



Industrieabwasser: Auch moderne Kläranlagen klären nicht alles

19. Juli 2022 | Andri Bryner
Themen: Abwasser | Schadstoffe

Die Vielzahl von synthetischen Verbindungen, die aus der pharmazeutischen und chemischen Industrie schliesslich in den Gewässern landen, wird stark unterschätzt. Dies obwohl die Abwässer der Firmen in modernen Kläranlagen gereinigt werden. Das zeigt eine neue Studie des Wasserforschungsinstituts Eawag und der ETH Zürich.

Bestimmte Quellen der chemischen Verschmutzung der aquatischen Umwelt, wie die Landwirtschaft oder kommunale Abwässer, sind mittlerweile recht gut bekannt. Doch das Wissen über die Menge und Vielfalt der synthetischen organischen Verbindungen, die bei der Produktion und Herstellung von Chemikalien in den Abwässern der jeweiligen Industriezweige freigesetzt werden, ist lückenhaft und punktuell. Das ist nicht unproblematisch, denn unter den Stoffen sind Verbindungen, die sehr langlebig sind, sich in Organen von Organismen anreichern oder die Bildung von Resistenzen – etwa in Bezug auf Antibiotika – fördern können. Zudem fallen viele Stoffe in der bisher üblichen Überwachung sozusagen durch die Maschen, weil schlicht nicht nach ihnen gesucht wird.

Auch nicht registrierte Chemikalien gefunden

In ihrer Studie haben die Forscherinnen und Forscher das gereinigte Abwasser aus elf Kläranlagen über mehrere Monate hinweg näher analysiert. Sie haben dazu Anlagen ausgewählt, die sehr unterschiedliche Anteile von Industrieabwasser zu bewältigen haben – von 0 bis 100%. Mit hochauflösender Massenspektrometrie, teilweise automatisiert, wurden dann das behandelte Abwasser analysiert. So wurde es möglich, die Gesamtzahl der vorhandenen Verbindungen zu ermitteln und auch Substanzen zu verfolgen, die nur kurzzeitig in Spitzenkonzentrationen auftraten. Im Wesentlichen förderte die aufwändige Kampagne drei Erkenntnisse an den Tag:


```

mh0dHA6Ly93d3cudzMub3JnLzE5OTkveGxpbmsilHg9ljBweClgeT0iMHB4liB2aWV3Qm94P
SlwIDAgMTIiIHN0eWxIPSJlbnFibGUtYmFja2dyb3VuZDpuZXcgMCAwIDEyIDEyOylgeG
1sOnNwYWNIPSJwcmVzZXJ2ZSI+PHN0eWxIIHR5cGU9InRleHQvY3Nzlj4uc3Qwe2ZpbGw6
lzg4ODg4ODt9PC9zdHlsZT48cGF0aCBpZD0iQm9yZGVyIjBjbGFzc20ic3QwliBkPSJNMTEsM
TFIMFYwaDEExVjExeiBNMTAsMUgxdjloOVYxeilvPjxnIGlkPSJJbm5lcil+PHJlY3QgeD0iMilgeT
0iNSIgy2xhc3M9InN0MCIgd2lkdGg9ljcilGhlaWdodD0iMSIvPjwvZz48L3N2Zz4=)}.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 => '24572' (5
chars) libraryUrl => '' (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 =>
Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=24572,
pid=124) originalId => protected24572 (integer) authors => protected'Anliker,&nbsp;S.;
Santiago,&nbsp;S.; Fenner,&nbsp;K.; Singer,&nbsp;H.' (69 chars) title =>
protected'Large-scale assessment of organic contaminant emissions from chemical and ph
armaceutical manufacturing into Swiss surface waters' (128 chars) journal =>
protected'Water Research' (14 chars) year => protected2022 (integer) volume =>
protected215 (integer) issue => protected'' (0 chars) startpage => protected'118221 (10 pp.)'
(15 chars) otherpage => protected'' (0 chars) categories => protected'industrial wastewater;
micropollutants; chemical and pharmaceutical industry
; high-resolution mass spectrometry; non-target analysis; temporal data' (147 chars)
description => protected'This study presents a nation-wide assessment of the influence of
chemical an
d pharmaceutical manufacturing (CPM) wastewaters on synthetic organic contam
inant (SOC) emissions to Swiss surface waters. Geographic Information System
(GIS) based analysis of the presence of CPM in wastewater treatment plant (

```

WWTP) catchments revealed wide distribution of this industrial sector across Switzerland, suggesting that one-third of the 718 Swiss WWTPs may be influenced by CPM wastewaters. To reflect the diversity of this type of wastewaters, we investigated the effluents of 11 WWTPs of diverse sizes and technologies, which treated 0-100% wastewater from a variety of CPM activities. In an extensive sampling campaign, we collected temporally high resolved (i.e., daily) samples for 2-3 months to capture the dynamics of CPM discharges. The & gt; 850 samples were then measured with liquid chromatography high-resolution mass spectrometry (LC-HRMS). Non-target characterization of the LC-HRMS time series datasets revealed that CPM wastewaters left a highly variable and site-specific signature in the effluents of the WWTPs. Particularly, compared to WWTPs with purely domestic input, a larger variety of substances (up to 15 times more compounds) with higher maximum concentrations (1-2 orders of magnitude) and more uncommon substances were found in CPM-influenced effluents. Moreover, in the latter, highly fluctuating discharges often contributed to a substantial fraction of the overall emissions. The largely varying characteristics of CPM discharges between different facilities were primarily related to the type of activities at the industries (i.e., production versus processing of chemicals) as well as to the pre-treatment and storage of CPM wastewaters. Eventually, for one WWTP, LC-HRMS time series were correlated with ecotoxicity time series obtained from bioassays and major toxic components could be identified. Overall, in view of their potential relevance to water quality, a strong focus...

(2206 chars) serialnumber => protected'0043-1354' (9 chars) doi => protected'10.1016/j.watres.2022.118221' (28 chars) uid => protected24572 (integer) _localizedUid => protected24572 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected24572 (integer)modified pid => protected124 (integer) Anliker, S.; Santiago, S.; Fenner, K.; Singer, H. (2022) Large-scale assessment of organic contaminant emissions from chemical and pharmaceutical manufacturing into Swiss surface waters, *Water Research*, 215, 118221 (10 pp.), [doi:10.1016/j.watres.2022.118221](https://doi.org/10.1016/j.watres.2022.118221), [Institutional Repository](#)

Für die Praxis vereinfachte Version auf der Plattform «Water Science Policy»: Kartierung unbekannter chemischer Schadstoffe in Schweizer Gewässern; Singer, H. et al. (2022) 'Mapping unknown chemical contaminants in Swiss waters' Water Science Policy, doi: <https://dx.doi.org/10.53014/USJG7720>

Finanzierung / Kooperationen

Die diesem Text zugrundeliegende Studie (Originalartikel) wurde vom BAFU mitfinanziert. Der Dank der Autorinnen und Autoren geht namentlich auch an die beteiligten Firmen, die kantonalen Behörden und das Personal der involvierten Kläranlagen.

Titelbild: Bachsee, [Wikimedia commons](#) und [Water-Science-Policy](#)

Kontakt



Heinz Singer

Senior Scientist / Gruppenleiter

Tel. +41 58 765 5577

heinz.singer@eawag.ch



Kathrin Fenner

Senior scientist / Gruppenleiterin

Tel. +41 58 765 5085

kathrin.fenner@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/industriabwasser-auch-moderne-klaeranlagen-klaeren-nicht-alles>