



Sisyphos lässt grüßen! Auch Geduld gehört zur Forschungsarbeit: Doktorand Markus Rüger sammelt für seine Studien Ameisen in Arizona, USA. Er erforscht die Reproduktionstaktiken der kleinen Krabbeltiere und ist Mitarbeiter von Professorin Dr. Susanne Foitzik, Sprecherin des Masterstudiengangs „EES – Evolution, Ecology and Systematics“ in München. Das Besondere an diesem Konzept: die enge Verzahnung von Theorie und Praxis. Experimente und Forschung im Feld gehören von Anfang an dazu.

Evolutionenbiologie in die Gesellschaft tragen

Vier neue Ausbildungsgänge in Deutschland fokussieren die Evolutionenbiologie – ein Blick nach München, Tübingen, Münster und Potsdam.

Die Erkenntnis, dass Evolution das gesamte heutige Leben geformt hat, gehört zu den Kernaussagen der Biologie. Weltweit boomt derzeit die evolutionenbiologische Forschung und Lehre, nur nicht in Deutschland. Grund genug für die VolkswagenStiftung, einzugreifen und das Fach Evolutionenbiologie hierzulande zu stärken – und dabei gezielt auch die Lehre zu unterstützen. Vier Ausbildungskonzepte, die nachfolgend vorgestellt werden, hat die Stiftung in zwei Wettbewerbsrunden zur Förderung ausgewählt.

„*Nothing makes sense in biology, except in the light of evolution*“, schrieb einst der Biologe Theodor Dobzhansky. Kein Wunder, dass die evolutionenbiologische Forschung weltweit von großer Bedeutung ist. An deutschen Universitäten und Forschungsinstituten aber ist dieses Fach – von wenigen Ausnahmen abgesehen – weder in Lehre noch in Forschung nennenswert vertreten. Das war im 19. und frühen 20. Jahrhundert noch anders. Damals arbeiteten so berühmte Evolutionenbiologen wie Ernst Haeckel, August Weismann und Ernst Mayr in Deutschland. Doch während des Zweiten Weltkriegs wurde die Theorie von der Evolution durch Nationalsozialisten zur Verteidigung von Rassismus und menschenverachtender Eugenik so gründlich missbraucht, dass sich die Disziplin bis heute nicht wieder substanziell etablieren konnte.

Der eklatante Mangel in Lehre und Ausbildung – und demzufolge auch an Absolventen und evolutionenbiologisch arbeitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern – war Anlass genug für die VolkswagenStiftung, sich mit der „Initiative Evolutionenbiologie“ nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Unterstützung der Lehre zu engagieren. Vier Ausbildungskonzepte wurden im Zuge zweier Wettbewerbsrunden auf den Weg gebracht, die mit jeweils rund 300.000 Euro gefördert werden.

Eines davon ist der Master-Studiengang „*EES – Evolution, Ecology and Systematics*“ in München. Das Forschungsgebiet Evolutionenbiologie ist in der Wissenschaftslandschaft München und Umgebung gut verankert: Über dreißig Arbeitsgruppen, Tendenz steigend, beschäftigen sich mit Fragestellungen, die einen direkten Bezug zum Thema haben – etwa Populationsgenetik, Ökologie, zoologische und botanische Systematik. Das Konzept zu dem neuen Studiengang, der im Wintersemester 2007/08 an den Start ging, entwickelten gemeinsam die Ludwig-Maximilian-Universität (LMU), das Max-Planck-Institut für



Auch der Umgang mit modernen Medien gehört zu einer modernen Ausbildung: Hier macht Kameramann Brant Backlund – unter Beobachtung der Doktorandinnen Sofia Lizon à l'Allemand (im Vordergrund) und Marion Hartl – Aufnahmen von einem nachgestellten Umzug von Treiberameisen. Dazu haben die Forscher eine Ameisenkolonie aus dem Freiland in eine Feldstation geholt, da Großaufnahmen von den Tieren in freier Natur kaum möglich sind. Die Umgebung wurde weitgehend wirklichkeitsgetreu präpariert.



Als Verhaltensökologin ist die Arbeit im Feld unerlässlich: Professorin Dr. Susanne Foitzik von der LMU München bringt aber auch ihre Studentinnen und Studenten raus aus den Hörsälen. Der von ihr betreute Studiengang „EES – Evolution, Ecology and Systematics“ bietet den Teilnehmern eine intensive Ausbildung auch über das Fachliche hinaus.

Ein Platz in der Sonne: Im September 2008 fand die zweite internationale Sommerschule im Rahmen des Studiengangs EES auf Frauenthiemsee in der Nähe von München statt. Die Veranstalter der Sommerschule haben dabei den Nachwuchs in der Evolutionsbiologie voll im Blick: im Bild unten von links die Koordinatorin des EES-Studiengangs Dr. Pleuni Pennings, Dr. Ryan Oyama und Professor Dr. John Parsch von der LMU München.



Ornithologie in Seewiesen und die Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns.

Das Besondere und Neue an diesem internationalen Ausbildungsgang ist eine an sich uralte Idee, die an den Massenuniversitäten von heute jedoch nur selten Verwirklichung findet: die enge Verzahnung von Theorie und Praxis. Die Studierenden, die einen Bachelor in Biologie vorweisen müssen, vertiefen sich im EES-Studiengang vom ersten Semester an nicht nur in ihre Literatur, sondern experimentieren zugleich im Labor. Über die Rotation durch mehrere Labore kommen sie in Kontakt mit verschiedenen Forschungsfragen und -themen sowie einer Vielzahl experimenteller Techniken. „Der potenzielle wissenschaftliche Nachwuchs erhält auf diese Weise schon früh einen engen Draht zu den Dozenten“, sagt Susanne Foitzik. Die Professorin für Verhaltensökologie an der LMU München ist Sprecherin des Studiengangs. Obendrein haben alle Studentinnen und Studenten jeweils einen Mentor unter den Dozenten, der sie berät. Die intensive Begleitung scheint eine enorme Motivation auszulösen und beide Seiten zu beflügeln: „Das Interesse und Engagement unserer EES-Studenten ist enorm ausgeprägt, so dass uns Dozenten das Unterrichten in den Masterkursen sehr viel Spaß macht“, betont Foitzik.

Elf Teilnehmer aus sieben Ländern begannen im Herbst 2007, in München Evolutionsbiologie, Ökologie und Systematik zu studieren. Damit ist der Studiengang allerdings nicht komplett belegt. Pleuni Pennings, die Koordinatorin des Studiengangs, macht zwei Ursachen dafür aus, warum sich nicht mehr Interessierte beworben haben. „Zum einen wollten entgegen unseren Erwartungen Studierende im *Diplom*-Studiengang Biologie nicht in unseren Master-Kursus wechseln; sie befürchteten, dass ein Master-Abschluss weniger wert ist. Andererseits erleichtert die Universität einen Wechsel auch nicht gerade, da etliche Kurse nicht anerkannt werden.“ Um den Studiengang mit voller Besetzung – immerhin vierzig Studierende pro Jahrgang – zu fahren, muss man daher wohl auf die ersten Bachelor-Absolventen der LMU warten. Allerdings hat die LMU den Studiengang Biologie erst mit dem Wintersemester 2007/08 von Diplom auf Bachelor/Master umgestellt.

Mehr Studierende erhofft man sich aber auch von einem zunehmenden Bekanntheitsgrad des Ausbildungsgangs: Eine englischsprachige Website, ein Newsletter sowie Mailing- und andere PR-Aktionen sollen hier Abhilfe schaffen. Diese Aktivitäten zeitigen erste Erfolge, wie die Liste der jetzigen Teilnehmerinnen und Teilnehmer dokumentiert. Rebecca Meredith, eine US-Amerikanerin, erfuhr über die Website vom EES-Studiengang. Ricardo Wilches aus Kolumbien erhielt den entscheidenden Hinweis während eines Aufenthalts an der Universität in Köln. Und Rob Morrison aus den USA traf über seine „Ökologie-Mailingliste“ auf den Studiengang.

Neben der interdisziplinär geprägten fachlichen Ausbildung in Evolutionsbiologie, Ökologie und Systematik trainieren die Teilnehmer auch *soft skills*:

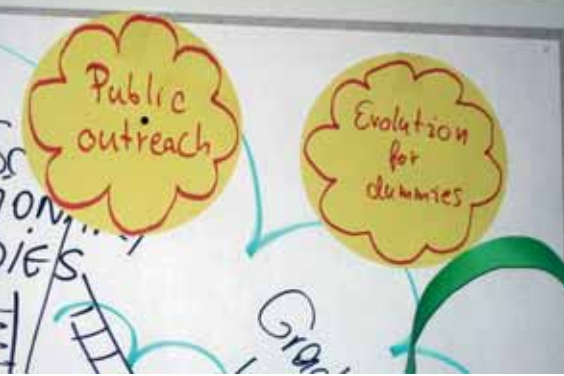
Forschungsanträge und -berichte schreiben, Vorträge halten, Poster gestalten. Sie müssen sowohl ihre eigene Arbeit immer wieder harten Diskussionen aussetzen als auch wichtige Publikationen in verschiedenen Kontexten präsentieren und diskutieren. Zudem sollen sie angehalten werden, eigene kleine Anträge für ihre Masterarbeit zu stellen. Gelingt es ihnen hier zu überzeugen, könnten sie sogar Mittel dafür erhalten – ein erster Erfolg auf dem Weg, Forschungsgelder einzuwerben. Um den Anreiz für mehr Engagement noch zu erhöhen, sollen darüber hinaus die besten Master- und Doktorarbeiten regelmäßig ausgezeichnet werden. Auch hier locken Mittel bei Erfolg, die dann für Labor- oder Kongressbesuche eingesetzt werden können. Die für Wissenschaftler so wichtige Pflege von Kontakten zu Kollegen werden sie ebenfalls üben – bei einem einwöchigen Training mit Studierenden von Evolutionsbiologie-Masterkursen aus Uppsala (Schweden) und Groningen (Niederlande). Solche gemeinsamen Kurse sollen ab dem Wintersemester 2008/09 mit sämtlichen Studentinnen und Studenten eines Jahrgangs an einer der drei Universitäten in München, Uppsala und Groningen stattfinden. Die Fülle all dieser Aktivitäten zeigt: ein rundum gelungenes Konzept, das in München auf die Beine gestellt wurde.

Dagegen steht mit dem Projekt „Tübingen in Evolution, Evolution in Tübingen“ ein ganz anderes Lehrkonzept in den Startlöchern. Dieses Vorhaben ist Teil von „EvE“, dem „*Evolution and Ecology Forum*“ – eine Plattform für alle, die auf dem breiten Feld der Evolution arbeiten. Den Wissenschaftlern der Institute für Zoologie (Evolutionsökologie der Tiere) und für Geowissenschaften (Mikropaläontologie) der Universität Tübingen, die das Konzept entworfen haben, geht es weniger darum, spezialisierte Evolutionsbiologen auszubilden: Das tun sie bereits. Vielmehr wollen sie die Denkweise von Evolutionsbiologen und die Idee der Evolutionstheorie über ihre eigene Disziplin hinaus sowohl an der Universität als auch in der Gesellschaft bekannter machen.

Grundlegend verfolgen die Initiatoren daher zum einen das Ziel, evolutionsbiologische Denkansätze als „*academic soft skills*“ zu etablieren – und zwar bewusst außerhalb der üblichen einschlägigen Lehrveranstaltungen. Dies bedeutet nicht nur, dass Evolution als übergeordnetes Thema in alle Lehrveranstaltungen im Fach Biologie integriert wird, sondern auch, dass entsprechende Kurse Studierenden anderer Fachgebiete angeboten werden. „Zumindest ein Biologe sollte im Grunde immer evolutionsbiologisch denken, sich von der Evolutionsbiologie inspirieren lassen“, sagt Professor Dr. Nico Michiels vom Lehrstuhl für Evolutionsökologie der Tiere. „Evolution, das wohl wichtigste Prinzip der Biologie, ist allgegenwärtig, effektiv – und bleibt nicht auf biologische Prozesse und Objekte beschränkt.“ Denn nicht nur in der Biologie werden Prinzipien der Evolution angewandt, auch bei der Entwicklung mathematischer Algorithmen oder industrieller Steuerungsvorgänge, von Software und Mode, in Politik oder Werbung kommen Strategien zum Einsatz und zum Vorschein, die auf Evolution beruhen. „Selbst die kulturelle Entwicklung und die Ausdifferenzierung von Sprachen, von Kultur und Musik, von



Die Beschäftigung mit dem Thema Evolution hat in Tübingen eine lange Tradition (Bild oben). Hier die beiden Initiatoren des neuen Curriculums Professor Dr. Michal Kučera (links) und Professor Dr. Nico K. Michiels (rechts) vor einer Schautafel, die den Tübinger Pionier der Evolutionsforschung Franz M. Hilgendorf sowie Charles Darwin zeigt. Zu sehen ist eine Darstellung der Geschichte eines Stammbaums, den Hilgendorf anhand von Schneckenschalen erstellte. Bild unten: Simone Riss (links) und Rebecca Schulte beim Sammeln von sexuellen und asexuellen Süßwasserplanarien am Lago di Caldonazzo bei Trento in Nord-Italien; die beiden Studentinnen beschäftigen sich in ihrer Diplomarbeit mit den evolutionären Vor- und Nachteilen der Sexualität.



Brainstorming für eine verbesserte universitäre Ausbildung in der Evolutionsbiologie: Im Rahmen eines von Wissenschaftlern der Universität München initiierten Workshops im April 2007 in Tutzing überlegten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, wie man das Fach in die Gesellschaft tragen kann, ...

Gesetzen und Religionen unterliegen evolutionären Prinzipien“, führt Michiels aus. Insofern erfährt das berühmte Zitat von Dobzhansky eine ganz andere Bedeutung. Konsequenterweise richtet sich das Tübinger (Aus-)Bildungskonzept daher nicht nur gezielt an all jene Studierenden und Wissenschaftler in der Universität, die an der Grenze zwischen Evolution und anderen Disziplinen arbeiten, sondern an jeden darüber hinaus.

Zentrales Angebot für Mitarbeiter an Fakultäten und andere Interessierte ist eine öffentliche Ringvorlesung, die zugeschnitten ist auf Personen, die traditionell wenig Bezug zur Evolutionsbiologie haben. Außerdem wird es spezielle Hilgendorf-Lectures geben, benannt nach dem berühmten Tübinger Paläontologen Franz Martin Hilgendorf. Als Referenten will man internationale Experten einladen – und zwar nicht nur Evolutionsbiologen, sondern auch Mediziner und Vertreter von Geistes- und Kulturwissenschaften. Schließlich

Den Blick Richtung Nordwest: Die Universität Münster holt Groningen ins Boot

Die VolkswagenStiftung fördert an der Universität Münster das Ausbildungskonzept „*Integrated Approaches to Teach and Study the Role of Evolution for the Emergence of Biological Complexity*“, das getragen wird vom Fachbereich Biologie und der Arbeitsgruppe Bioinformatik der Hochschule. Strukturell im Zentrum des Konzepts steht jedoch vor allem das neu gegründete „Institut für Evolution und Biodiversität“ (IEB) im Fachbereich Biologie, das mittelfristig sechs Gruppen mit unterschiedlicher inhaltlicher Ausrichtung ein Dach geben soll.

Seit dem Jahr 2002 besteht in Münster ein Bachelor-Studiengang Biologie, in dem die Vermittlung evolutionsbiologischer Konzepte eine zentrale Rolle spielt. So ist „*Evolution, Biodiversity and Ecology*“ ein Kernmodul im dritten Semester. Die Initiatoren wollen nun diesen Bachelor-Studiengang ausbauen und zugleich im Rahmen des Biologie-Masterstudiengangs ein sogenanntes „*Special Study Program Evolutionary Biology*“ etablieren, das sich nicht nur an Biologen, sondern beispielsweise auch an Sozialwissenschaftler richtet. Von zentraler Bedeutung ist bei fast allen Aktivitäten auf

diesem Gebiet die Zusammenarbeit mit der Universität Groningen in den Niederlanden.

Eben diese Kooperation soll nun gestärkt werden – nicht zuletzt dadurch, dass Studierende beider Universitäten Lehrmodule an der Partneruniversität belegen können. Insgesamt will das Münsteraner Institut für Evolution und Biodiversität mindestens sechs Lehrmodule zu Themen rund um die Evolutionsbiologie anbieten. Diese werden durch bereits an der Universität Groningen existierende Angebote sinnvoll ergänzt.

Mittelfristig streben die Initiatoren die Umwandlung des „*Special Study Programs*“ in einen selbstständigen Master-Studiengang „*Evolution and Complexity*“ an, der auch an das Top-Master-Programm der Universität Groningen angebunden sein soll. Letztlich ist die Vergabe eines von beiden Universitäten anerkannten „Doppel-Diploms“ anvisiert. Auch soll eine Sommerschulreihe auf dem Gebiet der Evolutionsbiologie ins Leben gerufen werden, die sich explizit an Master-Studierende richtet. Die Planungen hierfür laufen auf vollen Touren.

(cj)



... wo die Evolutionsbiologie zurzeit steht und wohin sie sich entwickeln soll. Um hier auf neue Ideen zu kommen, tauschten Vertreter bereits von der VolkswagenStiftung geförderter Ausbildungskonzepte und weitere Lehrxperten ihre Meinungen und Erfahrungen aus.

wird aus dem Fördertopf der VolkswagenStiftung der „EVE-Förderpreis“ finanziert: Lehramts- und Biologiestudierende können mit dieser Unterstützung im Rahmen von Abschlussarbeiten (Diplom, Master oder Staatsexamen) neue Experimente für die Schule entwickeln, die das Konzept von Evolution im Unterricht darzustellen vermögen. Pro Halbjahr sind drei Förderpreise geplant. „Unsere eigenen Arbeitsgruppen schließen wir von dieser Förderung explizit aus, es sollen nur Fachfremde unterstützt werden“, betont Michiels. Denn auch so will man die interdisziplinäre Forschung und Zusammenarbeit innerhalb der Universität Tübingen unterstützen und die Präsenz der Evolutionsbiologie stärken. Schließlich kann Tübingen mit 16 Professuren eine der größten Gruppen evolutionsbiologisch forschender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Deutschland vorweisen.

Karin Hollricher

Von der Evolutionsbiologie bis zur Klimafolgenforschung: Die Universität Potsdam konzeptioniert konsequent interdisziplinär

„*Evolution across Scales*“: So lautet der Titel des neuen evolutionsbiologischen Ausbildungskonzepts an der Universität Potsdam. Übergeordnetes Ziel des Angebots ist die Stärkung der evolutionsbiologischen Lehre in den Biowissenschaften und jenen Naturwissenschaften, die sich mit Organismen beziehungsweise der gesamten Biosphäre beschäftigen – einschließlich der Geowissenschaften und der Theoretischen Physik. Entsprechend wird das Konzept getragen von den universitären Instituten für Biochemie und Biologie, Physik, Geowissenschaften und den vor Ort ansässigen Max-Planck-Instituten für Molekulare Pflanzenphysiologie sowie Kolloid- und Grenzflächenforschung. Derart interdisziplinär verankert, erhoffen sich die Initiatoren als „Nebeneffekt“ des neuen Angebots Anregungen auch für eine weiter gehende interdisziplinäre evolutionsbiologische Forschung von Biologen, Geowissenschaftlern und Physikern.

Im Kern hält das neue Angebot Folgendes bereit: Eingerichtet werden zum einen acht neue Lehrmodule – etwa zu „Evolutionärer Genomik“, zur „Interaktion von Biosphäre und Geosphäre“ oder auch zu Spezialthemen der Evolutionsbiologie.

Sie sollen das Curriculum substanziell verstärken. Diese Module bestehen aus Vorlesungen, Labor- und Freilandkursen sowie Seminaren. Darüber hinaus sollen Module aus der Evolutionsbiologie in die Ausbildung anderer Naturwissenschaften einfließen: vor allem in die Geowissenschaften, Physik und Bioinformatik. Dieses Angebot trägt dem zunehmenden Interesse Studierender auch außerhalb der Biologie an evolutionsbiologischen Fragestellungen Rechnung. Gleichzeitig qualifizieren sich die Teilnehmer auf diese Weise für künftige interdisziplinäre wissenschaftliche Arbeit.

Besonders guten Studierenden steht zudem ein Intensiv-Lehrangebot im Rahmen des *Master-of-Science*-Programms „Ökologie, Evolution und Naturschutz“ offen. Es ist geplant, diese Besten der Besten in eine der am Ausbildungskonzept beteiligten Forschergruppen aufzunehmen und ihnen zu ermöglichen, spezielle Lehrveranstaltungen zu besuchen sowie Kurse bei ausländischen Kooperationspartnern. Auch erhalten diese Studierenden Gelegenheit, als Tutoren zu arbeiten und sich im Wettbewerb mit anderen um Kick-off-Stipendien zum Start einer Promotion zu bewerben. (cj)