

Den Düften auf der Spur

14. März 2019 | Stephanie Schnydrig
Themen: Ökosysteme | Schadstoffe

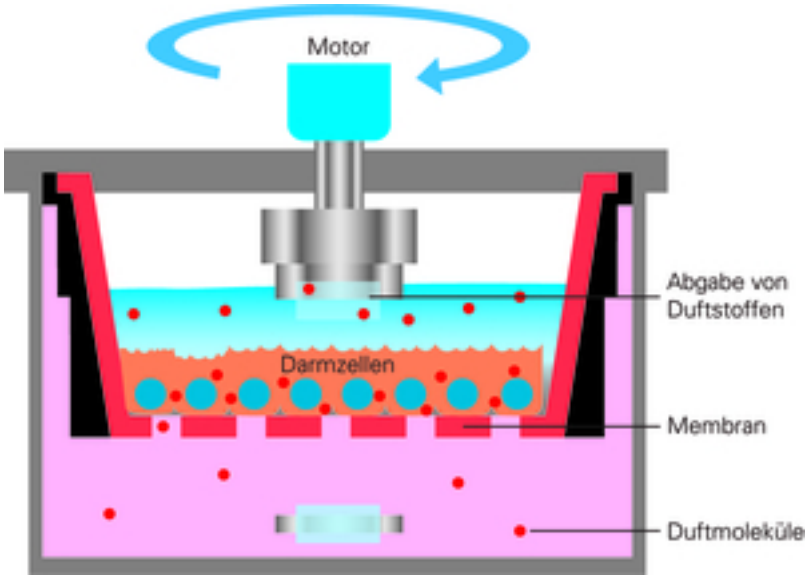
Ein neu entwickeltes Gerät der Eawag schafft, was bisher kaum möglich war: Es weist nach, ob und wie stark Duftstoffe in der Umwelt von Fischen aufgenommen werden. Möglich macht dies ein spiegelglattes Kästchen mit einer Art Sieb aus Darmzellen von Fischen.

Duftstoffe finden sich in sehr vielen Alltagsprodukten: In Kosmetika, Wasch- und Putzmitteln und Duftspendern. Wenn diese Stoffe in Kläranlagen nicht oder nicht vollständig abgebaut werden, landen sie schlussendlich in Flüssen und Seen. Deshalb müssen Firmen solche Substanzen auf ihr Umweltrisiko untersuchen, bevor sie diese in Produkten einsetzen. Eine wichtige Testgrösse hierfür ist die Anreicherung der Stoffe in Fischen. Nur: Einfach zu testen sind Duftstoffe nicht, denn viele binden leicht an Oberflächen und sind flüchtig, damit wir sie riechen können. «Das führt dazu, dass die Gerüche im Laufe der Experimente sozusagen verpuffen», sagt Hannah Schug, Biologin und Doktorandin in der Abteilung Umwelttoxikologie bei Kristin Schirmer.

Darmzellen als biologische Barriere

Deshalb hat Hannah Schug in Zusammenarbeit mit einem führenden Dufthersteller an einem neuartigen Testgerät getüftelt. Die Innenseite des Geräts von der Grösse eines kleinen Rubikwürfels ist spiegelglatt, sodass möglichst keine Duftstoffe an den Oberflächen haften bleiben und es ist hermetisch abgeschlossen, damit die Stoffe nicht entweichen. Im TransFEr-Kammer genannten Testgerät befinden sich zwei Kompartimente. Diese sind getrennt durch Darmzellen, die den Darm – die Eintrittspforte für viele Substanzen – eines Fisches nachahmen. In den oberen Teil der Kammer kommt die zu untersuchende Substanz. Im unteren Teil lässt sich messen, wie viele Moleküle die Darmzellen durchdringen. Die resultierenden Werte zeigen, wie stark Fische bestimmte Substanzen wie eben Duftstoffe über ihren Darm aufnehmen und somit potentiell anreichern können.

Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 55 11
F +41 58 765 50 28
info@eawag.ch
www.eawag.ch
eawag aquatic research



Das neue Testsystem hat die Grösse eines kleinen Rubikwürfels. (Quelle: Schug et al., 2018)

Auch Pharmaforschung könnte profitieren

Das von Hannah Schug entwickelte Gerät hilft nicht nur Umwelttoxikologen, sondern dürfte sich künftig auch in anderen Forschungsbereichen als nützlich erweisen – zum Beispiel in der Humantoxikologie und Pharmakologie. Hier testen Pharmafirmen bereits mit menschlichen Zelllinien wie gut medizinische Wirkstoffe über den Darm aufgenommen werden können. Aber manche dieser Substanzen weisen ähnliche Eigenschaften wie Duftstoffe auf und sind daher schwierig zu testen. «Mit unserem Gerät wäre dies nun möglich», sagt Schug und erklärt weiter: «Diejenigen Substanzen, welche die menschlichen Darmzellen in der TransFEr-Kammer nicht durchdringen können, müssten dann gar nicht erst an Tieren getestet werden.» Solche Zelllinienversuche haben somit das Potential, Tierversuche in der Umwelt- und Medizinforschung zu reduzieren und womöglich zu ersetzen.

Forschen um Tierversuche zu vermeiden

Um die Anreicherung und toxische Wirkung von Substanzen zu bestimmen, ist die Forschung noch von Tierversuchen abhängig. Das Team um Kristin Schirmer arbeitet an Alternativen und entwickelt experimentelle und theoretische Werkzeuge, um Tierversuche für die Umweltrisikobewertung künftig zu verringern oder sogar ganz zu vermeiden.

Originalpublikation

Schug, H.; Begnaud, F.; Debonneville, C.; Berthaud, F.; Gimeno, S.; Schirmer, K. (2018) TransFEr: a new device to measure the transfer of volatile and hydrophobic organic chemicals across an *in vitro* intestinal fish cell barrier, *Analytical Methods*, 10(36), 4394-4403, doi: 10.1039/C8AY01253A, Institutional Repository

Kontakt



Kristin Schirmer
Abteilungsleiterin
Tel. +41 58 765 5266
kristin.schirmer@eawag.ch

https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/den-dueften-auf-der-spur