Eindeutig (mehr als 50 % der UET) war die Befürwortung des Hinzufügens von erkenntnisleitenden Fragen zur Lernkontrolle an den Übungstagen Atmung/Niere und Herz/Kreislauf, dem ich natürlich gerne nachkam. Dem entgegenzusetzen ist allerdings die Tatsache, dass sich diese Art von Fragen im Teil 2 des Skriptums UEPT unter Punkt Aufgaben bereits vorhanden sind. Vielleicht war den StudentInnen dies aufgrund der durchschnittlich 1,6 Stunden, die sie in die Vorbereitung der Anleitungen der Übungsbeispiele investierten, nicht aufgefallen, da dieser Zeitaufwand eher ein Durchlesen als ein Bearbeiten der Aufgaben vermuten lässt. Unabhängig davon war zu überlegen, ob diese erkenntnisleitenden Fragen zur Lernkontrolle durch Strukturierungs- und/oder Formatierungsänderungen stärker hervorgehoben werden konnten bzw. weitere eingefügt werden sollten. Die letztendlich durchgeführten Veränderungen im Skriptum scheinen die Vorbereitung der StudentInnen auf die einzelnen Übungstage optimiert zu haben. Dies wurde einerseits von den InterviewpartnerInnen bestätigt und war andererseits auch an der kürzeren Vorbereitungszeit im WS 2008/09 (Daten nicht angegeben) trotz gleich guter Absolvierung der Übungen wie im WS 2006/07 ersichtlich.

Etwas enttäuscht war ich dennoch von der geringen Annahme der Möglichkeit durch die UET, weitere Wünsche und/oder uns Wegweisende Verbesserungsvorschläge zum Skript am Ende des Fragebogens einzufügen. Umso mehr freute ich mich über die 13 Kommentare, egal ob positiv oder kritisch (**siehe Tabelle 3.**), auch wenn diese nicht immer gerechtfertigt waren. Zum Beispiel ist es nicht notwendig Hinweise einzufügen, was ausgedrückt werden soll und was nicht, da diese im Skriptum auf den Seiten 3 und 60 (siehe auch Einleitung) bereits vorhanden sind.

Grundsätzlich ist an der Studie die geringe Kritikbereitschaft der UET zu hinterfragen. Es mag sehr wohl sein, dass sie der Meinung waren, dass das Skriptum bis auf wenige Punkte nicht zu verbessern ist. Andererseits wäre es auch möglich, dass die StudentInnen trotz Einverständniserklärung an der Teilnahme der Studie nicht ausreichend motiviert waren, das Skriptum UEPT gewissenhaft zu evaluieren, da ihnen (wohl aber den nachfolgenden Jahrgängen) dieser zusätzliche Aufwand im Endeffekt nichts „einbrachte“. Vielleicht sahen die StudentInnen auch das Ausfüllen der Fragebögen als lästiges und schnelles „Kreuzermachen“ an, das sowieso zu keiner Änderung am Skriptum UEPT führen würde. Letztere Annahme wird unterstützt durch die Tatsache, dass offensichtliche Mängel in der Ausarbeitung der Tabellen am Übungstag Herz/Kreislauf, die bereits mir zuvor auffielen und dennoch nicht vor Studienbeginn verbessert wurden – sie dienten sozusagen als positive

Kontrolle - nur 40 % der UET auffielen und ansprachen. Diese Überlegungen wurden von den InterviewpartnerInnen vier Semester später bestätigt (Daten nicht angegeben).

Daraus ergibt sich die Möglichkeit einer neuen Fragestellung, in wie weit StudentInnen grundsätzlich motiviert sind, an solchen Evaluationen teilzunehmen bzw. ob sie sie nur als Zeitverschwendung, weil sie „eh nichts bringen“, ansehen. Gleichzeitig bietet sich auch an zu untersuchen, wie und ob es möglich ist, die Motivation von StudentInnen aktiv an solchen Umfragen teilzunehmen zu fördern, weil ich der Überzeugung bin, dass die Sichtweise der StudentInnen unerlässlich ist, um die Lehre, im speziellen Fall hier das Skriptum UEPT, zu optimieren.

## 6 Conclusio

Mit Ausnahme von erkenntnisleitenden Fragen zur Lernkontrolle als Orientierungshilfe wurden leider keine aussagekräftigen und konkreten Angaben gemacht, wo im Skript eine Verbesserung erwünscht ist. Vereinzelt Kommentare von StudentInnen wurden von mir kritisch begutachtet, und das Skriptum entsprechend adaptiert. Diese Veränderungen/Verbesserungen im Skriptum UEPT schätze ich als gering ein und ziehen die StudentInnen sicherlich nicht aus ihrer Verantwortung, sich eigenständig auf die UEPT unter Einbeziehung weiterer Unterlagen neben dem Skriptum vorzubereiten. Damit wurden alle Projektziele erreicht.



### ***Danksagungen***

Ich danke Univ.-Prof. Dr. J.Striessnig, aoUniv.-Prof. Dr. H.Prast und Mag.Dr. S. Kähler für das Einverständnis der Durchführung dieses Projektes im Rahmen der Übungen Pharmakologie und Toxikologie und allen TeilnehmerInnen im WS 2006/07.

**Anhang 1:** Fragebogen zum Skriptteil „Herz/Kreislauf“

**A. Fragen zur Qualität der Studienmaterialien**

1. Mir standen folgende Unterlagen für die Inhalte zum Selbststudium zur Verfügung:

- Skriptum
- Vorlesungsmitschrift(en)
- Lehrbücher, wenn ja welche \_\_\_\_\_
- Internet
- Sonstiges
- nichts

2. Ich verwendete folgende Unterlagen für die Inhalte zum Selbststudium :

- Skriptum
- Vorlesungsmitschrift(en)
- Lehrbücher, wenn ja welche \_\_\_\_\_
- Internet
- Sonstiges
- nichts

3. Wie beurteilen Sie die Verständlichkeit der im Skriptum dargestellten Theorie für die Übungsteile (auf einer Skala von 1-5: 1=sehr gut, 5=nicht ausreichend)

- a. Blutdruckmessung: *Note:* \_\_\_\_
- b. Behandlung von Hypertonie und orthostatischer Dysregulation: *Note:* \_\_\_\_
- c. Therapeutische Maßnahmen bei Hypotonie: *Note:* \_\_\_\_
- d. Arzneimittel und Eingriffe, die hypotone Kreislaufstörungen hervorrufen können: *Note:* \_\_\_\_

4. Wie beurteilen Sie den Schwierigkeitsgrad des Textes zur Darstellung der Theorie für die Übungsteile (auf einer Skala von 1-5: 1= gerade richtig, 5= zu schwierig):

- a. Blutdruckmessung: *Note:* \_\_\_\_
- b. Behandlung von Hypertonie und orthostatischer Dysregulation: *Note:* \_\_\_\_
- c. Therapeutische Maßnahmen bei Hypotonie: *Note:* \_\_\_\_
- d. Arzneimittel und Eingriffe, die hypotone Kreislaufstörungen hervorrufen können: *Note:* \_\_\_\_

5. Es war notwendig, zusätzliche Unterlagen heranzuziehen, um die Theorie zu den einzelnen Übungsteilen zu verstehen/zu vertiefen:

ja       nein

wenn ja, welche Unterlagen verwendeten Sie:

6. Sollten Ihrer Meinung nach erkenntnisleitende Fragen zur „Lernkontrolle“ ins Skriptum inkludiert werden?

ja       nein

wenn ja, warum:

7. Sollte Ihrer Meinung nach, das Skriptum für diesen Praktikumstag inhaltlich verbessert werden?

ja       nein

wenn ja, wie und wo:

## B. Fragen zur Verständlichkeit der Übungsaufgaben

8. Der Übungsablauf war klar?

ja       nein

9. Es wurde darauf hingewiesen, dass ein Großteil der Übungen durch Selbststudium erfolgt.

ja       nein

wenn nein, wo gab es Unklarheiten?

10. Ich habe mir die Anleitungen zu den Übungen vor dem Praktikum durchgelesen:

ja       nein

11. Die Anleitungen zu den Übungsaufgaben waren klar und verständlich, so dass sie auch ohne Betreuung durchgeführt werden hätten können (auf einer Skala von 1-5: 1=sehr gut, 5=nicht ausreichend):

- a. Blutdruckmessung Note: \_\_\_\_
- b. Herz/Kreislaufregulation und orthostatische Belastung: Note: \_\_\_\_
- c. Herz/Kreislaufregulation unter dynamischer/  
isometrischer körperlicher Belastung: Note: \_\_\_\_

12. Die im Skript enthaltenen Tabellen zu den Übungsaufgaben waren klar und verständlich (auf einer Skala von 1-5: 1=sehr gut, 5=nicht ausreichend):

- a. Blutdruckmessung Note: \_\_\_\_
- b. Herz/Kreislaufregulation und orthostatische Belastung: Note: \_\_\_\_
- c. Herz/Kreislaufregulation unter dynamischer/  
isometrischer körperlicher Belastung: Note: \_\_\_\_

13. Sollte Ihrer Meinung nach, die Anleitungen/Tabellen zu den Übungsteilen verbessert werden?

ja       nein

wenn ja, wie und wo:

### C. Fragen zur Vorbereitung der Studenten

14. Wie viele Tage vor Praktikumsbeginn luden Sie das Skript vom e-campus herunter?

15. Wieviel Zeit investierten Sie ca. für die Vorbereitung dieses Praktikumstags?

- a. Selbststudium: Zeit: \_\_\_\_
- b. Theorie zu den Übungen: Zeit: \_\_\_\_
- c. Anleitungen zu den praktischen Übungsteilen: Zeit: \_\_\_\_

16. Was war Ihr Hauptmotiv, sich auf die unterschiedlichen Praktikumsteile entsprechend vorzubereiten? (*Nur 1 Antwort ankreuzen!*)

- a. Herz/Kreislaufregulation:
  - Interesse
  - Übungsleiter
  - Note
  - Sonstiges: \_\_\_\_\_
- b. Blutdruckmessung:
  - Interesse
  - Übungsleiter
  - Note
  - Sonstiges: \_\_\_\_\_
- c. Pharmakotherapeutische Relevanz:
  - Interesse
  - Übungsleiter
  - Note
  - Sonstiges: \_\_\_\_\_

17. Was ich Ihnen sonst noch zum e-campus Skript sagen wollte.....

**Vielen Dank**

Simone Sartori