



Die Oswald-Schulze-Stiftung in Aachen hat Nicolas Neuenhofers Masterarbeit den dritten Preis des Jahres 2024 verliehen, der mit 1000 Euro dotiert ist. (Foto: Eawag, Peter Penicka)

Preisgekrönte Masterarbeit

9. April 2024 | Ori Schipper

Der Umweltingenieur Nicolas Neuenhofer hat sich in seiner Masterarbeit an der Eawag mit maschinellem Lernen beschäftigt: Das von ihm entwickelte Modell trägt dazu bei, die Entfernung von Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser mittels Aktivkohlefiltern abzuschätzen. Dafür hat er jetzt den Oswald-Schulze-Preis erhalten.

Die Schweizer Gewässerschutzverordnung schreibt für ausgewählte Abwasserreinigungsanlagen die Entfernung von Mikroverunreinigungen vor, was in einem Teil der Anlagen mit Aktivkohlefiltern gemacht wird. «Allerdings wird der Entfernungsprozess noch nicht vollständig verstanden. Hier könnte maschinelles Lernen helfen, komplexe Zusammenhänge zwischen verschiedenen Variablen zu entschlüsseln», sagt Nicolas Neuenhofer, der an der Technischen Universität Darmstadt als klassischer Umweltingenieur ausgebildet wurde und deshalb während dem Studium wenig Kontakt mit Methoden des maschinellen Lernens hatte. «Danach habe ich das Bedürfnis gespürt, mich damit zu beschäftigen.»

Viel weiter gekommen als gedacht

Deshalb war er von der Masterarbeit sehr angetan, die Andreas Frömelt, der Leiter der Forschungsgruppe «Data & Information» in der Abteilung Verfahrenstechnik ausgeschrieben hatte. «Das Ziel war es, auszutesten, inwiefern Methoden des maschinellen Lernens uns dabei unterstützen können, unser Prozessverständnis zu erweitern», sagt Andreas. «Dieses Verständnis braucht es, um ein zuverlässiges und allgemeingültiges Modell der Aktivkohlefiltration zu entwickeln.» Und Nicolas fügt hinzu: «Mit einem Modell kann man ausserdem Betriebsstrategien testen, um die Elimination von

Mikroverunreinigungen zu optimieren.»

«Wenn man etwas mit maschinellem Lernen modellieren will, braucht man viele Daten», sagt Nicolas. Doch bei den Mikroverunreinigungen im Abwasser ist die Datenlage sehr klein, weil die Messungen technisch aufwändig – und kostspielig – sind. So musste er zum Teil auf Hilfsparameter zurückgreifen, die bei den untersuchten Daten gut mit Mikroverunreinigungen korrelierten. «Nico ist viel weiter gekommen als gedacht», sagt Andreas. «Er hat zusätzliche Ideen eingebracht und Techniken gefunden, die perfekt für das Modell gepasst haben.»

Genau das richtige Mass an Freiheit

Dass Nicolas' Masterarbeit herausragend ist, findet auch die Oswald-Schulze-Stiftung in Aachen. Sie hat der Arbeit den dritten Preis des Jahres 2024 verliehen, der mit 1000 Euro dotiert ist. «Die Auszeichnung ist auch eine Belohnung für die Durststrecke, die ich gegen Ende durchlaufen musste», freut sich Nicolas. Und fügt hinzu: «Der Preis ist auch Andis Verdienst. Er hat mich sehr unterstützt und mir genau das richtige Mass an Freiheit gelassen, so dass ich viel selber machen konnte, aber dabei nie verloren war.»

Seit Mai 2023 ist Nicolas als Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der SWW-Abteilung tätig.

Originalpublikation

Masterarbeit von Nicolas Neuenhofer: [«Machine Learning Based Modeling of Activated Carbon Filters for Micropollutant Removal»](#)

Links

Forschungsgruppe «Data & Information»

Kontakt



Nicolas Neuenhofer

Tel. +41 58 765 5977

nicolas.neuenhofer@eawag.ch



Andreas Frömel

Gruppenleiter

Tel. +41 58 765 6861

andreas.froemelt@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/preisgekroente-masterarbeit-1>