

Press release

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau

Melanie Löw

07/06/2023

<http://idw-online.de/en/news817401>Research projects, Studies and teaching
Biology
transregional, national

Grünalge baut Schadstoffe ab - Schon früh im Studium bei internationalem Wettbewerb Praxisluft schnuppern

Wie lassen sich Pestizid- oder Medikamenten-Rückstände im Wasser abbauen, damit sie nicht in die Umwelt gelangen? Damit befasst sich ein studentisches Team der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU) bei einem internationalen Wettbewerb. Dabei kommt den Studierenden das erlernte Wissen in Theorie und Praxis und eine enge Betreuung zugute. Ideale Studienbedingungen bescheinigt der Kaiserslauterer Biologie regelmäßig auch das CHE-Ranking. Neben Bachelor- und Masterstudiengängen bietet die RPTU in Kaiserslautern ein Lehramtsstudium Biologie an. Eine Bewerbung dafür ist bis zum 15. Juli möglich, für die Bachelor- und Masterstudiengänge bis zum 15. September.

Pestizide, Medikamentenrückstände, aber auch Spuren anderer Substanzen landen regelmäßig in unseren Gewässern. So zeigt zum Beispiel der Pestizidatlas 2022 der Heinrich-Böll-Stiftung auf, dass sich in vielen Fließgewässern in Deutschland Pestizide und ähnliche Stoffe nachweisen lassen. Wie aber lässt sich verhindern, dass sich solche Chemikalien in der Umwelt verbreiten können, Ökosystemen schaden und letztlich auch uns Menschen betreffen? Genau damit befasst sich ein studentisches Team der RPTU in Kaiserslautern. Es nimmt beim internationalen Genetically Engineered Machine Wettbewerb, kurz iGEM, teil. Im Fokus steht hier die Synthetische Biologie. Ziel ist es, an einem realen Problem zu forschen und eine Lösung für dieses beim Finale in Paris im November vor einer Jury und rund 300 weiteren Teams aus aller Welt vorzustellen.

„In verschiedenen Studien haben wir gelesen, dass immer mehr bedenkliche Spurenstoffe im Abwasser zu finden sind“, sagt Luca Langenberg vom Kaiserslauterer iGEM-Team. „Sie gelangen nach wie vor in die Umwelt, sind dort noch aktiv und können das Ökosystem schädigen. Auch aktuelle Kläranlagen können hier nicht alles filtern und abbauen.“

Die Studierenden setzen bei ihrem Vorhaben auf die Grünalge *Chlamydomonas reinhardtii*. Sie fungiert mit ihrem Stoffwechsel gewissermaßen als winzige Fabrik und soll mit Hilfe bestimmter Enzyme verschiedene Schadstoffe abbauen. Das Team möchte dazu Enzyme der Cytochrom P450-Familie nutzen. „Sie kommen in allen lebenden Organismen vor, unter anderem auch in der menschlichen Leber und sind wichtig für die Entgiftung. Über menschliche Cytochrome ist schon viel bekannt, aber über andere noch nicht. Hier gibt es womöglich noch Potential“, fährt Langenberg fort.

Das Team arbeitet derzeit mit drei dieser Enzyme und ist dabei, die entsprechenden Gene ins Erbgut der Grünalge einzubauen. Im nächsten Schritt müssen die Algen die Enzyme produzieren. Klappt das, können die Studierenden untersuchen, ob und inwieweit die Algen die Schadstoffe abbauen können. Langenberg erläutert: „Im Blick haben wir zunächst sogenannte halogenierte Kohlenwasserstoffe, die etwa als Pflanzenschutzmittel oder bei der Schädlingsbekämpfung Verwendung finden.“ Sollte das Verfahren funktionieren, könnten auch noch weitere Enzyme zum Einsatz kommen, die wiederum andere Substanzen abbauen. Allerdings muss das Team auch noch untersuchen, welche Abbauprodukte anfallen und welche Wirkung diese auf die Umwelt haben.

„Unser langfristiges Ziel ist es, die Grünalgen künftig als Reinigungswerkzeug zu nutzen, etwa in einem mobilen Bioreaktor, der Gewässer an Ort und Stelle säubert, ähnlich wie bei der Dialyse bei Nieren“, sagt Langenberg. Aber auch in Kläranlagen könnten sie zum Einsatz kommen, um Aktivkohlefilter beim Reinigen des Wassers zu unterstützen.

Fachlich unterstützt wird das Team von Professor Dr. Michael Schroda (Abteilung Molekulare Biotechnologie und Systembiologie), aber auch andere Arbeitsgruppen des Fachbereichs stehen den Studierenden mit Rat und Tat zur Seite.

Dass die Studierenden bereits früh in ihrem Studium so selbstständig an einem eigenen Forschungsprojekt arbeiten, ist Teil des Angebotskonzepts für praxisnahe Ausbildung und spiegelt den Wert wider, den der Fachbereich Biologie darauflegt, theoretisches Wissen fachwissenschaftlich in der Praxis anzuwenden.

„Der Studienablauf sieht sowohl im fachwissenschaftlichen als auch im Lehramtsstudium praktische Arbeiten in großem Umfang im Labor vor und vermittelt aktuelle Techniken und Methoden, damit Studierende lernen, Forschungsprojekte selbstständig durchzuführen und ihr lösungsorientiertes Denken zu schulen“, sagt Dorothea Hemme-Schwöbel, Geschäftsführerin des Fachbereichs Biologie. Nicht nur Forscherinnen und Forscher, sondern auch Lehrkräfte müssen fit sein, um Schülerinnen und Schülern die Biologie und wissenschaftliches Arbeiten nahe bringen zu können.

Auch das Betreuungsverhältnis ist an der RPTU in Kaiserslautern im Vergleich zu den großen Universitäten sehr gut. Die Studierenden arbeiten und lernen in kleinen Gruppen. Es besteht ein direkter, persönlicher Kontakt zu den Dozentinnen und Dozenten.

Über das Studienangebot in der Biologie an der RPTU in Kaiserslautern

Der Bachelorstudiengang Molekulare Biologie (Bachelor of Science) und das Lehramtsstudium Biologie vermitteln wichtiges Basiswissen aus Botanik, Ökologie, Biodiversität, Genetik, Humangenetik, Tier- und Pflanzenphysiologie, Biotechnologie, Mikrobiologie, Neurobiologie, Bioinformatik, Zoologie sowie Zellbiologie, im Lehramtsstudium auch die Fachdidaktik. Darüber hinaus können die Studierenden ihr Grundlagenwissen in frei wählbaren Fachgebieten vertiefen. Zudem sieht der Bachelorstudiengang Molekulare Biologie ein Betriebs- oder Forschungspraktikum, das Lehramtsstudium Schulpraktika vor, um sich früh beruflich zu orientieren.

Die idealen Studienbedingungen bescheinigt dem Fach Biologie an der RPTU regelmäßig auch das CHE-Ranking. So zeigen sich die Studierenden etwa sehr zufrieden mit der Unterstützung am Studienanfang, dem Lehrangebot und den Laborpraktika, aber auch mit der Vermittlung fachwissenschaftlicher, methodischer und fachübergreifender Kompetenzen. Und auch mit der allgemeinen Studiensituation kann das Fach punkten.

Am Ende des Bachelorstudiums – egal ob fachwissenschaftlich oder Lehramt – steht die Bachelorarbeit an, bei der die Studierenden an einem eigenen Projekt im Labor arbeiten.

Das Lehramtsstudium ist für alle Schularten ausgelegt. Eine endgültige Entscheidung zur Schulform erfolgt erst nach dem vierten Bachelorsemester. Um sich für den Schuldienst zu qualifizieren, schließt sich für die Studierende der Masterstudiengang für das Lehramt (Master of Education) an.

Die RPTU bietet darüber hinaus den Masterstudiengang Biology (Master of Science) an. Hier können die Studierenden aus den folgenden vier Vertiefungsrichtungen auswählen: die Biotechnologie von Mikroorganismen und Pflanzen, die molekulare und biochemische Zellbiologie, der Aufbau und die Funktionsweise des Nervensystems sowie die Ökologie und Biodiversität niederer Organismen.

Wer sich für den Bachelorstudiengang Molekulare Biologie, den Masterstudiengang Biology oder den Lehramts-Masterstudiengang interessiert, hat noch bis zum 15. September Zeit, sich zu bewerben. Der Bachelorstudiengang für das Lehramt ist zulassungsbeschränkt. Hier ist eine Bewerbung bis zum 15. Juli möglich.

Weitere Informationen gibt es unter: <https://bio.rptu.de/studium-lehre/studiengaenge>

Fragen beantworten:

Luca Langenberg

iGEM-Team RPTU in Kaiserslautern

E-Mail: [igem\(at\)bio.uni-kl.de](mailto:igem(at)bio.uni-kl.de)

Dr. Dorothea Hemme-Schwöbel

Geschäftsführerin Fachbereich Biologie

RPTU in Kaiserslautern

Tel.: 0631 205-2602

E-Mail: [bio-gf\(at\)rptu.de](mailto:bio-gf(at)rptu.de)



Das iGEM-Team der RPTU will die Grünalge nutzen, um Schadstoffe im Wasser abzubauen.

Reiner Voss

Foto: RPTU/Voss, view



Das iGEM-Team der RPTU setzt bei seiner Arbeit auf eine Grünalge.
Reiner Voss
Foto: RPTU/Voss, view