

Jule Freudenthal erhält unter der Betreuung von Prof. Dr. Michael Bonkowski (Ökologie, Institut für Zoologie) den Klaus Liebrecht-Preis 2021 für ihre Masterarbeit mit dem Titel:

“Contrasting activity patterns of gut-associated parasites in sewage and wastewater treatment plants”

In der AG "Terrestrische Ökologie" des Instituts für Zoologie liegt ein wichtiger Fokus der Arbeiten im besseren Verständnis der Zusammensetzung, der Funktion und der Regulation von (mikrobiellen) Gemeinschaften.

Zum Beispiel beherbergt jeder Mensch (und jedes Tier) im Darm eine spezielle, immens reichhaltige mikrobielle Gemeinschaft (das "Mikrobiom"). Die meisten dieser Mikroorganismen fördern unser Wohlergehen, aber auch Krankheitserreger werden über unsere Ausscheidungen verbreitet. Seit Jahrhunderten sind Abwässer bedeutende Quellen für die Ausbreitung von Infektionskrankheiten. Genaue Einblicke in die Zusammensetzung und Funktionsweise von mikrobiellen Gemeinschaften in der Abwasseraufbereitung ermöglicht erstmals die Anwendung von Hochdurchsatz-Sequenzierverfahren im Zusammenspiel mit Fortschritten in der Bioinformatik und Biostatistik. Die mit dem Klaus-Liebrecht Preis ausgezeichnete Masterarbeit von Frau Freudenthal ist in diesem Zusammenhang entstanden und wurde von PD Dr. Kenneth Dumack konzipiert und betreut.

Frau Freudenthal untersuchte die zeitlichen Veränderungen in der Zusammensetzung potenzieller Krankheitserreger und deren Elimination in Kläranlagen in der Abfolge der Abwasseraufbereitung mit Hilfe metagenomischer und metatranskriptomischer Hochdurchsatz-Sequenzierdaten. Das Novum ihrer Arbeit liegt darin, dass Frau Freudenthal zwischen aktiven Mikroben (Metatranskriptomik) und Dauerstadien (Metagenomik) unterscheiden konnte, und nicht nur die Bakterien (Prokaryoten), sondern die Dynamik des vollständigen Nahrungsnetzes mit Pilzen, und den es regulierenden Konsumenten wie z.B. den diversen eukaryontischen Einzellern (Protisten) und den mikroskopischen Tieren (Metazoen) in seiner Gesamtheit untersuchen konnte. Sie fand u.a. heraus, dass die Abwässer eine erstaunlich reiche Diversität potenzieller Tier- und Humanparasiten mitführten. Eine beruhigende Nachricht ist, dass die allermeisten Parasiten schon in der ersten Stufe der Abwasseraufbereitung effektiv eliminiert werden. Frau Freudenthal konnte aber auch potenzielle Parasiten identifizieren die in der Wasseraufbereitung mit großer Wahrscheinlichkeit nicht beseitigt werden. Zudem fand sie konkrete Hinweise auf wichtige und bisher unbekannte mikrobielle Wechselwirkungen. Ihre Befunde sind eine wichtige Grundlage für gezielte Verbesserungen der Abwasserreinigung und die Entwicklung von neuen Diagnoseverfahren (entsprechend der aktuellen Ermittlung von COVID-19 Erkrankungen durch Abwassermonitoring).

Die Arbeit ist publiziert unter:

<https://microbiomejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40168-022-01225-y>



Dekan Prof. Dr. Ir. Paul H.M. van Loosdrecht, Jule Freudenthal
Foto: Thorsten Martin