

# Kein Sezieren

an Universitäten

DIE VORZÜGE TIERFREIER LEHRMETHODEN



# INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	2
LERNEFFEKT BEI TIERFREIEN LEHRMETHODEN IN DEN NATURWISSENSCHAFTEN	3
WIRTSCHAFTLICHE VORTEILE UND EFFIZIENZ TIERFREIER LEHRMETHODEN	4
ETHISCHER HINTERGRUND	4
BEFÜRWORDUNG TIERFREIER LEHRMETHODEN DURCH WISSENSCHAFTLER, LEHRKRÄFTE UND GESETZGEBER	5
ALTERNATIVEN ZUR TIERSEKTION	5
SCHLUSSWORT	10
QUELLEN	11

## EINFÜHRUNG

Humane und effektive tierfreie Methoden gewinnen in der Lehre der Lebenswissenschaften weltweit zunehmend an Bedeutung. Hiervon profitieren die wissenschaftlichen Fähigkeiten der Studierenden sowie deren Verständnis für Berufe in den Biowissenschaften. Gleichzeitig fördern diese Ansätze den Respekt gegenüber Tieren und stellen sicher, dass keinem Tier Schaden zugefügt wird. In diesem Leitfaden werden zahlreiche moderne, pädagogisch wertvolle Lehr- und Lernmethoden vorgestellt, mit denen wir auch hierzulande eine tierfreie Lehre voranbringen können.

Jedes Jahr werden alleine in deutschsprachigen Ländern hunderttausende Tiere zu Lehrzwecken gequält und getötet.<sup>1,2</sup> Hierzu gehören sowohl Tierversuche – also Eingriffe an lebenden Tieren – als auch der sogenannte Tierverbrauch. Im „Tierverbrauch“ werden Tiere, z. B. für Sezierkurse, schon vor dem Eingriff getötet. Dabei demonstrieren und reproduzieren Sezierkurse lediglich längst bekanntes Lehrbuchwissen. Universitäten und Vertriebe für sogenannte Versuchstiere züchten und töten die Tiere entweder selbst – nachdem sie sie ihr kurzes Leben lang in kargen Käfigen gehalten haben – oder kaufen sie in Zoohandlungen, Schlachthöfen oder bei Tierhändlern.

Studierende können dieses Tierleid vermeiden, indem sie sich für eine tierfreie Lehre an ihrer Universität einsetzen und sich von Sezierkursen befreien lassen. Auch Fachinstitute an Universitäten können den „Tierverbrauch“ verhindern und gleichzeitig die Lernerfahrung ihrer Studierenden verbessern. Dazu müssen sie sich lediglich der modernen, lebensbejahenden und pädagogisch wertvollen tierfreien Lehrmethoden bedienen, die in dieser Broschüre vorgestellt werden.

## LERNEFFEKT BEI TIERFREIEN LEHRMETHODEN IN DEN NATURWISSENSCHAFTEN

Tierfreie Lehrmethoden haben im naturwissenschaftlichen Unterricht zahlreiche pädagogische Vorteile gegenüber dem Einsatz von Tieren. Methoden wie interaktive Computerprogramme, qualitativ hochwertige Videos und lebensgetreue Modelle führen zu nachweislich besseren Lernergebnissen.

Beim Sezieren von Tieren oder in Experimenten am lebenden Tier haben Studierende nur eine einzige Gelegenheit, eine bestimmte Prozedur durchzuführen und die notwendigen Inhalte zu erlernen. Mit tierfreien Methoden können sie das Lehrmaterial so oft wiederholen, bis sie wirklich sachkundig und souverän auf einem Gebiet sind. Zudem sind Studierende nicht abgelenkt, weil sie gerade ein Tier verstümmeln oder ihm schweren Schaden zufügen. Sollen sie etwa das Innere eines Regenwurms wiedergeben, geschieht dies meist anhand von Abbildungen, ohne sich am kurz zuvor seziierten Wurm zu orientieren, da in diesem kaum etwas zu erkennen ist. Viele Softwareprogramme enthalten Module, die genau erläutern, wie der lebende Körper funktioniert und Informationen über Ökologie und Verhalten beinhalten – nichts davon kann durch das Sezieren eines Tierkadavers gelehrt werden.

Nahezu jede vergleichende Peer-Review kam zu dem Schluss, dass die Resultate von Studierenden sowie Schülerinnen und Schülern, denen grundlegende und weiterführende biomedizinische Konzepte und Fähigkeiten anhand tierfreier Methoden vermittelt wurden, gleich oder besser als die Ergebnisse Gleichaltriger waren, die mit Tieren im Labor arbeiteten.<sup>3,4,5</sup> Die Analyse einer komparativen Studie ergab, dass „sich die mit der alternativen Lehrmethode in Zusammenhang stehenden Ergebnisse in allen 17 untersuchten Studien nicht gravierend von den mit der konventionellen Methode erbrachten Ergebnissen unterschieden oder besser waren. Eine weitere systematische Prüfung ergab, dass Schülerinnen und Schüler, die anhand tierfreier Methoden unterrichtet wurden, ein „besseres Verständnis komplexer biologischer Prozesse sowie eine gesteigerte Lerneffizienz und bessere Prüfergebnisse aufwiesen“.<sup>6</sup> Der Studie zufolge hätten sich auch Selbstvertrauen und Zufriedenheit der Schülerinnen und Schüler erhöht; weiterhin seien sie besser auf die Arbeit im Labor vorbereitet worden und hätten Informationen besser abrufen und kommunizieren können. Zwei aktuelle Studien aus US-Universitäten belegen, dass Studierende, die Körpersysteme aus Ton modellierten, die entsprechenden Teile der menschlichen Anatomie wesentlich besser identifizieren konnten als Kommilitonen, die Tiere seziierten.<sup>7,8</sup> Eine weitere Studie kam zu dem Schluss, dass Studierende, die Ton modellierten, genauso gut abschnitten wie ihre Altersgenossen, die Tiere seziierten.<sup>9</sup>

Tierfreie Lehrmethoden bereiten Studierende zudem besser auf Berufsfelder im medizinischen Bereich vor, denn in den entsprechenden Ausbildungen werden derartige Lehrmethoden verstärkt eingesetzt. Fast 98 Prozent der medizinischen Fakultäten in den USA – einschließlich hoch angesehener Institute wie Harvard, Yale und Stanford – haben die Nutzung von Tieren im Unterricht bereits eingestellt. In den USA gibt es keine medizinische Fakultät, die von Studierenden verlangt, ein Tier zu sezieren.<sup>10,11,12</sup> Die chirurgische Ausbildung ist problemlos möglich, ohne auch nur ein einziges lebendiges oder totes Tier aufgeschnitten zu haben.

## WIRTSCHAFTLICHE VORTEILE UND EFFIZIENZ TIERFREIER LEHRMETHODEN

Tierfreie Lehrmethoden sind effizienter und kostengünstiger, während sie gleichzeitig besser auf individuelle Bedürfnisse zugeschnitten werden können und es ermöglichen, Übungen beliebig oft zu wiederholen.

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass computerbasierte Lehrmethoden „akademischen und nicht-akademischen Mitarbeitern Zeit sparen [...] als kostengünstiger betrachtet wurden und als effektive und angenehme Lernerfahrung für die Studenten [...] zu einer erheblichen Reduzierung der Nutzung von Tieren beitragen.“<sup>13,14,15</sup> Auch entfallen die kostspielige Entsorgung organischen Materials, die obligatorischen Sicherheitseinweisungen sowie der Aufbau und die Reinigung des Sezierbestecks. Zudem sind Fehler im Umgang mit Tierkörpern, Scheren oder Skalpelln ausgeschlossen.<sup>16</sup>

Ein weiterer wichtiger Punkt: Ein Tier – ob tot oder lebendig – können Studierende nur ein einziges Mal verwenden. Tierfreie Ressourcen hingegen können über mehrere Jahre hinweg eingesetzt werden. Einige Programme sind sogar kostenfrei erhältlich. Eine umfassende Liste verfügbarer Produkte finden Sie ab Seite 6 in dieser Broschüre.

## ETHISCHER HINTERGRUND

Viele Studierende der Lebenswissenschaften möchten aus persönlichen oder aus Tierschutzgründen keine Tiere sezieren. Studierende, die aus Gewissensgründen nicht am sogenannten Tierversuch teilnehmen, erhalten an vielen deutschen Hochschulen keinen Leistungsnachweis im jeweiligen Kurs.<sup>17</sup> Untersuchungen haben gezeigt, dass sich viele Jugendliche und Erwachsene unterschiedlicher Ausbildungsstufen bei der sogenannten Nutzung von Tieren unwohl fühlen. Junge Menschen Tiere sezieren zu lassen und dies als „Wissenschaft“ zu bezeichnen, kann zu Gefühllosigkeit gegenüber Tieren und der Natur führen und junge Erwachsene sogar davon abbringen, eine naturwissenschaftliche Laufbahn einzuschlagen.<sup>18,19,20</sup> Aus Gallup-Umfragen von 2001 bis 2013 geht hervor, dass die Anzahl junger Menschen, die Tierversuche ablehnen, von 31 auf 54 Prozent gestiegen ist.<sup>21</sup> Studien zeigen, dass viele Studierende Tiere nur widerwillig sezieren – vielleicht aus Angst vor echten oder eingebildeten Strafen oder Ausgrenzung durch andere Kursteilnehmer oder gar die Kursleitung. Nur wenige teilen ihre ethischen Bedenken mit.<sup>22,23</sup>

Aus diesem Grund müssen Lehrkräfte und Dozierende klar die Botschaft vermitteln, dass Schüler und Studierende ihre persönliche Einstellung nicht aufgeben müssen, um Naturwissenschaften zu erlernen.<sup>24</sup> Wenn es zwei Möglichkeiten gibt, ein Ziel zu erreichen, ist nach unserem ethischen Grundverständnis immer die Variante zu bevorzugen, bei der niemandem geschadet wird. Das Sezieren von Tieren aufzugeben, öffnet einer neuen Generation Tür und Tor, Naturwissenschaften aus einer humanen Perspektive kennenzulernen.<sup>25</sup>

Auch viele Lehrende sprechen sich gegen das Sezieren von Tieren aus. Als Gründe führen sie gesundheitliche Bedenken und Sicherheitsrisiken an. Kosten und die Unfähigkeit, die Tötung von Tieren zu rechtfertigen, spielen ebenfalls eine Rolle.<sup>26</sup>

## BEFÜRWORDUNG TIERFREIER TESTMETHODEN DURCH WISSENSCHAFTLER, LEHRKRÄFTE UND GESETZGEBER

Hessen, Bremen, Saarland und Nordrhein-Westfalen haben mit der Novellierung der Hochschulgesetze wieder einen Tierschutzparagrafen eingeführt (Stand: 10/2017), der die Verwendung von lebenden oder eigens hierfür getöteten Tieren verringern oder ersetzen soll. In weiteren Bundesländern wird ein solcher Paragraf derzeit diskutiert oder befindet sich bereits im Entwurf. Studierende haben in diesen Bundesländern die Möglichkeit, Tierversuche abzulehnen, wenn dies für sie aus Gewissensgründen nicht vertretbar ist. Oft muss dieser Befreiungsantrag jedoch ausführlich dargelegt werden, was viele Studierende abhält, von diesem Paragrafen Gebrauch zu machen.

Auf der Website **Studieren-Ohne-Tierversuche.de/Mitmachen** stehen Musteranträge zur Verfügung, die die Freistellung von Sezierkursen erleichtern.

Mittlerweile finden an zahlreichen Universitäten in Deutschland in Physiologie- und Anatomiekursen keine Tiersektionen mehr statt. Diese Bildungseinrichtungen zeigen, dass das Sezieren von Tieren komplett ersetzbar ist. Für die Tötung von Tieren oder das Experiment an ihnen verlangt das Tierschutzgesetz einen vernünftigen Grund. Dieser ist offensichtlich nicht mehr gegeben. Somit besteht auch für andere Universitäten keine Notwendigkeit, Tiere zu sezieren und sich über das Tierschutzgesetz hinwegzusetzen. Die Freiheit der Lehre muss dort enden, wo gegen das Gesetz verstoßen wird.

Weltweit haben viele Universitäten und Schulen das Sezieren von Tieren aufgrund der zahlreichen Vorteile virtueller Programme und ethischer Bedenken eingestellt. Mehrere Länder – darunter Argentinien, Dänemark, die Niederlande, Norwegen und die Slowakei – haben die Sektion von Tieren in Grund- und Mittelschulen verboten. In Ländern wie Australien, Indien und Italien wird das Sezieren nicht mehr in Lehrplänen gefordert.<sup>27</sup> Die indische Regierung hat sogar Richtlinien an das Medical Council of India, das Pharmacy Council of India und die University Grants Commission herausgegeben, in denen die Verantwortlichen angewiesen werden, das Sezieren von Tieren und Tierversuche in der Ausbildung von Studierenden im Grund- und im Aufbaustudium komplett einzustellen und stattdessen tierfreie Lehrmethoden zu nutzen. In einer Anordnung vom Januar 2012 ließ die indische Regierung verlauten, dass tierfreie Lehrmethoden wie Computersimulationen und Puppenmodelle „nicht nur ein effektiver und vollständiger Ersatz für die Nutzung von Tieren in der Anatomie- und Physiologielehre, sondern auch höherwertige pädagogische Werkzeuge zur Vermittlung von Pharmazie und Biowissenschaften“ seien.<sup>28</sup>

## ALTERNATIVEN ZUR TIERSEKTION

In keinem Studienfach sind heutzutage noch Sezierkurse notwendig, da in jedem Fachbereich zahlreiche Alternativen zur Verfügung stehen. Einige deutsche Hochschulen, an denen die Life Sciences mittlerweile komplett ohne Tiersektionen vermittelt werden, bestätigen dies. Bei tierfreien Methoden arbeiten Studierende beispielsweise mit präparierten Histologieobjektträgern, digitalen Sektionssimulationen sowie Videos oder Bildern von Tiersektionen. Diese können im Gegensatz zu Tierpräparaten beliebig oft genutzt werden. Videos und Bilder lassen sich digital verbessern oder vergrößern, sodass auch kleinste Details erkennbar sind. Millionen Studierende können sie ansehen, ohne auch nur einem einzigen Tier Schaden zuzufügen.

Nachfolgend sind Ressourcen zum tierversuchsfreien Studium aufgeführt. Zur besseren Orientierung wurden sie farblich nach ihrem primären Anwendungsbereich gekennzeichnet. Diese Orientierungshilfe ist selbstverständlich nicht verbindlich. Beispielsweise können Alternativen zur Froschsektion nicht nur für Biologen, sondern auch für alle Lebenswissenschaftler – inklusive Humanmediziner – interessant und hilfreich sein.

- ▲ Biologie
- ▲ Tiermedizin
- ▲ Humanmedizin

## Einführungsprogramme

### **eduMedia** ▲▲▲

Die Onlineplattform von eduMedia Sciences bietet unter der Kategorie „Biologie“ ansprechende und übersichtliche Einführungen zur Anatomie, Physiologie und zum Stoffwechsel von Mensch und Tier. Die durchaus brauchbare Testversion ist kostenfrei erhältlich unter <http://www.edumedia-sciences.com/de>.

## Anatomie

### **Zoomify** ▲▲▲

Das weitverbreitete Vergrößerungstool ermöglicht es Studierenden, alle histologischen Präparate auf Blackboard online zu mikroskopieren. Somit können Strukturen ohne zeitliche Befristung hochauflösend im Detail betrachtet werden. Das Tool wird u. a. in Anatomiekursen der FU Berlin (Veterinärmedizin) verwendet.

### **Anatomy.TV** ▲▲

Das E-Learning-Programm von Primal Pictures bietet 3-D-Anatomiemodelle, die sich u. a. per interaktivem Whiteboard vermitteln lassen. Dies eröffnet Dozierenden der Humanmedizin neue Möglichkeiten in der Lehre.

### **Rat Dissection** ▲▲

Eine fotografisch dokumentierte Sektion einer Ratte findet sich unter [https://www.biologycorner.com/worksheets/rat\\_dissection.html](https://www.biologycorner.com/worksheets/rat_dissection.html).

### **Sektion einzelner Körperteile (Rinderauge, Schweineherz)** ▲▲▲

### **SOM Anatomy Toolbox** ▲▲

Entwickelt am Forschungszentrum Jülich. Ermöglicht detaillierte Einblicke in die Anatomie des menschlichen Gehirns. Kostenloser Download:

[http://www.fz-juelich.de/inm/inm-1/DE/Forschung/\\_docs/SPMAatomyToolbox/SPMAatomyToolbox\\_node.html](http://www.fz-juelich.de/inm/inm-1/DE/Forschung/_docs/SPMAatomyToolbox/SPMAatomyToolbox_node.html)

s. a. Sheffield Biosciences (im Kapitel Physiologie)

## Alternativen zur Froschsektion ▲▲

**Froguts** - Die Software umfasst Seesterne, Kuhaugen, Tintenfische, Frösche, Eulengewölle und Schweineföten sowie die Mendelsche Genetik. Zum Schweinefötusmodul gehört die interaktive und detaillierte Sektion des Kreislaufsystems. [www.froguts.com/](http://www.froguts.com/)

**Digital Frog International** beinhaltet ein Modul zum Kreislaufsystem von Fröschen, vergleichende Anatomiemodelle und einen detaillierten Vergleich der Struktur und Funktion von Arterien, Arteriolen, Kapillaren, Venolen und Venen. <http://www.digitalfrog.com>

**Virtual Frog Dissection (iPad App)** wurde von PETA US mit dem Mark Twain Ethical Science Award ausgezeichnet. Die App von Emantras Interactive Technologies ermöglicht es, die Sezierung auf dem iPad-Screen 'per Hand' durchzuführen. Somit können Studierende die Anatomie und Morphologie des Frosches erlernen und Organe in 3D manipulieren. Emantras bietet auch eine vergleichbare App mit einem Rattenmodell an. <https://itunes.apple.com/us/app/frog-dissection/id377626675?mt=8>

## Physiologie

### Pearson's PhysioEX ▲▲▲

Die Programmreihe von Benjamin Cummings bietet ein Softwareset mit 63 Laborübungen. Hauptfokus: Humanmedizin. Die Themen umfassen Zelltransport, Skelettmuskelkontraktion, Reizbarkeit und Leitfähigkeit von Neuronen, Hormonen und Metabolismus, kardiovaskuläre Dynamik, Atemvorgänge, Verdauung, glomeruläre Filtration, Säure-Basen-Haushalt und serologische Untersuchungen. Neben der Humanphysiologie bietet PhysioEx auch Übungen zu Kaninchen, Ratten und Fröschen. [http://www.physioex.com/info\\_pex9.html](http://www.physioex.com/info_pex9.html)

### NEURON ▲▲▲

Die Software der Universität Yale simuliert Neuronen und neuronale Netzwerke. Sie wird an einigen Physiologieinstituten in Deutschland zur studentischen Ausbildung eingesetzt, doch auch in der neuronalen Forschung verwendet. <https://neuron.yale.edu/neuron/download>

### Sheffield BioSciences ▲▲▲

Sheffield BioSciences bieten zahlreiche Programme mit virtuellen Physiologie Experimenten, u. a. zur Blutphysiologie, Blut-Koagulation, Nervenphysiologie, Muskelphysiologie, Froschherz, Darmabsorption, Zellatmung und zum Blutdruck bei Ratten. <http://www.sheffbp.co.uk/sbpmain.htm>

### Virtual Physiology (Die „Sim“-Reihe) ▲▲▲

Verschiedene physiologische Versuchsreihen können simuliert werden. Zur Reihe gehören die Programme SimHeart (Herz), SimVessel (Gefäße), SimMuscle (Muskeln), SimNerv (Nerven), SimNeuron (Neuronen) und Drug Laboratory (medizinisches Versuchslabor). <http://www.virtual-physiology.com/>

### DiabSim ▲

Programm zur quantitativ-numerischen Simulation des Glukose-Insulin-Regelkreises und der Diabetes mellitus, das u. a. an der Universität Hohenheim zum Einsatz kommt. S. a. <https://www.youtube.com/watch?v=CW9e3M6jLsg>

### **Multimedia Physiologie - interaktives Lernprogramm für Veterinärmediziner ▲**

Preisgünstiges und hochwertiges Tool zur Vorbereitung auf einzelne Testate oder das Physikum.

### **Die RUSITEC-Methode ▲▲**

Eine tier- und leidfreie Alternative zur fistulierten Kuh.

[http://agritech.tnau.ac.in/animal\\_husbandry/animhus\\_tanuvastechequipments\\_resitec.html](http://agritech.tnau.ac.in/animal_husbandry/animhus_tanuvastechequipments_resitec.html)

### **NeuroSim (Biosoft) ▲▲**

Kostenpflichtiges Programm zur Simulation der Neurophysiologie.

<http://www.biosoft.com/w/neurosim.htm>

## Alternativmethoden für die Humanmedizin

### Chirurgische Übungen

#### **TraumaMan (Simulab) ▲**

Beim TraumaMan von Simulab Corporation handelt es sich um eine präzise Abbildung des menschlichen Patienten. Er ermöglicht es den Schulungsteilnehmern zudem, invasive Notfalltechniken beliebig oft zu wiederholen, bis diese perfekt beherrscht werden. Dank der Spende von insgesamt 107 TraumaMan-Simulatoren konnten Tierversuche in Chirurgiekursen in 16 Ländern eingestellt werden. [www.simulab.com/traumaman/about](http://www.simulab.com/traumaman/about)

#### **„Cut Suit“ ▲**

Der Human Worn Partial Task Surgical Simulator (kurz: Cut Suit) des Herstellers Strategic Operations ist eine künstliche Rumpfweste, die über Brust, Rippen und Bauch des Situationschauspielers gezogen wird. Hiermit können insbesondere Gefechtsverwundungen simuliert werden. Der Cut Suit ist somit eine wichtige Alternative zu grausamen militärischen Übungen (sog. Trauma-Trainings) an Schweinen.

<http://www.strategic-operations.com/product/surgical-cut-suit/>

#### **RealSpine ▲**

Mit dem RealSpine-System können Operationen an der Lendenwirbelsäule äußerst realistisch – inklusive intraoperativer Blutungen – simuliert werden.

<https://www.realists.de/realspine>, s. a. [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=64&v=01iqga7AGM0](https://www.youtube.com/watch?time_continue=64&v=01iqga7AGM0)

### Sonstiges

#### **ASL 5000 Lungensimulator ▲**

Der Lungensimulator der SGM Technologie GmbH in Wolfratshausen kann die menschliche Atmung vom Kleinkind- bis zum Erwachsenenalter simulieren und eignet sich damit sowohl zu Übungszwecken im Studium als auch zur Validierung von Beatmungsgeräten.

#### **Google Body Browser ▲▲**

Diese Onlinesoftware ermöglicht es Studierenden, von der Körperoberfläche in Gewebe und Organe hineinzuzoomen. Die Bezeichnungen von Geweben und Organen können einblendet werden. Alle Ansichten lassen sich hierbei auch in 3D darstellen und drehen.



## Weitere Bezugsquellen und Einrichtungen

### **Das Besta NeuroSim Center ▲**

Das erste Zentrum für Ausbildung und neurochirurgische Simulation in Europa. Es widmet sich der Erforschung neurochirurgischer Simulationen. Hier können Neurochirurgen Operationen in einer hervorragenden 3-D-Virtual-Reality-Umgebung üben.

[www.bestaneurosim.com/](http://www.bestaneurosim.com/), s. a. <https://www.youtube.com/watch?v=9jA8a6j0MVE>

### **Practice Anatomy Lab (PAL™) ▲▲▲**

Das Tool enthält qualitativ hochwertige Aufnahmen von Säugetierorganen und menschlichen Anatomiemodellen. Als Buch und DVD erhältlich.

### **Plastinierte Herzen und andere Organe ▲▲**

Diese lassen sich u. a. bei Gunther von Hagens Plastination beziehen:

<http://www.vonhagens-plastination.com/catalogue-2051>

### **Diverse Objektträger ▲▲▲**

Objektträger mit Arterien, Arteriolen, Kapillaren, Venolen und Venen sind erhältlich bei diversen Unternehmen, die Material für den naturwissenschaftlichen Unterricht vertreiben.

### **Vade Mecum 3 ▲▲**

Die Software von Sinauer Associates bietet über 140 interaktive Videos und 300 beschriftete Fotografien, die durch den Lebenszyklus verschiedener Organismen führen. Die CD-ROM beinhaltet Kapitel über Pilze, Würmer, Seeigel, Fruchtfliegen, Zebrabärblinge, Küken und Amphibien. Zudem gibt es einige Kapitel zur Technik mit einem virtuellen Mikroskop und einer Einführung zur Köhler- und Dunkelfeld-Mikroskopie. <http://www.sinauer.com/catalog/biology/developmental-biology/devbio-laboratory-vade-mecum-sup-3-sup.html>

### **The Exploratorium's Traits of Life: Making More Life ▲▲▲**

Auch hier erhalten Studierende durch Videos tolle Einblicke in die embryonale Entwicklung von Zebrabärblingen und Kühen. Zudem bietet die Website eine Anleitung für ein botanisches Experiment und das Quiz „Which Embryo Is Human?“.

<http://www.exploratorium.edu/traits/more.html>

### **ExPharmPro (Pharmakologie)**

Anhand von computersimulierten Tieren lernen Studierende in einer Filmsequenz, pharmakokinetische und -dynamische Zusammenhänge zu verstehen. Unter anderem können die Effekte pharmazeutischer Wirkstoffe auf das Auge eines Kaninchens, auf ein isoliertes Froschherz oder auf die Speiseröhre beobachtet werden.

<http://www.animalsimulator.com/ListofExperiments.aspx>

## SCHLUSSWORT

Den „Tierverbrauch“ im schulischen oder universitären Bereich durch eine oder mehrere der zahlreichen tierfreien Lehrmethoden zu ersetzen, hat mehrere Vorteile: Es werden weniger Tiere in freier Wildbahn gefangen oder gezüchtet, nur um schließlich getötet und seziiert zu werden; Schüler und Studierende haben eine effektivere und umfassendere Lernerfahrung; ihnen wird Respekt gegenüber Tieren und der Natur vermittelt und die kostbaren Ressourcen von Universitäten und Instituten werden geschont.

Unter **Studieren-Ohne-Tierversuche.de** finden Sie eine Liste weiterer Onlineressourcen, die als Alternativen zum Sezieren dienen. Zudem bietet die Seite Studierenden und Schülern Tipps, wie sie sich von Tiersektionen befreien lassen können. Studieninteressierte können sich bei der Wahl des Studienortes an der ausführlichen „Uni-Check“-Liste orientieren. Ferner gibt es Hinweise, um an der eigenen Bildungseinrichtung gegen Tierversuche und Sezierkurse aktiv zu werden.

Bitte geben Sie diese Informationen auch an Ihre Institutsmitarbeiter oder Kommilitonen weiter und kontaktieren Sie PETA, sollten Sie Fragen oder Anregungen haben. Richten Sie mögliche Anfragen bitte an **tierfrei-studieren@peta.de**.

## QUELLEN

- <sup>1</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Deutschland (2015: Verwendung von Versuchstieren im Jahr 2015)
- <sup>2</sup> Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Österreich (2016: Tierversuchstatistik 2016)
- <sup>3</sup> Patronek, G. J., & Rauch, A. (2007): Systematic review of comparative studies examining alternatives to the harmful use of animals in biomedical education. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 230(1), 37-43.
- <sup>4</sup> Dissection alternatives. (2013): Retrieved June 5, 2013, from <http://pcrm.org/research/edtraining/dissectionalt>.
- <sup>5</sup> Knight, A. (2007): The effectiveness of humane teaching methods in veterinary education. *Altex*, 24(2/07), 91.
- <sup>6</sup> Waters, J. R., Van Meter, P., Perrotti, W., Drogo, S., & Cyr, R. J. (2005): Cat dissection vs. sculpting human structures in clay: An analysis of two approaches to undergraduate human anatomy laboratory education. *Advances in Physiology Education*, 29(1), 27-34.
- <sup>7</sup> Motoike, H. K., O'Kane, R. L., Lenchner, E., & Haspel, C. (2009): Clay modeling as a method to learn human muscles: A community college study. *Anatomical Sciences Education*, 2(1), 19-23.
- <sup>8</sup> Waters, J. R., Van Meter, P., Perrotti, W., Drogo, S., & Cyr, R. J. (2011): Human clay models versus cat dissection: How the similarity between the classroom and the exam affects student performance. *Advances in Physiology Education*, 35(2), 227-236.
- <sup>9</sup> DeHoff, M. E., Clark, K. L., & Meganathan, K. (2011): Learning outcomes and student-perceived value of clay modeling and cat dissection in undergraduate human anatomy and physiology. *Advances in Physiology Education*, 35(1), 68-75.
- <sup>10</sup> Medical school curricula with live animal laboratories. (2013). Retrieved June 5, 2013, from <http://www.pcrm.org/research/edtraining/meded/medical-schools-with-live-animal-laboratories>.
- <sup>11</sup> The AMSA is made up of more than 68,000 medical students, pre-medical students, interns, residents, and practicing physicians from across the U.S.
- <sup>12</sup> House of Delegates 2013 Resolution. (2013). American Medical Student Association. Retrieved on February 4, 2016: <http://amsasites.wpengine.com/wp-content/uploads/2015/03/2013PPP.pdf>.
- <sup>13</sup> Dewhurst, D., & Jenkinson, L. (1995): The impact of computer-based alternatives on the use of animals in undergraduate teaching: A pilot study. *ATLA: Alternatives to Laboratory Animals*, 23(4), 521-530.
- <sup>14</sup> Predavec, M. (2001): Evaluation of E-Rat, a computer-based rat dissection, in terms of student learning outcomes. *Journal of Biological Education*, 35(2), 75-80.
- <sup>15</sup> Youngblut, C. (2001). Use of multimedia technology to provide solutions to existing curriculum problems: Virtual frog dissection (Doctoral dissertation).
- <sup>16</sup> vgl. ebd.
- <sup>17</sup> s. <https://www.openpetition.de/petition/online/tierverbrauch-recht-auf-verweigerung-fuer-studierende-der-universitaet-zu-koeln> (letzter Aufruf: 03.11.2017)
- <sup>18</sup> Arluke, A., & Hafferty, F. (1996): From apprehension to fascination with "dog lab": the use of absolutes by medical students. *Journal of Contemporary Ethnography*, 25(2), 201-225.
- <sup>19</sup> Solot, D., & Arluke, A. (1997): Learning the scientist's role: Animal dissection in middle school. *Journal of Contemporary Ethnography*, 26(1), 28-54.
- <sup>20</sup> Stanisstreet, M., Spofforth, N., & Williams, T. (1993): Attitudes of undergraduate students to the uses of animals. *Studies in Higher Education*, 18(2), 177-196.
- <sup>21</sup> Goodman, J. R. & Borch, C. A. (2014): Trends in Americans' attitudes toward animal testing: 2001-2013. Poster presented at the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science, Chicago, Ill.
- <sup>22</sup> Oakley, J. (2012): Dissection and choice in the science classroom: student experiences, teacher responses, and a critical analysis of the right to refuse. *Journal of Teaching and Learning*, 8(2).
- <sup>23</sup> Oakley, J. (2013): "I didn't feel right about animal dissection": Dissection objectors share their science class experiences. *Society & Animals*, 21(1).
- <sup>24</sup> Lopresti-Goodman, S. M. (2012): Towards plasticity in brain science pedagogy. *Psychology and Education*, 49(3), 25.
- <sup>25</sup> Kramer, M. G. (2006): Humane education, dissection, and the law. *Animal Law*, 13, 281.
- <sup>26</sup> Oakley, J. (2012): Science teachers and the dissection debate: Perspectives on animal dissection and alternatives. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(2), 253-267.
- <sup>27</sup> Physicians Committee for Responsible Medicine. Dissection alternatives. Retrieved June 5, 2013, from <http://www.dissectionalternatives.org/concerned/education.cfm>.
- <sup>28</sup> The Indian Ministry of Environment & Forests. Directive No. 1/1/2011-AWD. (2012).

**PETA Deutschland e.V.**  
Friedlzheimer Str. 3a • D-70499 Stuttgart  
+49 711 860591-0  
info@peta.de • PETA.de

**PETA**  
stoppt tierquälerei!