

# Dem Erbgut auf der Spur

## Studierende erlernen in einem Master-Kurs moderne Methoden der Genomanalyse.

**W**ie lässt sich das Genom eines Lebewesens entschlüsseln? Auch Studierende der Biologie betreten mit dieser Frage häufig Neuland in ihrem Lernpensum. Gleichzeitig wächst die Bedeutung genomischer Analysen für die Forschung, und die technischen Voraussetzungen entwickeln sich rasant weiter – bei sinkenden Kosten. Um der neuen Generation von Wissenschaftler\*innen bereits während des Studiums grundlegende Einblicke in die Genomforschung und die Publikation wissenschaftlicher Ergebnisse zu ermöglichen, hat ein Team am LOEWE-Zentrum für Translationale Biodiversitätsgenomik (TBG) in Zusammenarbeit mit der Goethe-Universität Frankfurt ein neues Unterrichtskonzept entwickelt und mit Studierenden erprobt.

Im Rahmen des sechswöchigen Master-Kurses „Evolutionäre Genomik der Wirbeltiere“ erlernten sie in Kleingruppen im Labor ganz praktisch alle Schritte der Erbgut-Analyse von der Isolation hochmolekularer

DNA über die eigentliche Genom-Sequenzierung mittels der MinION-Technologie bis zur Auswertung der gewonnenen Daten. Unterstützt wurden sie bei der Anwendung der Geräte von den Kursleitern und einem Mitarbeiter des TBG-Laborzentrums am Senckenberg-Institut in Frankfurt-Bockenheim. Gemeinsam entschlüsselten sie das vollständige Genom des Siamesischen Kampffisches, der aufgrund seiner Farbigkeit und auffälligen Gestalt unter anderem bei Aquarienbesitzern beliebt ist. Im Folgejahr des Kurses stand der nicht minder aparte Gestreifte Leierfisch im Fokus.

Aufbauend auf ihren Ergebnissen und einer wissenschaftlichen Literaturrecherche verfassten die Studierenden dann gemeinsam mit ihren Dozenten wissenschaftliche Veröffentlichungen. Die erste wurde im Mai 2020 in der Fachzeitschrift „G3: Genes|Genomes|Genetics“ publiziert. Für die Studierenden ist es oft ihre erste Veröffentlichung. „Der Kurs hat mir einen umfassenden Überblick über das Gebiet der Genomanalyse ermöglicht“,

berichtet Teilnehmerin Nina Kuschik-Maczolek, Master-Studierende an der Goethe-Universität. „Dadurch, dass wir an einem realen Projekt gearbeitet haben und alle Arbeitsschritte – vom Gewebe bis zum Genom, von der Laborarbeit bis zur Datenanalyse – selbst durchführen konnten, habe ich fundierte praktische Kenntnisse erworben, die mir langfristig nützen. Besonders motiviert hat mich die Möglichkeit, unsere Ergebnisse zu veröffentlichen.“

Dr. Stefan Prost vom LOEWE-Zentrum TBG sieht das Konzept des Kurses durch Rückmeldungen wie diese bestätigt. „Die Studierenden wurden tatsächlich in jeden notwendigen Schritt der Datenerfassung, -verarbeitung und -analyse einbezogen. Dies ist ein neuer Ansatz, der vermittelt, welche Prozesse zur wissenschaftlichen Arbeit gehören, und einen nachhaltigen Lernerfolg sichert.“

Für Kursleiter und TBG-Sprecher Prof. Axel Janke dient der Kurs als Vorbild: „Die neuen Technologien zur Genomsequenzierung und -analyse sind mittlerweile anwenderfreundlich und schnell. Vor allem sind sie nun auch kostengünstig. Damit zeigt die Genomik großes Potenzial für die universitäre Ausbildung. Wir wollen mit unserer Studie andere akademische Institutionen dazu ermutigen, Genomik-Kurse anzubieten, damit Studie-

rende für die rasanten Entwicklungen in der Biologie bestens vorbereitet sind.“ Ein Erfahrungsbericht des Teams zum Kurs und konkrete didaktische Empfehlungen für Hochschuldozent\*innen sind Anfang Juni 2020 in der Fachzeitschrift „GigaScience“ erschienen. Weitere Kurse sind bereits in Planung.

Stephanie Mayer-Bömoser,  
Öffentlichkeitsarbeit LOEWE-Zentrum TBG

---

**Link zur englischsprachigen Publikation  
»Improving the chromosome-level genome  
assembly of the Siamese fighting fish  
(Betta splendens) in a university master's  
course« in der Fachzeitschrift  
»G3: Genes|Genomes|Genetics«:**

<https://www.g3journal.org/content/ggg/early/2020/05/08/g3.120.401205.full.pdf>

**Link zum Erfahrungsbericht und  
didaktischen Empfehlungen  
für Hochschuldozent\*innen  
»Education in the genomics era:  
Generating high-quality genome assemblies  
in university courses« in der Fachzeitschrift  
GigaScience:**

<https://academic.oup.com/gigascience/article/9/6/giaa058/5850824>