

Umwelt

# Umwelthormone selbst im Hochgebirge

## Fische in entlegenen Bergseen Europas sind bereits verweiblicht

11. Juni 2015, Lesezeit: 3 Min.



Bersee in den Pyrenäen - selbst in diesen entlegenen Gewässern sind die Fische kontaminiert [Babylas / CC-by-sa 3.0](#)

### Vorlesen

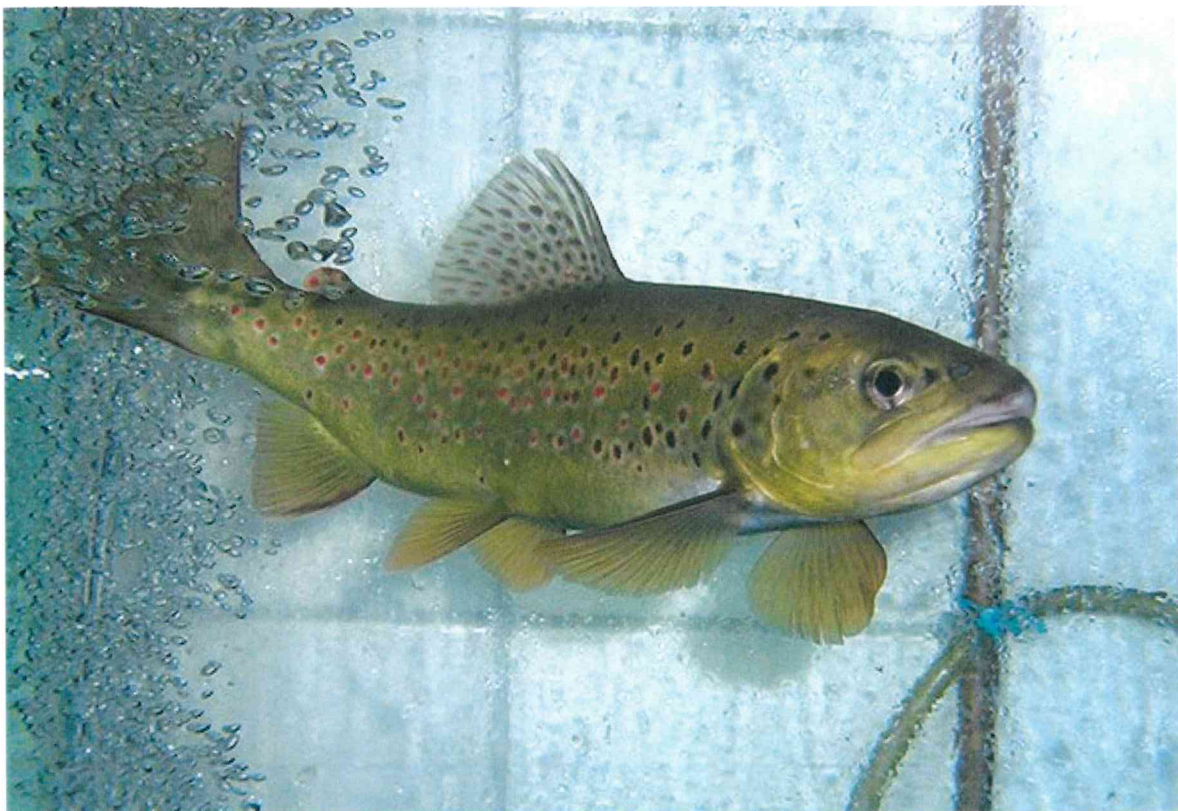
**Antibabypille für Fische: Sogar entlegene Bergseen Europas sind schon mit hormonähnlich wirkenden Chemikalien belastet. Die dort lebenden Fische weisen erhöhte Werte von organischen Chlorverbindungen und Pestiziden auf, wie Forscher festgestellt haben. Als Folge sind die männlichen Fische bereits verweiblicht. Angesichts der nachgewiesenen Effekte solcher Chemikalien auch auf den Menschen sei dies eine ernste Warnung, so die Forscher im Fachmagazin „Scientific Reports“.**

Über Emissionen, Abwässer, Pestizide oder Kunststoffzusätze gelangen immer mehr hormonähnlich wirkende Chemikalien in unsere Umwelt. Sogar in [Babybeißringen](#) oder [Mineralwasser](#) wurden solche endokrinen Disruptoren schon nachgewiesen. Das Problem dabei: Diese langlebigen und schwer abbaubaren Umweltchemikalien wirken wie das weibliche Sexualhormon Östrogen. Reichern sie sich im Körper an, verweiblichen männliche Tiere und werden unfruchtbar, viele dieser Substanzen können zudem Krebs auslösen.

### Kontaminierte Bergseen

Sergio Jarque vom Institut für Umwelt- und Wasserforschung in Barcelona und seine Kollegen haben nun untersucht, wie stark inzwischen entlegene Gewässer Europas mit diesen Umwelthormonen belastet sind – und welche Folgen dies für die dort lebenden Fische hat. Dafür nahmen die Forscher Fischpopulationen in neun Hochgebirgs-Seen in Spanien, Polen und der Slowakei unter die Lupe. Diese Seen liegen zwischen 1.395 und 2.688 Meter hoch und sind meist weit entfernt von Städten, Äckern und andern Emissionsquellen.

Dennoch entdeckten die Forscher selbst an diesen Standorten klare Anzeichen für eine Kontamination: In Blut, Leber und Muskelgewebe der Fische fanden sie eine ganze Reihe von hormonähnlich wirkenden Chemikalien, darunter Hexachlorbenzol (HCB), das Pestizid Lindan, polychlorierte Biphenyle (PCB) und ein Abbauprodukt des Pestizids DDT. „Sogar in den abgelegensten Hochgebirgsseen in der Hohen Tatra sowie den Pyrenäen sind Fische demnach einer dauerhaften Belastung an Umweltchemikalien ausgesetzt“, sagt Koautor Reinhard Lackner von der Universität Innsbruck.



Bachforelle: Auch wenn ihr äußerlich nichts anzusehen ist, zeigt sie im Inneren Anzeichen für Verweiblichung. © Reinhard Lackner

## Antibabypille für Fische

„Wenn männliche Fische solche hormonaktiven Stoffe mit ihrer Nahrung aufnehmen, wirken diese als endokrine Disruptoren. Das heißt, die normalen, hormongesteuerten Abläufe im Körper werden gestört,“ sagt Lackner. „Sehr vereinfachend könnte man sagen, die männlichen Fische schlucken unfreiwillig die Antibabypille.“ Weibliche Fische besitzen dagegen von Natur aus höhere Östrogenkonzentrationen, daher macht sich die Wirkung der hormonähnliche Substanzen bei ihnen weniger stark bemerkbar.

„Äußerlich sieht man den feminisierten Männchen so gut wie nichts an“, berichtet Lackner. Aber bei näheren Analysen zeigte sich, dass die Fische erhöhte Mengen von Vitellogenin produzierten. Diese Verbindung ist ein Vorläufer des Eidotter-Proteins, das normalerweise nur bei

geschlechtsreifen Weibchen vorkommt, wie die Forscher erklären. Je höher die in den Geweben der Fische gemessenen Hexachlorbenzol-Werte waren, desto mehr Vitellogenin produzierten die Fischmännchen.

Noch ist nach Einschätzungen der Forscher das Überleben der Fische in den untersuchten Bergseen nicht gefährdet. Trotz Verweiblichung findet offenbar noch eine Fortpflanzung statt. Auch der Verzehr solcher Fische gelte nach derzeitigem Wissensstand noch als unbedenklich.

## **„Eine ernste Warnung“**

„Aber insgesamt ist das eine ernste Warnung“, betont Lackner. „Schließlich gilt das Hormonsystem von Vertebraten – zu denen auch die Fische zählen – jenem des Menschen als sehr ähnlich.“ Hinzu kommt, dass gerade organische Chlorverbindungen nicht nur als krebserregend, fruchtschädigend und neurotoxisch gelten – ihre Wirkungen auf den Organismus machen sich auch noch **mehrere Generationen später** bemerkbar. Bereits 2014 warnte zudem eine Forschergruppe vor der **schleichenden Verdummung** der Kinder durch die vorgeburtliche Belastung mit Umweltchemikalien.

Angesichts der Tatsache, dass hormonähnliche Chemikalien inzwischen selbst in entlegenen Gebieten verbreitet sind und sich damit offenbar schon nahezu überall in der Nahrungskette finden, sehen die Wissenschaftler Handlungsbedarf. „Diese Ergebnisse sollten angesichts der zunehmenden Effekte hormonell aktiver Stoffe auf den Menschen sehr ernst genommen werden“, konstatieren sie. (Scientific Reports, 2015; [doi: 10.1038/srep11292](https://doi.org/10.1038/srep11292))

(Universität Innsbruck, 11.06.2015 – NPO)



## Hormone im Wasser "ungefährlich"

Studie stellt für Österreich eine relativ geringe Belastung fest - Fische durchaus von Folgen betroffen

### Redaktion

14. Juli 2003, 11:00

Später lesen

BILD NICHT MEHR VERFÜGBAR.

Dem Umweltministerium zufolge sind Menschen durch Hormone im Trinkwasser nicht gefährdet. Folgen für Fische seien nicht auszuschließen.

Foto: APA/dpa/Karl-Josef Hildenbrand

Wien - Eine im internationalen Vergleich geringe Belastung unserer Gewässer mit Hormonen und hormonell wirkenden Substanzen ortet die groß angelegte und nun abgeschlossene Studie "Austrian Research Co-operation on Endocrine Modulators" (ARCEM). Eine Gefährdung von Menschen durch Hormone im Trinkwasser sei demnach auszuschließen, sagte Thomas Jakl vom Umweltministerium bei der Präsentation von ARCEM am Mittwochabend in Wien. Sehr wohl setzen Hormone und hormonartige Chemikalien aber unseren Fischen zu.

Ein guter Teil der hormonwirksamen Stoffe gelangt durch menschliche Ausscheidungen von Medikamenten ins Wasser. So gelangen jährlich österreichweit 16 Kilogramm 17beta-Östradiol (Hormonersatztherapie), 32 Kilogramm Östron und 300 Kilogramm Östriol in die Gewässer. Nonylphenol - auch dieser Stoff wirkt auf die Hormonsysteme von Mensch und Tier - kommt über Pflanzenschutzmittel, Kleber, Lacke und Kunststoffzusätze in die Umwelt. Die Schätzungen, wie viel davon in die Gewässer gelangt, gehen weit auseinander. Bis zu zehn Tonnen pro Jahr können in die Oberflächengewässer und bis zu einer Tonne ins Grundwasser gelangen.

## Untersuchungen

Hormone im Wasser wirken bereits in Konzentrationen auf Mensch und Tier, die bis vor wenigen Jahren in den Labors noch gar nicht nachgewiesen werden konnten. Bis heute sind erst wenige Labors europaweit in der Lage, weniger als ein Nanogramm pro Liter (ein Nanogramm ist der milliardste Teil eines Gramms) nachweisen zu können. Im Rahmen von ARCEM wurden 27 Fließgewässermessstellen, 59 Grundwassermessstellen, acht Quellen und neun Messstellen mit bekannten Altlasten regelmäßig beprobt und auf verschiedene Hormone und hormonell wirksame Substanzen analysiert. Daneben wurden auch Fische genau unter die Lupe genommen, sie gelten als besonders sensibel für diese Wirkstoffe.

In mehr als der Hälfte der Fließgewässerproben wurden beispielsweise 17beta-Östradiol und Östron nachgewiesen. Auch in etwa 50 Prozent der 112 Grundwasserproben detektierte ARCEM 17beta-Östradiol. Abbauprodukte von Nonylphenol fanden sich etwa in einem Drittel der Proben. Internationale Studien hätten bei Grund- und Fließgewässern ähnliche Ergebnisse gebracht, in vielen Fällen seien die österreichischen Werte niedriger, sagte Jakl. Eine Gesundheitsgefährdung für den Menschen, auch das wurde von ARCEM durchleuchtet, sei nicht gegeben, weder durch Trinkwasser noch durch den Verzehr von Fischen.

## Auswirkungen auf Fische

"Nicht auszuschließen" sind dagegen laut Jakl Folgen von hormonell wirksamen Stoffe auf Fische. So ist bekannt, dass Östrogen wirksame Substanzen zur "Verweiblichung" männlicher Fische führen kann. Die Männchen produzieren dann mehr oder weniger Eidotter-Proteine - Vitellogenin. Im Falle der Schwechat stellten die Wissenschaftler über mehrere Fangperioden eine "signifikante Erhöhung der Vitellogeninkonzentration" fest. Die Beeinträchtigung der männlichen Geschlechtsorgane und der Geschlechtsreife war feststellbar. In den ebenfalls intensiv untersuchten Flüssen Leitha und Wien konnten derlei Veränderungen nicht gefunden werden.

Wie auch andere Schadstoffe werden die hormonell wirksamen Substanzen in Kläranlagen abgebaut. Laut ARCEM bieten 60 Prozent der heimischen Kläranlagen ausreichende Abbauleistungen für diese Stoffe. Die restlichen 40 Prozent sollen in den kommenden zwei Jahren entsprechend adaptiert werden, kündigte Jakl an. Nonylphenol, das auch über die Landwirtschaft in die Flüsse gelangt und dabei nicht die Kläranlagen passiert, werde auf Grund gesetzlicher Regelungen bis 2004 weitgehend aus dem Handel verschwunden sein. (APA)

© STANDARD Verlagsgesellschaft m.b.H. 2024

Alle Rechte vorbehalten. Nutzung ausschließlich für den privaten Eigenbedarf.  
Eine Weiterverwendung und Reproduktion über den persönlichen Gebrauch hinaus ist nicht gestattet.