

ZINEB - Antifouling-Wirkstoff und hormonell wirksamer Schadstoff

Zineb gehört zu der Wirkstoffgruppe der Dithiocarbamate und besitzt eine fungizide Wirkungsweise^a. Andere bekannte Vertreter dieser Wirkstoffgruppe sind u.a. die Pestizide Maneb und Mancozeb. Als Pestizid - im Pflanzenschutz - darf Zineb allerdings bereits seit 2001 nicht mehr in der EU eingesetzt werden¹. Als Biozid hingegen wird der Wirkstoff für Antifouling-Produkte vermarktet und erhielt für diese Verwendung nun erstmals eine behördliche Genehmigung über zehn Jahre. Dass Zineb ein potentieller endokriner Disruptor ist (s. Box), wurde während der Genehmigungsprüfung zwar zur Kenntnis genommen, zu Konsequenzen führte dies aber nicht, weder hinsichtlich einer Verbesserung der Datenlage, noch zu Beschränkungen der Verwendung oder der Genehmigungsdauer. Zineb ist insofern ein Beispiel für die Untätigkeit der EU-Kommission, die Vorgaben des Biozidrechts zur Regulierung hormonell wirksamer Substanzen fristgerecht umzusetzen². Für diese Untätigkeit wurde die EU-Kommission im Dezember 2015 vom Europäischen Gerichtshof scharf gerügt³.

Das europäische Biozidrecht sieht vor, Wirkstoffe mit hormonell wirksamen Eigenschaften „die schädliche Auswirkungen auf dem Menschen haben können“ oder die wahrscheinlich schwerwiegende Wirkungen auf die Umwelt haben, die Genehmigung zu versagen. Nur in bestimmten Ausnahmefällen und wenn keine anderen wirksamen Alternativen zur Verfügung stehen, dürfen solche besonders bedenklichen Wirkstoffe eine verkürzte fünfjährige Genehmigung erhalten. Zineb wurde nicht nach diesem Grundsatz bewertet, da die EU-Kommission die Frist verstreichen ließ, einheitliche, wissenschaftliche Kriterien für die Bestimmung solcher endokrinschädlichen Eigenschaften festzulegen. Diese hätten bereits im Dezember 2013 vorliegen müssen⁴.

Bereits im Jahr 2001 wurde Zineb in die höchste Kategorie einer Prioritätenliste der EU-Kommission eingestuft⁵. Diese Liste war Teil einer neuen Gemeinschaftsstrategie für die Regulierung von so genannten Umwelthormonen oder „Endokrinen Disruptoren“ (EDCs, s. Box]. Zineb zeigt Effekte, die auf diese gefährliche Stoffeigenschaft hinweisen. Wie andere Dithiocarbamate auch, bildet Zineb das Transformationsprodukt Ethylenthioharnstoff, abgekürzt ETU^b. ETU

Endokrine Disruptoren (EDCs)

sind körperfremde Substanzen, die in das empfindliche Hormonsystem von Mensch und Tier eingreifen können. Besonders gefährdet sind empfindliche Entwicklungsphasen beim Ungeborenen und bei Kindern. Die möglichen Veränderungen bei den Hormonen als Signalgeber für Hirn- und Organentwicklung, für Fruchtbarkeit und Verhalten können im späteren Leben oder sogar erst bei den Nachkommen zu Erkrankungen führen. Nicht nur die zeitversetzten Effekte gelten als ein besonderes Problem bei EDCs, sondern auch ihre Wirksamkeit bereits in sehr niedrigen Konzentrationsbereichen und die Möglichkeit der additiven Wirkung von Gemischen.

Mit der Exposition gegenüber EDCs werden Krankheiten wie hormonbedingte Krebsarten (z.B. Brust-, Prostata-, Schilddrüsenkrebs), Missbildungen an Genitalien, Unfruchtbarkeit, Verhaltensstörungen, und chronische Erkrankungen wie Übergewicht oder Diabetes in Zusammenhang gebracht.

Rund 800 Substanzen stehen unter dem Verdacht, EDCs zu sein. Einer der bekanntesten Vertreter ist der mittlerweile verbotene Antifouling-Wirkstoff Tributylzinn (TBT). Die WHO und das Umweltprogramm der UN sprechen bei EDCs von einer globalen Bedrohung^l. Die internationale endokrinologische Gesellschaft kalkuliert die jährlichen Gesundheitskosten in der EU, verursacht durch EDCs, auf rund 157 Milliarden Euroⁱⁱ.

^a Zineb: Zinkethylen-bis-(dithiocarbamat), CAS-Nr.12122-67-7

^b ETU, von englisch *Ethylenethiourea*, auch Imidazolidin-2-thion

zählt zu den besorgniserregenden Stoffen, wird als giftig und als fortpflanzungsschädigend klassifiziert und steht unter Verdacht, Krebs zu verursachen⁶. Nach der EDC-Prioritätenliste von 2007 wird ETU ebenfalls in die höchste Kategorie als potentieller endokriner Disruptor gelistet⁷.

Die Einstufungen basieren u.a. auf verschiedenen toxikologischen Untersuchungen an Zellen, Organen und an lebenden Säugetieren. Diese belegen Veränderungen der Schilddrüse bzw. der Schilddrüsenfunktion durch Zineb, ETU und PTU, einem weiteren Abbauprodukt (Propylthiouracil). Dabei zeigt Zineb vergleichbare Mechanismen wie das Pestizid Mancozeb. Aufgrund der Hemmung des Schilddrüsenhormons Thyroidperoxidase wird die Bildung der wichtigen T₃- und T₄- Hormone herabgesetzt. Am lebenden Tier konnten Vergrößerungen der Schilddrüse, eine Reduktion der T₃-Werte sowie pathologische Veränderungen der Hoden durch Zineb festgestellt werden. Die Hemmung der Schilddrüsenfunktion kann vielfältige negative Auswirkungen haben. Die dort gebildeten Hormone sind von großer Bedeutung für eine normale Entwicklung des Neugeborenen und sie beeinflussen beim Erwachsenen den Stoffwechsel und die Funktionen vieler Organe. Bezüglich der möglichen endokrinschädlichen Effekte auf Wildtiere mangelt es an wissenschaftlichen Kenntnissen bzw. an der Durchführung entsprechender ökotoxikologischer Studien. Bei Zusammenschau der vorhandenen wissenschaftlichen Befunde stufte das Dänische Zentrum für Endokrine Disruptoren Zineb im Jahr 2012 unter Verwendung der von Dänemark vorgeschlagenen Identifizierungskriterien als einen endokrinen Disruptor der Kategorie 1, also mit bestätigten endokrinschädigenden Wirkungen ein.⁸

Nach dem dänischen Kriterienvorschlag hätte Zineb somit nicht genehmigt werden dürfen. Da es aber bislang keine EU-weit abgestimmten wissenschaftlichen Kriterien gibt, erhielt Zineb eine Genehmigung bis zum 1.1.2026⁹. Irland, der für den Bewertungsbericht zuständige Mitgliedsstaat empfahl, Zineb hinsichtlich seiner potentiellen hormonschädlichen Eigenschaften nochmals zu überprüfen, wenn diese Kriterien vorlägen, und zwar am besten vor Produktzulassungen zinebhaltiger Antifoulings¹⁰. Es liegt nun zunächst in der Verantwortung der Mitgliedsstaaten, ob sie trotz dieser unzureichenden Stoffbewertung sich für das Inverkehrbringen solcher Antifouling-Produkte aussprechen. Die EU-Kommission hat nach massivem Druck von EU-Mitgliedsstaaten, EU-Parlamentariern und der Allianz europäischer Nichtregierungsorganisation („EDCfree Europe“) nach dem EuGH-Urteil angekündigt, den Kriterienkatalog endlich bis Mitte 2016 vorzulegen.

Antifouling-Produkte

werden zur Bekämpfung des Wachstums und der Ansiedlung von bewuchsbildenden Organismen (Mikroben und höhere Pflanzen- und Tierarten) an Wasserfahrzeugen, Ausrüstung für die Aquakultur und anderen im Wasser eingesetzten Bauten verwendet.
(gemäß EU-Biozid-Verordnung)ⁱⁱⁱ

Produktzulassungen gibt es in Deutschland bislang noch nicht (Stand: Januar 2016)¹¹, weder für zinebhaltige noch für sonstige derzeit in Deutschland vermarkteten biozidhaltigen Antifoulings. Alle Produkte sind bislang weder auf ihre Wirksamkeit noch auf ihre Gesundheits- und Umweltrisiken geprüft. Sie unterliegen derzeit nur einer Meldepflicht gemäß deutschem Biozidgesetz.

Aktuell wird nach Angaben in der Antifouling-Produktliste 2016 des Instituts LimnoMar, der Wirkstoff Zineb in acht Antifouling-Produkten für Sportboote mit bis zu vier weiteren Biozid-Wirkstoffen in Deutschland vermarktet (s. Tab.). Die Beschichtungen an Bootsrümpfen werden für verschiedene Untergründe und für verschiedene Gewässertypen angeboten. Nicht-professionelle Anwender dürfen im do-it-yourself-Verfahren zinebhaltige Antifoulings verwenden. Demgegenüber ist beispielsweise in Schweden Zineb als Antifouling-Wirkstoff gar nicht erlaubt und in Finnland dürfen zinebhaltige Antifoulings nur von professionellen Anwendern für Boote und Schiffe in marinen Gewässern eingesetzt werden¹².

Tabelle: Auf dem deutschen Markt erhältliche zinebhaltige Antifouling-Produkte
(nach LimnoMar-Antifouling-Produktliste 2016)¹³

Produktname	Anbieter	Zineb + Co-Biozide
Antifouling 303	Marlin Yacht Paints	Kupferoxid
AWN Hart-Antifouling Plus	Hempel	Dikupferoxid, Zinkoxid
HANSA Antifouling OZEANIC	Hansa Schiffsfarben	Dikupferoxid, Zinkoxid
Noa Noa Active	Stoppani	Kupferoxid, Dikupferoxid, Zinkoxid
Sibelius	Stoppani	Kupferthiocyanat, Zinkoxid, Irgarol, Terbutryn
Marlin Echo Antifouling	Marlin Yacht Paints	Zinkpyrithion
Sintohelice	Stoppani	Kupferthiocyanat, Zinkoxid, Irgarol, Terbutryn
VELOX PLUS Propeller AF	Marlin Yacht Paints	Zinkpyrithion

Die aktuelle Wirkstoffgenehmigung für Zineb sieht ebenfalls die Verwendung durch ungeschulte Laien vor¹⁴. Mögliche Anwender werden momentan gemäß EU-Gefahrenklassifizierung darüber informiert, dass der Wirkstoff allergische Hautreaktionen und Atemwegsreizungen verursachen kann. Den meisten Verwendern dürfte es nicht bewusst sein, dass die aktuelle Genehmigung einem wichtigen Punkt in der Bewertung ausgelassen hat, weil die EU-Kommission widerrechtlich die Bewertungsgrundlagen über Jahre verzögert hat – die Gefahren der endokrinschädlichen Eigenschaft von Zineb.



PAN-Empfehlung:

Aus Sicht von PAN Germany sollten keine Produktgenehmigungen zinebhaltiger Antifouling in Deutschland und in anderen Mitgliedsstaaten gewährt werden, solange der Wirkstoff nicht hinsichtlich seiner hormonschädlichen Eigenschaften identifiziert und bewertet wurde. Dabei ist die Datenlage, auch die zu möglichen ökotoxischen Effekte in Gewässern durch die relevanten Abbauprodukte zu verbessern. Die wissenschaftlichen Kriterien zur Identifizierung der endokrinen Stoffeigenschaften sollten auf dem bereits vorliegenden Entwurf von 2013 mit einer dreistufigen Klassifizierung beruhen¹⁵. Voraussichtlich wäre Zineb als endokriner Disruptor von der weiteren Verwendung in der EU auszuschließen. Es stehen ausreichend andere Antifouling-Wirkstoffe und biozidfreie Alternativen zur Verfügung. Letztere bieten insbesondere in Binnengewässern ausreichend Schutz vor Bewuchs an Bootsrümpfen und sind grundsätzlich weniger problematisch für Umwelt und Gesundheit¹⁶. Zwischenzeitlich sollten, insbesondere nicht-professionelle Anwender, auf die Verwendung zinebhaltiger Antifouling-Produkte aus Vorsorgegründen verzichten.

Quellen

- ⁱ <http://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/>
- ⁱⁱ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4399291/>
- ⁱⁱⁱ Biozid-Verordnung 528/2012/EG: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2012:167:FULL&from=DE>



- ¹ Entscheidung der EU-Kommission 2001/245/EG
- ² PAN Germany (2014): Hormonell wirksame Biozide – Warum hochgefährliche Biozide verboten werden müssen. http://www.pan-germany.org/download/biozide/ED-Biozide_Hintergrundpapier_PAN-Germany_F.pdf
- ³ PAN Germany (2015): EUGH-Urteil: EU-Kommission verstößt gegen ihre Verpflichtung zur Regulierung hormonell wirksamer Biozide. Presseinformation v. 16.12.2015. <http://www.pan-germany.org/deu/~news-1374.html>
- ⁴ PAN Germany (2014): Hormonell wirksame Biozide – Warum hochgefährliche Biozide verboten werden müssen. http://www.pan-germany.org/download/biozide/ED-Biozide_Hintergrundpapier_PAN-Germany_F.pdf
- ⁵ http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/documents/index_en.htm
- ⁶ <http://echa.europa.eu/de/substance-information/-/substanceinfo/100.002.280>
- ⁷ Dokument: SEC(2007) 1635
- ⁸ Danish Centre on endocrine Disruptors (2012): Evaluation of 22 SIN List 2.0 substances according to the Danish proposal on criteria for endocrine disrupters. <http://eng.mst.dk/media/mst/67169/SIN%20report%20and%20Annex.pdf>
- ⁹ DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) Nr. 92/201: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0092&from=EN>
- ¹⁰ Assessment Report Zineb, Product-Type 21 (2013): <https://circabc.europa.eu/sd/a/0c0693e1-f677-484d-b6ce-ed5d85d2d0c9/Zineb%20%28assessment%20report%20as%20finalised%20on%2013.12.13%29.pdf>
- ¹¹ <http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Biozide/Produkt/Zulassungsverfahren-fuer-Biozid-Produkte.html>
- ¹² <http://changeantifouling.com/wp-content/uploads/2014/10/Jaana-Pasanen-Antifouling-products-in-Finland.pdf>
- ¹³ LimnoMar (2016): Antifouling-Produktliste 2016, zu bestellen unter: <http://www.limnomar.de/>
- ¹⁴ PAN Germany (2016): Biozidhaltige Antifouling-Produkte für Sportboote: Vermarktungspflichten und Verbraucherrechte: http://www.pan-germany.org/download/biozide/antifouling_vermarktung.pdf
- ¹⁵ EDCfree Europe (2016): Gemeinsamer Brief an die EU-Umweltminister v. 29.02.2016: http://blog.pan-germany.org/wp-content/uploads/2016/03/2016-02_EDC-Free-Letter-to-Council_final.pdf
- ¹⁶ PAN Germany (2016): Ihr Manöver für Umwelt und Gesundheit: Alternativen zu Biozid-Antifoulings. http://www.pan-germany.org/download/biozide/faltblatt_antifouling-alternativen_2016.pdf



© Pestizid Aktions-Netzwerk (PAN) e.V.

Nernstweg 32
 22765 Hamburg
 Tel.: +49 (0)40 3991910-0
info@pan-germany.org
www.pan-germany.org
<http://blog.pan-germany.org/>

Eine gesunde Welt für alle. Mensch und Umwelt vor Pestiziden schützen. Alternativen fördern.

PAN Germany ist eine gemeinnützige Organisation, die über die negativen Folgen des Einsatzes von Pestiziden und Bioziden informiert und sich für umweltschonende, sozial gerechte Alternativen einsetzt. Wir sind Teil des internationalen Pesticide Action Network (PAN). Unsere Arbeitsfelder reichen von der kritisch-konstruktiven Begleitung von Politik und Gesetzgebung bis hin zu praxisnahen Serviceangeboten für Bauern und Verbraucher.

Text: Susanne Smolka
 Foto: © Schlierner-Fotolia.com

Januar 2016

PAN Spendenkonto: GLS Gemeinschaftsbank e.G.
 IBAN: DE91 4306 0967 2032 0968 00, BIC/SWIFT: GENODEM1GLS

Diese Projekt wurde gefördert durch:

EEHI
 European Environment
 and Health Initiative



Die Förderer übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Meinungen müssen nicht mit denen der Förderer übereinstimmen.