

E-Assessment in den Naturwissenschaften

Praktische Erfahrungen mit Lehr- / Lernkonzepten und
legale Aspekte für Blended Learning

Dargestellt anhand von Pilotprojekten
aus der Mikrobiologie (Wahlmodule Bio-126 und Bio146)
und der Systembiologie (Bio-294)

Kurt Hanselmann
Universität Zürich
Institut für Pflanzenbiologie / Mikrobiologie

hanselma@botinst.uzh.ch



Inhalte

i - Learning in der Mikrobiologie

Assessment Philosophie und deren Umsetzung

Assessment Ergebnisse Bio 126

Kursidee, Kursgestaltung, didaktische Umsetzung

Konsequenzen



Inhalte

i - Learning in der Mikrobiologie

Assessment Philosophie und deren Umsetzung

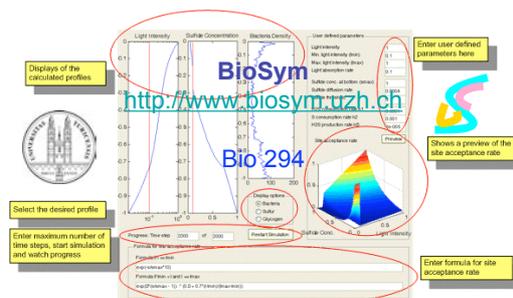
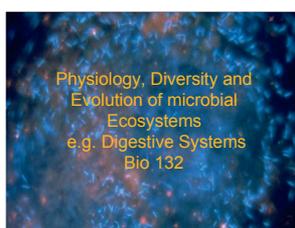
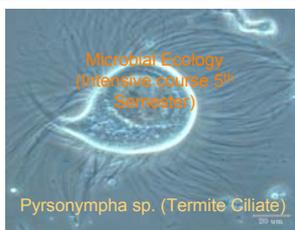
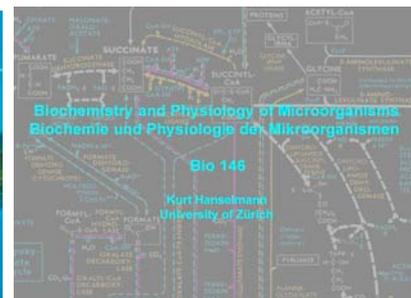
Assessment Ergebnisse Bio 126

Kursidee, Kursgestaltung, didaktische Umsetzung

Konsequenzen



Mikrobiologie - weil wir alle davon betroffen sind



e-Teaching - weil Unsichtbares sichtbar gemacht werden kann



e-Assessment: online Prüfungen 2003 - 2008, mit OLAT problemlos



Inhalte

i - Learning in der Mikrobiologie

Assessment Philosophie und deren Umsetzung

Assessment Ergebnisse Bio 126

Kursidee, Kursgestaltung, didaktische Umsetzung

Konsequenzen



Kursidee, Umsetzung des didaktischen Konzeptes, Vorgehen

Orientieren: Kursaufbau, Ziele, Lernverfahren, Leistungserwartungen

Definieren: Inhalte, Strukturierung der Module, Lernquellen, Studienplan

Offerieren: Interaktion, Tutoriat, Forum, Filme

Lernen: Vermittlung und Erarbeitung von Inhalten, Lernstrategien, online Vorlesung

Anwenden: Problembearbeitung, Analysen, Spezialaufgaben, Recherchieren

Repetieren: Gesamttests, Repetitionsfragen

Assessment: Selbst-Tests, Examen, Datenbank Recherchen, Fallstudien

Feedback: Leistungserfüllung, Lehrbewertung, Fragen kreieren, Inhalte vorschlagen

Kritisieren: Über den Wert des Lehr- / Lernverfahrens, Zeitbudget, Erwartungen



Assessment Philosophie

“Ich möchte nicht nachprüfen, ob Sie gelernt haben, davon gehe ich aus, sondern Ihnen Gelegenheit geben zu zeigen, was Sie mit dem, was Sie gelernt haben anfangen können.”



Lehr-, Lern- und Assessment-Maximen

1. Lehren

Mittelmass ist kein erstrebenswertes Ziel

Wir wollen so lehren, dass unsere Studierenden weltweit zu den Besten gehören

2. Lernen

Damit wir Maxime 1 erreichen, müssen die Studierenden wissen, ...

... was sie lernen möchten

... was sie können möchten

... wie sie sich Wissen und Können am erfolgreichsten aneignen

3. Prüfen

Leistungsnachweise geben Gewissheit, ob die Ziele erreicht werden können / worden sind

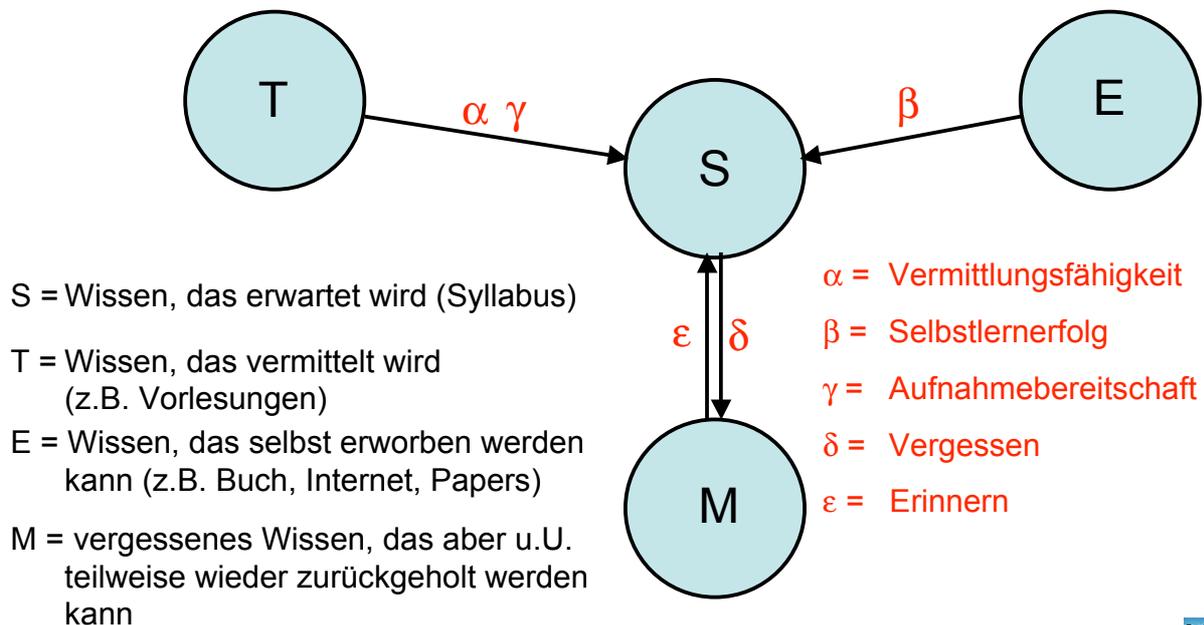


i-Learning für die Undergraduate / Bachelor Stufe

Beispiele aus der Mikrobiologie

Bio126: Vielfalt der Mikroorganismen (2. Semester)

Bio146: Biochemie und Physiologie der Mikroorganismen (4. Semester)



Assessment umfasst Lehren, Lernen und Evaluieren

Lehren ist Kommunizieren:

Formen der Lehrkommunikation
Verfahren, um Wissen darzustellen: Medienkenntnisse
Lehren muss Lernen bewirken: Lernprozesse verstehen
Lehrmaterialien: auf neuestem Stand gehalten
Innovationen anregen

Lernen ist Verarbeiten:

Geleitetes Selbstlernen: individuell und kooperativ
Eigene Lernstrategie entwickeln
Fakten verstehen
Kenntnisse vertiefen
Wissen nachhaltig aufarbeiten

Evaluieren heisst den Erfolg überprüfen:

Asynchrones Lernen, synchrones Prüfen
Inhalte reflektieren
Erreichen von Lernerwartungen durch anrechenbare Tests
Wissen anwenden



Umschreibung von e-Assessment in der Ausbildung

Einschätzen^(*) von Lernerfolgen und Lehrangeboten mit elektronischen Verfahren

mit dem Ziel,

- den persönlichen und den kollektiven Wissensstand zu überprüfen,
 - angeeignete Kenntnisse quantifizierbar zu bewerten,
 - Einsichten und Kompetenzen zu festigen,
 - sich damit im Fachgebiet nachweislich zu qualifizieren,
 - Lernen zeitlich und inhaltlich zu lenken,
 - sich systematische Methoden zum selbständigen Weiterlernen zu auferlegen,
 - sich an Erwartungen zu messen und zu verbessern
- und
- sich beruflich dauernd zu fördern

^(*) to make an official valuation for the purpose of taxation and to determine the importance, size or value of something (Webster)



Warum wir Prüfungen durchführen: Die Sicht der Geprüften

- *Prüfungen sind Leistungskontrollen, die sehr anstrengend und zeitaufwändig, aber doch auch von großer Wichtigkeit sind.*
- *In unserer Gesellschaft muss ein gewisser Standard erhalten werden wenn es darum geht, z.B. im internationalen Vergleich gut dazustehen.*
- *Nicht jeder ist für einen bestimmten Beruf geeignet – deshalb sondert man mit Prüfungen die für die jeweilige Aufgabe „besser geeigneten“ aus.*
- *Ein großer Nachteil von Prüfungen ist, dass sie an einem bestimmten Tag stattfinden und wenn die Tagesform dann nicht stimmt, kann man seine Zukunft ganz deftig in den Sand setzen.*
- *Prüfungen gehören nun mal in unsere Zeit. Prüfungen sind Teil unserer Leistungsgesellschaft. Sie können uns krank machen - aber sie sind nicht wegzudenken...*



Inhalte

i - Learning in der Mikrobiologie

Assessment Philosophie und deren Umsetzung

Assessment Ergebnisse Bio 126

Kursidee, Kursgestaltung, didaktische Umsetzung

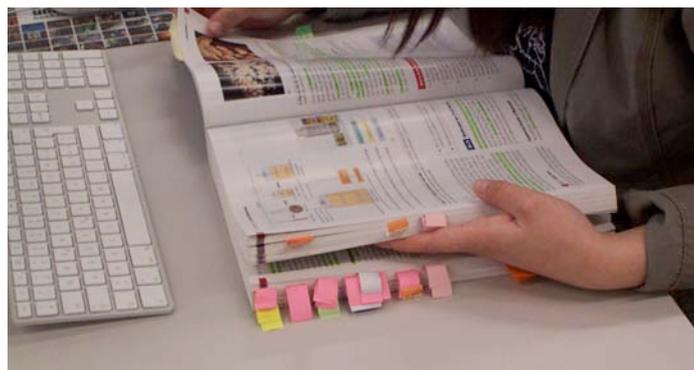
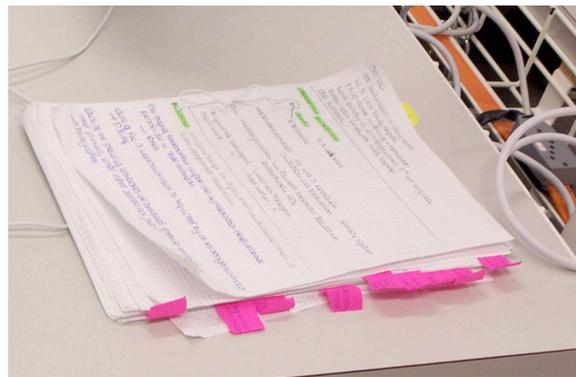
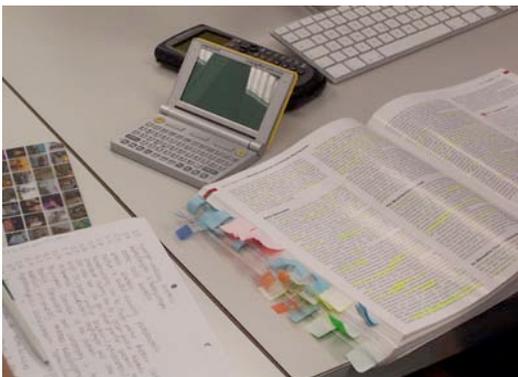
Konsequenzen



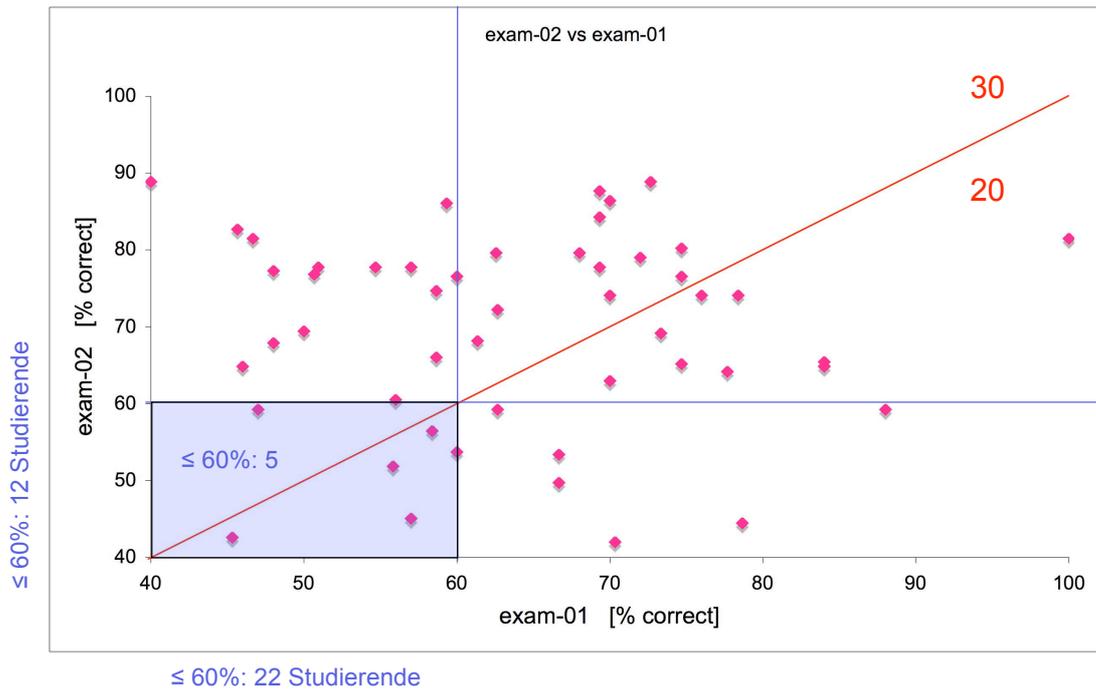
An der Prüfung mit zugelassenen Hilfsmitteln arbeiten ...



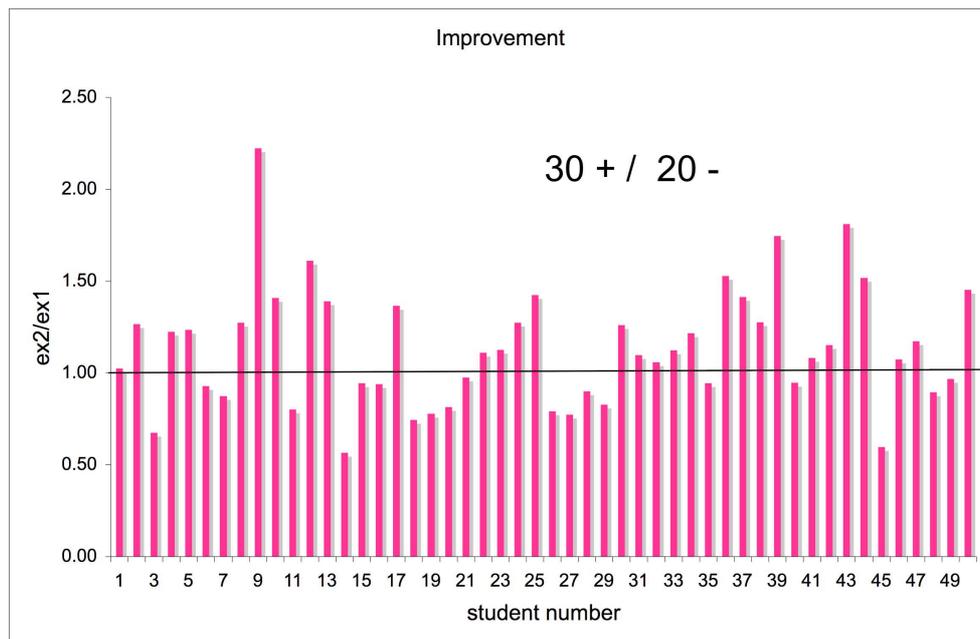
... hat zur Folge, dass damit auch intensiv vorbereitet wird



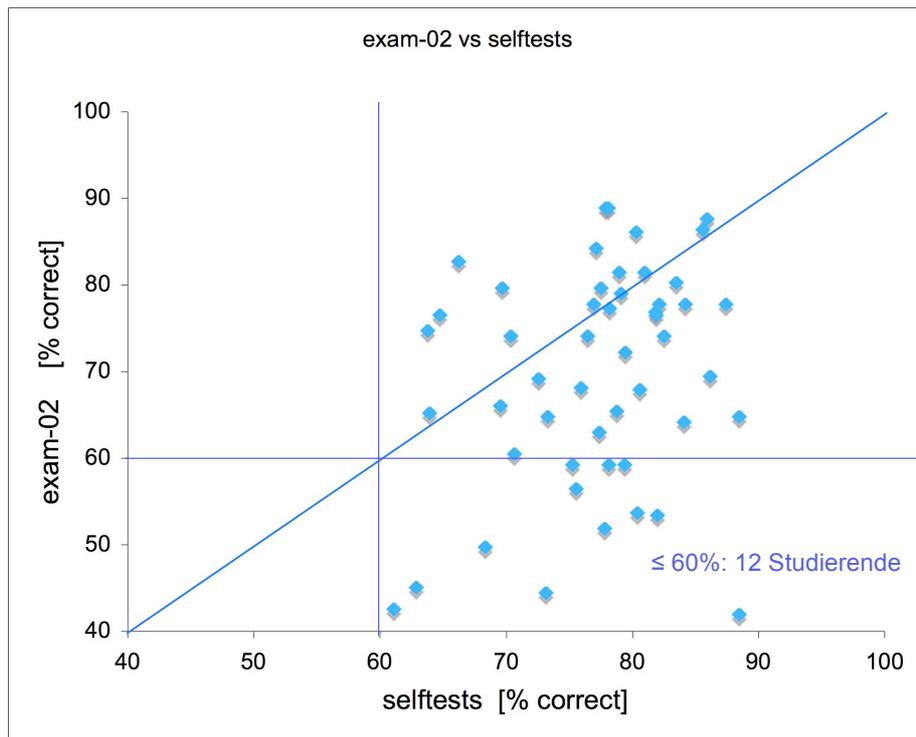
Habe ich mich im Verlaufe des Semesters verbessern können?



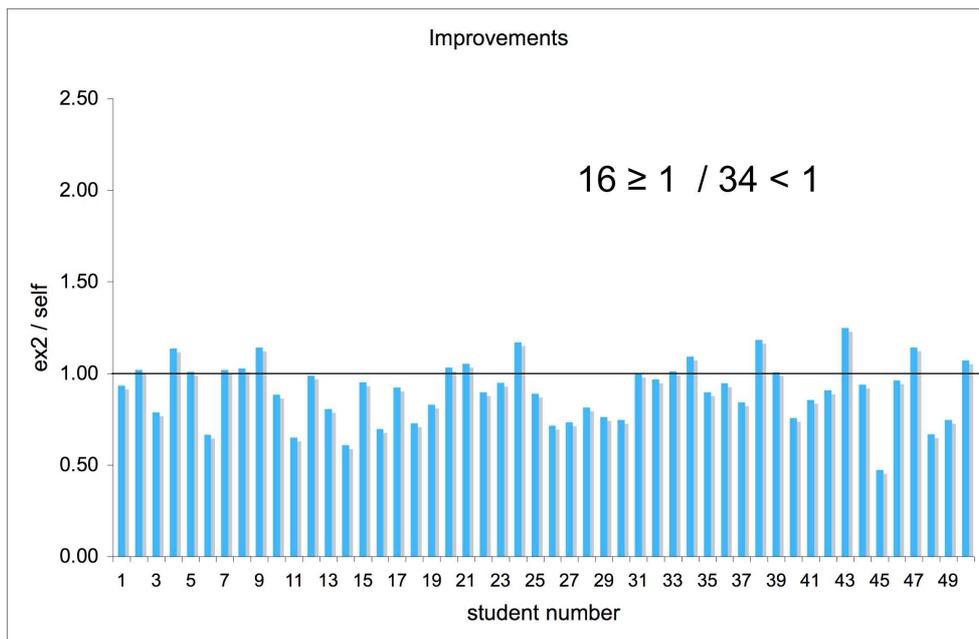
Lernen ist anstrengend, aber Anstrengung lohnt sich



Bewirkt wöchentliches Selbstprüfen grösseren Erfolg bei den Examen?



Examen sind anspruchsvoller als wöchentliche Selbsttests



Lernen heisst auch Trainieren: Ohne Schweiss, keinen Preis



Inhalte

i - Learning in der Mikrobiologie

Assessment Philosophie und deren Umsetzung

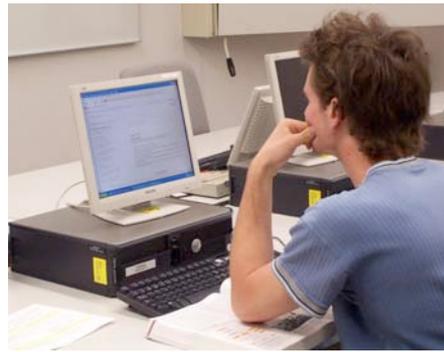
Assessment Ergebnisse Bio 126

Kursidee, Kursgestaltung, didaktische Umsetzung

Konsequenzen



Sicherstellen: Vertrautheit mit Hardware, Software and IT



Klarstellen: Prüfungsdetails

- Organisation:** Ablauf muss allen klar sein,
Voraussetzungen vorher nochmals betonen
- Gewichtung:** nicht alles von einer einzigen Prüfung abhängig machen,
Prüfung als Teil eines Gesamt-Assessments gewichten
- Fragestellungen:** fachinhaltlich relevant,
klar formuliert, eindeutig verständlich
- Antworten:** zur Sache, nicht verwirrend, keine Wortspiele,
plausibel, stilähnlich, keine Abhängigkeiten
- Feedback:** Einsicht in Ergebnisse sofort nach der Prüfung,
zu jeder Antwort die gegebene mit der richtigen vergleichen
Bewertung nachvollziehen. Fairness
Student muss seine Leistung selbst einschätzen können und
sofort "reklamieren" können
- Auswertung:** 20 Minuten nach der Prüfung,
wo stehe ich mit meiner Leistung im Vergleich zur ganzen Klasse,
wie haben sich meine Leistungen im Vergleich zur
vorangegangenen Prüfung verändert



Die eingereichte Prüfung muss die eigene Leistungsfähigkeit widerspiegeln



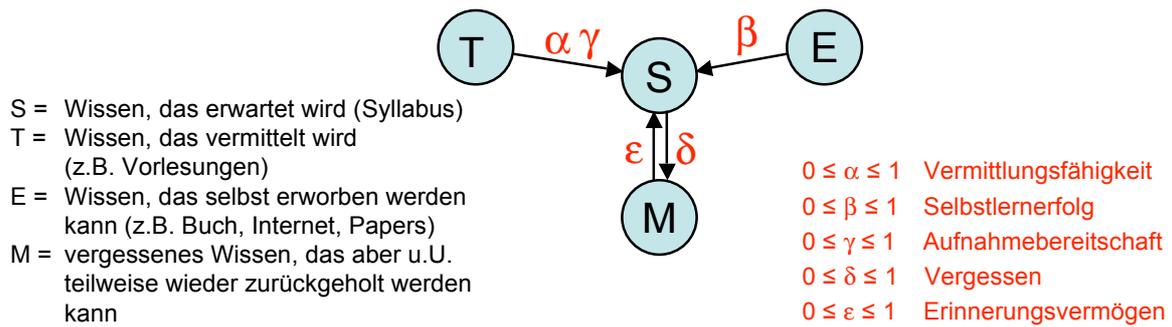
Prüfungsregeln

“Es gibt keine Einschränkung bezüglich der für die Prüfung zugelassenen Hilfsmittel, einzig die Telephone müssen ausgeschaltet sein, Sie dürfen keine e-Mails senden und empfangen und bis zum Ende der Prüfungsperiode nicht mit Ihren Nachbarn reden.

Die Prüfung muss eine selbständig erbrachte Leistung sein.”



Wovon i-Learning Erfolge abhängen



$$\frac{dS}{dt} = T \cdot \alpha \cdot \gamma \cdot S + E \cdot \beta - S \cdot \delta + M \cdot \epsilon$$



Inhalte

i - Learning in der Mikrobiologie

Assessment Philosophie und deren Umsetzung

Assessment Ergebnisse Bio 126

Kursidee, Kursgestaltung, didaktische Umsetzung

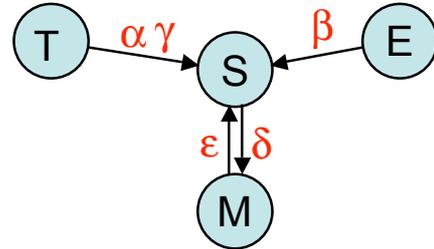
Konsequenzen



Prüfungen sagen aus, ob wir Lehren und Lernen optimiert haben

„Bildung ist das, was bleibt, nachdem man fast alles vergessen hat“

$$A = \left[\frac{\sum_{i=1}^n [\alpha_{p,i}(t) \times \gamma_{p,i}(t) \times T_i(t)] + \sum_{e=1}^m [\beta_{p,e}(t) \times E_e(t)] + \sum_{g=1}^q [\varepsilon_{p,g}(t) \times M_g(t)] - \sum_{j=1}^r \delta_{p,j}(t) \times M_j(t)}{\sum [T_i(t), E_e(t), M_g(t)]} \times \frac{100}{20} \right] + 1 \leq 6$$



A: Achievement, Note

S: = T' + E' + M' Wissen, Kompetenzen, Fähigkeiten

T, E: Wissensangebote, Erfahrung, Kenntnisse

M: Bildungsreserven und -verluste (Gedächtnis, Vergessenes, Unverstandenes, Unverarbeitetes)

$\alpha, \beta, \gamma, \varepsilon$ 0 ≤ Aufnahmefaktoren ≤ 1

δ 0 ≤ Vergessensfaktor ≤ 1

t = Zeit

$$1 \geq \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n [\alpha_{p,i}(t) \times \gamma_{p,i}(t) \times T_i(t)] + \sum_{e=1}^m [\beta_{p,e}(t) \times E_e(t)] + \sum_{g=1}^q [\varepsilon_{p,g}(t) \times M_g(t)] - \sum_{j=1}^r \delta_{p,j}(t) \times M_j(t)}{\sum [T_i(t), E_e(t), M_g(t)]} \right\} > 0$$

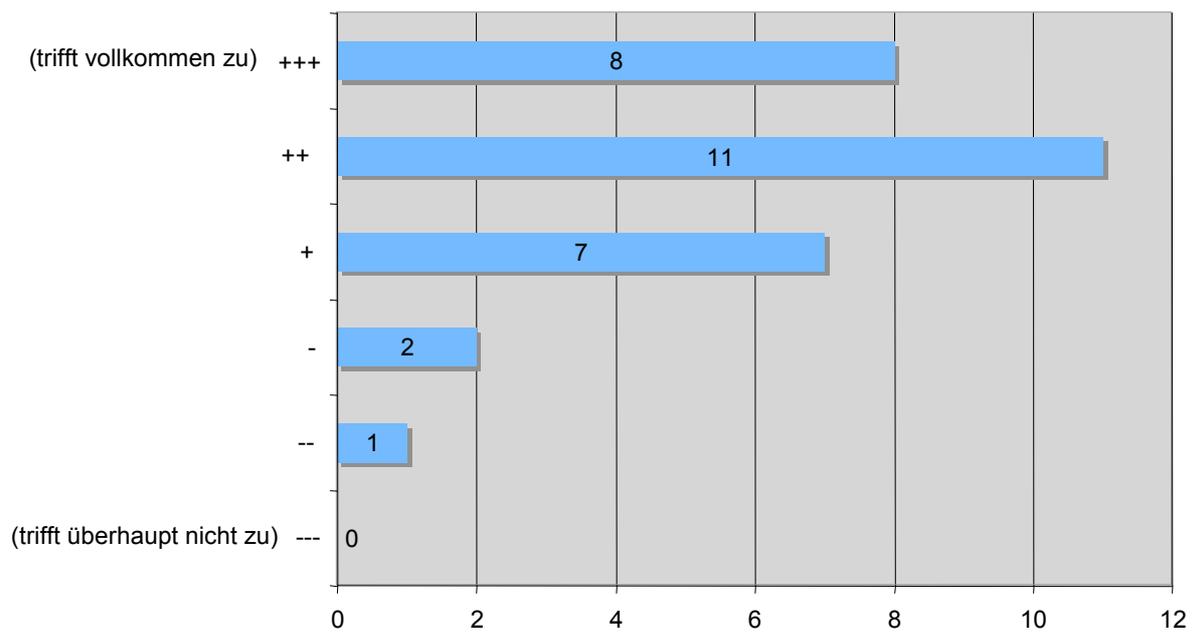


Studierenden-Befragung zu «Bio 126 – Diversity of Microorganisms»

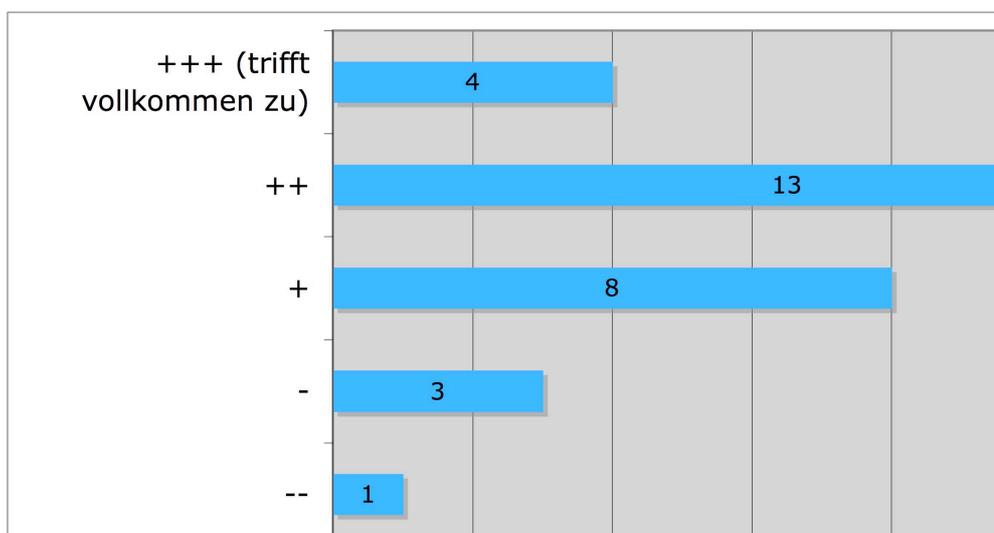
Cornelia Rüdel, ELC, Universität Zürich



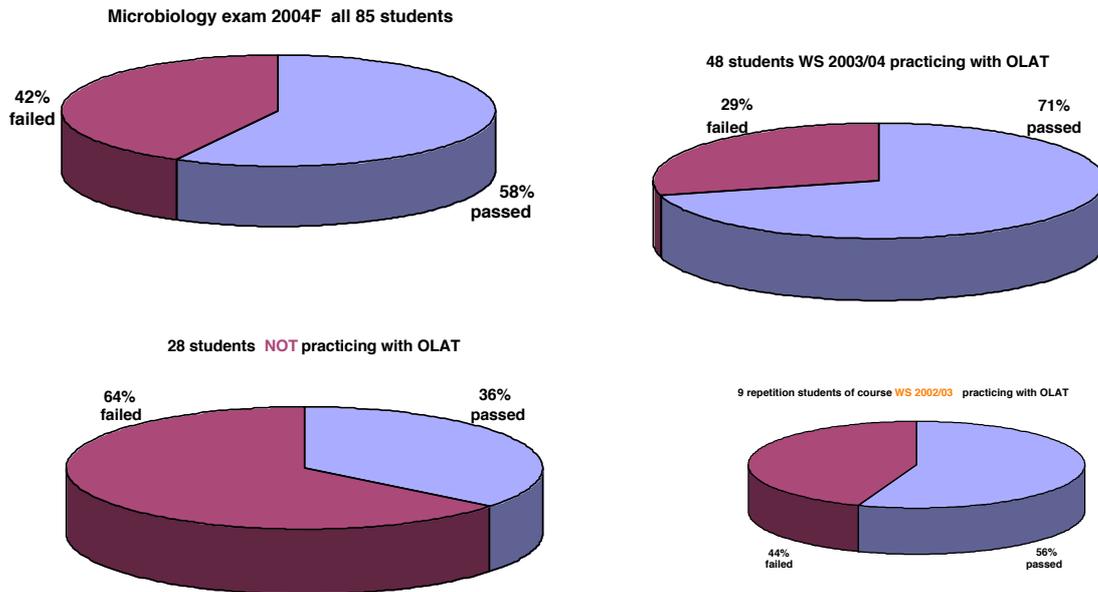
Die Prüfungsanforderungen und Kriterien waren von Anfang an transparent



Der Inhalt der wöchentlichen Lernmodule, Übungen und Prüfungen waren aufeinander abgestimmt



Übungen im OLAT führen mit grösserer Wahrscheinlichkeit zum Erfolg



Warum i - Learning and Training (i-LT) statt e-LT ?

i - Learning

interactive
integrated
individualized
internet-supported

i-LT: i-Learning beschreibt ein vielfältiges Lernverfahren
e-LT: e-Learning eine der dabei eingesetzten Technologien



E-Assessment in den Naturwissenschaften

Praktische Erfahrungen mit Lehr- / Lernkonzepten und
legale Aspekte für Blended Learning

Dargestellt anhand von Pilotprojekten
aus der Mikrobiologie (Wahlmodule Bio-126 und Bio146)
und der Systembiologie (Bio-294)

Kurt Hanselmann
Universität Zürich
Institut für Pflanzenbiologie / Mikrobiologie

hanselma@botinst.uzh.ch

