



Otto Jaag Preis für Wenzel Gruber und Urs Schönenberger

21. November 2022 | Andri Bryner

Themen: Trinkwasser | Abwasser | Schadstoffe | Klimawandel & Energie | Institutionelles

Die beiden Eawag Forscher Wenzel Gruber und Urs Schönenberger gewinnen für ihre Dissertationen den diesjährigen Otto-Jaag-Gewässerschutzpreis. Die Emissionen des klimaschädlichen Lachgases aus Kläranlagen reduzieren und die Einschwemmung von Pestiziden aus Drainagesystemen verringern, sind die Themen.

In der biologischen Reinigungsstufe von Abwasserreinigungsanlagen (ARA), konkret bei der Stickstoffelimination, wird Lachgas (N_2O) freigesetzt. Je nach Saison, Betriebsart und Qualität der Betriebsführung kann die Menge des entweichenden, klimaschädlichen Gases sehr stark variieren. Zudem zeigen erhöhte Lachgaswerte oft indirekt an, dass im gereinigten Abwasser zu viel Nitrit enthalten ist, ein Fischgift.



Verleihung des Otto Jaag Gewässerschutzpreises 2022 an Urs Schönenberger durch ETH-Rektor Günther Dissertori
(Foto: ETH, Nicola Pitaro).

N2O: Überwachung und Prozessverständnis wichtig

Eine gute Überwachung von Lachgas – technisch nicht trivial - und gesicherte Kenntnisse über die ablaufenden Prozesse sind also sehr wichtig, um ARAs optimal zu betreiben. Der Umweltingenieur Wenzel Gruber hat sich an der Eawag in mehreren Langzeitmesskampagnen intensiv mit diesen Fragen befasst und wird nun dafür mit dem Otto-Jaag-Gewässerschutzpreis ausgezeichnet. Betreut wurde die Dissertation unter anderem von Prof. Eberhard Morgenroth, Leiter der Ingenieurabteilung an der Eawag. Die Arbeit von Gruber hätte sowohl für die Forschung als auch für die Praxis grosse Bedeutung, sagt Morgenroth. Das reiche bis hin zu neuen Methoden, um die Lachgasemissionen in den Treibhausgasbilanzen der Schweiz oder anderer Länder präziser zu berücksichtigen. Ausserdem, so Morgenroth, bilde die Arbeit eine Grundlage, um die gesetzlich geforderte Erhöhung der Stickstoffelimination auf ARAs effizient hinzubekommen.

Preisträger Gruber freut sich über die Anerkennung seiner Arbeit, auch wenn die Preissumme mit 750 Franken sehr bescheiden ist. Er will künftig, anfänglich noch parallel zur Forschungsarbeit an der Eawag, in einer neu gegründeten Firma ARAs und Kantone in Sachen Lachgas beraten und Messkampagnen durchführen.



Der Eawag-Forscher Wenzel Gruber bei Wartungsarbeiten an der Messinstallation an der ARA Moossee Urtenenbach.

(Foto: Andrin Moosmann, Eawag)

Bisher nicht beachteter Weg für Pestizide

Auch die zweite prämierte Doktorarbeit kann für sich in Anspruch nehmen, grosse Bedeutung für die Praxis zu haben. Ihr Autor, der Umweltingenieur Urs Schönenberger, zeigt darin auf, wie «Kurzschlüsse», zum Beispiel Einlaufschächte, in landwirtschaftlichen Entwässerungssystemen dazu führen, dass ungewollt Pestizide in die Gewässer gelangen. Das ist ein Pfad, der in der bisherigen Diskussion zu Pestiziden kaum beachtet wurde. «Die Frage ist politisch und wissenschaftlich sehr relevant, da Pestizide zu den wichtigsten öko- und humantoxikologischen Problemstoffen gehören», sagt denn auch Prof. Max Maurer (ETH und Eawag), der Schönenbergers Dissertation mitbetreut hat. Der Forscher Schönenberger habe in seiner Arbeit Feld-, Modellierungs- und Laborarbeit mit teils originellen Ansätzen kombiniert und schliesslich quantitative Ergebnisse präsentiert, welche für die ganze Schweiz Bedeutung haben, sagt Maurer. Und die Arbeit zeigt nicht nur «Missstände» auf: Systematisch hat Schönenberger mögliche Gegenmassnahmen zusammengestellt – das sind wertvolle Grundlagen für die Praxis und für Policy Massnahmen.

Wir gratulieren beiden Preisträgern zur Auszeichnung, die am Samstag, 19. November 2022 anlässlich des ETH-Tags verliehen wurde.



Über solche Einlaufschächte gelangt Wasser vom Feld und vom Flurweg direkt ins nächste Gewässer – ein hydraulischer Kurzschluss.

(Foto: Eawag, Urs Schönenberger)

Titelbild: Verleihung des Otto Jaag Gewässerschutzpreises 2022 an Wenzel Gruber durch ETH-Rektor Günther Dissertori. (Foto: ETH, Nicola Pitaro)

Originalpublikationen

```
.extbase-debugger-tree{position:relative}.extbase-debugger-tree input{position:absolute !important;float: none !important;top:0;left:0;height:14px;width:14px;margin:0 !important;cursor:pointer;opacity:0;z-index:2}.extbase-debugger-tree input~.extbase-debug-
```

```

content{display:none}.extbase-debugger-tree .extbase-debug-header:before{position:relative;
op:3px;content:"";padding:0;line-height:10px;height:12px;width:12px;text-align:center;margin:0
3px 0 0;background-image:url(
NmVzZGluZz0idXRmLTgiPz48c3ZnIHZlcnNpb249IjEuMSlgaWQ9IkViZW5lXzEiIHhtbG5zPSJ
odHRwOi8vd3d3LnczLm9yZy8yMDAwL3N2ZyIgeG1sbnM6eGxpbnM9Imh0dHA6Ly93d3cudz
Mub3JnLzE5OTkveGxpbnM5IjBweCIgeT0iMHB4IiB2aWV3Qm94PSlwIDAuMTIiIHN
0eWxIPSJlbnFibGUtYmFja2dyb3VuZDpuZXcgMCAwIDEyIDYyOylgeG1sOnNwYWNIPSIJwcmVzZ
XJ2ZSI+PHN0eWxliHR5cGU9InRleHQvY3NzIj4uc3Qwe2ZpbGw6Izgz4ODg4ODt9PC9z
dHlsZT48cGF0aCBpZD0iQm9yZGVyIiBjbGFz0ic3QwliBkPSJNMTEsMTFIMFYwaDExVjEx
eiBNMTAsMUgxdjloOVYxeilvPjxnIGlkPSJJbm5lciI+PHJlY3QgeD0iMilgeT0iNSIy2xhc3M9In
N0MCIgd2lkGg9IjciGhlaWdodD0iMSlvpjxyZWN0IHg9IjUiIHRk9IjIiGNsYXNzPSJzdDAiIHdpZ
HRoPSlxiBoZWlnaHQ9IjciLz48L2c+PC9zdmc+);display:inline-block}.extbase-debugger-tree
input:checked~.extbase-debug-content{display:inline}.extbase-debugger-tree input:checked~.
extbase-debug-header:before{background-image:url(
dmVyc2lvbj0iMS4wliBlbmNmVzZGluZz0idXRmLTgiPz48c3ZnIHZlcnNpb249IjEuMSlgaWQ9IkViZ
W5lXzEiIHhtbG5zPSJodHRwOi8vd3d3LnczLm9yZy8yMDAwL3N2ZyIgeG1sbnM6eGxpbnM9Imh
0dHA6Ly93d3cudzMub3JnLzE5OTkveGxpbnM5IjBweCIgeT0iMHB4IiB2aWV3Qm94P
SlwIDAuMTIiIHN0eWxIPSJlbnFibGUtYmFja2dyb3VuZDpuZXcgMCAwIDEyIDYyOylgeG1sOnNwYWNIPSIJwcmVzZ
XJ2ZSI+PHN0eWxliHR5cGU9InRleHQvY3NzIj4uc3Qwe2ZpbGw6Izgz4ODg4ODt9PC9z
dHlsZT48cGF0aCBpZD0iQm9yZGVyIiBjbGFz0ic3QwliBkPSJNMTEsMTFIMFYwaDExVjEx
eiBNMTAsMUgxdjloOVYxeilvPjxnIGlkPSJJbm5lciI+PHJlY3QgeD0iMilgeT0iNSIy2xhc3M9In
N0MCIgd2lkGg9IjciGhlaWdodD0iMSlvpjwvZz48L3N2Zz4=)}.extbase-
debugger{display:block;text-align:left;background:#2a2a2a;border:1px solid #2a2a2a;box-
shadow:0 3px 0 rgba(0,0,0,.5);color:#000;margin:20px;overflow:hidden;border-radius:4px}.ext
base-debugger-floating{position:relative;z-index:999}.extbase-debugger-
top{background:#444;font-size:12px;font-family:monospace;color:#f1f1f1;padding:6px
15px}.extbase-debugger-center{padding:0 15px;margin:15px 0;background-image:repeating-
linear-gradient(to bottom,transparent 0,transparent 20px,#252525 20px,#252525
40px)}.extbase-debugger-center,.extbase-debugger-center .extbase-debug-string,.extbase-
debugger-center a,.extbase-debugger-center p,.extbase-debugger-center pre,.extbase-
debugger-center strong{font-size:12px;font-weight:400;font-family:monospace;line-
height:20px;color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center pre{background-color:transparent;margin:
0;padding:0;border:0;word-wrap:break-word;color:#999}.extbase-debugger-center .extbase-
debug-string{color:#ce9178;white-space:normal}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
type{color:#569CD6;padding-right:4px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
unregistered{background-color:#dce1e8}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered,.extbase-debugger-center .extbase-debug-proxy,.extbase-debugger-center .extbase-
debug-ptype,.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility,.extbase-debugger-center
.extbase-debug-scope{color:#fff;font-size:10px;line-height:12px;padding:2px 4px;margin-
right:2px;position:relative;top:-1px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
scope{background-color:#497AA2}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
ptype{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
visibility{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
dirty{background-color:#FFFFFFB6}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered{background-color:#4F4F4F}.extbase-debugger-center .extbase-debug-seeabove{text-
decoration:none;font-style:italic}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
property{color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
closure{color:#9BA223;}Extbase Variable Dumparray(2 items) publications => '24570,24685'

```

(11 chars) libraryUrl => " (0 chars) Extbase Variable Dumparray(2 items) 0 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=24570, pid=124) originalId => protected24570 (integer) authors => protected'Gruber, W. J.' (23 chars) title => protected'Long-term N₂O emission monitoring in biological wastewater treatm

ent: methods, applications and relevance' (116 chars) journal => protected" (0 chars) year => protected2021 (integer) volume => protected0 (integer) issue => protected" (0 chars) startpage => protected'305 p' (10 chars) otherpage => protected" (0 chars) categories => protected" (0 chars) description => protected'Nitrous oxide (N₂O) emissions substantially contribute to global,

environmental issues: climate change and stratospheric ozone depletion. Wastewater treatment plants (WWTPs) are potent point sources and significant contributors to anthropogenic N₂O emissions. However, emissions are currently underestimated in most greenhouse gas inventories due to overly simplified emission processes of WWTPs in the IPCC guidelines. Key limitations towards more realistic estimations are the low availability of representative monitoring campaigns and a limited understanding of N₂O formation mechanism during biological nitrogen removal in WWTPs. In particular, N₂O emission patterns assessed in long-term full-scale monitoring campaigns have shown strong seasonal variations, highlighting the requirement for long-term monitoring campaigns as basis for representative emission factor estimation. But underlying causes for the seasonal dynamics are unclear. Therefore, this thesis investigated (i) methods for long-term emission monitoring and the assessment of representative emission factors (EFs), (ii) methodologies for a more realistic estimation of countrywide N₂O emissions and (iii) causes of the seasonal emission pattern to ultimately propose mitigation measures. [...]
 Lachgasemissionen (N₂O) tragen substantiell zu bedeutenden, globalen Umweltproblemen bei: dem Klimawandel und der stratosphärischen Zerstörung von Ozon. Kläranlagen (ARAs) sind relevante N₂O Punktquellen und verursachen einen relevanten Teil der anthropogenen Emissionen. Gegenwärtig werden die N₂O Emissionen aus ARAs in den meisten Treibhausgasinventaren jedoch unterschätzt, da die Emissionsprozesse in den üblicherweise verwendeten IPCC Richtlinie unzureichend abgebildet werden. Die Hauptgründe dafür sind eine limitier

' (2819 chars) serialnumber => protected" (0 chars) doi => protected'10.3929/ethz-b-000537321' (24 chars) uid => protected24570 (integer) _localizedUid => protected24570 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected24570 (integer)modified pid => protected124 (integer) 1 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=24685, pid=124) originalId => protected24685 (integer) authors => protected'Schönenberger, U. T.' (31 chars) title => protected'The overlooked pathway: hydraulic shortcuts and their influence on pesticide

transport in agricultural areas' (108 chars) journal => protected" (0 chars) year => protected2022 (integer) volume => protected0 (integer) issue => protected" (0 chars) startpage => protected'207 p' (10 chars) otherpage => protected" (0 chars) categories => protected" (0 chars) description => protected'Introduction. Pesticides used in agriculture are transported to sur

face waters through various pathways and pose a major threat to aquatic ecosystems. Farmers and authorities take various measures to reduce pesticide transport to surface waters and to protect them from harmful effects. However, such actions can only be effective if the underlying processes driving the pesticide risk are understood well enough. Previous research suggests that so-called *hydraulic shortcuts* may be an important pesticide transport pathway that has been overlooked in the past. The term hydraulic shortcuts refers to inlet or maintenance shafts of agricultural storm drainage systems, but also to roads, farm tracks, channel drains, and ditches. Even though the relevance of hydraulic shortcuts for pesticide transport has been shown in single cases, it is unclear how often these structures occur and how relevant they are in general for pesticide transport compared to other pathways.

Objectives. This thesis aimed on quantifying the relevance of pesticide losses via hydraulic shortcuts to Swiss surface waters. For this, the following four research questions were investigated: 1) How often do hydraulic shortcuts occur in Swiss agricultural areas? 2) What is their relevance for surface runoff-related pesticide transport? 3) What is their relevance for spray drift-related pesticide transport? 4) What pesticide concentrations and loads are found in hydraulic shortcuts? [...]' (1497 chars) serialnumber =>

protected" (0 chars) doi => protected'10.3929/ethz-b-000539927' (24 chars) uid => protected24685 (integer) _localizedUid => protected24685 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected24685 (integer)modified pid => protected124 (integer) Gruber, W. J. (2021) Long-term N₂O emission monitoring in biological wastewater treatment: methods, applications and relevance, 305 p, [doi:10.3929/ethz-b-000537321](https://doi.org/10.3929/ethz-b-000537321), [Institutional Repository](#)

Schönenberger, U. T. (2022) The overlooked pathway: hydraulic shortcuts and their influence on pesticide transport in agricultural areas, 207 p, [doi:10.3929/ethz-b-000539927](https://doi.org/10.3929/ethz-b-000539927), [Institutional Repository](#)

Links

Otto-Jaag-Gewässerschutzpreis

Projektseite «N₂Oara - Treibhausgasemissionen aus der Abwasserreinigung»

Projektseite «Shortcut»

Kontakt



Max Maurer

Tel. +41 58 765 5386

max.maurer@eawag.ch



Eberhard Morgenroth

Tel. +41 58 765 5539

eberhard.morgenroth@eawag.ch



Andri Bryner

Medienverantwortlicher

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/otto-jaag-preis-fuer-wenzelgruber-und-urs-schoenenberger>