Laborsimulationen Labster

Mit virtuellen Experimenten zum Lernerfolg

SARAH STAUFFER

LABSTER, KOPENHAGEN, DÄNEMARK

DOI: 10.1007/s12268-019-1012-3
© Springer-Verlag 2019

■ In Zeiten der digitalen Revolution gibt es kaum Bereiche, welche nicht in großem Umfang von neuen Technologien profitieren. Schulen und Universitäten rüsten zunehmend auf, um Inhalte digital zu vermitteln – als Ergänzung zu traditionellen, „analogen“ Lehrmethoden.

Labster, ein dänisches Jungunternehmen, entwickelt digitale Simulationen, um naturwissenschaftliche Themen spielerisch und interaktiv zu erlernen (**Abb. 1**). Mithilfe der Simulationen, welche Studenten auf dem Laptop und neuerdings auch mit *Virtual Reality*(VR)-Brille spielen können, werden komplexe Lerninhalte realitätsnah in virtuellen Laboren behandelt.

Studenten können aus über 80 Simulationen in den Bereichen Biologie, Chemie und Physik wählen. Der Großteil der Simulationen wurde zusammen mit Partneruniversitäten, wie z. B. dem Imperial College London oder der ETH Zürich, entwickelt.

Was ist eine Labster-Simulation?

Ziel jeder Simulation ist die Bearbeitung eines wissenschaftlichen Auftrags. Hier schlüpfen Studenten in die Rolle des Forschers, um durch Experimente und mit neu erlerntem Wissen dem jeweiligen Fall auf den Grund zu gehen.

Ähnlich wie in Abenteuer-Computerspielen begibt sich der Spieler zum Recherchieren und Probensammeln in unterschiedliche Spielumgebungen. So z. B. in der „*Confocal Microscopy*“-Simulation, wo es mittels konfokaler Mikroskopie eine mysteriöse Pflanzenkrankheit auf einer Getreidefarm aufzuklären gilt. Zurück im Labor begrüßt der digitale Laborassistent „Dr. One“ den Studenten und stellt Hintergrundwissen bereit, sodass Experimente möglichst selbstständig durchgeführt werden können. Die verwendeten virtuellen Geräte und Reagenzien sind echter

▲ **Abb. 1:** Ein Blick in das virtuelle Labor von Labster.

Laborausrüstung detailgetreu nachempfunden, um Studenten mit deren Umgang vertraut zu machen.

Wie in jedem fesselnden Spiel dürfen knifflige Rätsel nicht fehlen. Um das erlernte Wissen zu testen und zu vertiefen, werden spielbegleitend Multiple-Choice-Fragen präsentiert. Jede richtig beantwortete Frage trägt zur Gesamtpunktzahl bei, was den spielerischen Aspekt der Simulationen unterstreicht und Studenten zum Lernen anspornt. Für neugierige Studenten steht eine umfassende Theoriedatenbank zur Verfügung, die jederzeit in der Simulation über ein virtuelles Tablet aufgerufen werden kann.

Ein weiterer Vorteil des virtuellen Labors gegenüber klassischen Lehrmitteln ist die Visualisierung komplexer molekularer Abläufe. So werden etwa biochemische Prozesse wie die Zellatmung Schritt für Schritt in 3D-Animationen erklärt, und Studenten können mit den beteiligten Molekülen interagieren und deren Struktur erforschen.

Welchen Vorteil bieten virtuelle Experimente im Studium?

Praxiswissen und Laborfertigkeiten bilden insbesondere im Biologiestudium eine wichtige Basis für eine weiterführende Ausbildung und Forschungstätigkeiten. Oftmals sind Laborpraktika an Universitäten jedoch mangels Ressourcen und Mitteln auf ein Minimum reduziert. Gerade in den ersten Semes-

tern sind überfüllte Kursräume keine Ausnahme, und Versuche werden meist nur in Gruppen durchgeführt, statt Studenten die Möglichkeit zu bieten, das Experimentieren im Labor selbstständig zu erlernen.

Laborsimulationen verschaffen in diesem Dilemma Abhilfe. Digital können Studenten so beispielsweise wertvolles Wissen über Laborsicherheit sammeln und Fehler machen, ohne sich dabei in Gefahr zu bringen, vergleichbar mit einem Flugsimulator für Piloten. Ebenso können grundlegende Techniken, wie Pipettieren oder steriles Arbeiten, in der Simulation geübt werden, bevor es zum ersten Mal ins Labor geht. Auch teure Geräte können im virtuellen Raum ohne Bedenken ausprobiert werden. Dies führt zu mehr Laborroutine und erlaubt es Studenten, sich besser auf biologische Abläufe und Protokolle zu fokussieren, wenn es wirklich darauf ankommt.

Eine Brücke zwischen theoretischem und angewandtem Wissen zu schlagen, stellt oft eine große Herausforderung dar. Häufig sind Vorlesungsinhalte abstrakt und Studenten haben Mühe, relevante Zusammenhänge zu sehen. Eine unabhängige Studie zeigt, dass Studenten doppelt so hohe Lernerfolge erzielen, wenn klassische Vorlesungsinhalte durch eine Simulation von Labster unterstützt werden [1]. Außerdem fühlen sich 93 Prozent der befragten Studenten durch das Bearbeiten praxisnaher Themen im virtuellen Labor stärker motiviert [2].

Labster ist weltweit tätig, und renommierte Universitäten, wie die Harvard University oder das Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Boston, machen bereits Gebrauch von den virtuellen Laboren, um ihre Studenten optimal auf Klausuren sowie den Laboralltag vorzubereiten. ■

Literatur

- [1] Bonde MT, Makransky G, Wandall J et al. (2014) Improving biotech education through gamified laboratory simulations. *Nat Biotechnol* 32:694–697
- [2] Makransky G, Bonde MT, Wulf JCG et al. (2016) Simulation based virtual learning environment in medical genetics counseling: an example of bridging the gap between theory and practice in medical education. *BMC Med Educ* 16:98

Korrespondenzadresse:

Dr. Sarah Stauffer
Labster
Danneskiold-Samsøes Allé 41
DK-1434 Kopenhagen
Tel.: +41-(0)31876055
sarah@labster.com
www.labster.com