

Editorial

Ökotoxikologie soll endlich wissenschaftliches Fach werden

Jan Ahlers^{1*}, Juliane Filser², Hartmut Frank³, Andreas Gies¹, Werner Klein⁴, Roland Nagel⁵ und Gerrit Schüürmann⁶

¹ Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, 14193 Berlin

² Universität Bremen, Zentrum für Umweltforschung und Umwelttechnologie (UFT), 28359 Bremen

³ Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Umweltchemie und Ökotoxikologie, 95440 Bayreuth

⁴ Fraunhofer-Institut Molekularbiologie und Angewandte Oekologie, 57392 Schmallenberg

⁵ Technische Universität Dresden, Institut für Hydrobiologie – AG Ökotoxikologie, 01062 Dresden

⁶ UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Chemische Ökotoxikologie, 04318 Leipzig

* **Korrespondenzautor** (jan.ahlers@uba.de)

Auf Einladung des Umweltbundesamtes kamen am 28.10.02 rund vierzig Vertreter aus Universitäten, Industrie und Behörden zusammen, um über die Zukunft der Ökotoxikologie und die Ausbildung der Ökotoxikologen in Deutschland zu beraten. Anlass dafür war die Beobachtung, dass es zusehend schwerer wird, umfassend ausgebildete Ökotoxikologen auf dem Arbeitsmarkt zu finden, die über die Sachkompetenz verfügen, um die vielfältigen Aufgaben im Umweltschutzbereich wahrzunehmen.

Aus Sicht der Behörden, Industrie, Großforschungseinrichtungen und Prüfinstitute wurde zunächst der Umfang des Bedarfs an Ökotoxikologen dargestellt sowie die aus dem Blickwinkel der Biologie, Chemie und Toxikologie erforderlichen Kenntnisse eines optimal ausgebildeten Ökotoxikologen analysiert. Diesem Bedarf und den Anforderungen steht die eher schlechte Ausbildungssituation in Deutschland gegenüber. In der Abschlussdiskussion unterbreiteten die Teilnehmer Vorschläge für eine qualitätsgesicherte Ausbildung, die von der Einrichtung eines Postgradualstudiums mit zertifiziertem Abschluss als Fachökotoxikologe in Analogie zum Fachtoxikologen bis hin zur Etablierung eines grundständigen ökotoxikologischen Studiums reichen. Darüber hinaus plädierten sie alle für eine stärkere Verankerung der Ökotoxikologie an den Universitäten mit einem einheitlichen Curriculum. Gleichzeitig wurde aber auch festgestellt, dass eine sachgerechte Ausbildung nur möglich sei, wenn die Bedingungen für die ökotoxikologische Forschung an den beteiligten Einrichtungen verbessert werden.

Auf der Grundlage der Diskussionen wurde das folgend wiedergegebene Manifest Ökotoxikologie erarbeitet, das von den Teilnehmern unterstützt wird. Mit ihm sollen wissenschaftliche Organisationen und politisch Verantwortliche dafür gewonnen werden, für die konkrete Verbesserung der Ausbildungs- und Forschungssituation in der Ökotoxikologie die Initiative zu ergreifen, damit die Ökotoxikologie den ihr aus sachlichen Gründen zustehenden Platz in der Wissenschafts- und Forschungslandschaft erhält.

Manifest Ökotoxikologie: Berliner Erklärung zur Ökotoxikologie und Ökotoxikologenausbildung (Oktober 2002)

Heutige Situation. Die rasch zunehmende Weltbevölkerung und die damit einhergehende fortschreitende Industrialisierung und Intensivierung der Landnutzung bergen die Gefahr einer erheblichen Ausweitung der Umweltbelastungen. Zu den großen Herausforderungen an die Wissenschaft gehört es heute, die Voraussetzungen zum Erhalt der langfristigen Funktionsfähigkeit der Ökosysteme zu schaffen. Dies ist elementar für die weltweite Sicherung der Versorgung mit Nahrung und Wasser, den Erhalt der biologischen Vielfalt mit ihren genetischen Ressourcen und den Schutz der Atmosphäre. Zur Umsetzung der Nachhaltigkeitskriterien als internationale Rahmenbedingung der weiteren gesellschaftlichen Entwicklung ist es unabdingbar, die von Menschen genutzten Leistungen der Ökosysteme vor schädlichen und insbesondere unumkehr-

baren Veränderungen zu schützen. Schäden drohen Ökosystemen durch die Freisetzung vom Menschen hergestellter Chemikalien ebenso wie durch andere Belastungen, die mit der technologischen Entwicklung einhergehen. Beispiele hierfür sind die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen und die großräumige Veränderung von Landschaften und Lebensräumen.

Künftige Ökotoxikologie. Ökotoxikologie ist eine Wissenschaft an der Grenze zwischen Ökologie und Toxikologie, die sich bisher vorrangig mit der Wirkung von Einzelstoffen auf Organismen befasst hat. Für den langfristig sicheren Umgang mit Chemikalien ist jedoch eine Ökotoxikologie erforderlich, die mit hoher Qualität die Wirkung von Chemikalien auf komplexe biologische Systeme erforscht. Die Grundlagenforschung ist dabei ebenso wichtig wie die konkrete Bewertung der Risiken, die mit der Nutzung einzelner Chemikalien verbunden ist. Die Vernetzung der Prozesse in der Umwelt macht es notwendig, die schädlichen Wirkungen chemischer Stoffe auf biologische Systeme in ihrer Gesamtheit zu erfassen. Dies betrifft den gleichzeitigen Eintrag vieler Substanzen in Umweltkompartimente, ihre Ausbreitungspfade und Transformationsmechanismen, das Erreichen kritischer Wirkschwellen und die Effekte auf Organismen, Populationen und Lebensgemeinschaften mit ihrer Dynamik sowie auf funktionelle Parameter der Ökosysteme.

Konsequenzen. Die bisherige Entwicklung der Ökotoxikologie hat sich im Wesentlichen an gesetzlichen Anforderungen orientiert, wird aber den hier skizzierten neuen Herausforderungen nicht gerecht. Bereits heute führt der Mangel an qualifizierten Ökotoxikologen dazu, daß es immer schwieriger wird, Entscheidungen in der Vorbereitung und im Vollzug der Umweltgesetzgebung mit der erforderlichen Kompetenz und Sorgfalt zu treffen. Zur Bewältigung dieser Aufgaben sind eine neu konzipierte Grundlagenforschung und eine nach einheitlichen Kriterien strukturierte Ausbildung unabdingbar.

Ausbildung. Der Bedarf an ökotoxikologisch qualifizierten Fachleuten kann nur durch eine qualitätsgesicherte Ausbildung nach einem definierten Curriculum gedeckt werden. Hierfür sind drei Wege möglich:

- Etablierung eines Postgradualstudiums mit zertifiziertem Abschluss als Fachökotoxikologe;
- Integration ökotoxikologischer Lehrinhalte in bestehende naturwissenschaftliche Studiengänge mit der Möglichkeit einer ökotoxikologischen Abschlussarbeit;
- Etablierung eines grundständigen ökotoxikologischen Studiengangs (Diplom, Master).

Das einzuführende Ökotoxikologie-Curriculum mit Pflicht- und Wahlpflicht-Modulen ist darauf angelegt, zum zertifizierten Abschluss als Fachökotoxikologe zu führen. Beim Studium entsprechender Module im Rahmen naturwissenschaftlicher Studiengänge werden diese für ein eventuell anschließendes Postgradualstudium angerechnet.

