

Sabine ABOLING¹, Karl-Heinz WINDT, Denise POHL & Jan P. EHLERS (Hannover)

Lehr- und Prüfungsmethoden im Fach veterinärmedizinische Botanik mit besonderer Berücksichtigung des Konzepts o-test

Zusammenfassung

Um Studierende der Veterinärmedizin für das vorklinische Fach Botanik zu motivieren, wurden „student-generated questions“ (MC LEAOD & SNELL 1996) als Basis für die Klausur in die Vorlesung integriert. Bestimmungsübungen mit Kurzexkursionen dienten dazu, das für den Arztberuf entscheidende diagnostische Beobachtungsvermögen (an pflanzlichen Objekten) zu schulen. Zur Prüfung entsprechender praktischer Kompetenzen direkt am Wuchsort der Pflanzen entwickelten wir den outdoor-test (o-test). Ziel war festzustellen, ob (1) durch die neue Schwerpunktsetzung in der Vorlesung eine höhere Motivation für das Fach Botanik erreicht wird, (2) praktische Übungen aus Sicht der Studierenden das diagnostische Beobachten verbessern und (3) der o-test praxistauglich ist. Ergebnis: (1) Die Abnahme der pro Vorlesung generierten Fragen von 61 auf 11 von Semesterbeginn bis zum Ende erwies diese Methode als ungeeignet, um ein höheres fachliches Interesse zu erreichen. (2) Die diagnostische Kompetenz wurde durch Bestimmungsübungen gefördert, doch schien es den Studierenden unsicher, ob ihre Methodenkenntnis für die Anwendung in der Prüfung ausreichen würde. (3) 219 Studierende in 43 (meist) Fünfer-Gruppen absolvierten mit einem Tablet-PC pro Person den einstündigen o-test im universitätseigenen Botanischen Garten an einem Tag. Der hohe Mittelwert von 89,9 % erreichter Leistung zeigte, dass es misslang, den weitergegebenen Informationswert der für alle Teilnehmer identischen zehn single choice-Fragen gering zu halten. Andererseits zeigten uninformierte Studierende, welche in den ersten Gruppen den Test durchliefen, normalverteilte Leistungen. Somit waren Anforderungsniveau und didaktische Konzeption der Fragen angemessen. Wenn es gelingt, die eher planerischen Mängel zu beseitigen, bildet der o-test ein praxistaugliches Konzept zur Kontrolle praktischer Lernziele am Standort.

Schlüsselwörter

Bestimmungsübungen, outdoor-test, studenten-generierte Fragen

Teaching and examination methods in Veterinary Botany, with special emphasis on the concept of the o-test

Abstract

In order to give students of veterinary medicine an incentive for botany as an obligate subject in the canon of preclinical studies, we integrated student-

¹ e-Mail: sabine.aboling@tiho-hannover.de

generated questions“ (MC LEAOD & SNELL, 1996) in the lectures as a database for the theoretical examination. Exercises of identification (of plant objects) combined with short excursions served the expansion of student's diagnostic skills (significant for their later profession). For the examination of these practical competences exactly there where plants do grow, we developed the outdoor test (o-test). Aim of the study was to estimate whether (1) the new focus in the lectures did lead to a higher motivation for botany, (2) from point of view of the students practical exercises did improve their diagnostic skills, and (3) the o-test can be put into practice. Result: (1) The decrease of questions from 61 to 11 that were generated per lecture during the whole term, proved this method unsuitable for any increase of interest in botany. (2) Diagnostic skills were supported by the exercises of identification, however, students doubted if their methodical competence would be good enough for the application in the exam. (3) 219 students in 43 (mainly) groups of five finished with one tablet PC per person the one-hour o-test in the Botanical Garden of the university within one day. The high mean of the result of 89.9% suggested that we failed in keeping down the value of information in the ten single choice questions, identical for all participants. On the other hand, those students who passed the exam as the first groups achieved normal distributed results. Thus, both the level of standard and didactic scheme of the question were appropriate. Given the rather formal faults were eliminated, the o-test comes in handy as a concept for controlling practical educational objectives on the spot.

Keywords

Identification exercises, outdoor-test, student-generated questions

1 Einleitung

Neben drei weiteren Fächern bildet Botanik im naturwissenschaftlichen Abschnitt der Tierärztlichen Vorprüfung ein Prüfungsfach (TAPPV 2006). Evaluationen und die geringe Zahl an Hörer/innen zeigten, dass an Botanik wenig Interesse bestand (HÄLLERFRITSCH 2005). Den Studierenden fiel es ferner schwer, die in der Vorlesung vorgestellten tierärztlich relevanten Arten an ihrem Wuchsort wiederzuerkennen (VEITH 2006).

Was unterscheidet ein toxisches Efeublatt eigentlich von ähnlichen Blättern anderer Arten? Kann es überhaupt sein, dass Efeu dort wächst, wo sich der Vergiftungsfall ereignete? Wenn es gelingt, jene Kompetenzen zu vermitteln, die es den angehenden Mediziner/innen ermöglicht, diese Fragen zu beantworten, wäre viel gewonnen. Von einem Curriculum Botanik ist man noch weit entfernt.

Der hier vorzustellende o-test bildet zusammen mit den Methoden student generated questions und Bestimmungsübungen ein Element in einem provisorisch zu nennenden systemischen Gesamtkonzept der Botaniklehre. Dazu gehörten zwei methodische Änderungen in der Vorlesung:

- (1) Studierende wählen inhaltliche Schwerpunkte für die Prüfung, indem sie aus dem Vorlesungsinhalt das jeweils für sie Behaltenswerte in Form von Klausurfragen formulieren (Methode MC LEAOD & SNELL 1996).

- (2) In Bestimmungsübungen kombiniert mit Kurzexkursionen setzen sich die Studierenden im Hörsaal sowie am Wuchsort mit Pflanzenarten und -organen auseinander.

Dahinter steckt das Bemühen um eine verbesserte Anpassung zwischen Inhalten des Fachs einerseits und den von Tierhaltern gestellten Fragen in der späteren Praxis andererseits. So war zu hoffen, dass die von Studierenden generierten Fragen solche enthalten, die näher an der Praxis sind, als man selber. Außerdem wurde der Schwerpunkt auf das Erlernen einer Methode gelegt, nicht auf das Repetieren von Artenkenntnissen. Nebenbei lässt sich damit auch das für den Beruf relevante diagnostische Beobachtungsvermögen schulen. Ob man an einem pflanzlichen oder tierischen Objekt morphologische Unterschiede wahrnehmen lernt, spielt lerntechnisch keine Rolle.

Das Identifizieren von Pflanzenarten in ihrer morphologischen Variabilität und Vergesellschaftung mit anderen Arten ist am Wuchsort anspruchsvoller als das Bestimmen typischer ausgewählter Exemplare im Hörsaal (vgl. JONASSEN, 1999). Um entsprechende, in der Lehrveranstaltung trainierte Kompetenzen auch am Standort von Pflanzen zu prüfen, entwickelten wir für das Vorphysikum ein Konzept, das in Anlehnung an o-learning (outdoor-learning; ABOLING, 2007) den Namen o-test erhielt. Durch dieses Verfahren sollte vergleichbar einer OSCE²-Prüfung (JÜNGER & NIKENDEI, 2005, DAVIS et al., 2006) statt rein deklarativem Wissen prozedurales Wissen erfragt werden.

Ziel der vorliegenden Arbeit war zu analysieren, ob

- (1) durch die neue Schwerpunktsetzung in der Vorlesung eine höhere Motivation für das Fach Botanik erreicht wird,
- (2) die praktischen Übungen in der Vorlesung aus Sicht der Studierenden das Beobachtungsvermögen verbessern und
- (3) der o-test praxistauglich ist (Tab. 1).

Tab. 1: Überblick zur Strukturierung des Problems

Problemstellung	Methoden	Ziel	Ergebnis und Parameter
Studierende haben wenig Interesse am Fach Botanik	Studierende generieren Fragen für theoretischen Teil der Prüfung	Motivation für das Fach erhöhen	1. Zahl und Qualität der Fragen 2. Evaluation der Methode
Fähigkeit im diagnostischen Beobachten kaum entwickelt	1. Pflanzenbestimmung im Hörsaal 2. Identifikation der Art am Standort (Exkursion)	Fähigkeit im diagnostischen Beobachten erhöhen	Evaluation der Methoden
Konzept für Prüfung von Artenkenntnissen vor Ort fehlt	Umsetzung des Konzepts o-test im Vorphysikum	Praxistauglichkeit o-test feststellen	1. Verlauf o-test auf Basis von Interviews 2. Noten Vorphysikum

² Objective Structured Clinical Evaluation

2 Material und Methoden

Die Datenbasis dieser Arbeit bestand aus Inhalt und Durchführung der zweisemestrigen, zwei- bis dreistündigen Botanikvorlesung im Jahr 2009/2010 sowie der abschließenden Prüfung Vorphysikum in 2010. Das Vorphysikum setzte sich aus Klausur (Theorie) am Vormittag und o-test (praktischer Prüfung) am Nachmittag zusammen. Das Mittel beider Prüfungsteile ergab die Endnote. Die Fragen der Klausur erhielten zwei Distraktoren (RODRIGUEZ; 2005), die Fragen des o-test vier. Technisch erfolgte die Umsetzung der gesamten Prüfung elektronisch auf tragbaren Tablet-PC's mit dem Programm Q-Exam (KRÜCKEBERG et al.; 2008). Hierzu lagen bereits Erfahrungen an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover vor (EHLERS et al.; 2009).

2.1 Klausur

Die Studierenden wurden gebeten, aus dem Lehrstoff der Botanikvorlesung (vgl. Tab. 3) die sie interessierenden Inhalte als MC-Prüfungsfragen mit je drei Antwortmöglichkeiten (1 Attraktor + 2 Distraktoren) zu formulieren (Methode eAssessment, MC LEAOD & SNELL, 1996). Dies geschah einzeln oder gruppenweise am Ende jeder Veranstaltung innerhalb von 10 Minuten. Jeweils fünf bis zehn Fragen, von der Dozentin ausgewählt (wichtigste Kriterien: Repräsentanz des Themas, Originalität der Frage), bildeten zu Beginn der folgenden Veranstaltung die Grundlage der Besprechung der richtigen Antwort. Auf diese Weise kamen 150 Fragen zustande. Die Klausur bestand aus 50, ebenfalls von der Dozentin bestimmten Fragen, die ein peer review durchliefen und möglichst viele Themen betrafen. Das Verfahren war den Studierenden bekannt; die nach dem review korrigierten Versionen der Fragen kannten sie jedoch nicht. Für die Klausur waren 60 Minuten Arbeitszeit vorgesehen.

2.2 Bestimmungsübung und Kurzexkursion

Anhand klassischer wissenschaftlicher Florenwerke wie SCHMEIL (2001) und KLAPP & OPITZ v. BOBERFELD (1988) bestimmten die Studierenden während der Vorlesung an zehn Terminen jeweils eine Pflanzenart. Kurzexkursionen nach der Vorlesung zur campuseigenen Lehrwiese dienten dazu, die Grünlandarten an ihrem natürlichen Standort in der Vegetation wiederholend zu identifizieren.

2.3 O-test

Auf dem 1 Hektar großen Gelände des Heil- und Giftpflanzengartens wurden acht Beete (Station 1 - 8) ausgewählt und zu deren Pflanzen je eine Frage gestellt. Eingeteilt in 43 Gruppen zu fünf Personen durchliefen die Studierenden den mit Stationszelten markierten Parcours von Station 1 - 10 (Abb. 1). Die erste Gruppe startete um 13:00 Uhr, die letzte um 17:35 Uhr. Jede Person arbeitete für sich selber. Vier Minuten standen pro Beet-Station zur Verfügung. Betreuungspersonal an jeder Station beaufsichtigte die Gruppen und forderte gemäß Zeitplan (Tab. 2) zum Weitergehen auf. Vor dem Verlassen der jeweiligen Station musste die Antwort auf den PC-Tablets per Mausclick gewählt sein. Die Arbeitszeit an Station

9 und 10 für die Bestimmung zweier Pflanzenarten (Abb. 2) betrug 25 Minuten. Insgesamt waren für den o-test 66 Minuten Prüfungszeit geplant.

Die Synchronisation der im Parcours anwesenden Gruppen erfolgte durch ein alle vier Minuten geblasenes Lautsignal von einer zentralen Station aus. Hier befand sich auch die WLAN-Station, die die PC-Tablets ansteuerte. Insgesamt 15 Personen betreuten die Geräte, beaufsichtigten die Stationen und wiesen die Studierenden beim Start ein.

Der Parcours gab die Reihenfolge der für alle Studierenden identischen Fragen vor; eine Mischung war nur bei den Antworten möglich. Auf den Wegen zwischen den Stationen waren Gespräche erlaubt, jedoch sorgte eine Sperrung dafür, dass man eine Antwort nach Verlassen der Station nicht korrigieren konnte.



Abb. 1 und 2 Gartengelände einen Tag vor der Prüfung mit einem bereits aufgebauten Zelt. Rechts ist der blaue Pavillon zu sehen, der am nächsten Tag die WLAN-Station beherbergte (Abb. 1). Station 9 und 10: Bestimmung von zwei Pflanzenarten am Tag der Prüfung (Abb. 2).

Tab. 2 Zeitplan für die ersten und letzten der insgesamt 43 Gruppen. Nach jeder zehnten Gruppe (gelb markiert) lag eine Viertelstunde Pause; z.B. zwischen 40 (16:45 Uhr) und 41 (17:00 Uhr).

	Gruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-39	40	41	42	43
	Start	13:00	13:05	13:10	13:15	13:20	13:25	13:30	13:35	13:40	13:45	.	16:45	17:00	17:05	17:10
Station	min											.				
1	5	13:00	13:05	13:10	13:15	13:20	13:25	13:30	13:35	13:40	13:45	.	16:45	17:00	17:05	17:10
2	5	13:05	13:10	13:15	13:20	13:25	13:30	13:35	13:40	13:45	13:50	.	16:50	17:05	17:10	17:15
3	5	13:10	13:15	13:20	13:25	13:30	13:35	13:40	13:45	13:50	13:55	.	16:55	17:10	17:15	17:20
4	5	13:15	13:20	13:25	13:30	13:35	13:40	13:45	13:50	13:55	14:00	.	17:00	17:15	17:20	17:25
5	5	13:20	13:25	13:30	13:35	13:40	13:45	13:50	13:55	14:00	14:05	.	17:05	17:20	17:25	17:30
6	5	13:25	13:30	13:35	13:40	13:45	13:50	13:55	14:00	14:05	14:10	.	17:10	17:25	17:30	17:35
7	5	13:30	13:35	13:40	13:45	13:50	13:55	14:00	14:05	14:10	14:15	.	17:15	17:30	17:35	17:40
8	6	13:35	13:40	13:45	13:50	13:55	14:00	14:05	14:10	14:15	14:20	.	17:20	17:35	17:40	17:45
9	15	13:41	13:46	13:51	13:56	14:01	14:06	14:11	14:16	14:21	14:26	.	17:26	17:41	17:46	17:51
10	10											.				
-	Ende	14:06	14:11	14:16	14:21	14:26	14:31	14:36	14:41	14:46	14:51	.	17:51	18:06	18:11	18:16

Gruppen, die den Garten verließen, konnten spätere Gruppen ausführlich über die Fragen informieren. Demnach durfte der Wert dieser Information nur so gering sein, dass kein Vorteil für spätere Gruppen entstand. Die Einführung von vier Distraktoren verringerte (1) die Ratemöglichkeit, (2) Eigenschaften der Pflanzenarten ließen sich nur anhand der im Beet wachsenden Pflanzen mit Hilfe einfacher Tests (Fühlen, Riechen, Beobachten) klären, (3) die betreffende Pflanzenart erschien nicht in der Fragestellung (Abb. 3).

<p>Pflanze Nr. 1 gilt als Mittel gegen Stichverletzungen gemäß Signaturenlehre. Welches Merkmal ist hier die "Signatur"?</p> <p>(1) Klebrige Absonderung (Öldrüsen) auf Blattoberfläche</p> <p>(2) Gegenständig angeordnete Blätter ("kreuzende Schwerter")</p> <p>(3) Noch heute benutzte Wirkstoffgruppe (Antidepressivum)</p> <p>(4) Zwei parallel verlaufende Leisten am Stengel ("schwertförmig")</p> <p>(5) Im Licht durchscheinende Öldrüsen der Blätter*</p> <p>*Tüpfel-Johanniskraut, dessen Blätter gegen das Licht gehalten, besitzt zahlreiche Öldrüsen</p>	<p>Welche antinutritiven Eigenschaften können Sie bei Pflanze Nr. 2 feststellen?</p> <p>(1) Oxalate</p> <p>(2) Hoher Cellulosegehalt</p> <p>(3) Silikate</p> <p>(4) Weiche Blätter</p> <p>(5) Phenolische Verbindungen*</p> <p>*Die Blätter von Wermut duften aromatisch.</p>
	<p>Welches Taxon nehmen Sie bei Pflanze Nr. 3 an?</p> <p>(1) Doldenblütler</p> <p>(2) Hahnenfußgewächse</p> <p>(3) Nelkengewächse</p> <p>(4) Kreuzblütler</p> <p>(5) Liliengewächse*</p> <p>*Maiglöckchen zeigt die für Liliengewächse typischen parallel laufenden Leitbündel.</p>

Abb. 3: Drei Beispiele von MC-Fragen im o-test. Die richtige Antwort ist jeweils durch Fettdruck markiert. * erklärt, wie die Frage praktisch beantwortet werden konnte.

Für die qualitative Bewertung des o-test kamen die Betreuer und Betreuerinnen der Stationen zwei Wochen nach der Prüfung zu einem Interview zusammen. In diesem Rahmen wurden alle Informationen über Beschwerden und Lob zum Inhalt und Ablauf sowie zur technischen Ausstattung der praktischen Prüfung protokolliert. In das Protokoll flossen auch Informationen aus Gesprächen mit Studierenden während der Prüfung. Eine gezielte Befragung der Prüflinge zum Verlauf des o-tests fand nicht statt.

3 Ergebnis

Insgesamt absolvierten 219³ Studierende am 26.08.2010 vormittags die Klausur und nachmittags den o-test.

³ Im ersten Durchgang 216 Studierende, im zweiten Durchgang (Rücksteller) drei Studierende.

3.1 Zahl und Qualität der Fragen

Im Rahmen der Botanikvorlesung (Tab. 3) wurden an 16 Terminen insgesamt 659 Fragen generiert. Die Fragen gehörten zu 54,9 % zu solchen, die nach Begriffen fragten. Beispiele:

In welchen Organen speichern Pflanzen Energie?

Wie heißt der Autor der Signaturenlehre?

Was sind Fruktane?

43,4% der Fragen repräsentierten Kontextfragen. Beispiele:

Weshalb ist Mais eine gute Futterpflanze?

Welche Folgen kann das Fressen von Sauerampfer auf Tiere haben?

Warum benötigt eine C4-Pflanze eine große Lichtintensität?

Acht Fragen (1,2 %) gehörten zu Scherzfragen. Beispiele:

Wer fängt morgens als erstes an zu arbeiten? (Bananenstaude, Mais, Efeu);

Welches ist kein Begriff aus der Botanik? (Setzling, Pflanzling, Aboling).

Drei Fragen (0,5 %) konnten als offene Fragen gelten, da eindeutige Antworten bis heute nicht gefunden sind. Beispiel:

Welche Funktion haben Farbstoffe bei Pilzen? (Lockfarbe, Warnfarbe, Tarnfarbe).

Die Zahl der eingereichten Fragen (wie auch der anwesenden Studierenden – keine Daten erhoben) nahm von Semesterbeginn bis zum Ende ab bei einer Varianz (ohne die erste Vorlesung) von 11 (Themen Farne, Naturschutz) bis maximal 61 (Thema Organe) und einem Medianwert von 38 über das ganze Jahr (Abb. 4).

Tab. 3: Themen der Botanikvorlesung im Winter 2009 (zweistündig) bis Sommer 2010 (dreistündig) an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Semester	Nr. Vorlesung	Thema
Winter	1	Pflanzenzelle
	2	Fructane
	3	Gewebe
	4	Organe
	5	Lebensformen
	6	Systematik
	7	Pilze
	8	Algen, Moose, Farne
Sommer	9	Grünfütter, unterirdische Organe, Samen
	10	Grünlandformen und Getreide
	11	Historische Futterpflanzen, Laubheu, Trachtpflanzen
	12	Potentiell schädlich oder giftig wirkende Pflanzen
	13	Historische Ansätze tierärztlicher Heilkunde
	14	Moderne Phytotherapie
	15	Zeigerpflanzen und Neophyten
	16	Vertragsnaturschutz
	17	Funktionelle Anatomie Kopforgane und Ernährungstypen

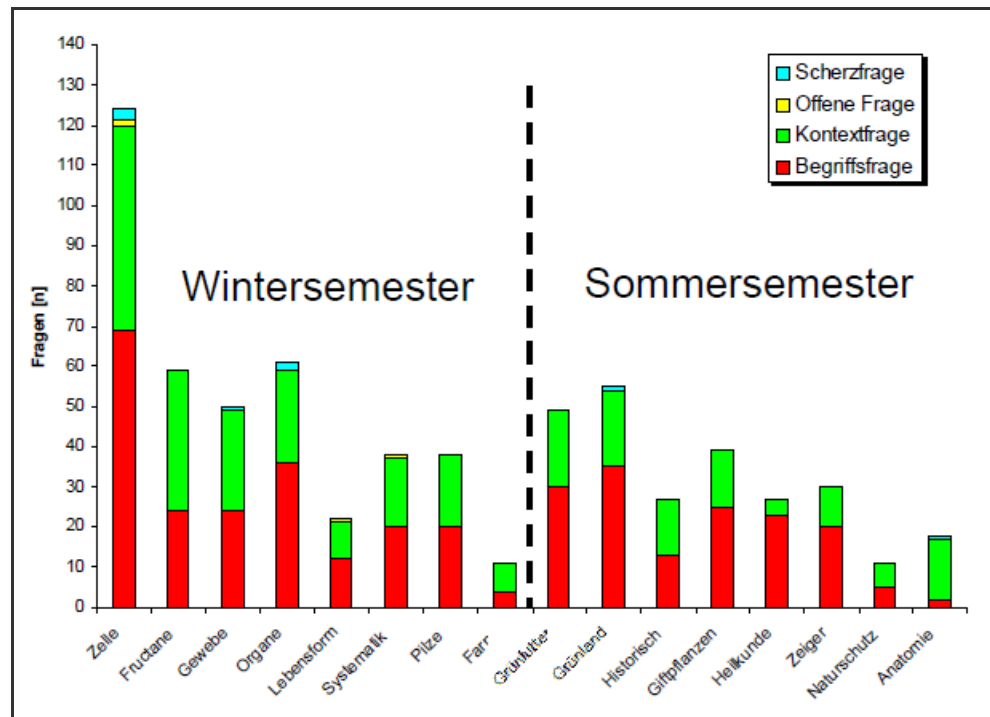


Abb. 4: Generierte Prüfungsfragen Studierender der Botanikvorlesung. Abzisse: Themen der Vorlesung

3.2 Evaluation

In der Evaluation für das Sommersemester 2010 bewerteten insgesamt 110 Studierende die Vorlesung. 16 Personen formulierten Freitext-Meldungen; vier Meldungen betrafen das Thema „Studierende generieren Klausurfragen“ (Kap. 3.2.1), weitere 12 das Thema „Pflanzenbestimmung und Kurzexkursion“ (Kap. 3.2.2).

3.2.1 „Studierende generieren Klausurfragen“

1. Fragen werden viel zu lange und ausführlich besprochen und nehmen einen viel zu großen Teil der Zeit ein.
2. Gefallen hat mir die Beantwortung von Fragen während der Vorlesung 3. Die didaktische Methode ist für uns Studenten sehr ungewohnt (Medizinstudenten sind es ja gewohnt, Fakten auswendig zu lernen). Dadurch wirkt die Lehrveranstaltung unstrukturiert und zusammenhangslos. Als Student weiß man nicht so richtig, was nun wichtig ist zu wissen und was nicht.
4. Das ist eigentlich ja auch eine sehr gute Methode und kann auch viel Spaß machen. Jedoch glaube ich, dass wir nicht die Ruhe haben uns darauf einzulassen. Leider weiß ich auch nicht wirklich, wie man die Veranstaltung verbessern könnte. Denn "Frontalunterricht" wäre für das Fach Botanik meiner Meinung nach auch keine gute Lösung, da es wichtig ist, sich mit den Pflanzen intensiv zu beschäftigen.

3.2.2 „Pflanzenbestimmung und Kurzexkursion“

1. Der praktische Teil mit den Bestimmungsübungen hat mir immer gut gefallen.
2. Anschaulichkeit war durch regelmäßig mitgebrachte Pflanzen etc. sehr gut gegeben.
3. Mehr praktische Übungen mit Bestimmungen, weniger Theorie
4. Die Bestimmungsübungen waren an sich schon sehr hilfreich und interessant, [...] evtl. wäre eine Kleingruppenarbeit hier angebrachter.
5. Die mitgebrachten Pflanzen waren immer ein kleines Highlight.
6. Die Pflanzenbestimmungen liefen meiner Auffassung nach oft unstrukturiert und chaotisch ab. Ich habe durch die Bestimmungsübungen im wesentlichen gelernt, dass man, auch wenn man die Art kennt, aber nie die Formen und Strukturen zum Beschreiben des Aussehens der Pflanze gelernt hat, auch zu einer ganz falschen Pflanzen gelangen kann.
7. Ich finde es gut, dass wir jetzt auch Pflanzen bestimmen (auch wenn ich mich frage, ob das in der Prüfung mit Codiplan klappen wird).
8. Gut gefallen haben mir die Pflanzen zum Anschauen in der Vorlesung, MC-Fragen, "Ausflug" zur Lehrwiese.
9. Mehr Blumenpräparate, Bilder bringen nicht all zu viel, dadurch wird es eher langweilig und unverständlich als wenn man Präparate in der Hand hat und sich somit Strukturen und Gerüche besser einprägen kann.
10. Ich weiß bis heute nicht wie die Fragen gestellt werden, was und wie Bestimmungsübungen laufen und ob diese Art der Prüfung anerkannt wird. Lieber eine klassische Klausur als ein UNSICHERER neuer Versuch.
11. Weiterhin scheint das Vorhaben, die Prüfung in einen praktischen Teil und einen theoretischen Teil zu gliedern, völlig unsinnig. Über dem Heil- und Giftpflanzengarten ein Zelt aufzubauen für die Prüfung (falls es regnen sollte) ist unrealistisch, ebenso wie die Zeitplanung (12 Minuten für eine Bestimmungsübung). Dass die Stationen von verschiedenen Gruppen nacheinander bearbeitet werden sollen ist OK, trotzdem wird es ein riesiges Durcheinander geben und es ist meiner Meinung nach nicht möglich, 250 Studenten an einem Nachmittag etappenweise durch den Garten zu führen.
12. Außerdem zweifle ich noch ein bisschen an der Klausur im Heil- und Giftpflanzengarten.

3.3 Verlauf des o-tests

Das Zeitbudget von 13:00 - 18:16 Uhr für den gesamten Ablauf (Einweisung, Durchlauf Parcours) sowie für die Bearbeitung der Aufgaben erwies sich als realistisch. Einige Studierende erwähnten im Verlauf dieses Prüfungsteils, sie empfänden die vorgesehene Zeit an den Stationen – außer für die Bestimmungsübungen – als zu lang. Die Teilnehmer/innen verhielten sich diszipliniert. Keine negative Kritik kam während der Prüfung auf. Konzept, Atmosphäre und Ablauf wurden von den Studierenden und den Betreuer/innen der Stationen ausnahmslos

als positiv beschrieben. Die Technik funktionierte trotz Starkregens bis auf Ausnahmen störungsfrei.

3.4 Noten Vorphysikum

Sowohl die Klausur (Mittel = 89,6%) als auch die Prüfung am Standort (Mittel = 89,9%) fielen überdurchschnittlich gut aus (Abb. 5). Zwischen den Prüfungsteilen bestand keine Korrelation (Abb. 6).

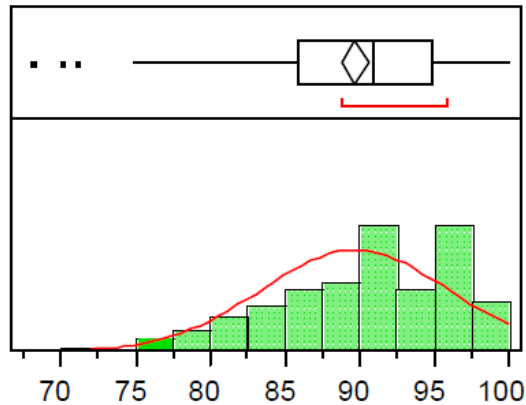


Abb. 5: Häufigkeitsdiagramm des Mittelwerts aus beiden Prüfungsteilen. Einzelnoten $n = 219$.

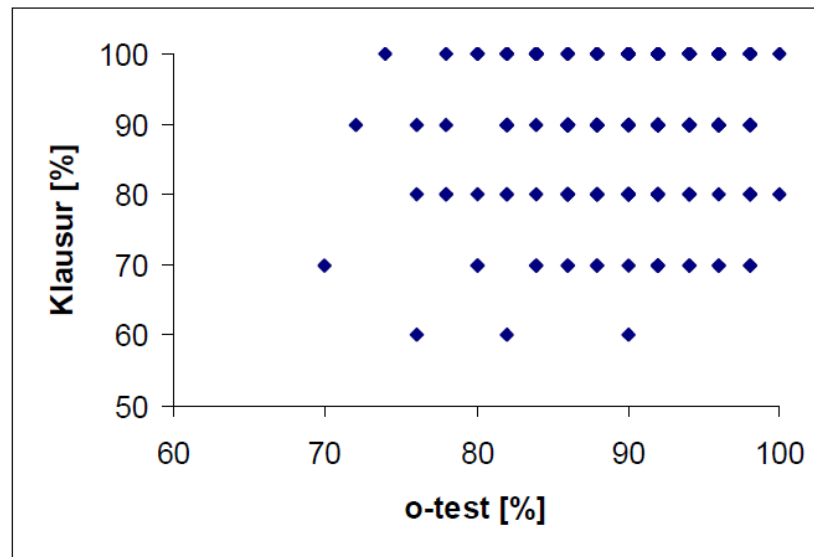


Abb. 6: Zwei-Variablen-Diagramm der Ergebnisse von Klausur und o-test. Einzelnoten $n = 219$.

Um zu beurteilen, inwiefern die weitergegebene Information Einfluß auf das Ergebnis nahm, wurden die Noten entlang der Zeitachse dokumentiert, in der die Gruppen an der Reihe waren (vgl. Tab. 2). Danach war ein deutlicher Trend zu erkennen, wonach die Notenwerte innerhalb der ersten 30 Gruppen mit fortschreitender Zeit anstiegen. Zunächst fielen also die Leistungen durchaus gemischt

aus; Zeit und Note waren positiv korreliert ($r = 0,6234$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,3686$; $p < 0,001$, $F = 66,1114$; Abb. 7). Im Gegensatz dazu fehlte eine entsprechende Korrelation im Fall der später geprüften Gruppen 31-43. Vor allem fielen hier die Notenwerte nur in einem Fall geringer als 90% aus. Die Noten wurden erst im Verlauf der Prüfung einheitlich und hervorragend.

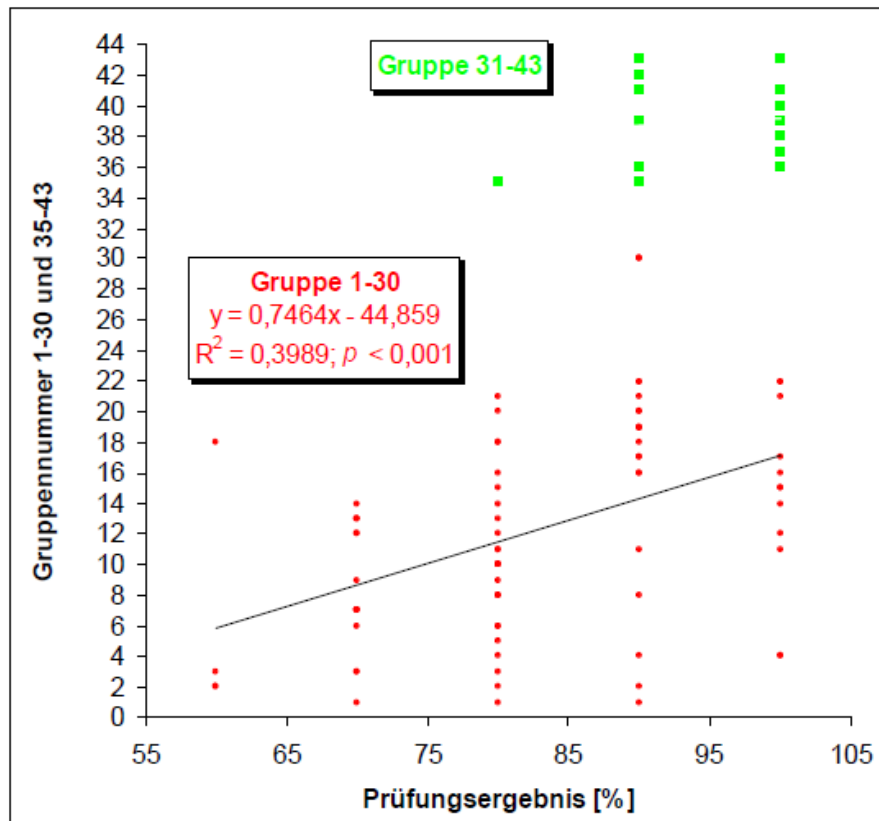


Abb. 7: Notenwerte von Personen in der Reihenfolge ihres Prüfungstermins (fortlaufende Gruppennummer) während des o-tests

4 Diskussion

4.1 Motivation für das Fach Botanik

Parameter: (1) Zahl und Qualität der Fragen, (2) Evaluation der Methode durch Studierende

Der Rückgang der Zahl der Fragen im Laufe des Semesters (vgl. Abb. 4) zeigt, dass sich mit dem Verfahren der durch Studierende generierten Fragen keine höhere Präsenz, also keine besondere Motivation für das Fach erreichen lässt, zumal nach Besprechung der Prüfungsfragen in der Regel zahlreiche Personen den Hörsaal verließen. Andererseits verdeutlichen Kreativität und Tiefgang der in nur wenigen Minuten entworfenen Prüfungsfragen, dass die Methode ihren Sinn dort erfüllt, wo ohnehin Motivierte anwesend sind. Die Ergebnisse der Evaluation tragen nicht repräsentativ zur Bewertung der Methode bei (da nur vier Personen

dieses Thema kommentierten; s. Kap. 3.2), aber die Kritik im Zitat Nr. 4, „Jedoch glaube ich, dass wir nicht die Ruhe haben uns darauf einzulassen“ verdeutlicht einen unerwarteten Befund: die inhaltliche Überfrachtung in dieser Ausbildungsphase.

4.2 Fähigkeit im diagnostischen Beobachten

Parameter: Evaluation der Methoden durch Studierende

Legt man die Ergebnisse der Evaluation zugrunde, erzeugen die praktischen Übungen grundsätzlich die erwünschten Lerneffekte (vgl. z.B. Zitat 10: „Ich habe durch die Bestimmungsübungen im wesentlichen gelernt, dass man, auch wenn man die Art kennt, aber nie die Formen und Strukturen zum Beschreiben des Aussehens der Pflanze gelernt hat, auch zu einer ganz falschen Pflanzen gelangen kann.“). Das Erlernen von Methoden und die geplante freie Anwendung am Standort rufen jedoch auch Unsicherheit hervor, da nun das schablonierte Lernen von Fakten aus Büchern wegfällt. Die zu identifizierenden Merkmale an den Pflanzen sind zwar durch die Bestimmungsübungen bekannt, nicht bekannt ist aber, an welcher Pflanzenart die Kenntnisse in der Prüfung zu demonstrieren sind. So, als ob man die Lage des Oberschenkelknochens an der Kuh lernt und dies zum ersten Mal beim Hund demonstrieren muss.

In der Folge dieser Situation zeigte sich jedoch ein konstruktiver Umgang mit diesem Problem: Während den Wochen vor der Prüfung besuchten nahezu täglich Gruppen Studierender den Heil- und Giftpflanzengarten und beschäftigten sich nach Auskunft der Gärtner intensiv mit den Pflanzenarten der Beete (vgl. Abb. 1).

Die durch den o-test hervorgerufene Art der Vorbereitung auf eine Prüfung durch die Studierenden lag außerhalb der hier diskutierten Ziele und wurde auch nur zufällig beobachtet, aber sie bildete doch einen unerwarteten didaktischen Erfolg: Am Wuchsort der Pflanzen studierte man in Kleingruppen typische Merkmale tierärztlich wichtiger Pflanzenarten und identifizierte die Arten mit Hilfe von Bestimmungsliteratur. Die beabsichtigte Methodenkompetenz wurde hier demonstriert.

Somit wird zwar die angestrebte selbständige Auseinandersetzung mit Pflanzen, also das diagnostische Beobachten gefördert, die Methode jedoch nicht uneingeschränkt befürwortet. Dieses ist auch in einer Befragung vor (!) der Prüfung nicht zu erwarten, da in den Kommentaren auch die generelle Unsicherheit über die Benotung dieser Leistung einfließt. Diese Vermischung verschiedener Aspekte stellt jedoch ein grundsätzliches Problem von Evaluationen dar, in denen Erwartungen und Themenpräferenzen nicht erhoben werden (BURZAN & JAHNKE, 2010).

4.3 Praxistauglichkeit des o-tests

Parameter: (1) Verlauf o-test, (2) Noten Vorphysikum

Ein planerischer Mangel des o-test besteht im (unerwartet) substantiellen Gehalt weitergegebener Informationen, so dass spätere Gruppen davon profitieren. Dies ist an den sich mit zunehmender Zeit verbessernden Noten abzulesen (vgl. Abb. 7). Die hohe Variabilität zwischen 60 und 100% der Noten nicht informierter Personen, der zuerst angetretenen Gruppen 1 - 7 sowie die im Vergleich zur Klausur

(Standardabweichung 5,7823) fast doppelt so hohe Standardabweichung von 10,6331 zeigen indes, dass Anforderungsniveau und didaktische Konzeption der Fragen des o-tests im Gegensatz zum Niveau der Klausur⁴ angemessen sind. Zwischen (homogenen) Klausurnoten und (variablen) o-test-Noten fehlt dennoch ein statistischer Zusammenhang. Beide Prüfungsteile sind demnach wie erwünscht unabhängig voneinander. Dies bedeutet, dass hier verschiedene Kompetenzen (Wissen und Fertigkeiten) abgeprüft werden. Damit ist das Ziel erreicht, durch den o-test diagnostische Kompetenzen zu fördern und zu prüfen.

Der erfolgreiche Verlauf des o-tests zeigt ferner, dass es organisatorisch möglich ist, einer großen Zahl an Kandidaten an einem Tag praktische Prüfungsfragen zu stellen. Zu bedenken sind ein hoher Personalaufwand und – bei Entscheidung für digitales Prüfen – ein gewisser Technikaufwand sowie minutiöse Vorbereitung (Synchronisation, Zeitplan). An der Stiftung Tierärztliche Hochschule sind weitere praktische Prüfungen nach diesem Konzept in Vorbereitung. Dabei wird durch eine neue Organisationsstruktur dem Weitergeben von Fragen und Antworten vorgebeugt.

5 Zusammenfassung

Bestimmungsübungen in der Botanikvorlesung kombiniert mit dem Praxistest einer Prüfungsform am Wuchsort von Pflanzen (o-test) zeigten, dass es möglich ist, Methodenkenntnis auch im Freiland zu prüfen. Die Anwendung dieser Kompetenz erzeugt jedoch vor der Prüfung Bedenken bei Studierenden, die sich dieser, für die vorklinische Ausbildungsphase ungewohnten Lernsituation (Anwendung und Übertragung statt Repetieren und Konsumieren) nicht gewachsen fühlen. Das im Grundsatz funktionierende Konzept bildet daher eine Herausforderung an Lehrende, es didaktisch an den Ausbildungsstand des zweiten Semesters anzupassen.

6 Literaturverzeichnis

Aboling, S. (2007). O-Learning – Anforderungen an ein vorklinisches Fach. Vortrag im Rahmen der Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) 16. bis 18. November 2007.

Burzan, N. & I. Jahnke (2010). Was misst studentische Lehrkritik? *Soziologie* 39 (4): 23-35.

Davis, M. H., G. G. Ponnaperuma, S. Mcaleer & V.H. Dale (2006). The Objective Structured Clinical Examination (OSCE) as a determinant of veterinary clinical skills. *J Vet Med Educ* 33(4), 578-87.

Ehlers, J.P., T. Carl, K.-H. Windt, D. Möbs, J. Rehage, A. Tipold (2010). Blended Assessment: Mündliche und elektronische Prüfungen im klinischen Kontext. In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 4, 3 (2009) 24-36.

⁴ Das geringe Anforderungsniveau der Klausur mit einem Mittel von fast 90% richtig beantworteter Fragen und keinem Wert niedriger als 68% (vgl. Abb. 6) entstand durch das kurzfristige Memorieren von 145 bekannt gegebenen Antworten. Lakonisch formuliert Zitat Nr. 3: „Medizinstudenten sind es ja gewohnt, Fakten auswendig zu lernen“.

Hällerfritsch, F. W. (2005). Beurteilung und Qualität der tierärztlichen Ausbildung und der Kompetenz von Anfangsassistenten durch praktische Tierärzte. Diss. med. vet. LMU München.

(http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=976288540&dok_var=d1&dok_ext=pdf.)

Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In: Reigeluth, C. M. (Hrsg.). Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory. Mahwah.

Jünger, J. & C. Nikendei (2005). OSCE Prüfungsvorbereitung Innere Medizin. Stuttgart: Thieme.

Klapp, E. & Opitz von Boberfeld (1988). Kräuterbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasenkräuter. Heidelberg: Quelle & Meyer.

Krückeberg, J., V. Paulmann, V. Fischer, H. Haller & H. K. Matthies (2008). Elektronische Testverfahren als Bestandteil von Qualitätsmanagement und Dynamisierungsprozessen in der medizinischen Ausbildung. *GMS Med Inform Biom Epidemiol* 4(2): Doc08.

Mc Leoad & Snell (1996). Student-generated MCQs. *Medical Teacher* Vol. 18, No. 1: 23-25.

Rodriguez, M. C. (2005). Three Options are Optimal for Multiple-Choice Items: A Meta-Analysis of 80 Years of Research. *Educational-Measurement: Issues and Practice*, 3-13.

Schmeil, O. (2001). Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. Heidelberg: Quelle & Meyer.

TAppV (2006). Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten vom 27. Juli 2006. *Bundesgesetzblatt* 2006, Teil 1, Nr. 38.

Veith, M. (2006). Die Ausbildung an der Tierärztlichen Fakultät der LMU München im Urteil approbierter Tierärztinnen und Tierärzte. Diss. med. vet.

AutorInnen

Sabine ABOLING || Biologin, Schwerpunkt Vegetationskunde und Naturschutz-ökologie, seit dem 1.10.2009 an der Stiftung Tierärztlichen Hochschule, Institut für Tierernährung (Leitung Prof. Dr. Kamphues) als wissenschaftliche Mitarbeiterin angestellt || Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover || Bünteweg 2, D-30559 Hannover

<http://www.tiho-hannover.de/kliniken-institute/institute/institut-fuer-tierernaehrung/profil-struktur/>

sabine.aboling@tiho-hannover.de

Karl-Heinz WINDT || Institut für Tierernährung || Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover || Bünteweg 2, D-30559 Hannover

Kwindt@tiho-hannover.de

Denise POHL || Institut für Tierernährung || Stiftung Tierärztliche Hochschule
Hannover || Bünteweg 2, D-30559 Hannover

denisepohl2001@yahoo.de

Dr. Jan P. EHLERS || Institut für Tierernährung || Stiftung Tierärztliche Hochschule
Hannover || Bünteweg 2, D-30559 Hannover

ehlers@multiermedia.de

Dank

Herzlich danken wir dem Team der Firma CODIPLAN GmbH für die technische und organisatorische Unterstützung vor Ort.