



Wortprotokoll der 76. Sitzung

Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Berlin, den 17. Juni 2020, 11:00 Uhr
10117 Berlin, Adele-Schreiber-Krieger-Straße 1 /
Schiffbauerdamm
Marie-Elisabeth-Lüders-Haus
3.101 (Anhörungssaal)

Vorsitz: Sylvia Kotting-Uhl, MdB

Tagesordnung - Öffentliche Anhörung

Einzigiger Tagesordnungspunkt

Seite 3

Antrag der Abgeordneten Dr. Bettina Hoffmann,
Harald Ebner, Renate Künast, weiterer Abgeordne-
ter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden

BT-Drucksache 19/14831

Federführend:

Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicher-
heit

Mitberatend:

Ausschuss für Ernährung und Landwirtschaft
Ausschuss für Gesundheit

Berichterstatter/in:

Abg. Rüdiger Kruse [CDU/CSU]
Abg. Ulli Nissen [SPD]
Abg. Dr. Rainer Kraft [AfD]
Abg. Judith Skudelny [FDP]
Abg. Ralph Lenkert [DIE LINKE.]
Abg. Dr. Bettina Hoffmann [BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN]



Mitglieder des Ausschusses

	Ordentliche Mitglieder	Stellvertretende Mitglieder
CDU/CSU	Damerow, Astrid Dött, Marie-Luise Färber, Hermann Grundmann, Oliver Hirte, Christian Kießling, Michael Kruse, Rüdiger Möring, Karsten Schulze, Dr. Klaus-Peter Schweiger, Torsten Simon, Björn Wegner, Kai Weisgerber, Dr. Anja Zech, Tobias	Abercron, Dr. Michael von Benning, Sybille Haase, Christian Krauß, Alexander Ludwig, Daniela Nüßlein, Dr. Georg Obner, Florian Pols, Eckhard Röring, Johannes Sauer, Stefan Sendker, Reinhold Siebert, Bernd Thies, Hans-Jürgen
SPD	Mindrup, Klaus Nissen, Ulli Pilger, Detlev Scheer, Dr. Nina Schrodi, Michael Schwabe, Frank Thews, Michael Träger, Carsten	Bach, Bela Gremmels, Timon Held, Marcus Klare, Arno Mackensen, Isabel Miersch, Dr. Matthias Röspel, René
AfD	Bernhard, Marc Bleck, Andreas Hilse, Karsten Kraft, Dr. Rainer Wildberg, Dr. Heiko	Hemmelgarn, Udo Theodor Heßenkemper, Dr. Heiko Magnitz, Frank Protschka, Stephan Spaniel, Dr. Dirk
FDP	Aggelidis, Grigorios in der Beek, Olaf Köhler, Dr. Lukas Skudelny, Judith	Busen, Karlheinz Meyer, Christoph Neumann, Dr. Martin Sitta, Frank
DIE LINKE.	Lay, Caren Lenkert, Ralph Schreiber, Eva-Maria Zdebel, Hubertus	Beutin, Lorenz Gösta Perli, Victor Remmers, Ingrid Weinberg, Harald
BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN	Badum, Lisa Hoffmann, Dr. Bettina Kotting-Uhl, Sylvia Lemke, Steffi	Ebner, Harald Krischer, Oliver Kühn (Tübingen), Christian Verlinden, Dr. Julia
fraktionslos	Bülow, Marco	



Einzigster Tagesordnungspunkt

Antrag der Abgeordneten Dr. Bettina Hoffmann,
Harald Ebner, Renate Künast, weiterer Abgeordneter
und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden

BT-Drucksache 19/14831

dazu Sachverständige:

Dr. Philip Marx-Stölting

Bundesamt für Risikobewertung (BfR)
Ausschussdrucksache 19(16)349-B (Anlage 1)

Dr. Gerd Romanowski

Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI)
Ausschussdrucksache 19(16)349-A (Anlage 2)

Prof. Dr. Daniel Dietrich

Universität Konstanz

Prof. Dr. Werner Kloas

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und
Binnenfischerei (IGB)
Ausschussdrucksache 19(16)349-D (Anlage 3)
PowerPoint (Anlage 4)

Dr. Klaus Günter Steinhäuser

Ausschussdrucksache 19(16)349-E (Anlage 5)

Prof. Dr. Gunter Kuhnle

University of Reading

Prof. Dr. Gerrit Schüürmann

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH
Leipzig (UFZ) und Technische Universität Berg-
akademie Freiberg
Ausschussdrucksache 19(16)349-G (Anlage 6)
PowerPoint (Anlage 7)

Manfred Santen

Greenpeace e. V.
Ausschussdrucksache 19(16)349-F (Anlage 8)
PowerPoint (Anlage 9)

Professor Andreas Kortenkamp

Brunel University London
Ausschussdrucksache 19(16)349-C (Anlage 10)
PowerPoint (Anlage 11)

Ausschussdrucksache 19(16)357 (Anlage 12)

Vorsitzende: Liebe Kolleginnen und Kollegen, wir beginnen mit unserer öffentlichen Anhörung. Wir haben heute wieder eine Hybridkonferenz, reduzierte Präsenz hier im Raum und die Sachverständigen sind bis auf einen, Herrn Dr. Steinhäuser, den ich jetzt schon einmal vorab begrüße – schön, dass Sie da sind –, per Video zugeschaltet. Der Öffentlichkeit wird der Zugang ausschließlich durch den Live-Stream im Internet gewährt. Wir haben heute eine öffentliche Anhörung zum Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden“. Worum geht es dabei? Hormonstörende Chemikalien, sogenannte endokrine Disruptoren, sind Chemikalien, die in das Hormonsystem von Menschen und Tieren eingreifen. Die Stoffe können gesundheitsschädliche Effekte hervorrufen, indem sie wie körpereigene Hormone wirken oder deren Wirkung blockieren und dadurch wichtige Abläufe im Körper zu früh, zu spät oder gar nicht ausgelöst werden.

Wir wollen uns heute mit den eingeladenen Sachverständigen darüber austauschen, inwieweit wir weiteren Forschungsbedarf haben, Forschung ausweiten müssen, wie weit wir die Risiken noch nicht genügend bewerten oder gar vermeiden können und ob die bisherigen Regulierungen auf europäischer und nationaler Ebene ausreichend sind bzw. was da hinzugefügt werden müsste. Neben Frau Staatssekretärin, die ich auch zu dieser Sitzung ganz herzlich begrüße, will ich jetzt vor allem unsere neun Sachverständigen, die von den Fraktionen benannt wurden, begrüßen. Herrn



Dr. Steinhäuser habe ich bereits begrüßt, weil er der Einzige ist, der hier physisch anwesend ist. Allen anderen danke ich, dass Sie sich per Video zuschalten. Als Ersten begrüße ich Herrn Dr. Philip Marx-Stölting vom Bundesinstitut für Risikobewertung. Herr Dr. Gerd Romanowski vom Verband der Chemischen Industrie e. V., auch Sie begrüße ich ganz herzlich. Unser nächster Sachverständiger ist Herr Professor Dr. Daniel Dietrich von der Universität Konstanz, ich begrüße Sie, Herr Professor Dietrich. Und dann Herr Professor Dr. Werner Kloas vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, guten Tag. Professor Dr. Gunter Kuhnle von der University of Reading, guten Tag. Herr Professor Dr. Gerrit Schüürmann vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH Leipzig, Herr Professor Andreas Kortenkamp von der Brunel University of London, und Herr Manfred Santen von Greenpeace e. V., sehr schön, dass Sie da sind.

Ich möchte noch ein paar allgemeine Erläuterungen geben. Und zwar zum einen, dass die Sitzung live im Parlamentsfernsehen auf Kanal zwei und im Internet übertragen wird und auch Stellungnahmen, Statements und Diskussionen über das Internet zugänglich gemacht werden. Dann die Frage, wie üblich, ob wir ein Wortprotokoll anfertigen sollen oder ob es dazu einen Widerspruch gibt? Sehe ich nicht, dann werden wir das so tun. Und jetzt will ich Ihnen, den Sachverständigen, noch den Ablauf erklären. Sie haben als erstes drei Minuten Zeit für Ihr Statement, dann kommen die Diskussionsrunden mit jeweils fünf Minuten und die laufen so ab, dass die Abgeordneten Ihnen Fragen stellen und ab Beginn der Frage die Zeit von fünf Minuten abläuft. Das heißt, die Zeit, die von den fünf Minuten übrig bleibt, was hoffentlich möglichst viel ist, die haben Sie dann zur Beantwortung und da wir hier keine Uhr für alle sichtbar laufen lassen können, müssen wir Sie leider bitten, selber etwas auf die Zeit zu achten. Wir werden uns aber auch bemerkbar machen, wenn Sie sie überziehen. Wir werden für zwei Frage-Antwort-Runden auf alle Fälle Zeit haben und vielleicht noch für eine verkürzte Runde. Um Hintergrundgeräusche möglichst zu minimieren und Rückkopplungen zu vermeiden, schalten Sie alle bitte Ihr Mikrofon aus. Das Mikrofon also bitte nur anschalten, wenn Sie tatsächlich auch sprechen. Und die Bitte an alle hier

im Saal, möglichst Nebengeräusche, Nebengespräche usw. zu vermeiden, weil es schwierig genug ist, hier zu einer guten Verständigung zu kommen. So, damit ist alles mehr oder weniger Wichtige von meiner Seite gesagt und jetzt kommt das tatsächlich Wichtige und da bitte ich jetzt Herrn Dr. Marx-Stölting vom Bundesinstitut für Risikobewertung um sein Statement, bitte.

Dr. Philip Marx-Stölting (BfR): Frau Vorsitzende, meine sehr geehrten Damen und Herren Abgeordneten, liebe Kollegen, vielen Dank erst einmal für die freundliche Einladung. Ich möchte eingangs drei aktuelle Herausforderungen im Bereich endokrine Disruptoren benennen.

Erstens: Wir müssen die Bewertung endokriner Disruptoren regulationsübergreifend harmonisieren. Der Deutsche Bundestag hat, als es um die Novelle des Pflanzenschutzgesetzes in den 90er Jahren ging, schon darüber diskutiert, endokrine Disruptoren hier aufzunehmen. Wir haben auch daher am BfR seit mehr als zwanzig Jahren Erfahrung im Bereich Bewertung endokriner Disruptoren und auch deswegen hat uns die Europäische Kommission, als es darum ging, für den Bereich Pflanzenschutzmittel und Biozide wissenschaftliche Kriterien zu entwickeln, als es zwischen den Experten in Europa einen gewissen Dissens gab, gebeten, einen Konsensworkshop abzuhalten. Das haben wir 2016 am Potsdamer Platz gemacht. Ich freue mich, einige Kollegen, die damals dabei waren, auch heute wieder zu sehen. Basierend auf dem, was damals die Wissenschaft entschieden hat, hat die Europäische Kommission Kriterien verabschiedet, nach denen wir jetzt bereits seit zwei Jahren erfolgreich Substanzen im Bereich Pflanzenschutzmittel und Biozide bewerten. Jetzt geht es darum, das, was da erreicht wurde, auszuweiten. Die EU macht heutzutage einen Fitness-Check, wo wir sie als BfR unterstützen. Es gibt eine Roadmap dazu. Das wird auf europäischer Ebene angegangen. Ziel ist, für eine Substanz immer eine Bewertung zu haben, denn es kann ja nicht sein, dass man eine Substanz, wenn sie als Biozidwirkstoff zugelassen werden soll und endokrinschädliche Eigenschaften hat, verbietet, aber in anderen Bereichen ganz anders adressiert.

Zweitens: Wir müssen Risikofaktoren für Erkrankungen richtig einordnen. Beim BfR machen wir verantwortungsbewusst gesundheitlichen Ver-



braucherschutz, d. h., dass wir wissenschaftsbasiert Risiken erkennen, um dann die Gesundheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern zu schützen. Wenn eine Substanz endokrinschädliche Eigenschaften hat und dann ein Risiko besteht, dann ist es ganz klar für uns: Da regeln wir. Wenn aber die Risikofaktoren für eine bestimmte Erkrankung eigentlich ganz andere sind und wir durch die Regelung vielleicht auch nicht unbedingt Gesundheit schützen, dann ist es wichtig, dass hier das Primat der Wissenschaft gilt.

Drittens: Forschung – das hatten Sie eingangs angesprochen – wir sehen ganz klar Forschungsbedarf. Den sehen wir insbesondere im Bereich mechanistische Assays zur Identifizierung endokrinschädlicher Substanzen. Hier ist es so, dass die EU gerade ein großes Forschungs-Cluster unterstützt, EURION heißt das. Da ist das BfR an zwei Projekten beteiligt. Einige Kollegen, die ich sehe, sind an anderen Projekten beteiligt. Wir müssen bei den mechanistischen Assays vorankommen. HBM [Human-Biomonitoring], das ja auch im Antrag genannt wird, ist auch ein wichtiges Tool. Aber für die Ermittlung der Exposition, da kommt es jetzt zusammen: Wir brauchen sowohl für die „Hazard“-Identifizierung als auch für die Exposition Tools, denn beides zusammen ist für die Risikobewertung wichtig.

Soweit fürs Erste. Ich freue mich auf Ihre Fragen.

Vorsitzende: Ganz herzlichen Dank, Herr Dr. Marx-Stöltzing. Jetzt hören wir das Statement von Herrn Dr. Romanowski vom Verband der Chemischen Industrie e. V., bitte.

Dr. Gerd Romanowski (VCI): Sehr geehrte Frau Vorsitzende, sehr geehrte Damen und Herren, vielen Dank für die Einladung und die Gelegenheit zur Stellungnahme. Ich möchte gerne auf den Antrag eingehen, der dieser Anhörung zugrunde liegt, der Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Wir haben dazu eine ausführliche Stellungnahme eingereicht und die möchte ich wie folgt zusammenfassen:

Wir haben heute in der Europäischen Union sehr umfangreiche und weitreichende Vorschriften zur Sicherheit von Chemikalien, die immer weiter ausgebaut werden. Diese Regelungen zählen heute zu den anspruchsvollsten und die mit dem höchsten Schutzniveau weltweit und sie gelten für alle chemischen Stoffe – natürlich auch für solche mit

endokrin-wirksamen Eigenschaften. Gerade zu diesen endokrinen Disruptoren gibt es eine ganze Reihe von Vorschriften, die ein effizientes und ausreichendes Risikomanagement ermöglichen. Zu nennen sind hier insbesondere die EU-Regelungen zu Pflanzenschutzmitteln und zu Bioziden. Hier wurden erst vor kurzem die Kriterien zur Identifizierung von endokrinen Disruptoren verschärft. Stoffe, die diese Kriterien erfüllen, sind in der Regel verboten und können nicht mehr als Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukt zugelassen werden. Auch im Rahmen von REACH, der maßgebenden Chemikalienregulierung, können Stoffe aufgrund endokriner Eigenschaften einem Beschränkungs- oder Zulassungsverfahren unterworfen werden. Und dies ist auch schon mehrfach erfolgt. Darüber hinaus hat die EU-Kommission Ende 2018 eine Reihe von Maßnahmen gestartet, um einen noch umfassenderen Rechtsrahmen für endokrine Disruptoren zu erarbeiten. Auf europäischer Ebene findet hierzu ein transparenter Prozess statt, an dem sich alle beteiligen können, insbesondere die europäischen Institutionen, die Mitgliedstaaten sowie natürlich die Industrie- und Umweltschutzverbände. Diesem geordneten und transparenten Verfahren auf europäischer Ebene sollte man jetzt nicht national vorgehen. Vor diesem Hintergrund vertritt unsere Industrie, die chemische Industrie, folgende Position:

Erstens: Der bestehende und sich weiterentwickelnde Rechtsrahmen für Chemikalien, Pflanzenschutzmittel, Biozide und Kosmetika ist geeignet, endokrine Disruptoren zu identifizieren und zu regulieren. Der Vorsorgegedanke ist in diesen Vorschriften bereits verankert.

Zweitens: Um zu entscheiden, ob ein Stoff hormonschädlich ist, sollten die Wirkstärke des Stoffes, die Exposition, die Schwere der schädlichen Effekte, die Reversibilität von negativen Effekten, sowie die Aussagekraft der wissenschaftlichen Daten berücksichtigt werden.

Drittens: Die Festlegung erforderlicher Risikomanagementmaßnahmen sollte auf Basis von wissenschaftlichen Risikobewertungen getroffen werden, die auch die Exposition von Mensch und Umwelt berücksichtigen.

Viertens: Im Rahmen dieser Risikobewertung sollten nach Möglichkeit Schwellen- und Grenzwerte



festgelegt werden, unterhalb derer keine schädliche Wirkung zu befürchten ist. Dieses Vorgehen ist gängiges und bewährtes Prinzip bei der Chemikalienbewertung und dem Risikomanagement.

Fünftens: Alle Verfahren zur Bewertung, wie z. B. Datenanforderungen etc. sollten verhältnismäßig und praktikabel sein.

Deshalb komme ich zu folgendem Fazit aus Industriesicht: Bei der Regulierung endokriner Disruptoren ist ein europaweites harmonisiertes Vorgehen wichtig. Dieses Vorgehen wird gerade in einem geordneten und transparenten Verfahren, an dem sich alle Stakeholder beteiligen können, auf europäischer Ebene diskutiert und abgestimmt. Nationale Alleingänge führen zum jetzigen Zeitpunkt zu Intransparenz und zur Verunsicherung und stören im Übrigen auch den Binnenmarkt. Und deswegen berücksichtigt der vorliegende Antrag, der dieser Anhörung zugrunde liegt, wesentliche Punkte der aktuellen wissenschaftlichen und politischen Entwicklungen leider nicht. Soweit mein Statement, vielen Dank und ich freue mich auf Ihre Fragen.

Vorsitzende: Danke schön, Herr Dr. Romanowski. Wir kommen jetzt zu Herrn Professor Dr. Dietrich. Bitte, Sie haben das Wort.

Prof. Dr. Daniel Dietrich (Universität Konstanz): Ich möchte mich bei Ihnen, Frau Vorsitzende und den Mitgliedern des Parlaments für die Einladung bedanken. Ich möchte mich ganz kurz vorstellen. Ich bin ein zertifizierter Toxikologe, seit 35 Jahren mit dem Schutz der Bevölkerung vor schädlichen Einflüssen von synthetischen und natürlichen Substanzen beschäftigt. Und das seit 24 Jahren als Professor der Toxikologie an der Universität Konstanz, auch als Experte für ECVAM [*European Centre for the Validation of Alternative Methods*], SAM [*the Scientific Advice Mechanism Project*], SAPEA [*Science Advice for Policy by European Academies*] der EU, OECD, für das Europäische Parlament und auch für die amerikanische Umweltbehörde.

Die Begutachtung der einzelnen Gefährlichkeiten und des Risikos von Substanzen, seien dies natürliche oder seien das synthetische, ist das „A und O“, um einzelne spezielle Bevölkerungsgruppen oder die Allgemeinheit zu schützen und dies unterliegt strengen Kriterien. Das heißt, das Verfahren muss fakten- und evidenzbasiert sein. Es kann

nicht nur per Assoziation laufen, sondern es müssen kausale, mechanistische, klare Zusammenhänge vorliegen, damit das höchste Gut, die menschliche Gesundheit, gesichert und gewährleistet werden kann. In diesem Zusammenhang möchte ich mich zum Antrag der Grünen zur Belastung des Risikos der Bevölkerung aufgrund der Exposition gegenüber synthetischen, natürlichen Stoffen mit endokriner Wirkung äußern und zwar sind folgende Punkte wichtig:

Erstens: Meiner Meinung nach und der Mehrheit der Kollegen in der Toxikologie steht dieser Antrag leider auf wissenschaftlich schwachen Füßen. Es gibt derzeit keine Faktenlage, die kausal darlegen kann, dass die Exposition gegenüber endokrinen Stoffen, seien sie natürlichen oder synthetischen Ursprungs, zu einer Erkrankung beim Menschen führen – sogar im Gegenteil: Tatsächlich zeigen die Daten, dass beispielsweise natürliche Stoffe einen Benefit aufweisen.

Zweitens: Die derzeitige Praxis der EU, welche kanzerogene, mutagene und reproduktionsaktive Stoffe, also auch entwicklungsbiologisch aktive Stoffe, reguliert, ist transparent, harmonisiert und deckt eigentlich die Fragen ab, die endokrine Stoffe möglicherweise haben.

Drittens: Der Antrag der Grünen – so viel Sympathie ich dem Antrag entgegenbringen möchte – reguliert rein die Gefährlichkeit und nicht das Risiko. Und dementsprechend sehe ich die Situation ähnlich wie mein Kollege Philip Marx-Stöting und auch wie Herr Romanowski vom VCI, dass nur ein optimaler Umgang, transparenter Umgang mit den Gefahren und dem aktuellen Risiko, d. h. im Prinzip der Exposition und den vermeintlichen Risiken, die daraus entstehen können, harmonisiert in Europa zu einem tatsächlichen Schutz der Bevölkerung führen kann – wohlweislich, dass bisher keine akute Gefahr herrscht. Ich beziehe mich aber nur auf die menschliche Gesundheit, ich lasse mal das Thema Umwelt als solches und andere Spezies außen vor.

Wir haben auf europäischer Ebene mehrere Verfahren und transponieren Wissen aus anderen Studien querbeet zu den etablierten Studien. Wir haben mehrere Möglichkeiten, d. h., wir nehmen In-silico-Modelle, wir nehmen Struktur-, Aktivitätsmodelle, wir nehmen In-vitro-Modelle, wir



nehmen in-vivo-Modelle, wo sie applizierbar sind und wo sie Sinn machen und sie machen nur dann Sinn, wenn sie auch auf die menschliche Situation übertragbar sind. Aufgrund dieser Harmonisierung der Verfahren erreichen wir einen hohen Grad an Schutz des Menschen. Nur aber in Kombination mit einem tatsächlichen Risiko. Ich möchte hier nochmal die Gefahr und das Risiko unterscheiden. Ein Knollenblätterpilz als solches ist gefährlich. Das weiß jedermann. Aber es ist die Aufnahme, d. h. die tatsächliche Exposition und die Menge, die aufgenommen wird, die schlussendlich dann zu einer Gesundheitsschädigung führen kann. Das ist nur ein weiteres Beispiel, wie Gefährlichkeit und Risiko unterschieden werden muss.

Ich würde mich der Stellungnahme von Herrn Philip Marx-Stölting anschließen, dass wir derzeit wirklich genügend Methoden haben, was die Abschätzung der endokrinen Aktivität von natürlichen und Fremdstoffen angeht. Was wir aber nicht tun auf EU-Ebene, ist, natürliche Stoffe zu bewerten, und diesen Kontext beispielsweise in der Kombination von Stoffen, von Fremdstoffen, seien sie natürlichen oder synthetischen Ursprungs, noch in der Bewertung des Risikos. Und hier muss ich sagen, herrscht eine sehr große Lücke. Es nützt uns nichts, einen synthetischen Stoff zu beurteilen, der in 40 millionenfach geringerer Konzentration vorkommt als ein natürlicher Stoff und beide haben endokrine Eigenschaften. Das ist eine Disproportionalität der Risiken. Entsprechend ist es wichtig zu wissen, wie hoch die Exposition ist, wie sie zu der aktuellen Potenz der Stoffe steht und was ein Risiko birgt. Ich stelle mich gerne den Fragen.

Vorsitzende: Danke schön. Wir kommen jetzt zu Herrn Professor Dr. Kloas vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei. Bitte, Sie haben das Wort.

Prof. Dr. Werner Kloas (IGB): Sehr geehrte Frau Vorsitzende, meine sehr verehrten Damen und Herren, erst einmal herzlichen Dank, dass ich auch hier beitragen und mich äußern darf. Ich versuche, mein Statement relativ kurz zu halten. Ich selbst bin vergleichender Endokrinologe, d. h., ich bin mit der ganzen Thematik der endokrinen Systeme etwas vertraut, also sowohl vom Menschen bis zu Wirbeltieren und Wirbellosen hin. Aus der Sichtweise möchte ich sagen: Wir haben eine

klare Gefährdung durch hormonell wirksame Stoffe für die menschliche Gesundheit wie aber auch für die Umwelt. Und bedroht ist hier auch ein hohes Gut, nicht nur die menschliche Gesundheit, sondern die Biodiversität, weil wir Stoffe haben – endokrin-wirksame Stoffe –, die die endokrinen Systeme von Wirbeltieren, die zum Großteil sehr ähnlich sind zu dem des Menschen, aber auch von Wirbellosen, die zum Großteil sehr unterschiedlich zu dem des Menschen sind – und da ist also auch eine Gefährdung, die mir zumindest mal in diesem Antrag nicht wirklich adressiert erscheint.

Weiterhin ist natürlich die Exposition des Menschen überwiegend durch Ernährung, Kosmetika und Pharmaka vorhanden. Und wenn man sich das insgesamt anschaut, denke ich doch, dass die Umwelt die belastete Klientel, die eigentlich durchaus stärker betroffene ist. D. h. vor allen Dingen, wir haben Oberflächengewässer, wo hormonell wirksame Stoffe reingehen, die aus der Landwirtschaft kommen, die aus Kläranlagenausläufen kommen. Da ist eine richtige Konzentration oder Aufkonzentrierung dieser Stoffe da. Das heißt, nicht wir Menschen sind vielleicht die Hauptadressaten oder diejenigen, die hauptsächlich damit belastet werden – das werden wir sicherlich auch –, aber vor allen Dingen die Umwelt und damit die Tiere, die in der Umwelt sind. Wir haben Wirkungen auf die Fortpflanzung, auf die Entwicklung, weitere endokrine Systeme werden sicherlich auch beeinträchtigt. D. h., hier ist Forschungsbedarf und vor allen Dingen im Bereich der vergleichenden Endokrinologie eben bei Tieren, bei Wirbeltieren oder auch Wirbellosen. Da ist noch viel zu tun, viel zu erforschen, um nicht hier die Biodiversität zu gefährden. Ich persönlich schätze die Problematik der hormonell wirksamen Stoffe für die Umwelt und für die Tiere, die dort leben, größer ein als für den Menschen, wobei ich die menschliche Gesundheit auch als großes Gut erachte und auch sicher bin, dass da eben negative Erscheinungen kommen.

Als Statement möchte ich hier sagen: Im Prinzip hat dieser Antrag inhaltlich meine volle Unterstützung, aber er springt viel zu kurz. Da fehlt mir Einiges. Die Fokussierung ist hier komplett auf den Menschen, wobei, wie ausgeführt, hier die Umwelt mit der Biodiversität – Wirbeltiere und



Wirbellose – und der Beeinträchtigung deren endokriner Systeme überhaupt nicht adressiert ist und auch nicht gefördert werden soll. D. h. Forschungsvorhaben auf die gesundheitlichen Auswirkungen beim Menschen sollten sein, aber zusätzlich ist hier wichtig, dass Forschungsbedarf, um eine ökotoxikologische Relevanz dann auch für Wirbeltiere oder Wirbellose aufzeigen zu können, unbedingt notwendig. Das gehört für mich auf jeden Fall hier dazu.

Haupteintragspfad weiterhin – darüber sind sich die meisten, denke ich mal, auch der Anwesenden klar – sind Kläranlagenausläufe. Gerade viele Östrogene, damit hat man ja auch die ökotoxikologische Relevanz am Anfang sehr schön zeigen können, Verweiblichung von Forellen – also Kläranlagenausläufe sind im Antrag überhaupt nicht adressiert. Und sollte da tatsächlich ein nationaler Aktionsplan entstehen, sollte unbedingt der Bestandteil oder ein ganz wichtiger Bestandteil hierbei sein: Die Einführung der vierten Klärstufe von Kläranlagen, da wir hier die größten Teile von Spurenstoffen – und zwar nicht nur hormonell wirksame Stoffe, sondern auch Pharmaka, wie auch Mikroplastik – hier entfernen könnten. Das ist also etwas, was unbedingt hier dazu reingehören würde, um eben unserer Umwelt etwas Gutes zu tun. Das war es von meiner Seite, danke schön.

Vorsitzende: Vielen Dank, Herr Professor Dr. Kloas und jetzt Herr Dr. Steinhäuser, Sie haben das Wort.

Dr. Klaus Günter Steinhäuser: Vielen Dank, Frau Vorsitzende und liebe Abgeordnete für diese Einladung. Aus meiner Sicht besteht wirklich dringender Handlungsbedarf zur Verbesserung des Schutzes von Mensch und Umwelt vor hormonaktiven Stoffen. Hormonaktive Stoffe können bei niedrigen Konzentrationen schädlich für die Gesundheit des Menschen und für die Umwelt sein. Leider fehlt der Umweltaspekt im Antrag der Grünen völlig, wie Herr Kloas gerade gesagt hat. Und beim Thema endokrine Disruptoren geht es auch nicht nur um Sexualhormone, sondern auch um Schilddrüsenhormone und die Beeinflussung der Steroidsynthese. Das Thema endokrine Disruptoren ist seit ca. 25 Jahren in der politischen Diskussion. Zwar haben wir in diesen 25 Jahren viel dazugelernt, aber das schleppende Tempo der Regulierung hat nicht nur wissenschaftliche oder weniger wissenschaftliche

Gründe. Europaparlament und Mitgliedstaaten haben die EU-Kommission wiederholt zum Handeln gedrängt, aber interne Diskussionen zwischen den Generaldirektionen und auch eine recht intensive Lobbyarbeit der Industrie haben einen raschen Fortschritt verhindert. Es ist ein bisschen zu befürchten, dass solche Verzögerungen auch weiterhin andauern. Frankreich gehört zu den Staaten, die auf eine raschere Behandlung des Themas drängen. Insoweit sehe ich auch den französischen Aktionsplan positiv, auch wenn die Haupthandlungsebene ganz gewiss die EU-Ebene ist. Allerdings sind manche der 50 Aktionen wenig konkret, es wird wenig priorisiert in diesem Aktionsplan und so ist zu hoffen, dass der Aktionsplan wirklich auch zu Aktionen führt und nicht nur eine Deklamation ist. Dies ist bedeutsam, damit Bürgerinnen und Bürger in der EU mehr Vertrauen in die Handlungsfähigkeit des Staates gewinnen.

Lassen Sie mich noch vier Punkte nennen, die mir in dem Kontext von endokrinen Disruptoren wichtig erscheinen:

Erstens: Eine Verstärkung und Stärkung des Human-Biomonitorings ist notwendig, aber es geht ebenso um eine Ausweitung des Umweltmonitorings.

Zweitens: Die Regulierung von Importerzeugnissen – im Antrag angesprochen – ist wichtig, aber besonders schwierig, denn freier Welthandel und Schutz von Gesundheit und Umwelt können kollidieren. Das betrifft aber nicht nur hormonaktive Stoffe; das betrifft auch andere gefährliche Stoffe. Transparenz auf internationaler Ebene ist zu fordern.

3. Die Kriterien zur Identifizierung von hormonaktiven Stoffen bei Bioziden und Pflanzenschutzmitteln sind gut und wichtig. Gut, dass sie da sind, aber sie legen die Latte auch ziemlich hoch. Es wäre gut, wie bei kanzerogenen, mutagenen und reproduktionstoxischen Stoffen auch Stoffe mit Verdacht auf hormonelle Wirkungen einzustufen und dies in entsprechender Weise in die CLP-Verordnung zu übernehmen.

Und letztlich ist es richtig, wo wissenschaftlich vertretbar, nicht unbedingt nur Einzelstoffe einzustufen, sondern auch ganze Stoffgruppen. Das vermindert unangemessene Substitutionen. Ein Hase-und-Igel-Spiel kann dann zwischen Herstellern



und Behörden entstehen. Manchmal mag dann die Beweislage für einzelne Stoffe dürftig sein, aber es gibt ein bewährtes Vorsorgeprinzip und das fordert hier ein Handeln, auch wenn noch Bewertungsunsicherheiten bestehen. Danke und auch ich freue mich auf die Diskussionen.

Vorsitzende: Vielen Dank, Herr Dr. Steinhäuser. Wir kommen jetzt zu Herrn Professor Dr. Kuhnle, bitteschön.

Prof. Dr. Gunter Kuhnle (University of Reading): Vielen Dank, sehr geehrte Frau Vorsitzende, sehr geehrte Damen und Herren und Kollegen Sachverständige. Vielen Dank für die Einladung. Das ist mein erster Auftritt vor einem Parlamentsausschuss, daher bitte ich Sie um Nachsicht für meine mangelnde Kenntnis der Gepflogenheiten. Ich wundere mich ein wenig, dass hier nur Kollegen und keine einzige Kollegin anwesend sind, da es sehr viele hervorragende Wissenschaftlerinnen in diesem Bereich gibt. Aber nun zu meinem Thema. Meine Expertise liegt im Bereich der Expositionsanalyse, insbesondere im Rahmen der Ernährungsepidemiologie und -toxikologie. Dabei ist mein Interessengebiet hauptsächlich die Auswirkung von Polyphenolen auf die Gesundheit. Und zu dieser Gruppe von chemischen Verbindungen gehören eben auch Isoflavone und andere Phytoestrogene, die mit dem Hormonhaushalt wechselwirken können. Es wurde ja vorhin schon angesprochen, dass es eben auch natürliche Verbindungen gibt, die hier eine Rolle spielen können. Die Intention des Antrags ist ohne Zweifel begrüßenswert und ich verweise hier auf die Expertise meiner Fachkollegen, die im Bereich der endokrinen Disruptoren und die besonders im Bereich der Wirkung auf den Organismus und die Umwelt deutlich mehr Wissen haben als ich. Mein Bereich bezieht sich, wie gesagt, hauptsächlich auf Phytoestrogene.

Ich stimme mit der Einschätzung einiger Kollegen überein, wonach wir nicht alle Krankheiten, die in dem Antrag erwähnt worden sind, direkt mit endokrinen Disruptoren in Verbindung bringen können. Nicht alle von diesen Krankheiten sind dafür hauptverantwortlich. Der Antrag gibt den Eindruck, dass für Krebs, Prostataerkrankungen, sogar mangelnde Intelligenz, hauptsächlich endokrine Disruptoren verantwortlich sind. Ich denke, das ist eine Übertreibung, denn es gibt zahlreiche

andere Faktoren, die z. B. für eine höhere Inzidenz von Brustkrebs oder von Prostatakrebs eine Rolle spielen können. Eine Fokussierung auf eine Monokausalität gibt den falschen Eindruck, dass man hier sehr, sehr einfach ein Problem lösen kann, wenn das Problem sehr, sehr vielschichtig ist. Im Interesse von *Public Health* wäre es wünschenswert, hier ein bisschen offener zu sein.

Ein weiterer Kritikpunkt an dem Antrag ist der Vorschlag, einen gefahrenbasierten Bewertungssatz, der in der EU mit EFSA hervorragend umgesetzt wird, einem risikoorientierten Ansatz vorzuziehen. Der risikoorientierte Ansatz verbindet Gefahr und Exposition und ohne Exposition besteht keine Gefahr. Insofern wäre also die Idee, hinzugehen und zu sagen, wir ignorieren die Exposition, im Prinzip sinnlos, weil wir uns um Gefahren kümmern würden, die einfach nicht auftreten. Der toxikologische Ansatz, hier mit Risiken und nicht mit Gefahren zu arbeiten, hat sich eigentlich in den letzten Jahren sehr bewährt.

Abschließend möchte ich nun auf meine Expertise hinweisen. Das sind die Verbindungen, die ebenso in den Hormonhaushalt eingreifen können, eben weil sie Ähnlichkeiten mit Sexualhormonen haben. Von manchen Autoren werden diese Phytoestrogene als endokrine Disruptoren bezeichnet. Das scheint ein bisschen eine Streitfrage zu sein, insofern möchte ich mich da nicht einmischen. Es ist allerdings bekannt, dass diese Verbindungen einen Einfluss haben können. Es handelt sich dabei um Phytoestrogene, insbesondere Isoflavone. Die finden sich vor allem in Leguminosen, insbesondere in Soja. In Ländern, in denen Soja nicht traditionell zur Nahrung zählt, ist der Konsum dieser Verbindungen relativ gering, etwa 2 bis 3 Gramm pro Tag. Den höchsten Konsum in der EU findet man im Vereinigten Königreich, weil bei uns das Chorleywood-Verfahren für die Brotherstellung verwendet wird, und dort ebenso Sojaprotein zum Einsatz kommt. In einigen ehemaligen Kolonien findet das immer noch statt, in anderen europäischen Ländern meines Wissens eher nicht.

Es ist allerdings sehr wahrscheinlich, dass Phytoestrogen-Konsum in den letzten Jahren eher zugenommen hat, weil es mehr und mehr Menschen gibt, die eine vegane und vegetarische Ernährung anfangen. Dort wird für viele Produkte Soja oder auch Erbsenprotein als Grundlage verwendet, was



ebenfalls von einer Leguminose kommt. Bereits in den 90er Jahren wurden in der *EPIC-Oxford cohort*, bei der ein Großteil der Teilnehmer kein Fleisch konsumiert und auch sehr viele Vegetarier und Veganer dabei sind, ein Phytoestrogen-Konsum von etwa 20 Gramm pro Tag beobachtet. Das sind etwa fünf bis sechs Mal mehr als in der generellen Bevölkerung. Und von besonderem Interesse ist hier die Auswirkung von Phytoestrogen auf die Entwicklung von Kindern. Es gibt zahlreiche Studien, die untersuchen, inwieweit die Fütterung von Versuchstieren mit Soja einen Einfluss hat. Es gibt auch eine sehr gute Studie, sehr gute Ergebnisse von der deutschen DONALD-Studie, bei der Kinder über längere Zeit beobachtet werden. Der mittlere Konsum liegt bei Mädchen doch etwa bei 50 Mikrogramm, bei Knaben bei etwa 20 Mikrogramm pro Tag. Bei Mädchen mit sehr hohem Isoflavon-Konsum zwischen 0,4 und 4 Gramm pro Tag hat man einen späteren Eintritt in die Pubertät beobachtet. D. h., es ist durchaus möglich, dass hier ein Effekt zu beobachten ist, der von Interesse ist. Und im Hinblick auf den gesellschaftlichen Wandel hin zur Popularität von veganen, vegetarischen und reformulierten Produkten ist es möglicherweise sehr wichtig, hier nochmal das Risiko von Phytoestrogenen neu abzuschätzen und eine neue Risikoabschätzung zu machen. Es gibt in Deutschland hervorragende Expertisen im BfR und besonders im Max Rubner-Institut.

Vorsitzende: Herr Prof. Kuhnle, Sie haben jetzt fast das Doppelte der vorgesehenen Zeit für Ihr Statement verwandt. Ich würde Sie bitten, zum Schluss zu kommen.

Prof. Dr. Gunter Kuhnle (University of Reading): Ich möchte nur sagen: Ob das jetzt für diesen Antrag wirklich wichtig ist oder ob man das beiseitelassen muss, das ist eine politische Entscheidung, die ich den Ausschussmitgliedern überlassen möchte. Dazu kann ich mich nicht äußern. Es ist beides wichtig.

Vorsitzende: Dankeschön. Jetzt kommen wir zu Herrn Professor Dr. Schüürmann vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung. Bitte, Herr Professor Schüürmann.

Prof. Dr. Gerrit Schüürmann (UFZ): Zunächst möchte ich betonen, dass endokrin wirkende Schadstoffe mindestens zwei grobe Wege haben,

das Hormonsystem zu beeinträchtigen, nämlich zum einen direkt und zum anderen über den sogenannten *cross-talk*, also über indirekte Effekte. Das kommt dadurch zustande, dass eben auch andere Regulationssysteme des Körpers sowohl beim Menschen als auch beim Tier mit dem Hormonsystem in Zusammenhang stehen, damit also kommunizieren. Das ist bei den heutigen Testsystemen bei weitem nicht in Gänze abgebildet. Daraus ergibt sich eine insgesamt komplexe Wirkung im physiologischen Kontext. Insoweit erfordert ein adäquates *Screening*, so wie wir das von der Rasterfahndung aus ganz anderen Bereichen her kennen, eben auch einen Vielkomponenten-Ansatz. Insoweit greifen einzelne Testsysteme ohnehin viel zu kurz.

Ich hatte dann in meiner Stellungnahme bereits ausgeführt, dass es etwa in der REACH-Verordnung bei der Stoffbewertung in der Tat – und das wurde auch von einigen Kollegen vorher schon genannt – um das Risiko geht, und das ist auch essentiell. Man muss Gefahr auf der einen Seite und Vorkommen, also die Exposition, auf der anderen Seite immer zu einer Bewertung zusammenführen, um auch die adäquaten Prioritäten setzen zu können. Sonst regulieren wir mit viel finanziellem und zeitlichem Aufwand Stoffe, die am Ende von ihrer Exposition her unbedeutend sein könnten.

Ein weiterer Punkt, der mir zu wenig im alltäglichen Gebrauch zu sein scheint, ist, dass es ja bereits in der REACH-Gesetzgebung auch die Komponenten einer strukturellen Ähnlichkeit gibt. Das ist in den REACH-Leitfäden weiter ausgeführt. Ich möchte hier gleich konkret werden mit dem Thema Bisphenol A. Aus meiner Sicht hätte die Substitut-Diskussion etwas abgekürzt werden können, wenn man einfach von diesen *Read-across*- und Gruppierungsmethoden, also den Extrapolationsmethoden, die in den Leitfäden auch im Detail konkretisiert sind, adäquat Gebrauch gemacht hätte. Dann hätte man eben schon gleich erkannt, dass die Substitutsstoffe eben über ähnliche molekulare Entfernungen der wirkrelevanten Molekülteile verfügen und damit natürlich ein ähnliches Wirkspektrum auch zu erwarten ist.

Ich komme jetzt zu Vorschlägen in Form eines, sagen wir, 10-Punkte-Plans:



Erstens: Hochdurchsatz-Verfahren für das In-vitro-Screening. Das ist noch nicht ausreichend möglich. Aber nur damit können wir adäquat auch den Umweltaspekt, die Exposition in der Umwelt erfassen. Wir haben das vorhin schon vom Kollegen Herrn Professor Kloas gehört: Kläranlagen sind unzureichend. Das sieht man, wenn man Monitoring macht und das muss aber eben besser werden.

Zweitens: Bioassay-Analyse ergänzt chemische Analytik.

Drittens: Ein Gewässer-Monitoring kann besser erfolgen, wenn man sogenannte Passivsammler einsetzt, wo man dann den Aufwand stark reduziert.

Viertens: Ein vierter Punkt, der auch in der REACH-Gesetzgebung schon drinsteht: Wir nehmen viel zu wenig die Transformationsprodukte in den Blick, die entstehen. Solange wir uns nur an bereits bekannten Stoffen entlanghangeln, unterschätzen wir das Gefahren- und damit auch das Risikopotenzial, insbesondere bei Umweltproben.

Fünftens: In-silico-Screening im Hinblick auf den primären, molekularen Effekt, nämlich Ligand-Rezeptor-Wechselwirkung. Das ist hilfreich auch für die Ableitung von Früherkennungsregeln.

Sechstens: Das Gleiche gilt für eine computerchemische Enzymkatalyse.

Siebtens: Das ist ein ganz wichtiger Punkt, der ein bisschen Wasser in den Wein der Einzelstoffbewertung gießt. Wir haben relevante Kombinationswirkungen und wenn wir nur das Risiko mit Einzelstoffkonzentrationen separat durchführen, dann ist das nicht ausreichend.

Ich sehe, die Zeit ist schon weit vorgeschritten. Ich möchte nur noch die Stichworte nennen.

Achtens: Molekularbiologische Kausalanalyse ermöglicht neue Einblicke in mechanistische Zusammenhänge, gerade auch der indirekten Effekte, die sonst bisher kaum erfasst werden.

Neuntens: Es erscheint wichtig, zwischen Human- und Tier-Effekten Gemeinsamkeiten für Extrapolationsmöglichkeiten zu finden. Das ist auch in der EURION-Aktivität, die von dem Kollegen aus dem BfR bereits erwähnt wurde.

Das Letzte jetzt, die gute Nachricht.

Zehntens: Wir brauchen ein integriertes Test- und Bewertungssystem. Denn je mehr Sensoren wir einsetzen, umso vielfältiger ist die Antwort und es braucht dann ein systematisches Entscheidungshilfesystem, um aus dieser Vielfalt zu einer geschlossenen Bewertung zu kommen. Die Bewertung muss eben Exposition und Wirkung zu einem Risiko zusammenführen und zwar für Mensch und Umwelt. Vielen Dank.

Vorsitzende: Vielen Dank. Das nächste Statement kommt von Herrn Santen von Greenpeace. Herr Santen, bitte.

Manfred Santen (Greenpeace e. V.): Ich möchte mit einem Beispiel anfangen: Greenpeace Malaysia und Greenpeace Deutschland haben erst vor kurzem, vor wenigen Wochen, eine Veröffentlichung über die Folgen von Plastikmüll herausgebracht, der aus Deutschland nach Südostasien gelangt. Wir haben dort Boden- und Gewässerproben untersucht und hormonell wirksame Chemikalien wie bromierte Flammenschutzmittel und Weichmacher gefunden. Das heißt, die Gefährdung durch solche Stoffe beginnt und endet in den Ländern des globalen Südens und zwar dort, wo die Produkte, die wir konsumieren, wie Textilien, Lebensmittel usw., hergestellt werden. Das muss man bei dieser gesamten Diskussion, denke ich, wirklich berücksichtigen. Denn die Deponien in den Ländern, auf denen unsere Produkte landen, oder auch die Produktionsstätten in den Ländern, in denen unsere Produkte hergestellt werden, entsprechen nicht den Standards, die wir hier haben.

Kommen wir zu den besonders schutzbedürftigen Bevölkerungsgruppen: Schwangere und sich entwickelnde Kinder sind besonderen Risiken ausgesetzt, insbesondere bei diesen hormonell wirksamen Stoffen, da diese im Entwicklungsstadium schon zu extremen Schädigungen führen können und deutlich gefährlicher wirken können als auf Erwachsene. EDCs, also endokrin wirksame Substanzen, treten selten alleine auf. Mensch und Umwelt sind verschiedenen Substanzen ausgesetzt. D. h., gleichzeitig mit den EDC nehmen wir auch andere Schadstoffe auf und es ist bekannt, dass diese Stoffe in Kombination mit anderen Schadstoffen in sehr geringen Konzentrationen schädlich wirken können. Wir haben das mit der Textilindustrie in einer Kampagne gezeigt, z. B. bei Nonylphenolen. Nonylphenole werden als



Waschmittelbestandteil in der Textilherstellung eingesetzt. Teilweise sind diese Substanzen dann auch noch in den Produkten enthalten, wenn sie hier bei uns auf den Markt kommen, d. h., wenn wir sie kaufen und anziehen. Diese Stoffe sind in Europa eigentlich längst geregelt, aber im Ausland werden sie trotzdem nach wie vor noch in der Produktion eingesetzt. D. h., auch wenn wir hier eine Regelung haben, bedeutet das noch nicht, dass diese Stoffe dann tatsächlich aus der Umwelt verschwinden. Ähnlich ist es mit den per- und polyfluorierten Chemikalien, die in dem Antrag genannt werden und deren Anwendung nach wie vor weit verbreitet ist. Diese Substanzen sind besonders langlebig und extrem mobil. Erst kürzlich hat das Umweltbundesamt einen Beschränkungsantrag gestellt und – das wurde in den Stellungnahmen vor mir jetzt schon mehrfach erwähnt – glücklicherweise ist in dem Fall darauf Rücksicht genommen worden, dass es keinen Sinn macht, Einzelsubstanzen aus dieser Stoffgruppe zu regulieren, sondern wir müssen schauen, welche Substanzen in dieser Stoffgruppe ähnliche Eigenschaften haben, und darauf basierend dann Gruppenbewertungen vornehmen. Ähnlich ist es in der Vergangenheit mit den Weichmachern gelaufen, mit den Phthalaten. Man hat DEHP verboten und durch andere Stoffe wie DINP ersetzt und zwar solange, bis man feststellte, dass auch diese Stoffe problematisch sind. Das heißt, wir müssen diese Substanzen immer so untersuchen, dass wir nicht Einzelbewertungen vornehmen, sondern auch das Risiko der gesamten Stoffgruppe uns vornehmen.

Für viele endokrin wirksame, also hormonell wirksame Chemikalien existieren keine Konzentrationsschwellen, unter der sie keine Wirkung zeigen. Das heißt, es gibt keine sichere Konzentration. Das ist besonders wichtig für Schwangere und Kleinkinder. D. h., diese bedürfen eines besonderen Schutzes und das ist bei dieser Diskussion wirklich zu beachten.

Die Bundesregierung muss die Ziele des EU-Umweltaktionsprogramms ernst nehmen und Maßnahmen ergreifen, mit denen die Expositionen für Mensch und Umwelt gegenüber hormonell wirksamen Substanzen signifikant gesenkt werden kann. Die Bundesregierung sollte dem Beispiel Frankreichs folgen und einen nationalen Aktionsplan erstellen, d. h. Transparenz schaffen, zum

Beispiel mit Informationskampagnen, Untersuchungsprogramme der Belastung der Bevölkerung initiieren, mit Human-Biomonitoring-Programmen die Forschung für Ersatzstoffe fördern und konkrete Anwendungsbeschränkungen und Verbote für bestimmte EDCs auf den Weg bringen. Das heißt, insbesondere in der Lebensmittelproduktion, in Spielzeug, Textilien und Verbrauchsgegenständen haben solche Substanzen nichts zu suchen. Die Bundesregierung muss daher dringend handeln, um die Belastung mit EDCs zu verringern. Das kann auf nationaler Ebene geschehen, da muss man nicht auf die EU-Gesetzgebung warten. Mensch und Umwelt müssen geschützt werden, also nicht nur hier in Deutschland, sondern besonders auch in den Ländern, in denen diese Produkte hergestellt und entsorgt werden. Dankeschön.

Vorsitzende: Dankeschön. Das letzte Statement hören wir von Herrn Professor Kortenkamp von der Brunel University London. Bitte.

Prof. Dr. Andreas Kortenkamp (Brunel University London): Schönen Dank für die Einladung, Frau Vorsitzende. Ich bin seit mehr als 25 Jahren auf dem Gebiet der endokrinen Disruptoren forschend tätig. Die Belastung durch endokrine Disruptoren ist ein wichtiges Thema, nicht nur für die deutsche Bevölkerung. In den letzten Jahren sind in zahlreichen Studien mit menschlichen Kohorten belastbare Daten verfügbar geworden, die das Ausmaß gesundheitlicher Risiken durch endokrine Disruptoren erhärten. Endokrine Disruptoren können nicht nur das hormonelle Gleichgewicht bei Erwachsenen stören, sie greifen auch in die Prozesse ein, die in bedeutenden Lebensphasen die gesunde Entwicklung bestimmen. Dies ist besonders relevant für frühe Entwicklungsphasen des Fötus während der Schwangerschaft wie auch für Kinder und Jugendliche. Eine Störung der hormonellen Signalwege in diesen kritischen Phasen führt zu langanhaltenden und irreversiblen, adversen Effekten, z. B. für die männliche Fruchtbarkeit und die Hirnentwicklung. Ein gutes Beispiel für die Wichtigkeit solcher Wirkfenster ist das Schmerzmittel Paracetamol. Während des zweiten Schwangerschaftstrimesters eingenommen, erhöht es die Risiken des Hodenhochstands ungefähr um das Vierfache. Außerhalb dieses Zeitfensters sind die Risiken deutlich geringer.



Weitere bedeutende Zusammenhänge und Herausforderungen lassen sich schlaglichtartig am Beispiel der männlichen Fruchtbarkeit und der abnehmenden Spermienqualität belegen. Bei Männern in Nordamerika, Europa und Australien hat die Spermienzahl in den letzten Jahrzehnten um ungefähr 50 Prozent abgenommen. Weltweit nimmt die Hodenkrebsinzidenz zu. Schlechte Spermienqualität, Hodenhochstand, Hypospadien und Hodenkrebs sind Teil eines Syndroms, das auf Androgene und andere Hormonwirkungen während der Schwangerschaft zurückgeht. Neue epidemiologische Studien zeigen, dass polychlorinierte Dioxine, polychlorinierte Biphenyle, Bisphenol A, Phtalate, polybrominierte Diphenyläther und Schmerzmittel zu minderer Spermienqualität und anderen Entwicklungsstörungen wie z. B. Hodenhochstand führen können. Die europäische Lebensmittelbehörde hat auf Grundlage solcher Befunde den Schwellenwert für Dioxine deutlich abgesenkt.

Die Belastung der Gesamtbevölkerung in Deutschland bewegt sich im Bereich der Expositionen, bei denen solche Effekte in epidemiologischen Studien gezeigt werden konnten. Teilweise, z. B. bei Dioxinen, liegen sie sogar darüber. Bei Einbeziehung möglicher Kombinationswirkungen von Mehrfachbelastungen mit endokrinen Disruptoren sind erhebliche Gesundheitsrisiken zu erwarten.

Zusammengefasst ist die wissenschaftliche Grundlage gegeben, um die Notwendigkeit umfassender Expositionssenkungen zu begründen. Wie in anderen EU-Ländern schon geschehen, sollte Deutschland Aktionspläne und nationale Strategien zu hormonstörenden Chemikalien beschließen. Deutschland hat hier einen erheblichen Nachholbedarf. Als begleitende Maßnahme zur besseren Risikobewertung ist es auch erforderlich, das Human-Biomonitoring auszudehnen, um Trends der aktuellen Chemikalienbelastung zu verfolgen. Und hinzugefügt, finde ich auch, dass der Problembereich in der Umwelt weiter –

Vorsitzende: Sind Sie am Ende, Herr Professor Kortenkamp? Denn wir haben ungefähr die letzten drei Worte nicht mehr verstanden, aber das ist dann nicht mehr so schlimm. Der Sinn Ihres letzten Satzes war noch verständlich. Wir beginnen jetzt mit der – oder wollen Sie ihn nochmal wiederholen?

Prof. Dr. Andreas Kortenkamp (Brunel University London): Nein, ich bin am Ende.

Vorsitzende: Ich danke Ihnen. Wir kommen jetzt in die Frage-Antwort-Runde. Da die Grundlage der heutigen Anhörung ein Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN ist, bekommt diese Fraktion das erste Fragerecht. Es beginnt die Abg. Dr. Bettina Hoffmann, bitte.

Abg. **Dr. Bettina Hoffmann** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Vielen Dank, Frau Vorsitzende. Ich bin sehr dankbar, dass wir dieses wichtige Thema heute hier diskutieren. Wir haben lange darauf gewartet. Nach Einschätzung der WHO stellen hormonstörende Chemikalien eine wirklich globale Gesundheitsbedrohung mit weitreichenden Auswirkungen auf Krankheitsentstehungen dar – von einigen haben wir heute hier gehört –, Reproduktionsfähigkeit und die Artenvielfalt. Und an die Referenten auch die Antwort: Wir konzentrieren uns diesmal tatsächlich auf die menschliche Gesundheit, wohlwissend, dass das Thema hochkomplex ist und dass die Umweltwirkungen natürlich genauso dramatisch sind.

Wenn man sich mal die krankheitsbedingten Kosten anschaut, kommen da rund 163 Milliarden Euro auf uns alle zu. Die WHO listet rund 800 verschiedene Chemikalien als hormonstörende Stoffe. Andere Institutionen reden davon, dass es sogar 1 400 Substanzen sind, die potentiell hormonaktiv sind. Jetzt muss man wissen, dass viele von diesen Stoffen in riesigen Mengen jährlich neu produziert werden. Deshalb finde ich jetzt den Verweis auf die natürlich hormonell aktiven Stoffe auch nicht so angebracht. Denn es geht vorrangig darum, was wir jetzt produzieren und was wir in die Umwelt entlassen und womit wir auch die Menschen belasten.

Aus unserer Sicht sind die bisherigen Regulierungen der EU noch nicht ausreichend und wir wollen, dass wir hier in Deutschland vorangehen und da auch mehr tun. Wir haben auch z. B. von Dr. Steinhäuser gehört, die ganze Geschichte dauere 25 Jahre. Wir können uns nicht hinter der Studienlage verstecken. Wir können nicht sagen, wir brauchen noch sieben Diskussionsrunden, Fitnesschecks usw. Ich finde, wir müssen ins Handeln kommen, vor allen Dingen deshalb, weil alle diese Stoffe ja in unseren Alltagsprodukten drin sind. Wir haben gehört, sie sind in Kosmetik,



sie sind in Spielzeug, sie sind in Textilien und sie sind in Lebensmittelverpackungen und da ist auch das Risiko – um nochmal auf diese Risikobetrachtung zu kommen. Diese monokausalen Dinge stimmen natürlich nicht. Es ist nicht damit vergleichbar, wenn man einen Giftpilz isst und tot umfällt, sondern es ist eine komplexe Wirkung und das Risiko ist da, weil die Alltagsgegenstände betroffen sind und wir diesen Expositionen alle ausgesetzt sind.

Ich musste das ein bisschen ausführlicher machen, aber ich möchte jetzt trotzdem zu meiner Frage an Herrn Professor Kortenkamp kommen. Aus Ihrem Statement, auch aus dem schriftlichen, wird meines Erachtens deutlich, dass es sehr gute Studien gibt, die auch Grundlage sein können, um Maßnahmen wie Verbote oder Einsatzbeschränkungen für bestimmte Chemikalien zu begründen. Wenn man das mal akzeptiert, dass die Erkenntnisse da sind, dass wir jetzt mal zu Maßnahmen kommen müssen, dann würde ich Sie bitten, doch nochmal auszuführen, welche Prioritäten Sie dafür vorschlagen würden? Meinetwegen drei, vier Beispiele dafür; von mir aus auch gerne an dem Beispiel der männlichen Fruchtbarkeit oder an den Wirkungen auf die Gesundheit von Kindern oder Frauen, weil es darum geht, dass wir jetzt was tun müssen und in Aktion kommen müssen, wie es ja auch einige gesagt haben.

Vorsitzende: Herr Professor Kortenkamp, Sie haben noch zwei Minuten zur Antwort.

Prof. Andreas Kortenkamp (Brunel University London): In der Kürze der Zeit war es natürlich nicht möglich, auf andere Problembereiche einzugehen, wie z. B. die Schilddrüsenhormone und die Hirnentwicklung. Ich habe mich deshalb auf die männliche Fruchtbarkeit konzentriert. Konkret: Welche Prioritäten für Substanzen? Ich würde sagen: Bisphenole A, F und S, Parabene in Kosmetika und der Gebrauch von Schmerzmitteln während der Schwangerschaft – das muss dringend aufs Tapet. Dann wird es komplizierter bei Stoffen, die schon in der Nahrungskette sind und schon weitgehend reguliert worden sind, wie z. B. Dioxine oder polybrominierte Diphenyläther. Aber z. B. bei polybrominierten Diphenyläthern hat der Regulator gar keinen Hebel, weil in der europäischen Regulierung für *maximum residue limits* in Lebensmitteln keine solchen Werte für diese Diphenyläther angesetzt sind. Also das, kurz

genannt, wären meiner Ansicht nach die Prioritätsbereiche.

Vorsitzende: Sie haben durchaus noch ein bisschen Zeit...

Prof. Andreas Kortenkamp (Brunel University London): Parabene in Kosmetika sind ein Problem. Da sollte mehr regulierend eingegriffen werden. Was ich vielleicht besonders hervorheben möchte, weil das meiner Ansicht nach nicht genügend bekannt ist, ist der Gebrauch von Schmerzmitteln während der Schwangerschaft. Viele Frauen betrachten Paracetamol noch nicht einmal als eine Art Arzneimittel. Dieses Mittel ist frei verfügbar, ohne Rezept. Während der Schwangerschaft muss sich das ändern. Da muss die Information verbessert werden, damit Frauen mehr darüber wissen. Es gibt fünf oder sechs epidemiologische Studien, die belegen, dass das Risiko von Hodenhochstand durch Gebrauch von Paracetamol ungefähr vierfach erhöht ist. Es handelt sich hier nicht um eine Niedrigdosisexposition, das sind schon relativ hohe Expositionen. Ich bin mir bewusst, dass das ein Problem ist, weil viele Schmerzmittel während der Schwangerschaft kontraindiziert sind und Paracetamol das Einzige ist, das übrig bleibt. Aber da müssen die Mediziner aufgefordert werden, risikobewertend einzugreifen.

Vorsitzende: Dankeschön. Jetzt geht das Frage-recht an die Union. Frau Dött stellt ihre Frage an Herrn Professor Dr. Dietrich. Herr Professor Dr. Dietrich, Sie schauen ab Beginn der Frage bitte mit auf die Zeit und antworten dann sofort, wenn die Frage an Sie gestellt wurde und haben insgesamt mit der Frage fünf Minuten zur Verfügung. Bitte, Abg. Marie-Luise Dött.

Abg. **Marie-Luise Dött** (CDU/CSU): Herr Professor Dr. Dietrich, endokrine Disruptoren waren schon mehrmals Thema hier im Ausschuss. Als chemische Stoffe, die die Funktion des Hormonsystems stören und dadurch schädigende Wirkungen auf Menschen und Tiere haben, sind es natürlich eindeutig Stoffe, wenn sie dann so nachgewiesen sind, die es gilt, zu vermeiden. Ich fand es sehr schön, dass wir gerade den Unterschied zwischen Gefahr und Risiko dargestellt bekommen haben und dass der risikobasierte Ansatz eben Gefahr und Exposition verbindet. Deshalb möchte ich meine Frage an Sie so richten: Gibt es



aus Ihrer Sicht Gefahren für die menschliche Gesundheit und wie werden sie ermittelt? Und vielleicht können Sie da auch den aktuellen Vorgang, der auf europäischer Ebene läuft, mit einbeziehen – im *Green Deal* steht nämlich die Perspektive Null-Schadstoff-Strategie. Wie gehen wir damit um?

Prof. Dr. Daniel Dietrich (Universität Konstanz): Ich glaube, das waren jetzt glatt zwei, drei Fragen. Das reine „Wie wird ein Risiko ermittelt und wie wird eine Gefahr ermittelt?“. Da gehe ich komplett konform mit meinem Kollegen Philip Marx-Stöling und meinem Kollegen Gerrit Schüürmann, dass wir Methoden haben, die In-silico-Methode und die *Read-across*-Methode, die uns über die Struktur hinweg sagen können, was die Möglichkeit einer Interaktion ist. Das heißt: Wie könnte tatsächlich ein Schlüssel in ein Schloss passen – wenn man das mal mit den Rezeptoren vergleichen will? Die Frage ist, wie gut oder wie stark das ist, um tatsächlich die Potenz dieser Wirkung zu erfassen? Wenn man die Potenz hat, dann kann ich diese Potenz mit der tatsächlichen Exposition vergleichen, der die Personen, d. h. die Bevölkerung, Kleinkinder, Schwangere oder in utero tatsächlich exponiert sind und die tatsächlich zu einem Risiko führt.

Jetzt gibt es aber noch folgenden Punkt und der ist mir relativ wichtig. Wenn wir von der Gefahr ausgehen – und hier bin ich absolut nicht konform mit dem, was mein Kollege Andreas Kortenkamp erwähnt hat: Bisphenol A beispielsweise wirkt sehr wohl in Ratten, ist aber nachgewiesenermaßen laut dem sehr bekannten Endokrinologen, Professor Richard Sharpe, der sich als Erster zusammen mit Niels Skakkebaek um die Spermienqualität gekümmert hat, nicht verantwortlich für eine reduzierte Spermienqualität beim Menschen, in der Ratte sehr wohl. Das bedeutet aber eigentlich, dass gewisse In-vivo-Tests auch über mehrere Generationen hinweg nicht optimal sind, um eine Extrapolation auch der menschlichen Situation zu erreichen. Und das bedeutet eigentlich nichts anderes, als dass wir – und das unterstütze ich nochmal, was in vielen Voten gesagt worden ist, die gestellt worden sind – immer wieder die Testsysteme verbessern müssen, um eine möglichst gute Abschätzung zu erreichen, damit wir

als erstes eine bessere Gefahrenabschätzung haben, aber erst in Kombination mit der Exposition auch ein tatsächliches Risiko eingehen.

In dem Zusammenhang möchte ich auch nochmal den Punkt von *Read-across* erwähnen. Das sind genau diese Strukturvergleiche. Mein Kollege Andreas Kortenkamp hat Bisphenol F erwähnt. Das ist ein natürlicher Stoff. Den finden Sie beispielsweise in normalem Senf. Jetzt haben der Professor Dr. Jan Hengstler und ich vor etwa zwei, drei Jahren einen Vergleich angestellt zwischen Bisphenol A und Bisphenol F. Und auch hier sehen wir wieder, dass im Prinzip die Exposition da ist und es zu Spitzenexpositionen von Bisphenol F kommen kann, wenn jemand beispielsweise relativ viel Senf konsumiert. Nun ist es aber die Frage: Ist es sinnvoll, einzelne Substanzen zu regulieren und andererseits natürlich vorkommende Stoffe zu ignorieren? Meiner Meinung nach nicht. Gerade in diesem *Read-across*, in diesem ganzheitlichen Ansatz, dem die EU und die EFSA natürlich folgen, müssen die Kombinationen verschiedener Strukturelementen auch angeschaut werden. Und entsprechend ist natürlich der Vorsorgegedanke da, der ja nicht allen hier zugrunde liegt. Ich werde niemandem unterstellen, dass die treibende Kraft nicht der Schutz des Menschen sein sollte. Aber dann muss doch der gemeinsame Gedanke sein, dass alle Strukturen, die möglicherweise eine Interaktion mit dem endokrinen System haben könnten – in welcher Weise auch immer –, mit dem entsprechenden Risiko betrachtet und dann auch entsprechend behandelt werden. Das heißt, wenn ich beispielsweise Bisphenol A und Bisphenol S reguliere, muss ich auch Bisphenol F regulieren – das bedeutet: Die natürlichen Stoffe – ob man das nun will oder nicht.

Vorsitzende: Dankeschön. Das Fragerecht geht jetzt an die SPD. Frau Nissen stellt eine Frage an Herrn Professor Dr. Werner Kloas.

Abg. **Ulli Nissen** (SPD): Lieber Herr Professor Dr. Kloas, ich bedanke mich herzlich für Ihren Vortrag. Sie haben das wichtige Thema Biodiversität angesprochen. Wir wollen Gesundheit überall, nicht nur beim Menschen, sondern auch im Tierreich. Was mir eine unvergessene Erzählung ist, ist, wie sich sozusagen die Frösche – wie sich der prachtvoll klingende Klang eines Froschquakens nach Kontaktnahme mit Wasser, das hormonstörende



Chemikalien bekommen hat, deutlich verändert hat. Das sollte man wirklich nochmal deutlich machen. Ich bringe das mit dem Beispiel eines jungen Mannes, der einen Porsche Cayenne fährt, vielleicht noch ein bisschen laute Geräusche von sich gibt und sich ganz toll findet. Danach fährt er den nicht mehr, sondern einen Fiat Punto, dann findet er sich gar nicht mehr so toll. Das ist der Frosch, wenn er sozusagen infiziert worden ist und nicht mehr der Frosch ist, der er vorher war. Sie haben auch angesprochen, dass Forellen sich verändert haben. Ist das auch der Grund gewesen, warum in der Schweiz bei großen Anlagen und bei belasteten Gewässern jetzt eine vierte Reinigungsstufe gemacht werden muss? Wie hat sich das bei den Forellen bemerkbar gemacht, dass sie damit in Kontakt gekommen sind? Dann haben Sie Kläranlagenausläufe angesprochen – ein riesiges Problem. Wäre das damit erledigt, wenn wir eine vierte Reinigungsstufe bekommen würden?

Prof. Dr. Werner Kloas (IGB): Was die Frösche angeht, wollte ich damit eigentlich nur zeigen, dass man mit ganz minimalen Konzentrationen, die umweltrelevant sind, auch Verhaltensänderungen bei Tieren erzeugen kann. Das ist ein Bereich der Forschung, den wir dazu gehabt haben. Da muss nicht erst eine Geschlechtsumwandlung vorherrschen, sondern es auch schon reicht, wenn man keine Lust mehr auf Sex hat, was dann bei den Fröschen tatsächlich der Fall war. Das als Erstes, d. h. also, auch noch umweltrelevante Konzentrationen haben tatsächlich Auswirkungen auf die Tierwelt.

Die Verweiblichung der Forellen: Das ist das klassische Beispiel, was Ratlegde und Santer eigentlich gebracht haben. In Kläranlagenausläufen gehaltene männliche Regenbogenforellen bilden das Eidotterprotein Vitellogenin, das eigentlich nur von Weibchen mit Östradiol, dem weiblichen Sexualstoff, gebildet wird. Das ist das klassische Beispiel dafür, dass die Reproduktion aufhört in Kläranlagenausläufen. D. h. also, das, was aus den Kläranlagen herauskommt, ist eigentlich die Hauptmasse dessen, was endokrin wirksam in Oberflächengewässern ist. Das kann man durch die Einführung einer vierten Klärstufe soweit reduzieren, dass eben da keine biologischen Wirkungen mehr vorhanden sind. Wenn man etwas tun möchte – und es ist wirklich Zeit und es gehen da nicht nur endokrin wirksame Stoffe rein,

sondern auch zusätzlich Pharmaka oder auch Mikroplastik –, kann durch die Einführung einer vierten Klärstufe mit Aktivkohlefüllung wirklich die Belastung der Umwelt schon sehr, sehr stark verringert werden. Darüber braucht man gar nicht diskutieren. Da wird auch, glaube ich, keiner der Anwesenden hier eine andere Meinung haben. Und ob ich jetzt bestimmte Stoffe zu 30, zu 80 oder zu 90 Prozent herausbekomme – das ist etwas, was man tun kann. Zusätzlich, wenn man den Kollegen von der Siedlungswasserwirtschaft glauben darf, bedeutet das eine jährliche Mehrbelastung des Verbrauchers, wenn man es dem Verbraucher auferlegen möchte, von ca. 15 Euro pro Person. D. h., für eine vierköpfige Familie sind es dann 60 Euro im Jahr bzw. 5 Euro im Monat. Das ist also nicht zu viel verlangt, denke ich mal, um etwas Gutes für die Umwelt zu tun – und wir könnten hier viel tun. Ein Problem könnte möglicherweise auch sein – zumindest für uns Berliner: Hier wird das Trinkwasser als Uferfiltrat gewonnen. Das heißt, Stoffe, die im Wasser bzw. im Oberflächengewässer sind, wenn sie denn wasserlöslich sind, kommen irgendwann mal auch an die Brunnen für die Trinkwassergewinnung. Das heißt also, auch das, die Belastung von Oberflächengewässern mit endokrin wirksamen Stoffen, ist auch etwas, was doch humanrelevant ist und sich auch auf den Menschen bezieht. Aber wie gesagt, wir sollten wirklich daran gehen, diese vierte Klärstufe hier in Deutschland einzuführen. Das würde in der Umwelt sehr, sehr viel helfen. Auch in der Schweiz hat es schon geholfen. Da sieht man auch, dass sich die Bachforelle in manchen Gebieten wieder selbstständig fortpflanzt.

Vorsitzende: Vielen Dank. Herr Dr. Kraft von der AfD hat eine Frage an Herrn Professor Dr. Kuhnle. Bitte, Herr Dr. Kraft.

Abg. Dr. Rainer Kraft (AfD): Eine kurze Vorbemerkung zu den Antragstellern – Herr Professor Dr. Dietrich hat das ja auch schon gesagt: Selbstverständlich sollten wir nicht die Scheuklappen aufsetzen und uns nur auf künstliche oder industriell hergestellte Chemikalien beschränken, sondern auch die Wirkung von natürlich vorkommenden sollte im Rahmen hier beschlossen werden. Denn auch solche sind natürlich dann von vierten Klärstufen betroffen.

Herr Professor Dr. Kuhnle, auch wieder die Frage in Richtung der vierten Klärstufe: Wenn wir die



drei Eintragssäulen haben, d. h., als erste Säule die unbeabsichtigt aufgenommenen, weil sie vielleicht als Flammenschutzmittel oder als illegale oder zufällige Beiprodukte in irgendwelchen Stoffen vorkommen, wenn man als zweite die bewusst und vorsätzlich eingenommenen menschlichen, humanen, hormonellen Stoffen nimmt, wie sie bei Kontrazeptiven auftauchen und wenn wir drittens die bewusst eingenommenen, aber nicht gewünschten hormonähnlichen Stoffe, die in den Nahrungsmitteln natürlich vorkommen – wenn wir diese drei Bereiche betrachten: Wie verhält sich die Wirksamkeit dieser Stoffe bei der Primäraufnahme – d. h., ich nehme sie zum ersten Mal auf – und wie verhält sich das mit der Wirksamkeit, nachdem diese einmal metabolisiert worden sind, einmal durch den Körper gegangen sind und dann in den Ausscheidungen oder konzentriert in den Kläranlagenausflüssen wieder auftauchen? Wie verhält sich das mit den einzelnen Wirkungen dieser Hormone?

Prof. Dr. Gunter Kuhnle (University of Reading): Vielen Dank für diese Frage, allerdings ist das weit jenseits meiner Expertise. Bezüglich der Umwelttoxikologie und der Wirkung von Kläranlagen, denke ich, sind meine Kollegen besser qualifiziert, um zu antworten. Ich gebe das Wort gerne an jemanden weiter, der dazu antworten kann. Vielen Dank.

Vorsitzende: Herr Dr. Rainer Kraft, wollen Sie eine andere Frage stellen oder soll die Frage weitergegeben werden?

Abg. **Dr. Rainer Kraft** (AfD): Dann würde ich darum bitten, die Frage an jemanden weiterzugeben, der sich dafür fachlich kundig hält.

Vorsitzende: Ja, wer möchte das übernehmen von den Kollegen? Wer ist dazu sprechfähig und möchte vielleicht nicht, aber kann? Also bitte. Herr Professor Dr. Schüürmann, Sie haben das Wort.

Prof. Dr. Gerrit Schüürmann (UFZ): Ich kann jetzt nicht alles dazu beantworten, aber zumindest das Letzte mit dem Metabolismus. Die Frage ist gut und die Antwort ist nicht gut: Das weiß man eben nicht. Aber der Punkt ist, man weiß aus vielen anderen Dingen, übrigens auch bei dem vom Kollegen Kortenkamp erwähnten Paracetamol, dass mitunter der Metabolismus erst aus einem harmlosen Stoff einen kritischen Stoff machen kann

oder aus einem kritischen einen weiteren kritischen. Natürlich gibt es auch noch die Entgiftung. Das sind jetzt mal, ganz grob gesagt, so die drei Möglichkeiten. Das kann man nicht allgemein und schon gar nicht für die endokrinen Schadstoffe allgemein sagen. Aber umgekehrt heißt es, dass wir uns eben viel mehr als bisher auch um die Toxikokinetik, wie man das fachbegrifflich nennt, also eben um das Bilden von Metaboliten und deren Wirkung und Verbleib werden kümmern müssen. Das ist in vielen einfachen Testsystemen gar nicht abgebildet. Also wir würden sagen, die sind gar nicht metabolisch kompetent, die können das also nicht erfassen. Das ist einer der Gründe, warum ich dafür plädiere, dass wir eben nicht nur in der Regulierung vorankommen müssen, sondern auch in unserer Kompetenz adäquater Testsysteme. Also, um jetzt auf das Beispiel von Paracetamol gleich noch zurückzukommen, da entsteht ein elektrophiler, also ein, sagen wir mal, aggressiver Metabolit. Der greift in der Leber an und mich wundert es nicht, dass das dann auch zahlreiche Nebeneffekte hat. Wie jetzt der endokrine Schadeffekt dort zu Stande kam, das weiß ich nicht. Da kann vielleicht Kollege Kortenkamp was zu sagen, aber das ist gut bekannt. Und wenn Sie in die 60er Jahre gehen: Contergan war auch ein Stoff, der in einer bestimmten Entwicklungsphase dramatische gesundheitliche Schäden hatte. Das war ein zweiter Fall, den wir schon durchlaufen haben.

Aber ich möchte nochmal den Blick auf die Biodiversität richten. Das ist aus meiner Sicht eine ganz große wichtige weitere Säule. Es geht überhaupt nicht nur um die menschliche Gesundheit. Wir brauchen natürlich auch die natürlichen Lebensfunktionen. Wir brauchen die Biodiversität. Das trägt auch zu unserer Gesundheit, zu unserer Lebensfähigkeit bei und insofern müssen wir unbedingt nicht nur die Exposition, sondern auch die Wirkung in der Umwelt mitnehmen und das gilt dann auch wieder für die Metaboliten, die Sie genannt haben. Das Verrückte ist nun, dass nicht nur im Körper Stoffe umgebaut werden, sondern auch schon in der Umwelt. Wir sagen dann „abiotisch“, die sogenannten Transformationsprodukte. Die werden in den derzeitigen Kläranlagen zu einem guten Teil durchgelassen, genauso wie auch schon die sehr wasserlöslichen Ausgangsstoffe bioaktiver Herkunft. Insofern müssen wir, da bin ich völlig d'accord mit dem Kollegen Kloas – wir



haben einen einfachen Hebel, das zu verbessern. Das sind eben die Kläranlagen. Damit können wir schon mal viel machen. Das wäre ein erster Schritt, der gar nicht Streitig wäre, außer dass er natürlich etwas kostet, aber den könnte man gehen.

Vorsitzende: Dankeschön. Herr Professor Dr. Schüürmann, Sie sind gleich wieder dran. Herr Dr. Lukas Köhler von der FDP hat eine Frage an Sie.

Abg. **Dr. Lukas Köhler** (FDP): Sie können quasi direkt weitermachen. Ich hätte zwei Fragen an Sie und möchte sie kurz stellen. Vielen Dank für den Input. Mich würde zum einen interessieren – das hatten Sie so ein bisschen angerissen und es kam auch mal auf: Wie beeinflussen Mischungen verschiedener hormonstörender Stoffe deren Toxizität? Also neutralisieren die sich, sind sie verstärkend oder abschwächend? Und damit verbunden oder auch als Einzelfrage, wie auch immer Sie antworten möchten. Das Thema hatten wir schon kurz angerissen, da würde mich aber Ihre Meinung interessieren: Halten Sie die Verbote von einzelnen Stoffen mit endokriner Wirkung für richtig, um die Umwelt zu schützen? Ich glaube, eben ging es um die Humanfrage, menschliche Frage. Jetzt geht es mir um die Umwelt.

Prof. Dr. Gerrit Schüürmann (UFZ): Stichwort „Kombinationswirkung“: Da ist natürlich Kollege Kortenkamp ausgewiesener Experte, aber ich habe dazu auch eine Meinung und auch ein bisschen Literaturkenntnis. Das fing mal, ich glaube, 1996 mit einer fulminanten Publikation an, also nicht die Kombinationswirkung an sich. Aber im Bereich endokriner Schadwirkung wurde berichtet, dass ein extrem starker Synergismus, also ein sich gegenseitiges Aufschaukeln, um es mal einfach zu sagen, beobachtet worden ist. Die Arbeit ist dann 1997 zurückgezogen worden. Offiziell, weil man sie nicht reproduzieren konnte, was immer da an *Fake News* dann unterwegs war. Das ist jetzt die Geschichte.

Wir haben aber sehr wohl auch aus diesem Jahrzehnt mehrere Arbeiten, ich glaube auch von Herrn Kortenkamp, die eindeutig synergistische, also überadditive Gesamtwirkungen nachweisen. Das heißt jetzt nicht, dass das die große Regel wäre. Das ist es nach meinem Kenntnisstand nicht, aber es kommt vor. Und da muss ich jetzt

auch nochmal Stellung beziehen im Hinblick auf natürliche versus synthetische Schadstoffe und dann auch auf solche, die jetzt rein industriell daher kommen, versus Hormonpräparate. Wenn Sie den Antibabypillenwirkstoff nehmen, den zusammen mit einem Chlorpestizid, also eigentlich einem Altstoff, zusammenmischen, dann sehen Sie signifikanten Synergismus. Das ist in etwa 2015 publiziert worden. Das heißt, es sind nicht nur, sagen wir mal, die Stoffe aus einer Gruppe für sich genommen, die was machen, sondern hier haben wir tatsächlich komplexe Zusammenwirkungseffekte. Das bedeutet für mich im Umkehrschluss: Wir wissen, wenn wir nur eine Einzelstoffanalytik machen und das auch nur nach schon vorher festgelegten Substanzen, etwa denen der Wasserrahmenrichtlinie, dann wissen wir einfach viel zu wenig. Wir suchen gar nicht die Transformationsprodukte, wir suchen auch nicht die biologisch entstandenen Metaboliten – das eine abiotisch, das andere eben im Organismus –, sondern wir suchen gewissermaßen hergestellte Stoffe. Diese alleine – das ist viel zu wenig. Um also überhaupt zu wissen, wie sich die Dinge in Kombination darstellen, muss man beim Monitoring anfangen und das nicht nur Human, das auch, sondern eben ganz bestimmt auch in der Umwelt. Da haben wir einen großen Nachholbedarf.

Jetzt zu dem Verbot. Ich war mir jetzt nicht ganz sicher, wie das gemeint ist – ich bin ja kein Jurist. Wir haben zumindest in der REACH-Verordnung eine stoffbezogene Bewertung und das finde ich erstmal auch richtig. Das ist pragmatisch. Aber ich glaube, wir müssen diese erweitern. Das geht nicht an einem Tag und auch nicht in einem Jahr, aber wir müssen zulassen, dass wir auch Gruppen von Stoffen in entsprechend begründeten Fällen gemeinsam bewerten können. Das spart enorme Testressourcen und spart auch weiteren Regulierungsaufwand. Aber ich würde nicht davon abgehen, wenigstens auch weiterhin, wie es in der REACH-Verordnung vorgesehen ist, Stoffe für sich zu bewerten. Aber Bewertung heißt immer Exposition und Wirkung. Ich halte es für wenig hilfreich, ausschließlich auf die Gefahr zu schauen. Wir haben zum Teil Größenordnungen an Unterschieden zwischen der Wirkschwelle und der Exposition.



Jetzt wurde vorhin eingewandt, es gebe gar keine Wirkschwelle. Da bin ich nicht sicher, ob es die gibt oder nicht gibt. Das mag so oder so sein. Aber generell kann man mitnehmen: Bei sogenannten rezeptorvermittelten Wirkungen – und das sind überwiegend hormonell wirksame Stoffe – hat man im Allgemeinen Wirkschwellen. Das verwendet man übrigens auch bei der Risikobeurteilung von kanzerogenen Stoffen. Da unterscheidet man zwischen denen, die durch chemische Reaktion als Primäreinfluss agieren – da spricht man von Irreversibilität – und solchen, die das über den Einfluss, sagen wir mal, auf den Stoffwechsel über bestimmte Rezeptor-Ligand-Wechselwirkungen machen. Dort hat man sehr wohl Wirkschwellen, weil diese ja in Konkurrenz zu natürlichen oder zu anderen Stoffen stehen. Das müssen wir uns einfach so vorstellen. Es macht keinen Sinn, anzunehmen, dass ein Stoff, der eine, sagen wir mal, tausendfache Konzentration für eine bestimmte Wirkung braucht, jetzt den anderen Stoff erfolgreich verdrängen würde. Ich will jetzt aber nicht damit sagen, wir hätten keine Gefahr. Ich sage: Ja, wir haben eine Gefahr. Wir müssen was tun. Wir müssen im Monitoring viel besser werden, auch im Screening, und wir müssen aber eben die Expositionen und Wirkung zusammenführen, sowohl für die, wenn Sie so wollen, Verbote einzelner Stoffe, als auch für die von Gruppen.

Vorsitzende: Dankeschön. Für DIE LINKE. hat Herr Lenkert eine Frage an Herrn Santen. Bitte.

Abg. **Ralph Lenkert** (DIE LINKE.): Vielen Dank an alle Sachverständigen. Ich möchte als kurzes Vorwort erwähnen, dass wir in Europa aus gutem Grund das Vorsorgeprinzip haben. Denn das amerikanische Rechtssystem, das auf Wissenschaftsbasis funktioniert, sieht eben ein extremes Haftungsrecht vor, das in Europa in dieser Form eben nicht existiert. Und dann bin ich doch maßlos irritiert, dass die Vertreter einer deutschen Behörde und einer deutschen Universität hier unisono de facto das Vorsorgeprinzip bei Seite wischen, insbesondere wenn wir jetzt wissen, dass bei den Einzelstoffbewertungen eben das Risiko von Mischung und Kombinationen nicht erfasst und nicht getestet wird. Da bin ich etwas irritiert.

Aber jetzt meine Frage. Sie führten vorhin aus, Herr Santen, dass es Risikogruppen gibt, auf die sich die EDCs besonders auswirken. Gibt es über-

haupt sichere Dosen, wie eben auch schon angesprochen wurde? Was kann man speziell für diese Risikogruppen tun? Was könnte Deutschland von anderen Ländern der EU lernen, um besser zu werden?

Manfred Santen (Greenpeace e. V.): Das wurde jetzt ja schon mehrfach erwähnt, sowohl von Herrn Professor Dr. Kortenkamp als auch von Herrn Professor Dr. Schüürmann, dass diese Kombinationswirkung bei Mehrfachbelastung schwer zu erforschen ist und es da auch wirklich noch an Erkenntnissen mangelt. Jetzt ist die Frage: Was macht man in so einer Situation? Forscht man weiter, versucht man, das Risiko zu bewerten oder sagt man: „Wenn ich es nicht weiß, dann gilt das Vorsorgeprinzip“? Und Vorsorge heißt eben: Substanzen, die ich hinsichtlich ihrer gefährlichen Eigenschaften nicht ausreichend gut bewerten kann, versuche ich zu ersetzen. Ich denke, das muss das Ziel sein. Wir müssen versuchen, solche Substanzen im Wirtschaftskreislauf zu halten, die möglichst ungefährlich sind. Am Beispiel der per- und polyfluorierten Chemikalien lässt sich das ganz gut darstellen. Das ist eine Substanzgruppe, die unter anderem z. B. zur wasser- und fettabweisenden Beschichtung in Outdoor-Textilien eingesetzt wird. Das sind zum Teil sehr bekannte Substanzen wie PFOA [Perfluoroktansäure] und PFOS [Perfluoroktansulfonsäure]. Von denen weiß man: Die sind krebserregend, die können auch hormonell wirksam sein, die haben verschiedene Eigenschaften, die man wirklich nicht haben will. Deswegen hat die Industrie sich auch geeinigt, solche Substanzen aus dem Verkehr zu ziehen – eine freiwillige Selbstverpflichtung.

Wir haben, als wir unsere Textilkampagne durchgeführt haben, dann festgestellt, dass diese freiwillige Selbstverpflichtung schön und gut ist, sie wird aber nicht eingehalten. D. h., die Termine, Fristen, die gesetzt wurden bzw. die sich die Industrie selber gesetzt hat, hat sie nicht eingehalten. D. h., diese Substanzen wurden weiter verwendet und als es dann nicht mehr ging, wurden sie ersetzt durch Substanzen aus derselben Klasse, die noch nicht ausreichend gut erforscht sind. Dann stellt sich ein paar Jahre später durch Studien heraus, ähnlich wie bei den Weichmachern, dass auch diese Substanzen gefährliche Wirkungen haben. Deswegen bin ich der Meinung, wir sollten schon genauer hinschauen, so wie es jetzt



schon ein paar Mal erwähnt wurde, welche Substanzen da reguliert werden und ob es nicht Sinn macht, Substanzklassen anstatt immer eine Substanz nach der anderen zu regulieren, um erstens Kosten zu sparen, Zeit zu sparen und auch tatsächlich den Schutz der Bevölkerung ernst zu nehmen. Diese Substanzen kommen vor in Textilien, in Spielzeug, Kinderspielzeug, in Lebensmitteln. D. h., der Konsument ist diesen Substanzen gegenüber exponiert. Wir wissen, dass bestimmte Bevölkerungsgruppen besonders schützenswert sind, weil sie eben sehr empfindsam reagieren können auf diese Substanzen. Das wurde ja schon mehrfach erwähnt. Dazu gehören Schwangere und Kleinkinder, die in ihrer Entwicklung sind. Substanzen wie Dioxine machen sich besonders schädlich bemerkbar in der Entwicklung von Kleinkindern, während Erwachsene vielleicht deutlich weniger Schädigungen davon tragen können. Das bedeutet, die Priorität muss liegen bei diesen besonders schutzbedürftigen Bevölkerungsgruppen und das sind eben Kinder und Schwangere.

Und ich möchte noch hinzufügen: Wir sind ja nicht alleine auf der Welt. D. h., die Produkte, die wir benutzen, stammen entweder aus anderen Regionen, wie z. B. Asien, wo sie hergestellt werden, weil wir unsere gesamte Textilproduktion ausgelagert haben. Dort werden diese Substanzen ja in viel, viel höheren Konzentrationen eingesetzt als sie in den Gegenständen enthalten sind, die uns erreichen. Und das müssen wir bei dieser Diskussion immer berücksichtigen. Heutzutage sind diese Probleme immer global zu sehen. Und warum soll eine Familie in Malaysia einer höheren Schadstoffkonzentration ausgesetzt sein als eine Familie in Deutschland? Das leuchtet mir nicht ein.

Und vielleicht noch eine kurze Bemerkung zu den natürlich vorkommenden, hormonell wirksamen Stoffen: Ja, die gibt es. Das kann aber kein Argument dafür sein, noch eins draufzusetzen und synthetisch hormonell wirksame Stoffe zusätzlich in den Verkehr zu bringen.

Vorsitzende: Vielen Dank. Wir gehen damit in die zweite Fragerunde, die wir jetzt aber leider schon auf vier Minuten verkürzen müssen – also die Fragen vielleicht ein bisschen konzentriert. Es beginnt wieder Frau Dr. Bettina Hoffmann und die

Frage geht an Herrn Professor Dr. Kortenkamp, bitte.

Abg. **Dr. Bettina Hoffmann** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Vorausschicken möchte ich nochmal, dass es klar ist, dass wir mehr Forschung und gute Systeme brauchen, um die Stoffe zu erkennen und nachzuweisen. Das will ich gar nicht abstreiten, aber wir wissen ja auch schon viel. Human-Bio-monitoring-Studien aus dem letzten Jahr – die sehr aktuell sind, hier vom BMU auch veröffentlicht – weisen ja darauf hin, dass über 90 Prozent aller Kinder Stoffe, davon PFOA, schon in relevanten Konzentrationen im Blut haben. Also kann auch niemand abstreiten, dass sie dieser Exposition ausgesetzt sind.

Jetzt meine Frage aber an Herrn Professor Kortenkamp. Ich möchte auch gerne nochmal auf die Gefahren der Cocktailwirkung eingehen und möchte Sie bitten, das auch nochmal zu erläutern. Wir hören, Einzelgrenzwerte sind nicht aussagekräftig. Man bezweifelt, ob es überhaupt einen Grenzwert gibt, unter dem man sich sicher fühlen könnte. Wie sind die Alltagsexpositionen? Sie haben darauf hingewiesen, dass einige Stoffe ja bis zu 15fach erhöht in unserer Alltagsbelastung sind. Wie kann man das einerseits erläutern und was kann man daraus ableiten, meinetwegen auch für für Europa relevante Regelungen? Wie kann die Bundesregierung das noch forcieren jetzt in ihrer Ratspräsidentschaft?

Prof. Andreas Kortenkamp (Brunel University London): Die Frage der Mehrfachbelastung ist natürlich relevant und geht auch weit über endokrine Disruptoren hinaus. Aber Sie haben Recht. Aus der Perspektive kommen doch wirklich einige Grenzwertbetrachtungen ins Wanken.

Zur Schwellenwertfrage im Zusammenhang mit Mehrfachbelastungen: Es ist vollkommen klar, dass es, wenn innerhalb des menschlichen Organismus eine Vorbelastung existiert, sei es mit natürlichen Hormonen oder Fremdstoffen, und die Stoffe gleichgerichtete Wirkung haben, dann für Stoffe, die von außen hinzukommen, keinen Schwellenwert geben kann.

Zum Zweiten: Die Mehrfachbelastungsfrage ist gut erforscht. Wir haben in den letzten Jahren und Jahrzehnten erhebliche Fortschritte gemacht. Man kann relativ genau die Kombinationswirkungen von verschiedenen Stoffen vorhersagen, sodass



auf dem Gebiet eigentlich minimaler Forschungsbedarf besteht. Der *bottleneck* sozusagen besteht auf dem Gebiet der Regulierung. Und in dem Zusammenhang wird im Moment ein Vorschlag diskutiert, der darauf hinausläuft, um Mischungseffekte zu erfassen, die Grenzwerte und die Belastungen mit allen Stoffen um einen bestimmten Faktor abzusenken. Das ist der sogenannte *mixture assessment factor*. Das ist eine pragmatische Lösung. Die wird gerade auf EU-Ebene diskutiert und ich persönlich würde diese Entwicklung befürworten.

Es ist noch weiter festzuhalten, gedacht jetzt in Richtung auf Gruppenbewertung: Gruppenbewertungen befürworte ich. Aber aus der Perspektive der Mehrfachbelastungen muss das weit über chemisch strukturell definierte Gruppen hinausgehen. Also, sagen wir mal, nicht nur Phtalate für sich betrachtet, nicht nur die ganzen Bisphenole für sich betrachtet, sondern auch Bisphenole mit Dioxinen, mit Parabenen, mit verschiedenen Pestiziden und Bioziden usw. Das ist in der Tat eine Herausforderung, sowohl für die Risikobewertungen im Moment, obwohl man da Fortschritte machen kann, aber ganz besonders für die Regulierung. Bei Mischungen ist es eben so, dass die Stoffe diesen artifiziellen Grenzen, die durch die verschiedenen regulatorischen Domänen und Silos im europäischen Recht gesetzt werden, nicht gehorchen.

Vorsitzende: Vielen Dank. Frau Dött hat Fragen an Herrn Dr. Marx-Stölting und Herrn Dr. Romanowski. Die Antwortzeit muss dann unter den beiden Sachverständigen geteilt werden. Bitte, Frau Dött.

Abg. **Marie-Luise Dött** (CDU/CSU): Welche Maßnahmen, Herr Dr. Romanowski, werden unter dem Aspekt des *Green Deal*, speziell auch die Null-Schadstoff-Strategie, für die neue Chemikalienstrategie der EU bezüglich der endokrinen Disruptoren zu erwarten sein und wann ist mit der Veröffentlichung zu rechnen? Und für Dr. Philip Marx-Stölting: Besteht noch vor der Verabschiedung der neuen EU-Chemikalienstrategie akuter Handlungsbedarf für Deutschland?

Dr. Gerd Romanowski (VCI): Die EU-Kommission arbeitet schon an einem Maßnahmenpaket für die endokrinen Disruptoren. Das Programm hat Ende 2018 begonnen und ist derzeit in der Diskussion.

Wir rechnen damit, dass möglicherweise erste Vorschläge dazu bereits jetzt im dritten Quartal im Rahmen der EU-Strategie zur nachhaltigen Chemikalienpolitik kommen werden. Dann wird es natürlich intensive Diskussionen darum geben. Ich will auch nochmal betonen, dass wir es aus Industriesicht auch für wichtig halten, hier ein europäisches Vorgehen zu haben, weil wir eben die ganzen Stoffe und Produkte im Binnenmarktverkehr haben; sowohl die Stoffe selbst, als auch, wie sie dann in den verarbeiteten oder in den Endprodukten vorkommen, sind alle im EU-Binnenmarkt unterwegs und deswegen macht es keinen Sinn, hier nationale Alleingänge bei der Regulierung dieser Stoffe zu machen.

Dr. Philip Marx-Stölting (BfR): Akuter Handlungsbedarf besteht aus unserer Sicht nicht. Wir sind als Behörde in die europäischen Prozesse eingebunden, das ist ja auch die Bundesregierung. Und ich stimme dem Vorredner zu, dass das in der Tat etwas ist, was wir auch auf europäischer Ebene entscheiden müssen, sodass wir hier nicht einen nationalen Alleingang machen sollten.

Vorsitzende: Sie haben sich jetzt in der Tat sehr knapp gehalten. Es könnte noch eine Ergänzung geben, aber ich will Sie jetzt auch nicht drängen. Kurz und knapp ist manchmal auch sehr gut. Dann geht jetzt das Fragerecht an Herrn Thews und er hat eine Frage an Herrn Professor Dr. Kloas.

Abg. **Michael Thews** (SPD): Ich würde vielleicht noch einmal ein paar grundsätzliche Sachen sagen – zum einen, weil das mehrfach hier Thema war: Die menschliche Gesundheit und intakte Ökosysteme sind für mich dasselbe. Das eine bedingt das andere und man kann das, glaube ich, auch nicht auseinanderhalten.

Was auch gesagt wurde, was ich noch einmal ganz wichtig finde, ist im Hinblick auf die Kreislaufwirtschaft. Also wir wollen ja, sage ich mal, natürliche Ressourcen schonen und deswegen die Stoffe im Kreislauf halten. Deswegen ist es noch einmal ganz wichtig, dass wir auch solche Diskussionen wie heute führen, weil wir eben die Stoffe raushalten wollen aus den Kreisläufen, die uns nachher Recyclingprobleme machen und die dann gegebenenfalls dazu führen, dass wir eben keine Kreisläufe hinbekommen. Deswegen ist es ganz



wichtig, dass wir uns um solche Stoffe auch nochmal kümmern. Herr Professor Dr. Kloas hat vorhin gesagt, dass insbesondere die Kläranlagen natürlich eine Rolle spielen. Ich will an der Stelle vielleicht aber nochmal eine Lanze brechen für das Trinkwasser. Denn das Trinkwasser wird ja nochmal anders aufbereitet in Deutschland und ist sicher. Bei den Kläranlagen reden wir ja schon sehr lange über die vierte Reinigungsstufe. Ich kann mich noch an die Anhörung zum Thema Antibiotika bzw. multiresistente Keime hier erinnern. Da war das ja schon einmal Thema. Und da geht jetzt auch meine Frage hin. Es geht insbesondere darum, wie wir da vorgehen. Natürlich haben wir eine ganze Reihe von Kläranlagen. Die neuen Kläranlagen sind ohnehin schon anders ausgerüstet, aber die älteren Kläranlagen – um die geht es ja jetzt. Die werden ja auch schon teilweise umgerüstet mit einer vierten Reinigungsstufe, wobei immer die Frage ist: Wie soll die eigentlich aussehen? Multiresistente Keime – da brauche ich schon wieder eine ganz andere Reinigungsstufe als bei hormonell wirkenden Stoffen oder anderen Chemikalien. Das beinhaltet ja auch der Spurenstoffdialog, den wir führen und der dieses Jahr abgeschlossen werden soll.

Aber die Frage ist wirklich: Wissen wir nicht eigentlich viel zu wenig über die Eintragswege? Also das ist ja auch noch einmal so ein wichtiger Punkt, wie man dann tätig werden kann. Man kann ja entweder eine ganze Kläranlage nachrüsten oder vielleicht auch gezielt an einem Krankenhaus, an einer bestimmten Industrieanlage oder anderen Dingen ansetzen und dort eben auch ganz gezielt die Abwässer reinigen, was ja auch von den Kosten wesentlich günstiger wäre. Also, müssen wir nicht eigentlich noch viel mehr über die Eintragswege wissen?

Prof. Dr. Werner Kloas (IGB): Man muss immer mehr wissen als man weiß – das ist nichts Neues. Mir geht es um einen ganz pragmatischen Vorschlag. Ich habe auch schon einmal gesagt, im Prinzip müssten wir jeden Emitenten, d. h. also, wenn irgendeiner Pharmaka einwirft – jede Frau, die hormonell verhütet, müsste dann ihre Exkremente auffangen und dann speziell selbst aufbereiten. Und damit wird auch schon klar, dass das nicht funktionieren wird, dass das auch in der Praxis nicht funktioniert. Es geht nicht um Kläranlagenausläufe oder was aus einem Krankenhaus

raus geht. Wir hatten diese Diskussion schon vor 20 Jahren, als das Thema aufkam. Wie kann man das verhindern? Wie kann man Einträge vermeiden? Jetzt, wenn wir das so sehen als Emitenten – zeigen Sie mir den in der ganzen Runde hier heute in der Videokonferenz, der keine Pharmaka einwirft in irgendeiner Form. Also ich gehöre aktuell dazu, aber sollte ich mal krank werden oder so – es sind die Leute. Auch die ganze Arzneimittelproblematik, die hier mit reinkommt, das sind Spurenstoffe, die werden immer bleiben, und auch die hormonelle Verhütung wird man so schnell nicht abschaffen können. Das heißt also, wir sind nicht in der Lage, das zu kontrollieren, dass wir die Eintragswege von hormonell wirksamen Stoffen, von Arzneimitteln, von diesen Spurenstoffen, sagen wir mal, punktuelle Einleiter identifizieren. Wir sind alle Einleiter unter dem Strich. Wir werden irgendwann mal Einleiter sein, sofern wir krank werden und irgendwelche Medikamente zu uns nehmen. Weiterhin wird aufgrund dessen prognostiziert, dass wir alle immer älter werden und immer mehr Lifestyle-Drogen zu uns nehmen müssen oder wollen, dass 70 Prozent mehr Pharmaka aufgenommen oder emittiert werden in den nächsten 30 Jahren. D. h., da wird immer etwas in die Kläranlagen kommen und wir werden nicht irgendwelche punktuellen Einleiter haben.

Sie sprechen sicherlich diese so genannte *End-of-Pipe*-Lösung an, das ist nicht besonders glücklich, weil man den Verursacher damit nicht trifft, sondern die Allgemeinheit – aber wer in seinem ganzen Leben noch gar kein Pharmakon zu sich genommen hat, der soll glücklich sein, aber das ist nicht die Realität. Die Realität ist, dass die meisten Leute, ob das Schmerzmittel sind, sonstige Dinge sind, die meisten von uns werden die nehmen, müssen die nehmen im Laufe der Zeit, so dass hier also ganz klar die Eintragspfade über die Kläranlagen gehen. Und wir können nicht einer Frau, weil sie hormonell verhütet, sagen, sie muss Ihre Exkremente sammeln und sie dann zur Sammelstelle bringen, wie bei einer Campingtoilette oder so etwas.

Wir haben diese Sachen schon vor 20 Jahren diskutiert: Wie könnte man so was machen, sammeln usw.? Also insofern ist das für mich nicht realitätsbezogen oder wir kommen da nicht auf eine pragmatische Lösung. Für mich bleibt da



wirklich die *End-of-Pipe-Lösung*, was Sie sagen. Ich bin mir der Problematik der vierten Klärstufe auch bewusst, die wird heterogen diskutiert. Welches Verfahren? Für mich ist klar, dass es eigentlich dieses Aktivkohleverfahren sein sollte, nicht die Ozonierung, weil die würde wieder andere Metabolite möglicherweise generieren, also insofern ist es für mich das Aktivkohleverfahren – das ist simpel, das wäre anwendungsorientiert. Für eine vierköpfige Familie sind es Kosten von ca. 60 Euro im Jahr. Ich wüsste nicht, was dem wirklich entgegenstehen sollte.

Vorsitzende: Ich danke Ihnen. Dann kommt Herr Dr. Rainer Kraft von der AfD und fragt Herrn Professor Dr. Kuhnle.

Abg. Dr. Rainer Kraft (AfD): Zurück zum Fachgebiet. Es sind zwei Forderungen heute in den Raum gestellt worden. Das eine ist natürlich, dass man nicht Einzelsubstanzen, sondern ganze Stoffgruppen bewertet, und dass andere ist, dass man keine Schwellenwerte angibt, also Werte, ab denen dann eine Wirkung eintritt. Wenn Sie das auf Ihren Bereich beziehen, nämlich auf die Isoflavone: Welche Auswirkungen hätte dies dann? Wie viele Stoffgruppen müssen Sie rausnehmen und wie viele natürliche Nahrungsmittel müssen dann gekennzeichnet werden, wenn man diese sehr strengen Maßstäbe einfach anwendet auf die natürlichen endokrinen Stoffe?

Prof. Dr. Gunter Kuhnle (University of Reading): Ich denke, bei Isoflavonen: Die meisten Nahrungsmittel, die wir konsumieren, enthalten keine Mengen an Isoflavonen, die in dieser Hinsicht eine große Rolle spielen, d. h. es geht hauptsächlich vermutlich um Sojaprodukte – Produkte, die von Soja kommen –, und die meisten Produkte, in denen Soja enthalten ist, sind auch gekennzeichnet. Die interessante Frage wäre ja hauptsächlich, wie es z. B. mit Sojagetränken für kleine Kinder wäre, im Falle, dass z. B. eine Kuhmilchallergie vorliegt. Und dazu finden zumindest in machen europäischen Ländern auch Untersuchungen statt, inwieweit das potentiell ein Risiko darstellt.

Das Problem ist, man muss hier vergleichen: Isoflavone, Phytoestrogene sind von ihrer Wirkung im großen Teil deutlich schwächer als die meisten endokrinen Disruptoren, über die wir heute reden und besonders die Vermeidung ist deutlich

schwieriger, eben weil sie in zahlreichen Lebensmitteln vorhanden sind, während natürlich die endokrinen Disruptoren, die eingetragen werden, z. B. über Klärwerke, über Nahrungsmittel, über Arzneimittel, da hat man mehr Möglichkeiten, damit umzugehen. Insofern ist die Frage sehr, sehr schwer zu beantworten, ob man das deklarieren müsste. Deswegen habe ich auch versucht, in meiner Stellungnahme zu sagen, das ist eher eine Entscheidung: Will man das zusammenfassen und damit natürlich auch die Gefahr eingehen, dass man einen Antrag, der sich hier mit hauptsächlich exogenen und künstlichen endokrinen Disruptoren beschäftigt, den im Prinzip dadurch zu verwässern, dass man den vergrößert und viele, viele andere Verbindungen miteinbringt?

Oder will man hingehen – und vom Forschungsansatz wäre das natürlich sicherlich interessant –, wir machen jetzt ein großes Forschungsprojekt und vergleichen diese Sachen. Wie ich aber zumindest von Herrn Kortenkamp weiß, ist das ein Forschungsgebiet, das schon sehr, sehr lange stattfindet, dass man versucht, Mischungen zu untersuchen, dass man unterschiedliche Verbindungen untersucht. Und ich denke, man sollte sich hier wirklich auf das konzentrieren, was bekannt ist, was man angehen kann und vielleicht die Phytoestrogenen eher als eine Risikoabschätzung machen, wie das auch in anderen Ländern, auch von EFSA stattfindet, und zu sehen, ob es dort für bestimmte Bevölkerungsgruppen – Personen mit Schilddrüsenproblemen, aber eben gerade auch Kinder in der Entwicklung –, ob es da eine Exposition gibt, die zu Bedenken Anlass gibt und dann entsprechend mit umgeht und vielleicht diese beiden Sachen voneinander ein wenig trennt. Es gibt ja, wie der Kollege aus Konstanz erwähnt hat, andere endokrine Disruptoren, wie das Bisphenol F, die möglicherweise eine größere Rolle spielen. Und auf solche Verbindungen einzugehen, ist sicherlich wichtig. Ich denke, die Isoflavone sind ein sehr, sehr interessantes Thema, und wie gesagt, dass Max-Rubner-Institut hat dazu eine sehr, sehr gute Forschung, die sich anzusehen lohnt. Aber ich bin ein bisschen skeptisch, ob das nicht zu mehr Problemen führt als es sie löst.

Vorsitzende: Danke schön. Herr Dr. Lukas Köhler hat eine Frage an Herrn Professor Dr. Schüürmann.



Abg. **Dr. Lukas Köhler** (FDP): Sie hatten ja in Ihrem Eingangsstatement zehn Maßnahmen vorgestellt. Mich würde interessieren: Wo würden Sie denn die, sagen wir mal, drei dringendsten Maßnahmen sehen? Zum einen, um hormonstörende Stoffe besser in der Umwelt zu kontrollieren? Sie hatten das Monitoring angesprochen – was wären da sozusagen aus Ihrer Sicht die drei drängendsten Maßnahmen? Und zum anderen, um den Einfluss hormonstörender Stoffe auf den Menschen besser zu kontrollieren? Sind das die gleichen Maßnahmen? Gibt es da Unterschiede? Wenn Sie das nochmal zuspitzen, das würde mich freuen?

Prof. Dr. Gerrit Schüürmann (UFZ): Ich glaube, wir brauchen den Blick auf Exposition und Wirkung. Ich gehe gleich auf meinen Zehn-Punkte-Plan ein und auf Mensch und Umwelt. Das ist so. Und wenn wir nur einen dieser vier Aspekte weglassen, dann greift die Regelung zu kurz.

Wenn ich mal hinten anfangen: Wenn wir ein Screening, also ein Siebungsergebnis haben, das erstmal nur Verdacht, also erstmal nur Gefahr anzeigt, auch bei Laborkonzentrationen, die jetzt möglicherweise gar nicht umweltrelevant sind, dann muss man das in Beziehung setzen eben zu den tatsächlich vorkommenden Konzentrationen – und auch, wenn jetzt nicht alle Kollegen das mögen – und Wirkschwellen oder wenigstens Dosis-Wirkungs-Kurven, wenn wir mal diese Terminologie verwenden. Denn natürlich hängt die Wirkung von der Dosis ab.

Was ist jetzt am wichtigsten? Am wichtigsten ist auf der einen Seite, glaube ich, dass wir tatsächlich viel besser als bisher und zwar über die vorab festgelegten Stofflisten hinaus ein Monitoring machen. Also wir machen ja Monitoring – aber das ist vollkommen unzureichend. Wir wissen also gar nicht, was überhaupt in Summe draußen ist und damit wissen wir auch gar nicht, über was wir eigentlich an Gefahr reden – ob es ein Risiko ist, wird sich dann zeigen. Zweitens, der Zusammenhang oder der Übergang von einem Rot-Ergebnis beim Screening, also zellulären Tests, die nur Einzelschritte der endokrinen Schadwirkung abgreifen, aber gar nicht in dem Regulationszusammenhang – da brauchen wir wichtige Fortschritte. Da gibt es jetzt gerade diese eine EU-Initiative mit acht Projekten, aber das ist natürlich eigentlich ein Tropfen auf einen heißen Stein. Wir müssen besser als bisher den Zusammenhang erhärten

zwischen, sagen wir mal, einer Gefahrenerkennung, die wir besser und schneller machen müssen, und der Frage, ob es tatsächlich relevant ist. Es ist lange nicht alles relevant, was im Zelltest rot anzeigt. Das ist einfach nicht richtig. Und ich halte es auch nicht für richtig – lieber Kollege Andreas Kortenkamp –, jetzt zu sagen, dass allein durch Kombinationswirkung es erwiesen sei, dass man keine Wirkschwellen mehr haben könne. Das stimmt ja nicht. Auch hier haben wir Dosis-Wirkungs-Kurven. Auch hier ist eben die Frage: Macht das ein Promille aus oder ein Prozent oder zehn Prozent, oder was macht es aus? Dosis-Wirkungs-Zusammenhänge gibt es natürlich auch in der Mischung.

Also, Monitoring erweitern über die Stofflisten; zweitens, den tatsächlich relevanten Zusammenhang zwischen Screening auf der einen Seite, also Frühwarnung, und der Frage, ist es aber jetzt wirklich im physiologischen Kontext relevant? Das ist überhaupt nicht ausgemacht. Und drittens, wir dürfen nicht bei Human oder Öko alleine stehen bleiben und auch schon gar nicht die gegeneinander ausspielen, das ist falsch. Umgekehrt wird ein Schuh daraus: Alles, was wir in der einen Sorte von Toxikologie lernen, sollten wir möglichst über mechanistische Erkenntnis auch für den anderen Bereich verfügbar machen. Das heißt, wir müssen ein einheitliches Vorgehen für beide Bereiche zumindest auf der mechanistischen Ebene vorantreiben. Da ist jetzt auch die EU-Initiative eine, aber die reicht nicht. Da müssen wir mehr tun.

Vorsitzende: Danke schön. Und Herr Lenkert hat das Privileg der letzten Frage heute und sie geht an Herrn Santen, bitte.

Abg. **Ralph Lenkert** (DIE LINKE.): Vielen Dank auch nochmal an alle Sachverständigen. Herr Santen, was sind die Erkenntnisse aus der Greenpeace Detox-Kampagne bezüglich der erforderlichen politischen Maßnahmen und Handlungsspielräume?

Manfred Santen (Greenpeace e. V.): Das geht nicht nur an Greenpeace, das geht natürlich auch an andere NGO, wie PAN, wie BUND und Health Support und wie sie alle heißen. Wir stellen in unserer täglichen Arbeit mit z. B. Produzenten der Lebensmittelindustrie oder in der Textilindustrie fest, dass wir da durchaus schon weiter sind als in



der Politik. Deswegen glaube ich, dass dieser Antrag sehr gut begründet ist und dass vor allen Dingen dieser Nationale Aktionsplan sehr, sehr wichtig ist und wir den dringend brauchen.

Ich gebe ein Beispiel: In unseren Diskussionen mit Adidas und Puma haben wir genau diese Frage diskutiert: Welche Substanzen mit gefährlichen Eigenschaften, wie z. B. die hormonell wirksamen Substanzen, können ersetzt werden? Die Hersteller haben durchaus ein Verständnis dafür, dass solche Substanzen in ihren Produkten nichts zu suchen haben und dass das eben auch eine Frage der Produktion und der Entsorgung ist. Aber diese Fortschritte, die dann erzielt werden in solchen Kampagnen, die müssen rechtlich festgeschrieben sein, d. h., wir brauchen ganz dringend diesen Maßnahmenkatalog und auch die Regulierung in Deutschland, die sagt: Bestimmte Stoffe haben in Verbrauchsgegenständen, in Lebensmittelkontaktmaterialien usw. nichts zu suchen, sondern die

müssen da raus. Und die deutsche Regierung hat durchaus die Möglichkeit, auf nationaler Ebene dort tätig zu werden und dem Beispiel von Dänemark und Frankreich zu folgen. Deswegen: Wir unterstützen diesen Antrag.

Vorsitzende: Danke schön. Damit sind wir am Ende der heutigen Beratung und öffentlichen Anhörung. Vor allem Ihnen, den Sachverständigen, ganz herzlichen Dank. Herrn Steinhäuser dafür, dass Sie hier waren. Und allen anderen dafür, dass sie die Mühen einer Videoschleife auf sich genommen haben. Wir haben jetzt von „alles ist gut“ bis zu „dringendem Handlungsbedarf“ viel gehört. Der Antrag wird in der weiteren Beratung bleiben und wir werden sehen, wo wir am Ende hier im parlamentarischen Verfahren landen. Vielen Dank für Ihre Expertise, für Ihre Beratungen von uns im politischen Raum. Guten Heimweg muss ich Ihnen ja gar nicht wünschen, nur Herrn Steinhäuser. Also, gutes Abschalten!

Schluss der Sitzung: 13:02 Uhr

Sylvia Kotting-Uhl, MdB

Vorsitzende

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
Ausschussdrucksache
19(16)349-B
öAn am 17.06.20
15.06.2020



Öffentliche Anhörung des Umweltausschuss zu Endokrinen Disruptoren am 17.6.2020

Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung

1. Eine Substanz – eine Bewertung

In den letzten Jahren wurden wissenschaftliche Kriterien zur Bewertung endokrin schädigender Substanzen (endokrine Disruptoren) für die Regulierungsbereiche Pflanzenschutzmittel und Biozide auf EU-Ebene etabliert. Daran war das BfR maßgeblich beteiligt (Solecki et al. 2017^{*1}). Diese Kriterien basieren auf der weltweit anerkannten Definition der WHO von 2002 und beinhalten drei Elemente:

- 1) es muss ein adverser (schädlicher) Effekt vorliegen;
- 2) die Substanz muss über einen endokrinen Mechanismus wirken und
- 3) es muss einen plausiblen Link zwischen 1 und 2 geben.

Die Kriterien werden seit zwei Jahren im Rahmen der EU-Wirkstoffgenehmigung angewendet. Dies hat bereits zum Verbot einiger Wirkstoffe geführt. Aufgrund von ED Eigenschaften unterliegen unter REACH bereits 88 Stoffe dem Verfahren der Stoffbewertung, 17 Stoffe/Stoffgruppen wurden bis dato als SVHC identifiziert.

Im Rahmen der EU-Roadmap ist vorgesehen die Kriterien mit den verschiedenen Regulierungsbereichen abzugleichen und zu harmonisieren. Das BfR unterstützt die EU-Kommission bei ihrem Vorgehen, um zu einer regulationsübergreifenden Bewertung von endokrinen Disruptoren zu kommen. Diese sollte dem Prinzip „Eine Substanz – Eine Bewertung“ entsprechen.

2. Risikofaktoren für Erkrankungen richtig einordnen

Nicht für jede Krankheit sind Chemikalien verantwortlich und, wo doch, stellen endokrine Disruptoren, wenn überhaupt, nicht zwangsläufig die alleinige oder Hauptursache dar. Entscheidend ist hierbei aus wissenschaftlicher Sicht, der Nachweis kausaler Zusammenhänge. So sind z.B. für die Entstehung von Asthma neben zahlreichen nicht-chemischen Risikofaktoren sensibilisierende Stoffe bedeutsam. Für die Entstehung von Autismus oder ADHS wird nach gegenwärtigem Kenntnisstand neben zahlreichen anderen Faktoren vor allem der Einfluss von Chemikalien diskutiert, die die gesunde Entwicklung des Nervensystems beein-

¹ *Solecki; R, Kortenkamp, A., Bergman, A., Chahoud, I., Degen, G., Dietrich, D., Greim, H., Håkansson, H., Hass, U., Husoy, T., Jacobs, M. Jobling, S., Mantovani, A., Marx-Stoelting, P., Piersma, A., Ritz, V. Slama, R., Stahlmann, R., van den Berg, M., Zoeller, T., Boobis, A. R.: Scientific principles for the identification of endocrine-disrupting chemicals: a consensus statement, Arch Toxicol (2017) 91:1001–1006, DOI 10.1007/s00204-016-1866-9

trächtigen. Die gesundheitliche Risikobewertung von Chemikalien kann daher nicht auf das Thema endokrine Disruptoren reduziert werden.

Das BfR sieht in diesem Zusammenhang auch die Einführung einer neuen Einstufungskategorie für endokrine Disruptoren in die CLP-Verordnung sehr kritisch. Für den Bereich der menschlichen Gesundheit werden bereits jetzt Einstufungsmöglichkeiten für Substanzen verwendet, die adverse Effekte über einen endokrin schädigenden Mechanismus verursachen wie etwa die Einstufung für spezifische Zielorgan-Toxizität, für kanzerogene oder reproduktionstoxische Eigenschaften.

3. Forschungsbedarf: Neue mechanistische Assays für nicht-EATS-endokrin schädigende Chemikalien

Derzeit werden nach den europäischen Leitlinien für die Bewertung endokrin schädigender Substanzen ausschließlich solche reguliert, die über die Östrogen- oder Androgen-Signalwege, auf die Schilddrüse oder die Biosynthese von Steroidhormonen wirken (EATS). Dies muss nach und nach dem wissenschaftlichen Fortschritt entsprechend auf andere Bereiche des Hormonsystems (non-EATS) ausgeweitet werden.

Dafür braucht es neue, standardisierte mechanistische Assays. Die EU fördert dazu unter dem europäischen Forschungsprogramm Horizon2020 das EURION Cluster mit mehreren Europäischen Verbundprojekten. Das BfR ist an zweien dieser Projekte beteiligt und entwickelt selbst Prüfverfahren, die in der Lage sind, endokrin schädigende Chemikalien zu identifizieren.

Das Humane Biomonitoring stellt aus Sicht des BfR einen wichtigen Forschungsbereich dar – ist aber für die Beurteilung endokrin schädigender Substanzen als alleiniges Instrument ungeeignet. Es muss immer im Zusammenhang mit begleitenden Untersuchungen zur Kausalität der beobachteten gesundheitlichen Effekte gesehen werden.

Nicht zuletzt sind für eine umfassende Risikobewertung immer die Bereiche Gefährdungspotential und Exposition gemeinsam zu beurteilen. Das Führen von rein gefährdungs(„Hazard“)-basierten ED-Listen sieht das BfR dagegen sehr kritisch und als nicht sachdienlich an.

VCI-Position zum

Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN im Deutschen Bundestag

Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden Drucksache 19/14831 vom 06.11.2019

Die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen hatte im November 2019 einen Antrag „Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden“ in den Bundestag eingebracht. Der Antrag enthält eine Reihe von Aussagen zu befürchteten gesundheitlichen Auswirkungen und zu angeblichen Lücken in der Regulierung auf deren Basis ein nationaler Aktionsplan gefordert wird.

Der VCI nimmt hierzu wie folgt Stellung:

Berücksichtigung der Aktivitäten auf europäischer Ebene:

Die Europäische Union hat in den letzten Jahrzehnten ihre Rechtsvorschriften zur Regulierung chemischer Stoffe immer weiter ausgebaut. Wichtigstes Ziel ist hierbei ein hohes Maß an Sicherheit für die menschliche Gesundheit und für die Umwelt zu gewährleisten. Die EU-Rechtsvorschriften zählen heute anerkanntermaßen zu den anspruchsvollsten Vorschriften mit dem höchsten Schutzniveau weltweit. Sie gelten für alle chemischen Stoffe, auch für solche mit endokrin wirksamen Eigenschaften.

Die Europäische Kommission hat mit ihrer Mitteilung „Für einen umfassenden Rahmen der Europäischen Union für endokrine Disruptoren“ vom 7. November 2018 eine Reihe von Maßnahmen gestartet, um das Potenzial der betreffenden EU-Rechtsvorschriften voll ausschöpfen zu können. Genannt werden in der Mitteilung u. a. folgende Ziele:

- Anstreben eines horizontalen Konzepts zur Identifizierung endokriner Disruptoren in allen EU-Rechtsvorschriften auf der Grundlage der für Pflanzenschutzmittel und Biozide festgelegten Kriterien,
- Aktualisierung der Datenanforderungen in den verschiedenen Rechtsrahmen mit dem Ziel, einer besseren Identifizierung endokriner Disruptoren,
- Vorantreiben der wissenschaftlichen Bewertung endokriner Disruptoren mit Blick auf weitere regulatorische Maßnahmen,
- Ausarbeitung von Leitlinien und Berichten.

Die Kommission vertritt in ihrer Mitteilung die Auffassung, dass für die Identifizierung endokriner Disruptoren ein kohärentes Konzept benötigt werde, das alle einschlägigen EU-Rechtsvorschriften abdecken sollte und sich auf die allgemein anerkannte Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) stützt.

Horizontale Kriterien zur Identifizierung endokriner Disruptoren könnten nachfolgend in die europäischen Rechtsvorschriften aufgenommen werden, um Rechtssicherheit zu gewährleisten und dem potenziellen Risiko vorzubeugen, dass ein Stoff in einem Rechtsakt als endokriner Disruptor eingestuft ist, in einem anderen dagegen nicht.

Der Zeitplan der EU-Kommission sieht vor bis 2021 konkrete Maßnahmen zu definieren und zu implementieren; dem sollte aus Sicht des VCI auf nationaler Ebene nicht vorgegriffen werden.

Berücksichtigung der Bewertungen der wissenschaftlichen Behörden:

Gerade bei einem stark politisierten bzw. polarisierenden Thema, wie den endokrinen Disruptoren, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Bewertungen und Empfehlungen offiziell benannter wissenschaftlicher Institutionen, wie der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) oder des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), berücksichtigt werden.

In dieser Hinsicht unterstützen wir die Erklärungen der EFSA:

"Als wissenschaftsbasierte Organisation empfiehlt die EFSA, dass diese Substanzen – wie alle anderen Stoffe in der Lebensmittelkette – einer Risikobewertung unterzogen werden, um die vorliegenden Daten bestmöglich zur Gewährleistung der Verbrauchersicherheit zu verwenden. Ein solcher Ansatz berücksichtigt sowohl potenzielle schädliche Wirkungen von Stoffen als auch die jeweilige Expositionswahrscheinlichkeit gegenüber diesen Stoffen. Die EFSA ist der Auffassung, dass Wissenschaftler durch ihr sachverständiges Urteil und die Gewichtung der vorliegenden Daten Klarheit darüber schaffen können, was möglicherweise ein endokriner Disruptor ist und was nicht."

(Quelle: <http://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/endocrine-active-substances>; Antwort auf FAQ 6)

In Deutschland ist das BfR für die gesundheitliche Bewertung von endokrinen Disruptoren zuständig. Die Frage *„Wie wird das gesundheitliche Risiko von Verbraucherinnen und Verbrauchern gegenüber endokrinen Disruptoren eingeschätzt?“* wird vom BfR wie folgt beantwortet:

„Entscheidend für die Einschätzung des gesundheitlichen Risikos ist die Exposition, also der Umfang, in dem ein Mensch mit einer endokrin wirkenden Substanz in Kontakt kommt. Die derzeit vorliegenden Daten zur Exposition gegenüber einzelnen Substanzen wie Bisphenol A oder Phthalaten ergeben keine wissenschaftlich fundierten Belege für eine Gesundheitsgefährdung, auch nicht für besonders empfindliche Verbrauchergruppen wie Kleinkinder oder Jugendliche in der Pubertät. Gleichwohl sollte die Exposition gegenüber endokrinen Disruptoren so gering wie möglich gehalten werden“

(Quelle: https://www.bfr.bund.de/cm/343/fragen_und_antworten_zu_endokrinen_disruptoren.pdf)

Vor diesem Hintergrund vertritt der VCI folgende Position:

- Die Ergebnisse der Aktivitäten der Kommission, die mit ihrer Mitteilung vom 7. November 2018 gestartet wurden, sollten abgewartet und auf nationale Alleingänge verzichtet werden. Die chemische Industrie engagiert sich konstruktiv, z. B. mit konkreten Lösungsvorschlägen, an der Diskussion.
- Der bestehende Rechtsrahmen für Chemikalien, Pflanzenschutzmittel, Biozide und Kosmetika ist geeignet, endokrine Disruptoren zu identifizieren und zu regulieren. Der Vorsorgegedanke ist in diesen Regulationen schon mit verankert.
- Um zu entscheiden, ob ein Stoff hormonschädlich ist, sollten die Wirkstärke des Stoffes, die Exposition, die Schwere der schädlichen Effekte auf einen intakten Organismus, die Reversibilität eines negativen Effekts sowie die Aussagekraft der wissenschaftlichen Daten berücksichtigt werden.
- Alle Grundlagen und Verfahren zur Bewertung, wie z. B. Datenanforderungen, sollten verhältnismäßig und praktikabel sein.
- Im Rahmen dieser Risikobewertungen sollten nach Möglichkeit stoffbezogene Schwellen- bzw. Grenzwerte festgelegt werden können, unterhalb derer keine schädliche Wirkung bei der Verwendung zu befürchten ist. Dieses Vorgehen ist gängiges und bewährtes Prinzip der Chemikalienbewertung und im Risikomanagement.
- Die Festlegung erforderlicher Risikomanagementmaßnahmen (z. B. Beschränkungen, Zulassungen) sollten auf Basis von Risikobewertungen getroffen werden, die auch die Exposition von Menschen und Umwelt berücksichtigen.
- Bei der Regulierung endokriner Disruptoren ist ein europaweites harmonisiertes Vorgehen wichtig. Nationale Alleingänge führen zu Verunsicherung.
- Deshalb halten wir auch das französische Vorgehen mit einem eigenen nationalen Aktionsplan für nicht zielführend. Kategorien für endokrine Disruptoren, wenn sie nicht im EU-Rechtssystem verankert sind, verunsichern den Konsumenten.
- Eine separate Klassifizierung im Rahmen CLP-Verordnung ist aus unserer Sicht nicht sinnvoll, da es sich bei endokriner Wirksamkeit um einen Wirkmechanismus handelt und nicht um einen eigenen toxikologisch definierten Endpunkt. Grundsätzlich sollten Einstufungen und Kennzeichnungen im Rahmen des Globally Harmonized System (GHS) international einheitlich und harmonisiert erfolgen.

Der Antrag der Fraktion Bündnis90/Die Grünen berücksichtigt wesentliche Punkte der aktuellen politischen und wissenschaftlichen Diskussion nicht und sollte daher abgelehnt werden.

Anhang 1:

Detailkommentierung des Antrags von Bündnis 90/Die Grünen

Zu den im Antrag erwähnten gesundheitlichen Auswirkungen:

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) kommt bezüglich der möglichen gesundheitlichen Auswirkungen zu folgender Bewertung der Situation:

„Entscheidend für die Einschätzung des gesundheitlichen Risikos ist die Exposition, also der Umfang, in dem ein Mensch mit einer endokrin wirkenden Substanz in Kontakt kommt. Die derzeit vorliegenden Daten zur Exposition gegenüber einzelnen Substanzen wie Bisphenol A oder Phthalaten ergeben keine wissenschaftlich fundierten Belege für eine Gesundheitsgefährdung, auch nicht für besonders empfindliche Verbrauchergruppen wie Kleinkinder oder Jugendliche in der Pubertät. Gleichwohl sollte die Exposition gegenüber endokrinen Disruptoren so gering wie möglich gehalten werden.“

„Epidemiologische Studien zeigen eine Zunahme von Tumoren in Organen, die hormonell reguliert werden, zum Beispiel von Brust- und Prostatakrebs. Die Entstehung dieser Tumore wird durch eine Reihe von Faktoren begünstigt, wie Übergewicht oder Alkoholkonsum. Endokrine Disruptoren werden zusätzlich als ein möglicher Risikofaktor diskutiert. Diskutiert wird auch, ob endokrine Disruptoren an der beobachteten Beeinträchtigung der Zeugungsfähigkeit von Männern durch Hodenhochstand oder sinkende Spermienzahl beteiligt sein könnten. Allerdings ist ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Aufnahme endokriner Disruptoren über Lebensmittel und Umwelt und gesundheitlichen Beeinträchtigungen bisher wissenschaftlich nicht belegt.“

(Quelle:https://mobil.bfr.bund.de/cm/343/fragen_und_antworten_zu_endokrinen_disruptoren.pdf)

Die European Food Safety Authority (EFSA) kommt insgesamt zu folgender Bewertung der Situation:

„Endokrin aktive Substanzen sind chemische Stoffe, die das Hormonsystem beeinflussen oder stören können. Dies kann auf verschiedene Weise geschehen: Einige Stoffe ahmen natürliche Hormone nach, lösen jedoch unerwünschte Reaktionen aus oder blockieren die Wirkung natürlicher Hormone. Andere Stoffe verändern den Hormonspiegel im Körper oder greifen in die Stoffwechselprozesse ein, die natürliche Hormone abbauen. Dabei ist zu betonen, dass solche Wirkungen nicht notwendigerweise schädlich sind. Das Hormonsystem kann sich – abhängig von Faktoren wie Beschaffenheit und Dosis der Substanz, Zeitpunkt der Exposition, Art der Wirkung und körperlicher Verfassung – an die beschriebenen Reize anpassen. Diese Fähigkeit des Hormonsystems wird zuweilen als adaptive Reaktion oder „physiologische Modulation“ beschrieben. Führen besagte Wechselwirkungen oder Störungen allerdings zu Beeinträchtigungen, bezeichnet man diese Substanzen als endokrine Disruptoren.“

„Eine Exposition gegenüber endokrinen Disruptoren könnte die Wahrscheinlichkeit kurzfristig oder im späteren Lebensverlauf auftretender Beeinträchtigungen erhöhen. Die Bedenken hinsichtlich möglicher schädlicher Wirkungen endokriner Disruptoren sind in den letzten Jahren aufgrund von Beobachtungen bei Menschen und wild lebenden Tieren gewachsen. Diese deuten auf eine tendenzielle Zunahme endokriner Erkrankungen und Störungen hin, einschließlich schädlicher Auswirkungen auf Fortpflanzung und Entwicklung in menschlichen Populationen. Die wissenschaftlichen Grundlagen, um diese Tendenzen mit endokrinen Disruptoren in Zusammenhang zu bringen (und andere Faktoren wie Änderungen im Lebenswandel oder genetische Hintergründe auszuschließen) sind nicht eindeutig.“

(Quelle: <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/endocrine-active-substances>)

Zu den im Antrag erwähnten Phänomen der „Kreidezähne“:

Das BfR kommt in seiner Bewertung aus dem Jahr 2018 zu dem Ergebnis, dass ein Zusammenhang zwischen „Kreidezähnen“ bei Kindern und der Aufnahme von Bisphenol A nach derzeitigem Stand des Wissens unwahrscheinlich ist und dass man von einem multifaktoriellen Geschehen ausgehen muss:

„Es werden verschiedene Auslöser für die Entstehung von MIH vermutet. Epidemiologische Studien verweisen unter anderem auf Erkrankungen der Mutter im letzten Schwangerschaftsviertel, Komplikationen bei der Geburt oder häufige Erkrankungen des Kindes in den ersten Lebensjahren (v.a. verbunden mit hohem Fieber). Auch ein zu niedriger Vitamin-D-Blutspiegel oder eine frühe Aufnahme des Antibiotikums Amoxicillin werden diskutiert. [...]

Zusammenfassend ergibt sich, dass man bei der Entstehung von MIH von einem multifaktoriellen Geschehen ausgehen muss [...].“

(Quelle: <https://www.bfr.bund.de/cm/343/zusammenhang-zwischen-kreidezahnen-bei-kindern-und-der-aufnahme-von-bisphenol-a-ist-nach-derzeitigem-stand-des-wissens-unwahrscheinlich.pdf>)

Zum im Antrag erwähnten Human-Biomonitoring:

Die chemische Industrie ist vom Nutzen fachgerecht durchgeführter Human-Biomonitoring-Untersuchungen überzeugt. Grundvoraussetzung dafür sind die Anwendung anerkannter und qualitätsgesicherter Analyseverfahren in qualifizierten Laboren, sowie wissenschaftlich begründete Werte zur medizinisch-toxikologischen Beurteilung. Erst durch den Vergleich der gemessenen Werte mit toxikologisch begründeten HBM-Werten kann beurteilt werden, ob eine gesundheitlich relevante Belastung (individuell oder für die Bevölkerung) vorliegt.

Die Forderung nach der Entwicklung aussagekräftiger Bewertungsmaßstäbe wird insofern unterstützt.

Zur Aussage, dass das Human-Biomonitoring derzeit nur wenige Dutzend Chemikalien umfasst, während die WHO allein rund 800 Chemikalien als hormonstörende Stoffe listet, merken wir an, dass es nicht möglich und auch nicht sinnvoll ist, für alle Stoffe

eine Human-Biomonitoring-Analysemethode zu entwickeln und Untersuchungen in der Bevölkerung durchzuführen.

Die Entwicklung von HBM-Analysemethoden ist aufwendig und komplex. Für ein erfolgreiches Human-Biomonitoring müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein, z. B. müssen Informationen zum Metabolismus der Stoffe (u. a. Verweildauer und Ausscheidungswege im Körper) vorliegen und geeignete und spezifische Biomarker identifiziert werden.

Das zeigen unsere Erfahrungen aus der langjährigen und erfolgreichen Zusammenarbeit des VCI mit dem Bundesumweltministerium (BMU) zur Weiterentwicklung des Human-Biomonitorings in Deutschland. Im Rahmen dieses Kooperationsprojekts werden neue Analysemethoden für 50 relevante chemische Stoffe entwickelt, mit denen diese Stoffe im menschlichen Körper verlässlich gemessen werden können. Nach zehn Jahren gemeinsamer Projektarbeit haben wir die geplante Zielgröße von 50 Chemikalien, mit der Auswahl drei weiterer Stoffe in 2020, erreicht. Während die Stoffauswahl für das Human-Biomonitoring-Projekt damit abgeschlossen ist, läuft die Entwicklung der Messmethoden noch bis 2025 weiter.

Für viele chemische Stoffe, deren Vorkommen schon über einen längeren Zeitraum, z. B. vom UBA in der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit (GerES) untersucht wird, zeigen Analysen eine stetige Abnahme der gefundenen Konzentrationen im menschlichen Körper. Dies ist zum Beispiel bei Dioxinen und Furanen, PCB, Blei aber auch bei bestimmten Phthalaten (Weichmacher) und Bisphenol A der Fall:

„Auch die Metaboliten von DEHP, DnBP, DiBP, BBzP und DiNP sowie BPA wurden bereits in GerES IV (2003 – 2006) im Urin von 3- bis 14-Jährigen gemessen. Im Vergleich dazu hat die mittlere Belastung in GerES V ebenfalls deutlich abgenommen (berechnet als geometrisches Mittel wesentlicher Metabolite). Die mittleren Belastungen der ab 2007 beschränkten Phthalate BBzP, DiBP, DnBP und DEHP liegen aktuell nur noch bei rund einem Fünftel bis einem Viertel der in GerES IV gemessenen Konzentrationen. Die mittleren Belastungen mit DiNP betragen noch rund 70 Prozent und mit BPA noch 74 Prozent der in GerES IV gemessenen Werte.“

(Quelle: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Bundestag zu „Menschliche Schadstoffbelastung“, <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/19/130/1913088.pdf>)

Zu dem im Antrag geforderten gefahrenbasierten Bewertungsansatz und zur Ableitung „sicherer Schwellenwerte“

Wichtig für eine Bewertung von endokrinen Disruptoren und ein auf dieser Bewertung basierendes Risikomanagement (z. B. eine Regulierung) sind international einheitliche wissenschaftliche Kriterien und Vorgehensweisen. Hierzu schlägt das BfR folgendes vor:

„Für die regulatorische Entscheidung muss [...] im weiteren Verfahren eine Differenzierung durch Charakterisierung des Gefährdungspotenzials vorgenommen werden. In der zweiten Stufe des Konzepts erfolgt daher die Charakterisierung des

Gefährdungspotenzials (Hazard Characterization). Bei experimentellen Daten wird - sofern keine gegenteiligen Informationen vorliegen - angenommen, dass die in einem intakten Organismus beobachteten Effekte am Versuchstier auch für den Menschen relevant sind. Außerdem werden eine Reihe weiterer Faktoren berücksichtigt, die in international harmonisierten Regelungen oder wissenschaftlichen Leitfäden zur Beurteilung toxischer Wirkungen verwendet werden. Zu den wichtigsten Faktoren zählen insbesondere die Spezifität, der Schweregrad, die Reversibilität und die Konsistenz der auftretenden Effekte. Außerdem ist die Potenz, also die Dosis, bei der diese Effekte auftreten, entscheidend.

In der dritten Stufe erfolgt die spezifische regulatorische Entscheidung. Durch die in dem Konzept vorgesehene Charakterisierung des Gefährdungspotenzials ist es möglich, Endokrine Disruptoren mit besonders hohem Besorgnisgrad für die menschliche Gesundheit zu benennen. Auf dieser Grundlage können dann die für das jeweilige Verfahren spezifischen regulatorischen Entscheidungen getroffen werden. Dies kann zum Beispiel ein Verbot der Verwendung als Wirkstoff für Pestizide und Biozide oder eine Zulassungspflicht für Chemikalien bedeuten. Ziel jeder regulatorischen Entscheidung ist es, ein hohes Schutzniveau für den Menschen zu gewährleisten.“

Konsens von BfR und EFSA ist, wie oben bereits zitiert, dass eine Risikobewertung vorgenommen wird:

„Entscheidend für die Einschätzung des gesundheitlichen Risikos ist die Exposition, also der Umfang, in dem ein Mensch mit einer endokrin wirkenden Substanz in Kontakt kommt.“

(Quelle: https://www.bfr.bund.de/cm/343/fragen_und_antworten_zu_endokrinen_disruptoren.pdf)

Der VCI ist überzeugt, dass im Rahmen der Risikobewertung Grenzwerte abgeleitet werden können, bei deren Einhaltung eine sichere Anwendung möglich ist.

Zu dem im Antrag geforderten Einstufungssystem gemäß der CLP-Verordnung

Einstufungen und Kennzeichnung müssen im Rahmen des Globally Harmonized System (GHS) international einheitlich und harmonisiert erfolgen. Zur Frage der Einbindung unter GHS hat die EU-Kommission eine Ausschreibung für eine 48-monatige Beratung gestartet, dies macht die Komplexität des Unterfangens deutlich. Auch hier gilt für den VCI die Forderung, dass keine nationalen Alleingänge erfolgen sollten.

Die Einstufung und Kennzeichnung von chemischen Stoffen gemäß der CLP-Verordnung erlaubt keine Bewertung des Risikos, sondern dient der Gefahreinstufung.

Endokrine Aktivität ist ein Wirkprinzip. Die CLP-Verordnung ist nicht dazu ausgelegt, Wirkprinzipien einzustufen, sondern nachteilige Auswirkungen (Gefahren) von Chemikalien zu klassifizieren.

Unter Verwendung der WHO-Definition werden solche nachteiligen Wirkungen wie beispielsweise kanzerogene oder reproduktionstoxische Effekte bereits von bestehenden CLP-Gefahrenkategorien erfasst. Bei Einführung einer ED-Kategorie sind Doppelregulierungen wahrscheinlich.

Wenn Kategorien, wie z. B. „Verdacht auf Wirkpotenzial“ verwendet werden, um Verbote oder Beschränkungen festzulegen, besteht zudem das Risiko, dass sichere Chemikalien ohne ausreichende Begründung vom Markt genommen werden, insbesondere wenn dieser Verdacht nur auf Screening-Studien basiert.

Zu dem im Antrag geforderten Verbot von Bisphenol A

Die EFSA kommt in der Bewertung von Bisphenol A zu folgendem Ergebnis:

„EFSA FAQ 3. Ist BPA aus Lebensmitteln und anderen Quellen gesundheitlich bedenklich?“

Die jüngste umfassende Neubewertung der EFSA bezüglich der Exposition gegenüber BPA und dessen Toxizität wurde im Januar 2015 veröffentlicht. Darin kommen die Sachverständigen der Behörde zu dem Schluss, dass BPA für Verbraucher keiner Altersgruppe ein Gesundheitsrisiko darstellt (einschließlich ungeborener Kinder, Kleinkinder und Jugendlicher). Die Exposition über die Ernährung bzw. eine Kombination verschiedener Quellen (Ernährung, Staub, Kosmetika und Thermopapier) liegt deutlich unterhalb dem sicheren Grenzwert (der „tolerierbaren Aufnahmemenge“ oder TDI) für BPA in Lebensmitteln: 4 Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag ($\mu\text{g}/\text{kg KG}/\text{Tag}$). Die höchsten Schätzungen für die von Lebensmitteln und einer Kombination von Quellen ausgehende Exposition (die sogenannte „aggregierte Exposition“) liegen um das 3- bis 5-fache unter diesem TDI-Wert.

Der TDI-Wert ist die (auf Basis des Körpergewichts) geschätzte Menge eines Stoffs, die ohne nennenswertes Risiko ein Leben lang täglich aufgenommen werden kann.“

„EFSA FAQ 10. Bedeutet dies, dass BPA ein Gesundheitsrisiko für Menschen darstellt?“

BPA stellt kein Gesundheitsrisiko für Verbraucher dar, da die aktuelle Exposition gegenüber dem chemischen Stoff zu gering ist, um Schaden zu verursachen. Aus dem wissenschaftlichen Gutachten der EFSA geht hervor, dass die BPA-Mengen, denen Verbraucher aller Altersstufen ausgesetzt sind, weit unter dem geschätzten Wert für eine sichere Exposition liegt – der tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge (TDI). Die EFSA ist der Ansicht, dass keine Gesundheitsbedenken bestehen, da die höchsten Schätzwerte für die ernährungsbedingte bzw. aggregierte BPA-Exposition, je nach Altersgruppe, drei- bis fünfmal niedriger liegen als der TDI-Wert. Für sämtliche Bevölkerungsgruppen ist allein die ernährungsbedingte Exposition fünfmal geringer als der TDI.“

(Quelle: <http://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/bisphenol>)

Die in Frankreich bestehende nationale Gesetzgebung eines Verbotes von BPA in Lebensmittelkontaktmaterialien steht damit im Widerspruch.

Gesetze zum Schutz von Umwelt und Gesundheit sollten ausschließlich auf europäischer Ebene vorgenommen werden und dementsprechend in allen Mitgliedstaaten gelten. Nationale Alleingänge sind in einem gemeinsamen Binnenmarkt nicht vertretbar. Auch in der kürzlich durchgeführten Stakeholder-Befragung innerhalb des ED-Fitness-Checks der Europäischen Kommission hat sich die überwiegende Mehrheit für europäisch harmonisierte Regelungen ausgesprochen.

Zur Frage der Sicherheit von Parabenen in kosmetischen Mitteln:

Die für kosmetische Produkte zugelassenen Parabentypen kommen in so geringen Mengen mit dem menschlichen Körper in Kontakt, dass eine hormonähnliche Wirkung nicht eintreten kann. Dies bestätigen anerkannte wissenschaftliche Untersuchungen, etwa durch den europäischen Wissenschaftsausschuss für Verbrauchersicherheit, das Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS). Auch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) stellt in seiner Stellungnahme fest, dass die für Kosmetika zugelassenen Parabene innerhalb bestimmter Konzentrationsgrenzen als sicher anzusehen sind. So gelten Methyl- und Ethylparaben aufgrund vorliegender toxikologischer Daten in einer Konzentration von bis zu 0,4 Prozent für alle Bevölkerungsgruppen als sicher. Für Butyl- und Propylparaben gilt eine Konzentrationsgrenze von 0,19 Prozent als sicher. In Babyprodukten, die zur Hautpflege im Windelbereich angewendet werden, dürfen Propyl- und Butylparaben seit Oktober 2015 nicht mehr verwendet werden.

(Quelle: https://www.bfr.bund.de/cm/343/verwendung_von_parabenen_in_kosmetischen_mitteln.pdf)

Ansprechpartner: Dr. Michael Lulei, Bereichsleiter Produktsicherheit,
Abteilung Wissenschaft; Technik und Umwelt
Telefon: +49 (69) 2556-1636
E-Mail: lulei@vci.de

Internet: www.vci.de · [Twitter](#) · [LinkedIn](#)

Verband der Chemischen Industrie e.V.
Mainzer Landstraße 55, 60329 Frankfurt

- Registernummer des EU-Transparenzregisters: 15423437054-40
- Der VCI ist in der „öffentlichen Liste über die Registrierung von Verbänden und deren Vertretern“ des Deutschen Bundestags registriert.

Der VCI vertritt die wirtschaftspolitischen Interessen von rund 1.700 deutschen Chemieunternehmen und deutschen Tochterunternehmen ausländischer Konzerne gegenüber Politik, Behörden, anderen Bereichen der Wirtschaft, der Wissenschaft und den Medien. 2019 setzte die Branche rund 196 Milliarden Euro um und beschäftigte 464.800 Mitarbeiter.

Die vorliegende Stellungnahme gibt nicht die Auffassung des Ausschusses wieder, sondern liegt in der fachlichen Verantwortung des/der Sachverständigen. Die Sachverständigen für Anhörungen/Fachgespräche des Ausschusses werden von den Fraktionen entsprechend dem Stärkeverhältnis benannt.

IGB • Müggelseedamm 310 • 12587 Berlin • Germany
Frau
Sylvia Kotting Uhl, MdB
Platz der Republik 1
1101 Berlin

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
Ausschussdrucksache
19(16)349-D
öAn am 17.06.20
15.06.2020

Anlage 3



Leibniz-Institut für
Gewässerökologie und Binnenfischerei

Deutschland
Land der Ideen



Ausgezeichneter Ort 2013/14

www.igb-berlin.de

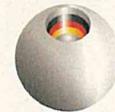
Leibniz-Institut für
Gewässerökologie und Binnenfischerei
im Forschungsverbund
Berlin e.V.

12.06.2020

Prof. Dr. Werner Kloas
Abteilungsleiter
Ökophysiologie und Aquakultur

Müggelseedamm 310
12587 Berlin
Germany

Tel: +49 (030) 64 181 630
Fax: +49 (030) 64 181 663
e-mail: werner.kloas@igb-berlin.de



Forschungspreis
„Nachhaltige Entwicklungen“ 201:
ein Preis des Bundesministeriums für Bildung und Forschung



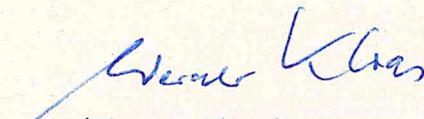
2019

**Ref.: Internet-öffentliche Anhörung zu dem Antrag der
Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Belastung durch
hormonstörende Chemikalien beenden“ Drs. 19/14831**

Sehr geehrte Frau Kotting-Uhl,

anbei übersende ich Ihnen meine persönliche fachliche Stellungnahme zu
oben genanntem Antrag.

Mit freundlichen Grüßen


(Werner Kloas)

Rechnungsadresse:
Forschungsverbund Berlin e.V.
Rudower Chaussee 17
12489 Berlin, Germany

Vorstandssprecher:
Prof. Dr. Henning Riechert

Geschäftsführer:
Dr. Manuela Urban

Bankverbindung:
GLS Gemeinschaftsbank eG
Swift-Code GENODEM1GLS
IBAN DE48430609670113113303
VAT DE13678501

Forschen
für die Zukunft
unserer Gewässer

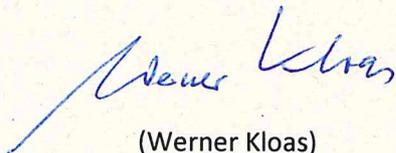
Stellungnahme zu dem Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden“ Drs. 19/14831

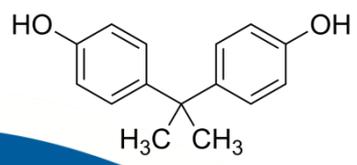
Die Intention des Antrags Belastungen durch hormonell wirksame Stoffe zu beenden/reduzieren ist prinzipiell aus gesellschaftlicher und ökologischer Sicht sehr begrüßenswert. Die dem Antrag zu Grunde liegenden Informationen geben im Wesentlichen state-of-the-art des Wissens hierzu wieder, wobei mir aus ökologischer Sicht die **Fokussierung zu sehr auf den Menschen** ausgerichtet ist und die Umwelt mit ihren Organismen (Wirbeltiere und Wirbellose) doch eher außen vor gelassen ist.

So soll bei II.1. von der Bundesregierung „nach dem Vorbild Frankreichs ein Nationaler Aktionsplan zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt“ vorgelegt werden, um „die Belastung der Bevölkerung mit hormonstörenden Stoffen zu beenden“. Hier fehlt bei den im Folgenden aufgelisteten Anstrichen, die ich inhaltlich voll unterstütze, meines Erachtens der Bezug zur Umwelt und der potenziellen Auswirkungen hormonell wirksamer Stoffe auf die Tierwelt bzw. wie man damit umgehen soll. Indirekt wird dies nur z.T. adressiert unter 1 b) „Reduktionsstrategie für Pestizide und Biozide“ und weiterhin unter den verschiedenen Anstrichen bei 3. (EU-Ebene).

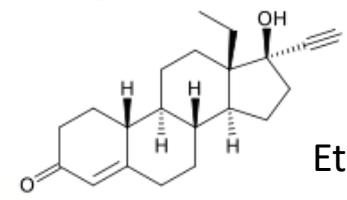
Die **Biodiversität** der Tierwelt wird durch hormonell wirksame Stoffe vermindert, so dass auch hier explizit Maßnahmen zu treffen bzw. einzufordern sind, d.h., dass nicht nur wie unter 1.c) „**Forschungsvorhaben zu gesundheitlichen Auswirkungen**“ gefördert werden sollten, sondern ebenso welche, die die **ökotoxikologische Relevanz** solcher Stoffe bzw. Stoffmischungen für Tiere, sowohl Wirbeltiere als auch Wirbellose *in vitro* und *in vivo*, die z.T. auch als Modellorganismen für den Menschen dienen, untersuchen.

Des Weiteren fehlt die Adressierung des wohl größten Eintragspfades von hormonell wirksamen Stoffen in die Umwelt nämlich Kläranlagenausläufe, was für die Tierwelt die größte Relevanz hat, aber auch z.T. für den Menschen, da in manchen Einzugsgebieten wie z.B. Berlin das Trinkwasser aus Uferfiltrat gewonnen wird. Hierbei können vor allem wasserlösliche hormonell wirksame Stoffe wie auch Pharmaka wieder über das Trinkwasser zum Menschen gelangen. Um die hierdurch verursachte direkte Exposition von Tieren zu beenden, sollte die flächendeckende Einführung der vierten Klärstufe mit Aktivkohleabsorption bei Kläranlagen nach dem Beispiel der Schweiz erfolgen. Hier werden nahezu alle Spurenstoffe (hormonell wirksame, Pharmaka, vermutlich auch das meiste Mikroplastik) aus dem Kläranlagenauslauf an Aktivkohle gebunden entfernt, danach per Müllverbrennung vernichtet und für Fernwärme sinnvoll nutzbar gemacht.

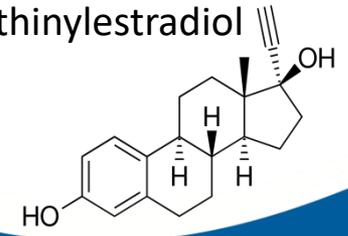

(Werner Kloas)



Levonorgestrel



Ethinylestradiol



Statement zum Antrag Drs. 19/14831 „Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden“

Werner Kloas

Gefährdung durch hormonell wirksame Stoffe für:

Menschliche Gesundheit

UND Umwelt



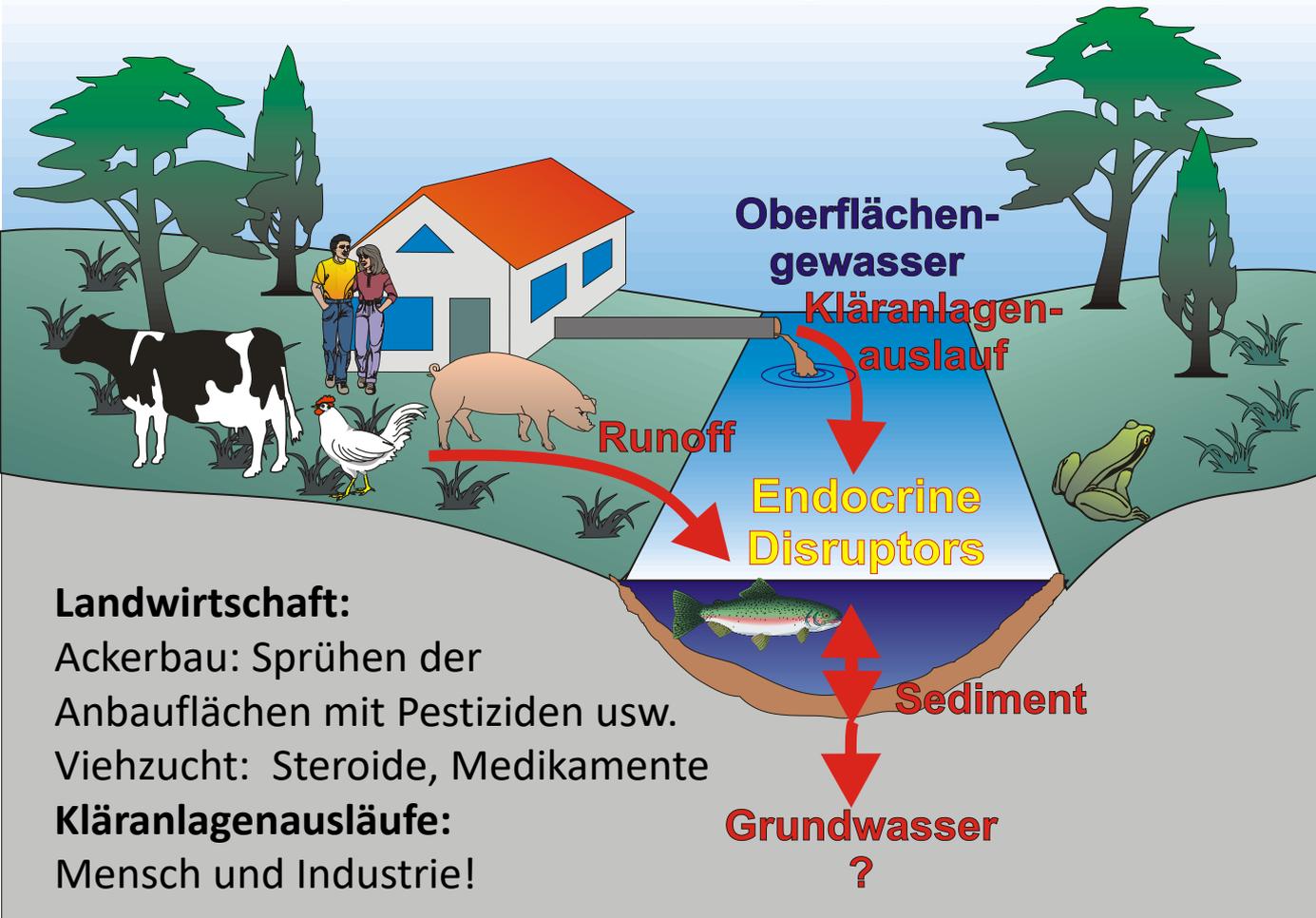
Biodiversität!

Endokrine Systeme von Wirbeltieren und Wirbellosen

Hormonell wirksame Stoffe in der Umwelt

- Oberflächengewässer als Hauptsenke!

Menschliche Exposition durch Ernährung, P(ersonal) C(are) P(roducts) und Pharmaka!



Wirkungen:

I. Fortpflanzung

Imitierung/Blockierung der Sexualsteroide

II. Entwicklung

Hemmung der Schilddrüsenhormone

III. Weitere endokrine Systeme

Forschungsbedarf!

Bei Wirbeltieren (Modellorganismen) und Wirbellosen!

Hormonell wirksame Stoffe - überwiegend Belastungen in der Umwelt -> Tiere!

Sexualsteroide, Kontrazeptiva – "Pille", Umweltchemikalien (Alkylphenole, Bisphenol A, Flammschutzmittel etc.), Fungizide, Pestizide, Myco- und Phytoestrogene etc.

Drs. 19/14831

„Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden“

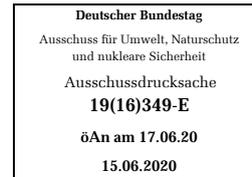
Im Prinzip inhaltlich volle Unterstützung!

ABER:

- Fokussierung auf den Menschen, **Umwelt mit Biodiversität** (Wirbeltiere und Wirbellose) **nicht adressiert**
- **Forschungsvorhaben** nur zu gesundheitlichen Auswirkungen, **ökotoxikologische Relevanz für Wirbeltiere und Wirbellose fehlt**
- Haupteintragspfad in die Umwelt sind **Kläranlagenausläufe, nicht adressiert**

Bei einem Nationalen Aktionsplan sollte als Bestandteil unbedingt die Einführung der 4. Klärstufe bei Kläranlagen stehen (Bsp. Schweiz), um neben hormonell wirksamen Stoffen auch weitere Spurenstoffe wie Pharmaka und Mikroplastik größtenteils zu entfernen!

Dr. Klaus Günter Steinhäuser
Derfflingerstr. 14
12249 Berlin



10.06.2019

Anhörung zum Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/ DIE GRÜNEN „Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden“ am 17.06.2020

Zu meiner Person:

Da ich der einzige eingeladenen Experte ohne Angaben zur Herkunft bin, hier ein paar Auskünfte:

Von der Ausbildung her Chemiker leitete ich bis 2014 den Fachbereich Chemikaliensicherheit im Umweltbundesamt (UBA). Seit meiner Pensionierung bin ich weiter ehrenamtlich aktiv zu den Themen Chemikalienbewertung, Chemikalienmanagement und Stoffpolitik. Hierzu zählt auch das Thema hormonelle Wirkungen von Chemikalien. U.a. bin ich Mitglied des Arbeitskreises Umweltchemikalien/Toxikologie des BUND. Im BT-Ausschuss werde ich meine persönliche Fachmeinung darlegen und verstehe mich nicht als Vertreter des BUND oder des Umweltbundesamts.

Stellungnahme/Informationen:

1. Hormonell wirkende Chemikalien (endokrine Disruptoren) beeinflussen das endokrine System des Menschen und von Umweltorganismen. Da das endokrine System von Wirbeltieren äußerst komplex ist, gibt es zahlreiche Möglichkeiten der Wechselwirkung. Im Vordergrund der Diskussion stehen Wirkungen auf die Geschlechtshormone (östrogene, antiöstrogene, androgene und antiandrogene Wirkungen), auf die Schilddrüse sowie steroidogene Wirkungen (EATS-Wirkungen).
2. Die Vielzahl der möglichen Wechselwirkungen führt zu einer Vielzahl von Einflussmöglichkeiten durch Chemikalien und zu verschiedenen Wirkmechanismen. Dies bedingt, dass die heftig diskutierte Frage, ob bei endokrinen Wirkungen ein Schwellenwert existiert, sich nicht mit einem klaren JA oder NEIN beantworten lässt. Häufig treten Wirkungen bei sehr niedrigen Konzentrationen auf und meist besonders stark in bestimmten Lebens-/Entwicklungsphasen, z.B. im Besonderen in der Pränatal-Phase.
3. Endokrine Disruptoren stören nicht nur das Hormonsystem des Menschen sondern auch das endokrine System von Umweltorganismen, z.B. bezüglich der Larvalentwicklung, der Fortpflanzungsfähigkeit oder des Geschlechterverhältnisses. Die Umweltwirkungen dieser Stoffe sind deshalb ebenso ernst zu nehmen wie die Gesundheitswirkungen.
4. Die Komplexität des endokrinen Systems und die Vielzahl möglicher Wirkungen führen dazu, dass sich eine schädliche endokrine Aktivität nicht durch ein einziges Prüfverfahren feststellen lässt. Die OECD hat in ihrem Testguideline-Programm inzwischen 31 Prüfverfahren standardisiert und führt in ihrem Guidance Document Nr. 150 mehrere weitere geeignete validierte Verfahren auf (<http://www.oecd.org/publications/guidance-document-on-standardised-test-guidelines-for-evaluating-chemicals-for-endocrine-disruption-2nd-edition-9789264304741-en.htm>). Dabei ist ein stufenweises Vorgehen empfohlen, von *in vitro*-Tests (Level 1) bis zu

Mehrgenerationsstudien (Level 5). Die Arbeiten am Testguideline-Programm sind aber weiter im Gange. Die Verfahren können nur bedingt einen umfassenden Schutz bieten. In der Forschung wird weiter an geeigneten Testverfahren und -strategien gearbeitet, (z. B. im Rahmen eines Setac-Workshops 2016, an dem Prof. Kloas teilnahm, <https://setac.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ieam.1887> und <https://setac.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ieam.1885>).

5. Hormonell wirkende Chemikalien beeinflussen das Hormonsystem von Menschen und Tieren nicht als Einzelstoffe sondern gemeinsam mit (zahlreichen) anderen Stoffen mit derselben Wirkweise. Dies führt zu sog. Cocktail-Effekten, d.h. die Wirkungen addieren sich oder können sich sogar gegenseitig verstärken. Eine für einen Einzelstoff festgestellte „sichere“ Konzentration ist deshalb nicht unbedingt in Kombination mit anderen endokrinen Disruptoren sicher. In diesem Cocktail können auch Reste hormoneller Arzneimittel (in der Umwelt) oder Nahrungsinhaltsstoffe (Phytoöstrogene beim Menschen) eine Rolle spielen.
6. Der Schutz des Menschen und der Umwelt vor endokrinen Disruptoren ist ein wichtiges und sehr ernst zu nehmendes Thema der Chemikaliensicherheit. Die wissenschaftliche Diskussion dazu begann vor ca. 30 Jahren, die regulatorische Diskussion vor etwa 25 Jahren, - ein Zeitraum, der schwer zu rechtfertigen ist. Auch heute stehen wir erst am Anfang: Zwar existieren innerhalb der EU seit 2017 (nahezu) gleiche Kriterien für endokrine Disruptoren in Pflanzenschutzmitteln und Bioziden (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R2100&from=EN>), und in der Chemikalienverordnung REACH sind einige Stoffe als besonders besorgniserregend wegen ihrer hormonellen Aktivität gelistet. Belgien, Frankreich, die Niederlande, Dänemark und Schweden haben kürzlich 40 Stoffe zusammengestellt, die in der EU reguliert sind oder deren Regulierung aktuell in Diskussion ist (<https://edlists.org/>). Das sind aber wenige im Vergleich zu den 800 Stoffen, die die WHO 2012 als hormonell wirksame Chemikalien gelistet hat (<https://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/>). Das Tempo der politischen und regulatorischen Umsetzung ist sehr unbefriedigend. Die Lösung kann nur in einem deutlich rascheren Voranschreiten auf EU- und Mitgliedstaatenebene liegen.

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
Permoserstr.15 • 04318 Leipzig

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und
nukleare Sicherheit
Silvia Kotting-Uhl, MdB
Platz der Republik 1, 11011 Berlin

Deutscher Bundestag

Ausschuss für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Ausschussdrucksache

19816)349-G

öAn am 17.06.20

15.06.2020

Anlage 6

Prof. Dr. Gerrit Schüürmann
Departmentleiter
Ökologische Chemie
Tel. 0341-235-1262
Fax 0341-235-45-1262
Email gerrit.schuermann@ufz.de

Leipzig, 14.6.2020

Per Email an:

umweltausschuss@bundestag.de

Internet-öffentliche Anhörung 17.6.2020, Antrag Drs. 19/14831

Stellungnahme

Endokrine Fremdstoffe können über zahlreiche Wege den körpereigenen Hormon-Stoffwechsel beeinflussen. Dies betrifft sowohl verschiedene Angriffspunkte (molekulare Primäreignisse) als auch unterschiedliche Mechanismen. Letztere beinhalten neben einem direkten Einfluss auf Hormonsystem-Komponenten (Rezeptoren, Enzyme) und -Prozesse (Hormon-Synthese, -Transport, -Umbau) auch indirekte Effekte durch Beeinflussung anderer körpereigener Komponenten, welche ihrerseits mit dem Hormonsystem im Regulationszusammenhang stehen.

Zur Früherkennung (Screening) endokriner Fremdstoffe sind In-vitro-Methoden verfügbar. Diese betreffen typischerweise die Rezeptorbindung oder Enzymhemmung und damit zusammenhängende Hormon-Prozesse ohne explizite Erfassung indirekter Effekte (cross-talk). Für die Bewertung endokriner Schädigungen ist ein Zusammenhang zwischen festgestelltem Effekt und zugrundeliegendem Mechanismus wichtig. Dies wird deutlich am Beispiel einer endokrinen Wirkung erst bei zytotoxischen Konzentrationen und damit als Folge zellweiter Toxizität (und nicht einer subletal endokrinen Störung).

Nach §57(f) der REACH-Verordnung können Verdachtsstoffe endokriner Wirkung als SVHC-Stoffe (substance of very high concern, §59 und Anhang XV) über eine Kandidatenliste im Rahmen von Einzelfall-Prüfungen gemäß §§58-59 in den Anhang IV der zulassungspflichtigen Stoffe aufgenommen werden. Dieses Verfahren ist bisher sehr zeitaufwendig. Für die Stoffbewertung gilt dabei der in §44(1) dargelegte Grundsatz eines risikoorientierten Konzeptes. Danach ergibt sich die Schadenswahrscheinlichkeit aus einer Gegenüberstellung von stofflicher Exposition (Vorkommen) und Wirkung, was für ganz unterschiedliche Effekte und Expositionsszenarien anwendbar ist.

§44(1a) verweist explizit auf die „strukturelle Ähnlichkeit“ (chemische Gruppierung) als Bewertungsmöglichkeit. Diese und weitere Nicht-Test-Methoden (z.B. Read-across: Quer-Lesen, QSAR: quantitative/qualitative Struktur-Aktivitäts-Beziehung) sind in den REACH-Leitfäden konkretisiert.

Allgemein betrifft die Chemikalienregulierung neben der menschlichen Gesundheit auch den Schutz der Umwelt und damit die dortige Exposition sowie Schädigungspotentiale für Pflanzen und Tiere.

Für eine effizientere Erfassung der Exposition und Wirkung endokriner SVHC-Stoffe auf Mensch und Umwelt als Grundlage für die Regulation sind folgende Optionen denkbar:

Helmholtz-Zentrum für
Umweltforschung GmbH – UFZ

Sitz der Gesellschaft: Leipzig

Permoserstr. 15, 04318 Leipzig
oder
PF 500136, 04301 Leipzig
Tel +49 341 235-0

info@ufz.de
www.ufz.de

Registergericht: Amtsgericht Leipzig
Handelsregister Nr. B 4703

Vorsitzende des Aufsichtsrats:
MinDirig'in Oda Keppeler

Wissenschaftlicher Geschäftsführer:
Prof. Dr. Georg Teutsch

Administrative Geschäftsführerin:
Dr. Sabine König

Bankverbindung:
HypoVereinsbank Leipzig
IBAN: DE12860200865080186136
BIC: HYVEDEMM495

Steuer-Nr.: 232/124/00416
UST-Ident-Nr.: DE 141 507 065



1) Hochdurchsatz-Verfahren für In-vitro-Screening.

Eine aktuelle Studie¹ zu möglichen Liganden des Schilddrüsenhormon-Rezeptors TR mit Hilfe eines In-vitro-Batterie-Hochdurchsatz-Screenings (HTS) zeigte, dass aus der sehr umfangreichen Tox21-Verdachtsliste nur wenige Fremdstoffe tatsächlich direkte TR-Liganden sind. Damit ist der TR offenbar strukturellchemisch viel weniger flexibel als bisher angenommen. Stattdessen wirken zahlreiche Verdachtsstoffe indirekt über den Retinoid-X-Rezeptor RXR (cross-talk). Nach dieser Studie sind BPA (Bisphenol-A) und BPA-Analoga erst bei zytotoxischen Konzentrationen TR-antagonistisch und damit keine potenten TR-Liganden.

2) Bioassay-Analytik von Gewässerproben.

Rückstände von Arzneimitteln und anderen bioaktiven Substanzen werden durch unzureichend wirksame Kläranlagen in Gewässer eingetragen. Im Gegensatz zur WRRL-Liste prioritärer Stoffe enthält die EU WATCH LIST einige Pharmaka, z.B. den Antibabypillen-Wirkstoff EE2 (17 α -Ethinylestradiol) als Agonisten des Estrogen-Rezeptors ER. Neben einer auf bestimmte Stoffe begrenzten chemischen Analytik bieten sich In-vitro-Batterien zum HTS endokriner Schadwirkungspotentiale an, da letztere mit Standard-Toxizitätstests nicht erfasst werden.

3) Gewässer-Monitoring mit Passivsammlern.

Die zeitintegrierende Passiv-Sammlung (Anreicherung) chemischer Fremdstoffe² stellt nach geeigneter Kalibrierung eine zeit- und kostengünstige Alternative zu Schöpfproben dar mit anschließenden Optionen der chemischen und biologischen Analytik (Bioassays).

4) Einbeziehung von Transformationsprodukten.

Aus Arzneimitteln und anderen bioaktiven Stoffen können z.B. durch Hydrolyse Transformationsprodukte entstehen.³ Diese sind nicht Bestandteil bisheriger Stofflisten zum Gewässermonitoring, könnten aber mit entsprechend erweiterter Analytik (Target und Non-Target) und einem Bioassay-Screening erfasst werden. Zur Stoffabbau-Prognose sind Screening-Methoden⁴ vorhanden, mit denen auch Daten für die Entwicklung eines adäquaten In-silico-Screenings generiert werden können. Zudem ermöglichen computerchemische Methoden die Ableitung und Anwendung stoffgruppenspezifischer Regeln zur mikrobiellen Stoffabbau-Katalyse.⁵ Schließlich können in vivo vorkommende Metabolite (Biotransformationsprodukte) endokriner Fremdstoffe durch geeignete In-vitro-Enzymassays erfasst werden, womit auch Daten zur Ableitung entsprechender In-silico-Biotransformationsregeln entstehen.

5) In-silico-Screening der Fremdstoff-Rezeptor-Bindung.

Die Computerchemie liefert zu In-vitro-Ergebnissen komplementäre Informationen. Dies betrifft insbesondere die Ableitung receptorspezifischer Bindungsprofile (Rezeptor-Liganden-Docking), was eine In-silico-Vorhersage entsprechender Wirkpotentiale für Verdachtsstoffe ermöglicht.⁶ Für BPA-Substitute ergaben sich damit schon vor Jahren mechanistisch fundierte Hinweise für BPA-ähnliche endokrine Wirkpotentiale.⁶ In diesem Fall hätte schon die offensichtliche Strukturähnlichkeit (§44(1) REACH und zugehörige REACH-Leitfäden) mit dem bekannt wirkrelevanten OH-Gruppen-Abstand (berechnet um 9.5 Å) einen entsprechenden Schluss ermöglicht. Inzwischen liegen zu bisherigen BPA-Substituten umfangreiche In-vitro- und In-silico-Belege für zahlreiche endokrine Schadwirkungspotentiale vor.⁷⁻⁹

6) Computerchemische Enzymkatalyse und Enzymhemmung.

Auch hier ergibt die Computerchemie zu In-vitro-Ergebnissen komplementäre Informationen. Dies betrifft sowohl die Enzymkatalyse des Abbaus endokriner Fremdstoffe¹⁰ als auch Stoff-Angriffe auf Hormonsystem-Enzyme. Damit können verallgemeinerungsfähige Stoffgruppen-Wirkprofile erkannt (§44(1)) und für ein mechanistisch basiertes Screening genutzt werden.

7) Einbeziehung von Kombinationseffekten.

Auch wenn eine frühere Studie zum Synergismus endokriner Pestizide als nicht reproduzierbar zurückgezogen worden war,¹¹ gibt es inzwischen Belege für endokrine Synergismen in Chemikalien-Mischungen wie beim Beispiel des Xeno-Estrogens EE2 mit dem Organochlor-Pestizid TNC (*trans*-Nonachlor).¹² Letzteres zeigt, dass (i) auf Einzelstoff-Konzentrationen basierende Wirkschwellen unzureichend sein können, dass (ii) Hormon-Präparate zum endokrinen Fremdstoff-Risiko für Mensch und Umwelt ggf. sogar erheblich beitragen, und dass (iii) die Umwelt-Exposition von Hormon-Präparaten für Konzepte zum Schutz der Biodiversität (REACH, UN-Nachhaltigkeitsziele) relevant ist. Bei EE2 reicht schon alleine die in Oberflächenwässern vorhandene Konzentration zur Verweiblichung männlicher Amphibien.¹³ Zudem können auch Naturstoffe zum endokrinen Risiko beitragen: Das BPA-Substitut Bisphenol-F

(BPF) ist in weißem Pfeffer in Konzentrationen bis etwa 8 mg/kg nachgewiesen worden.¹⁴ Die damit einhergehende BPF-Aufnahme bleibt allerdings auch bei hohem Senf-Verzehr (4 g pro Tag) etwa einen Faktor 10 unterhalb der für BPA tolerierbaren täglichen Aufnahme (t-TDI) von 4 µg/kg Körpergewicht und Tag.¹⁵ Diese Beispiele verdeutlichen die Relevanz humaner Lebensstil-Faktoren bei der Beurteilung der Gesamt-Exposition und -Wirkung endokriner Fremdstoffe für Mensch und Umwelt.

8) Molekularbiologische Kausalanalyse endokriner Schädigung.

Während In-vitro- und In-silico-Methoden ein priorisierendes Screening ermöglichen und damit als HTS auch für umfangreiche Stofflisten anwendbar sind, erfordert die Identifizierung indirekter Störungen der Hormonstoffwechsel-Regulierung (cross-talk) bisher i.a. einen physiologischen In-vivo-Kontext. Das innere Exposom (Gesamtheit der Exposition im Organismus) bietet zusammen mit dem AOP-Konzept (adverse outcome pathway, Schädigungspfad) die Chance, durch Charakterisierung von Proteom, Transkriptom, Metabolom und Adduktom in Zellen und Geweben die Angriffspunkte und Schlüsselereignisse auch indirekter Effekte zu erfassen.¹⁶ Damit werden insbesondere verallgemeinerungsfähige Kausalzusammenhänge zugänglich.

9) Extrapolation zwischen endokrinen Human- und Tier-Effekten.

Während In-vitro- und In-silico-Methoden ein priorisierendes Screening ermöglichen und damit in geeigneten HTS-Versionen auch für umfangreiche Stofflisten anwendbar sind, erfolgt nach positivem Screening eine In-vivo-Bewertung mit Vertebraten. Hier erscheinen signifikante Reduktionen des Testaufwandes möglich durch eine mechanismen-basierte Extrapolation zwischen Vertebraten-Tests der Human- und Ökotoxikologie.¹⁷ Damit wird zugleich die mechanistische Kenntnis als Basis für verallgemeinernde Schlussfolgerungen gestärkt, was auch im Hinblick auf bessere Stoff-Stoff-Extrapolationen (Gruppierung, Quer-Lesen) gilt.

10) Integriertes Test- und Bewertungssystem.

Die systematische Zusammenführung unterschiedlicher In-vitro- und In-silico-Ergebnisse sowie von molekulargenotoxischen AOP-Befunden zu einem konsistenten Gesamt-Ergebnis erfordert ein Entscheidungs-Regelwerk, welches auch die methodenspezifischen Unsicherheiten einbezieht. Im EU-Kontext steht hierfür der Begriff IATA (Integrated Approaches to Testing and Assessment). Für die prädiktive Bewertung estrogenen Fremdstoffe (Bindung an ER-Rezeptor) liegt eine IATA-HTS-Fallstudie vor.¹⁸ Die IATA-Weiterentwicklung zur Früherkennung einer großen Zahl endokriner Wirkpotentiale von chemischen Fremdstoffen erscheint aussichtsreich.



Gerrit Schüürmann

Leiter des UFZ-Departments Ökologische Chemie, Leipzig
Professor für Theoretische und Ökologische Chemie, Technische Universität Bergakademie Freiberg

Zitierte Literatur

- [1] Paul-Friedman K, Martin M, Crofton KM, Hsu C-W et al. 2019. *Environ. Health Perspect.* **129**: 097009 (9 pp).
- [2] Chepchirchir BS, Paschke A, Schüürmann G 2017. *Sci. Total Environ.* **601-602**: 453-460.
- [3] Hirte K, Seiwert B, Schüürmann G, Reemtsma T 2016. *Water Res.* **88**: 880-888.
- [4] Junker T, Coors A, Schüürmann G 2019. *Int. Environ. Assess. Managem.* **15**: 470-481.
- [5] Zhang S, Adrian L, Schüürmann G 2018. *Environ. Sci. Technol.* **52**: 1834-1843.
- [6] Delfosse V, Grimaldi M, Pons J-L, Boulahtouf A et al. 2012. *Proc. Nat. Acad. Sci USA* **37**: 14930-14935.
- [7] Kojima H, Takeuchi S, Sanoh S, Okuda K et al. 2019. *Toxicology* **413**: 48-55.
- [8] Grimaldi M, Boulahtouf A, Toporova L, Balaguer P 2019. *Toxicology* **420**: 39-45.
- [9] Piparo EL, Siragusa L, Raymond F, Passeri GI, Cruciani G, Schilter B 2020. *ALTEX* **37**: 85-94.
- [10] Zhang Q, Ji S, Chai L, Yang F, Zhao M, Liu W, Schüürmann G, Ji L 2018. *Environ. Sci. Technol.* **52**: 14411-14421.
- [11] McLachlan JA 1997. *Science* **277**: 462-463.
- [12] Delfosse V, Dendele B, Huet T, Grimaldi M, Boulahtouf A et al. 2015. *Nat. Commun.* **6**: 8089 (10 pp).
- [13] Tamschick S, Rozenblut-Kościsty B, Ogińska M, Lehmann A et al. 2016. *Sci. Rep.* **6**: 23025 (8 pp).
- [14] Zoller O, Brüscheweiler BJ, Magnin R, Reinhard H et al. 2016. *Food Addit. Contam. Part A* **33**: 137-146.
- [15] BfR-Stellungnahme 044/2015 „Bisphenol F in Senf: .. unerwünschten Wirkungen .. unwahrscheinlich“ vom 8.6.2015.
- [16] Escher BI, Hackermüller J, Polte T, Scholz S et al. 2017. *Environ. Int.* **99**: 97-106.
- [17] Holbech H, Matthiessen P, Hansen M, Schüürmann G et al. 2020. *Int. J. Mol. Sci.* **21**: 2954 (18 pp).
- [18] OECD Series on Testing and Assessment No. 309, "Case Study .. Estrogen Receptor ..", Paris 2019, 46 pp.

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Drs. 19/14831

Antrag: Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden

Prof. Dr. Gerrit Schüürmann

UFZ-Department Ökologische Chemie, Leipzig

17.6.2020

Effekte endokriner Fremdstoffe

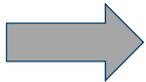
- **Direkt**

Hormon-Rezeptoren: Agonist (Mimikry), Antagonist

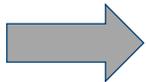
Hormon-Spiegel: Synthese (Enzyme), Transport, Metabolismus

- **Indirekt (cross-talk)**

Andere Körper-Komponenten im Regulationszusammenhang mit Hormonsystem



Komplexe Wirkung im physiologischen Kontext



Vielkomponenten-Screening (Rasterfandung)

- In vitro, in silico, Omics; HTS

REACH: Regulierung endokriner Stoffe

- § 57(f): Endokrin als „**equivalent concern**“ → SVHC
- § 59: **SVHC-Dossier** nach Anhang XV (*auch* Exposition, Ersatzstoffe, Risiko)
- § 58: Priorisierung (*auch* Exposition)
(ggf.) **Aufnahme** in Anhang XIV → **zulassungspflichtig**

Stoffbewertung

- § 44(1): **Risiko-Konzept** (Exposition vs. Wirkung)
- § 44(1a): *auch* „**strukturelle Ähnlichkeit**“ (Gruppierung, Read-across)
auch **Transformationsprodukte**

(vgl. EU-Leitfäden)

Optionen zur Erfassung endokriner Verdachtsstoffe (1)

1) Hochdurchsatz-Verfahren für In-vitro-Screening

→ **Wirkprofile** für große Stofflisten möglich

2) Bioassay-Analytik von Gewässerproben

→ **Exposition** bioaktiver KA-**Rückstände** (Arzneimittel, PSM, Hormonpräparate, ..)

3) Gewässer-Monitoring mit Passivsammlern

→ **Effiziente** Alternative zu Schöpfproben; **zeitintegrierend**

4) Einbeziehung von Transformationsprodukten

→ **Abbauwege**, **Persistenz** vs. **Reaktivität** (Stoff-Familie)

5) In-silico-Screening der Fremdstoff-Rezeptor-Bindung

→ **Bindungsprofile** → Stoff-Stoff-Extrapolation (z.B. BPA-Substitute)

Optionen zur Erfassung endokriner Verdachtsstoffe (2)

6) Computerchemische Enzymkatalyse und Enzymhemmung

→ **Molekulare Mechanismen** → Stoff-Stoff-Extrapolation

7) Einbeziehung von Kombinationseffekten

→ Wirkung **Gesamt-Exposition** (*auch* Hormonpräparate, endokrine Naturstoffe, ..)

8) Molekularbiologische Kausalanalyse endokriner Schadwirkung

→ Angriffspunkte + Schlüsselereignisse ***auch* indirekte Effekte**

9) Extrapolation zwischen Human- und Tier-Effekten

→ **Gemeinsame Mechanismen** → **Test-Reduktion**

10) Integriertes Test- und Bewertungssystem

→ **Entscheidungs-Hilfesystem** für Ergebnis-Vielfalt (IATA)

John Henry Kardinal Newman (1801-1890):

- **Man würde nichts tun, wenn man darauf wartete, etwas perfekt tun zu können.**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Die vorliegende Stellungnahme gibt nicht die Auffassung des Ausschusses wieder, sondern liegt in der fachlichen Verantwortung des/der Sachverständigen. Die Sachverständigen für Anhörungen/Fachgespräche des Ausschusses werden von den Fraktionen entsprechend dem Stärkeverhältnis benannt.

Anlage 8

Stellungnahme Bundestagsanhörung Endokrine Disruptoren – 17.06.2020

Manfred Santen, Greenpeace e.V.

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
Ausschussdrucksache
19(16)349-F
öAn am 17.06.20
15.06.2020

Zusammenfassung

- Die gesundheits- und umweltgefährdende Wirkung von Chemikalien mit hormonstörenden Wirkungen (endokrine Disruptoren EDC) ist hinlänglich bekannt und veröffentlicht worden.
- EDC treten selten allein auf, Menschen und Umwelt sind gleichzeitig vielen verschiedenen Substanzen ausgesetzt, und in der Regel sind Kombinationswirkungen mit weiteren gefährlichen Chemikalien nicht auszuschließen.
- EDC können vor allem in Kombination mit anderen Schadstoffen schon in sehr geringen Konzentrationen schädlich für menschliche und tierische Organismen sein, einige EDC sind besonders langlebig. Daher gibt es keine sicheren Konzentrationen, d.h. Grenzwerte für EDC.
- Der Schutz für besonders gefährdete Bevölkerungsgruppen wie Schwangere, Kleinkinder und Menschen mit geschwächtem Immunsystem muss Priorität haben.
- Für die Bewertung von EDC in Lebensmitteln, Kosmetika und Verbrauchsgegenständen sowie Einrichtungsgegenständen ist nicht nur die Nutzungsdauer der Produkte hier in Deutschland zu berücksichtigen, sondern auch die Gefährdung von Menschen und Umwelt in den Ländern des Globalen Südens, in denen die Produkte hergestellt oder mit illegalen Müllexporten entsorgt werden.
- Das Vorsorgeprinzip ist auf Substanzen, deren gefährliche Eigenschaften nachgewiesen wurden und für Substanzen, von denen nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, dass sie ungefährlich sind, anzuwenden.
- Die deutsche Bundesregierung muss dem Beispiel anderer Länder wie Frankreich und Belgien folgen und einen nationalen Aktionsplan zur Beendigung des Einsatzes von Chemikalien, die das Hormonsystem stören, vorlegen. Dies gilt insbesondere für den Einsatz von EDC als Wirkstoffe in der Lebensmittelproduktion (z.B. Pestizide), in Kosmetika, in Lebensmittelbedarfsgegenständen (z.B. Biozide und BPA), Lebensmittelkontaktmaterialien (z.B. per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen), Spielwaren (z.B. Phthalate als Weichmacher), Textilien (Nonylphenol-Ethoxylate), Elektronik (bromierte Flammschutzmittel) usw.

Das sagt die Wissenschaft

Das Problem der endokrinen Disruptoren (endocrine disrupting chemicals EDCs) ist seit vielen Jahren bekannt. Viele Wissenschaftler, so z.B. die internationale Endocrine Society, warnen im Rahmen derzeit stattfindender Diskussionen auf EU-Ebene, dass ein besserer Schutz der menschlichen Gesundheit und der Ökosysteme überfällig ist. Die bestehenden gesetzlichen EU-Regelungen reichen dafür nicht aus und müssen überarbeitet werden.¹

¹ Endocrine Society Letter on EDC Fitness Check Roadmap, To: Members of the Joint Research Centre Directorate on Health, Consumers and Reference Materials
<https://www.endocrine.org/advocacy/society-letters/2019/endocrine-society-letter-on-edc-fitness-check-roadmap>

Auch die deutsche Gesellschaft für Endokrinologie hat auf die Gesundheitsgefahren durch hormonaktive Substanzen aufmerksam gemacht.²

Umweltverbände wie Greenpeace, BUND, PAN, ChemTrust, HEJSupport und andere haben seit vielen Jahren mit wissenschaftlichen Studien und wissenschaftsbasierten Kampagnen belegt, dass endokrine Disruptoren nach wie vor in Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen wie Textilien, Elektronik-Geräten sowie Plastikverpackungen vorkommen. Dazu gehören Weichmacher aus der Stoffgruppe der Phthalate, Flammschutzmittel aus der Stoffgruppe der polybromierten Diphenylether, Nonylphenol aus Alkylphenol-Ethoxylaten, die in großem Umfang in der Textilindustrie eingesetzt wurden. Dazu gehören auch per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS), die als wasser- und fettabweisende Ausrüstung in der Outdoor-Textilbranche³ oder in Lebensmittelverpackungen eingesetzt werden⁴. Und dazu gehören Pestizide, die im Obst- und Gemüseanbau eingesetzt werden.⁵

Endokrine Disruptoren aus Lebensmitteln und Verbrauchsgegenständen wie Textilien⁶ haben ein hohes Potential, Umwelt und Gesundheit zu gefährden. Und das nicht nur hier in Deutschland, wo wir die Produkte nutzen, sondern auch in den Ländern des Globalen Südens, in denen sie hergestellt oder mit illegalen Müllexporten (Elektroschrott, Plastik)⁷ entsorgt werden.

Alle Chemikalien mit gefährlichen Eigenschaften, bei deren Einsatz eine gesundheits- oder umweltgefährdende Wirkung belegt wurde oder nicht ausgeschlossen werden kann, sind nach dem Vorsorgeprinzip zu bewerten und schnellstmöglich durch ungefährliche Substanzen zu ersetzen.⁸

Fortschritte auf EU-Ebene

In den letzten Jahren hat die EU einige wichtige Schritte unternommen, um dem Problem zu begegnen: es gibt Kriterien, die dafür sorgen sollen, dass Pestizide und Biozide identifiziert werden und nicht auf den Markt gelangen. Leider wurde dies bisher so gut wie gar nicht umgesetzt. Zudem

² <https://www.endokrinologie.net/pressemitteilung/gesundheitsgefahren-durch-hormonaktive-substanzen.php>

³ Greenpeace, Polyfluorierte Chemikalien (PFC) in der Raumluft von Outdoor-Geschäften (2016): https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20160713_greenpeace_pfc_report_outdoor.pdf

⁴ <https://hej-support.org/hormongifte-in-deutschland/>

⁵ https://mobil.bfr.bund.de/cm/343/endokrin_wirksame_pestizid_wirkstoffe_in_obst_und_gemuese.pdf

⁶ <https://storage.googleapis.com/planet4-international-stateless/2011/07/3da806cc-dirty-laundry-report.pdf>

⁷ https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02851-report-plastik-recycling_mythos-malaysia-20200527.pdf

Greenpeace: Der Recycling-Mythos 2.0: Toxische Nachwirkungen von importiertem Plastikmüll in Malaysia

⁸ Tchibo Greenpeace Detox Commitment DATE: 27 October 2014:

<https://www.tchibo.com/servlet/cb/1209106/data/-/TchiboDetoxCommitment2014.pdf>

bleiben EDCs in vielen Anwendungen erlaubt – Beispiele sind u.a. Kosmetika und Lebensmittelverpackungen.

Aber: Es passiert noch zu wenig:

Die Bevölkerung ist diesen bedenklichen Chemikalien in vielen Bereichen des alltäglichen Lebens ausgesetzt – EDC werden in Verbraucherprodukten, eingesetzt, sie befinden sich als Pestizidrückstände in Lebensmitteln, oder auch im Trinkwasser. Das europaweite Projekt HBM4EU zum Humanbiomonitoring beschäftigt sich mit der Belastung der Bevölkerung mit problematischen Chemikalien, viele von ihnen mit hormonaktiver Wirkung.⁹

So ließen sich beispielsweise in einer gemeinsamen Human-Biomonitoring-Studie¹⁰ des Umweltbundesamtes (UBA) und des Robert-Koch-Instituts (RKI) in nahezu allen Probanden einer Gruppe von 2500 ausgewählten Kindern und Jugendlichen Rückstände von 11 der 15 getesteten, vorrangig in Plastik enthaltenen Weichmacher nachweisen. Mögliche Langzeitschäden vieler Chemikalien sind größtenteils unbekannt

In solchen Fällen muss einerseits das Vorsorgeprinzip ernst genommen werden, d.h. Substanzen, deren Wirkung nicht geklärt ist, müssen durch ungefährliche Chemikalien ersetzt werden. Zum anderen sind Ausnahmeregelungen, die den Einsatz von gezielt hormonell wirkenden Pestiziden, Bioziden und anderen Substanzen zulassen, inakzeptabel.

Unzureichend ist der Schutz vor allem für besonders betroffene Gruppen wie z.B. Schwangere, Kleinkinder und Menschen mit Vorschädigungen des Immunsystems. Hormongifte sollten in Produkten, wo immer möglich, auf nationaler Ebene verboten werden. Denn sonst sind auch weiterhin hormonbedingte Krankheiten wie z.B. Brustkrebs, Hodenkrebs, Diabetes oder Unfruchtbarkeit eine konkrete Gefährdung.

Umweltverbände fordern daher von Herstellern Transparenz über den Einsatz von Chemikalien mit hormoneller Wirkung in der gesamten Lieferkette, ob bei der Herstellung von Lebensmitteln, Verpackungen oder Verbrauchsgegenständen. In der Detox-Kampagne hat Greenpeace mit über 80 Produzenten der Textilbranche, darunter Adidas, Puma, H&M, C&A, Nike, Primark sowie Gore und anderen Outdoor-Produzenten Vereinbarungen erarbeitet, den Einsatz von gefährlichen Substanzen wie EDC zu beenden und konsequent zu ersetzen.

Andere EU-Länder sind schon viel weiter:

Frankreich hat bereits die 2. Nationale Strategie zu endokrinen Disruptoren inklusive einem nationalen Aktionsplan zum Schutz vor Hormongiften verabschiedet.

⁹ HBM4EU – EUROPAAWEITES HUMAN-BIOMONITORING-PROJEKT, Belastung der Bevölkerung mit Problem-Chemikalien <https://chemtrust.org/de/blog-posts/>

¹⁰ Umweltbundesamt, Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit (2019): <https://www.umweltbundesamt.de/themen/neuer-umid-wie-geht-es-der-jungen-generation-in>

Dänemark hat einen Forschungsschwerpunkt zu dem Thema und offizielles Ratgebermaterial der Ministerien, z.B. wie schwangere Frauen ihre Chemikalienbelastung im Alltag reduzieren können.¹¹

Gerade erst Anfang Juni haben Frankreich, Belgien, Dänemark, die Niederlande und Schweden sich zusammengetan, um mit einer neuen Website zu den offiziellen EU-Listen mehr Transparenz zu schaffen.¹²

Forderungen der Umweltverbände

In der EU wird derzeit eine neue Chemikalienstrategie diskutiert. Deutschland hat die Möglichkeit, im Rahmen der EU-Präsidentschaft und im Rahmen des Strategischen Konzepts für ein internationales Chemikalienmanagement (SAICM) eine wirksame Gesetzgebung und Regulierungen zum Schutz von Mensch und Umwelt national wie international auf den Weg zu bringen. Deutschland muss sich dafür einsetzen, dass in diesem Rahmen weitreichende Beschränkungen und Verwendungsverbote für EDCs getroffen werden.¹³

Dabei müssen besonders gefährdete Gruppen wie Schwangere, Kleinkinder und Menschen mit geschädigtem Immunsystem berücksichtigt werden, insbesondere auch im Hinblick auf die sogenannten Cocktaileffekte¹⁴.

Kürzlich griff der Spiegel eine Studie des Umweltbundesamtes auf, die zeigte, dass es dringend geboten ist, Stoffe wie Bisphenol A als Gruppe zu regulieren¹⁵. Andernfalls ist die häufige Praxis, dass im industriellen Fertigungsprozess immer ein problematischer Stoff mit einem anderen, ähnlich bedenklich wirkenden ersetzt wird. So geschehen mit den Weichmachern aus der Stoffgruppe der Phthalate und mit wasserabweisenden Chemikalien aus der Stoffgruppe der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS, PFC).

In Deutschland braucht es mehr Verbraucherinformation, mehr Substitution und eine eigene nationale Strategie, um Umwelt und Gesundheit stärker zu schützen!

¹¹ Danish Ministry of the Environment, Expecting a Baby?
<https://eng.mst.dk/media/mst/69080/Expecting%20a%20baby.pdf>

¹² CHEMtrust, New endocrine disruptors website is a welcome step to inform EU consumers and businesses (2020):
https://chemtrust.org/new_edc_website/

¹³ EU fitness check on endocrine disruptors must lead to urgent, protective action (2020):
<https://chemtrust.org/eu-urgent-action-edcs/>

¹⁴ CHEMtrust: The Chemical Cocktail: new research on mixture effects points to urgent need for action (2019):
<https://chemtrust.org/chemical-cocktail-mixture-effects/>

¹⁵ <https://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/ersatzstoffe-fuer-verbotene-chemikalien-gefaehrliche-alternativen-a-b65f4d2a-4397-427e-b492-e88915c2524d>



**Öffentliche Sitzung des Umweltausschusses zur Belastung durch hormonstörende
Chemikalien – 17. 6.2020
Manfred Santen, Greenpeace**

GREENPEACE

Anlage 9

www.greenpeace.de

Endokrine Disruptoren

- Die jüngste investigative Arbeit von Greenpeace in Malaysia zeigt an Hand der Ergebnisse von Boden- und Wasserproben:
- Plastikmüll aus Deutschland und anderen EU-Ländern findet sich auf wilden, nicht geschützten Deponien, wird häufig verbrannt
- Solche Behandlung, Lagerung oder Recycling von Plastikmüll sind die Ursache für Umwelt- und Gesundheitsgefährdung in Malaysia, Indonesien, Thailand und anderen Länder in Südost-Asien
- Zu den nachgewiesenen Stoffen gehören hormonell wirksame Substanzen wie bromierte Flammschutzmittel und Weichmacher
- Die Gefährdung beginnt und endet in den Ländern des Globalen Südens – dort, wo unsere Textilien, Lebensmittel und Verbrauchsgegenstände hergestellt und entsorgt werden

Endokrine Disruptoren – besonders schutzbedürftige Bevölkerungsgruppen

- Schwangere und sich entwickelnde Kinder sind besonderen Risiken ausgesetzt.
- EDCs wirken wie körpereigene Hormone bereits in sehr niedrigen Dosen.
- EDCs treten selten allein auf. Mensch und Umwelt sind verschiedenen Substanzen ausgesetzt, Kombinationswirkungen mit weiteren gefährlichen Chemikalien sind wahrscheinlich.
- EDCs können in Kombination mit anderen Schadstoffen schon in sehr geringen Konzentrationen schädlich für menschliche und tierische Organismen sein

Endokrine Disruptoren – Umwelt

- EDCs wirken sich auf die Umwelt aus, sie können die Gesundheit und Überlebenschancen von Tieren negativ beeinflussen.
- Wachstum, Geschlecht, Verhalten und Fortpflanzung werden durch EDCs beeinträchtigt - negative Populationseffekte*
- PCBs - polychlorierte Biphenyle - können Unfruchtbarkeit und Zwitterbildung bei Eisbären verursachen
- NPs - Nonylphenole - wirken östrogen und sind persistent (langlebig), zählen in der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu den prioritär gefährlichen Stoffen, finden aber weltweit Einsatz in der Textilindustrie.

* <https://www.eea.europa.eu/publications/the-impacts-of-endocrine-disrupters>

Endokrine Disruptoren – Umwelt

- TBT - Tributylzinn – wurde als Biozid gegen den Bewuchs an Schiffsrümpfen eingesetzt und kontinuierlich in die Meeresumwelt freigesetzt, führt schon in niedrigsten Konzentrationen zur Ausbildung von Penissen bei weiblichen Meeresschnecken - „Imposex“- Effekt.
- PCBs, NPs und TBT sind aufgrund ihrer globalen Schäden über internationale Konventionen und Vereinbarungen verboten
- Sie sind aber weiterhin in der Umwelt nachzuweisen.
- PFAS - poly- und perfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS bzw. PFC) – wie PFHxA sind besonders langlebig und extrem mobil – das UBA hat erst kürzlich einen Beschränkungsantrag gestellt.

8 Expeditionen in entlegene Gebiete

- 3 Kontinente

- 10 Länder



Torres del Paine Chile

Alpen Schweiz

Piavato See Italien

Hohe Tatra Slowakei

Treriksröset Skandinavien

Kaçkar Berge Türkei

Altai Russland

Haba Schneeberg China

PFCs (per- und polyfluorierte Chemikalien) wurden im Schnee an allen Probenahmeorten nachgewiesen

‘frische’ Verschmutzung

short chain PFCs – kurzkettige PFCs - im Schnee aller Probenahmeorte

GREENPEACE

www.greenpeace.de

- 2018 und 2020 – Greenpeace - Expeditionen in die Antarktis – PFAS nachgewiesen



GREENPEACE

www.greenpeace.de

Endokrine Disruptoren - Kosten

- Die Gesundheitskosten durch die Exposition gegenüber EDCs für Europa sind extrem hoch
- aktuelle Studien beziffern die Gesundheitskosten in der EU in Bezug auf männliche Reproduktionsstörungen auf 15 Milliarden Euro jährlich*
- in Bezug auf Übergewicht und Diabetes auf über 18 Milliarden Euro jährlich*
- in Bezug auf neurobehaviorale Defizite (Verhaltensänderungen im Alltag) und Krankheiten auf über 150 Milliarden Euro jährlich**

*<https://academic.oup.com/jcem/article/100/4/1267/2815068>

** <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/EHP358>

Endokrine Disruptoren – besonders schutzbedürftige Bevölkerungsgruppen

- **Für viele EDCs existieren keine Konzentrationsschwelle, unter der sie keine Wirkung zeigen.**
- Während der Schwangerschaft und im Kleinkindalter können EDCs in unterschiedliche Dosen verschiedene Veränderungen in der Gehirn- und Organentwicklung auslösen.
- Auf solche Stoffe muss das Vorsorgeprinzip konsequent angewendet werden – sie müssen durch ungefährliche Chemikalien ersetzt werden.
- **besonderer Schutz von Schwangeren und Kleinkindern ist notwendig - Aufklärung von Eltern dringend geboten**

Schlussfolgerungen

- Die Bundesregierung muss die Ziele des EU-Umweltaktionsprogramms ernst nehmen und Maßnahmen ergreifen, mit denen die Exposition für Menschen und Umwelt gegenüber EDCs signifikant gesenkt werden.
- Die Bundesregierung sollte dem Beispiel Frankreichs folgen und einen nationalen Aktionsplan erstellen
 - Transparenz schaffen , u.a. mit Informationskampagnen
 - Untersuchungsprogramme der Belastung der Bevölkerung mit Humanbiomonitoringprogrammen
 - Forschungsförderung für alternative Ersatzstoffe
 - konkrete Anwendungsbeschränkungen und Verbote für bestimmte EDCs

Schlussfolgerungen

- Der Einsatz EDCs muss gestoppt oder stark reguliert werden
 - in der Lebensmittelproduktion, z.B. der Einsatz von Pestiziden mit hormoneller Wirkung
 - in Spielzeug, Textilien, Verbrauchsgegenständen, z.B. Weichmacher (Phthalate), Tenside (Nonylphenol), Biozide
 - in Verpackungen / Lebensmittelkontaktmaterialien (PFAS/PFC, polybromierte Flammschutzmittel)
 - in Kosmetik (Parabene)
- Die Bundesregierung muss dringend handeln, um die Belastung mit EDCs zu verringern
- Mensch und Umwelt müssen geschützt werden hier in Deutschland – besonders aber auch in den Ländern, in denen die Produkte hergestellt und entsorgt werden.



Versteckte Abwasserrohre ≠
Umgehung von Kläranlagen
In China

Die vorliegende Stellungnahme gibt nicht die Auffassung des Ausschusses wieder, sondern liegt in der fachlichen Verantwortung des/der Sachverständigen. Die Sachverständigen für Anhörungen/Fachgespräche des Ausschusses werden von den Fraktionen entsprechend dem Stärkeverhältnis benannt.

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
Ausschussdrucksache
19(16)349-C
öAn am 17.06.20
15.06.2020

Anlage 10



Ausschuss für Umwelt, Naturschutz,
und nukleare Sicherheit

Deutscher Bundestag
Platz der Republik 1
11011 Berlin

Prof. Dr. Andreas Kortenkamp, Brunel University London, Institute for Environment, Health and Societies, Kingston Lane, Uxbridge, Middlesex, UB8 3PH

12 Juni 2020

Stellungnahme zu: Belastung durch hormonstörende Chemikalien beenden

Hauptpunkte

- Die Belastung durch endokrine Disruptoren ist ein wichtiges Thema, nicht nur für die deutsche Bevölkerung: In einem Bericht von 2012 hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) Expositionen zu endokrinen Disruptoren als eine globale Gesundheitsbedrohung eingestuft.
- Seitdem sind in zahlreichen epidemiologischen Studien zusätzlich ausreichende und belastbare Daten verfügbar geworden, die das Ausmaß gesundheitlicher Risiken durch endokrine Disruptoren weiter erhärten. Auch Tierversuchsdaten haben die Zusammenhänge zwischen Exposition und Wirkung verstärkend belegt.
- Endokrine Disruptoren können nicht nur das hormonelle Gleichgewicht bei Erwachsenen stören, sie greifen auch in die Prozesse ein, die in bedeutenden Lebensphasen die gesunde Entwicklung bestimmen. Dies ist besonders relevant für frühe Entwicklungsphasen des Fötus während der Schwangerschaft wie auch für Kinder und Jugendliche. Eine Störung der hormonellen Signalwege in diesen kritischen Phasen führt zu lang anhaltenden und irreversiblen adversen Effekten, z.B. für die männliche Fruchtbarkeit und die Hirnentwicklung.
- Bedeutende Zusammenhänge und Herausforderungen lassen sich schlaglichtartig am Beispiel der männlichen Fruchtbarkeit und der abnehmenden Spermienqualität belegen: Bei Männern in Nordamerika, Europa und Australien hat die Spermienzahl in den letzten Jahrzehnten um ca. 50% abgenommen. Weltweit nimmt die Hodenkrebsinzidenz zu.
- Neue epidemiologische Studien zeigen, dass polychlorinierte Dioxine, polychlorinierte Bisphenyle, Bisphenol A, Phthalate, polybrominierte Diphenyläther und Schmerzmittel zu minderer Spermienqualität und anderen Entwicklungsstörungen (Hodenhochstand) führen

können. Die Europäische Lebensmittelbehörde (EFSA) hat auf Grundlage solcher Befunde den Schwellenwert für Dioxine deutlich abgesenkt.

- Die Belastungen der Gesamtbevölkerung in Deutschland bewegen sich im Bereich der Expositionen, bei denen solche Effekte in epidemiologischen Studien gezeigt werden konnten. Teilweise (z.B. bei Dioxinen) liegen sie sogar darüber.
- Bei Einbeziehung möglicher Kombinationswirkungen von Mehrfachbelastungen mit endokrinen Disruptoren sind erhebliche Gesundheitsrisiken zu erwarten.
- Zusammengefasst ist die wissenschaftliche Grundlage gegeben, die Notwendigkeit umfassender Expositionssenkungen zu begründen, z.B. durch Nutzungseinschränkungen von bestimmten Chemikalien, insbesondere solche, denen VerbraucherInnen im Alltag ausgesetzt sind.
- Wie in anderen EU Ländern schon geschehen, sollte Deutschland Aktionspläne und nationale Strategien zu hormonstörenden Chemikalien beschließen. Deutschland hat hier erheblichen Nachholbedarf.
- Als begleitende Maßnahme zur besseren Risikobewertung ist es auch erforderlich, das humane Biomonitoring auszuweiten, um Trends der aktuellen Chemikalienbelastung zu verfolgen. Das Biomonitoring sollte unbedingt auf Mehrfachbelastungen zugeschnitten sein.
- Auch Forschungsvorhaben zum Zusammenhang zwischen Exposition und Gesundheitsrisiken müssen entwickelt und besser unterstützt werden.

Schlaglicht männliche Reproduktionsfähigkeit: Trends bei der Krankheitsentwicklung

In den letzten Jahrzehnten hat die Inzidenz an Hodenkrebs weltweit zugenommen¹. In den meisten Europäischen Ländern ist der Trend ansteigend. Deutschlands Datenschutzbestimmungen verhindern, daß entsprechende Krebsdaten in internationalen Statistiken auftauchen. Es ist aber davon auszugehen, daß dieser Trend auch in Deutschland besteht. In einem systematischen Review mit Meta-Analyse haben Levine et al. (2017)² gezeigt, daß die Spermienzahl bei Männern in Nordamerika, Europa und Australien zwischen 1973 und 2011 um ca. 50% abgenommen hat.

Diese Trends sind nicht mit besseren Diagnosemethoden zu erklären. Sie sind Ergebnis multipler Faktoren bei denen auch die Exposition gegenüber Chemikalien eine Rolle spielt. Die Gewichtung dieser Faktoren beim Krankheitsgeschehen bedarf weiterer Erforschung.

Die Rolle der Hormone bei der männlichen Sexualentwicklung

In einem präzisen Wirkungsfenster während der Schwangerschaft wird die männliche Sexualentwicklung durch Androgene und andere Hormone eingeleitet. Wenn die Wirkung dieser Hormone durch Fremdchemikalien oder andere Faktoren gestört wird, wird diese Entwicklung nachhaltig beeinträchtigt. Folgen sind Hodenhochstand, Hypospadien und schlechte Spermienqualität. Auch das Hodenkrebsrisiko ist erhöht. Zusammen ergeben diese Krankheiten ein Syndrom das als testicular dysgenesis syndrome charakterisiert wird³. Obgleich Hodenhochstand und Hypospadien operativ behandelt werden können, ist der entstandene physiologische Schaden

¹ Park JS et al. (2018) Recent global trends in testicular cancer incidence and mortality, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6155960/pdf/medi-97-e12390.pdf>

² Levine H et al. (2017) Temporal trends in sperm count: a systematic review and meta-regression analysis. Human Reproduction Update **23**, 646-659

³ Skakkebaek NE et al. (2015) Male reproductive disorders and fertility trends: Influences of environmental and genetic susceptibility. Physiol Reviews **96**, 55-97

nicht behandelbar und weitgehend irreversibel. Hodenhochstand und Hypospadien sind starke Risikofaktoren für Hodenkrebs. Schlechte Spermienqualität geht auf eine verminderte Zahl von unterstützenden und ernährenden Zellen für die Keimzellen im Hoden zurück. Die Anzahl dieser Zellen wird während der Schwangerschaft ein für allemal durch Hormonwirkung programmiert und ist dann für den Rest des Lebens nicht mehr veränderbar.

Wirkungsfenster: Beispiel Dioxine

Intensive Untersuchungen nach der Seveso Katastrophe 1976 und an Russischen Kinderkohorten haben gezeigt, daß Expositionen zu polychlorinierten Dioxinen im Kindesalter die Spermienqualität vermindern⁴. Bei ähnlicher Exposition im Erwachsenenalter tritt dieser Effekt gar nicht, oder nur schwach auf. Die Europäische Lebensmittelbehörde (EFSA) hat auf Grundlage dieser Befunde den Dioxingrenzwert erheblich abgesenkt. Um die Bevölkerung vor Risiken durch verminderte männliche Fruchtbarkeit zu schützen, sollte demnach die wöchentliche Exposition von 2 pg/kg Körpergewicht nicht überschritten werden. Zur Zeit liegen die Belastungen in Europa einschliesslich Deutschland um bis zu 15-fach über diesem Wert⁵.

Neue epidemiologische Befunde zu anderen hormonstörenden Chemikalien

Nicht nur Dioxine, sondern auch andere weit verbreitete Chemikalien können die männliche Reproduktionsfähigkeit beeinträchtigen. In einer Evaluierung human-epidemiologischer Studien zu **Phthalaten** kamen Radke et al. (2018) zu dem Schluss, daß eindeutige Belege für männliche Reproduktionsstörungen durch DEHP und DBP vorliegen⁶. Auch für andere Phthalate, wie DINP und BBP, gibt es dieser Evaluierung zufolge gut belegte Zusammenhänge zwischen Exposition und diesen Krankheitsbildern. Die Phthalat-Belastungen in diesen Studien liegen im Bereich der Expositionen der Bevölkerung in Deutschland (vergleiche Radke et al. 2018 mit Apel et al. 2020⁷). Der Sicherheitsabstand zu Expositionen die solche Störungen hervorrufen ist zu klein.

Seit 2010 sind epidemiologische Studien erschienen, die einen Zusammenhang zwischen **Bisphenol A** Belastungen und verminderter Spermienqualität aufzeigen^{8 9 10}. Bei täglichen Bisphenol A Belastungen unterhalb von 0.01-0.05 µg/kg sind diese Effekte in epidemiologischen Studien nicht mehr nachweisbar. Nach Ergebnissen des deutschen Human Biomonitorings liegt die tägliche Bisphenol A Exposition der Bevölkerung mit 0.037 – 0.17 µg/kg oberhalb dieses Wertebereichs¹¹.

Mehrere epidemiologische Studien haben gezeigt, dass die Verwendung des Schmerzmittels **Paracetamol** während des zweiten Schwangerschaftstrimesters das Risiko des Hodenhochstands

⁴ Minguez-Alarcon L et al. (2017) A longitudinal study of peripubertal serum organochlorine concentrations and semen parameters in young men: The Russian children's study. *Env Health Perspect* **125**, 460-466

⁵ EFSA (2018) Risk for animal and human health related to the presence of dioxins and dioxin-like PCBs in feed and food. *EFSA Journal* doi: 10.2903/j.efsa.2018.5333

⁶ Radke EG et al. (2018) Phthalate exposure and male reproductive outcomes: A systematic review of the human epidemiological evidence. *Env International* **121**, 764-793

⁷ Apel P, Kortenkamp A et al. (2020) Time course of phthalate cumulative risks to male developmental health over a 27-year period... *Env International* **137**, 105467

⁸ Adoamnei E et al. (2018) Urinary bisphenol A concentrations are associated with reproductive parameters in young men. *Env Research* **161**, 122-128

⁹ Lassen TH et al. (2014) Urinary BPA levels in young men: association with reproductive hormones and semen quality. *Env Health Perspect* **122**, 478-484

¹⁰ Radwan M et al. (2018) Urinary bisphenol A and male fertility. *Amer J Men's Health* **12**, 2144-2151

¹¹ Koch HM et al. (2012) Bisphenol A in 24 h urine and plasma samples of the German Environmental Specimen Bank from 1995 to 2009. *J Exposure Sci Env Epi* **22**, 610-616

deutlich erhöht (siehe den Review von Kristensen 2016¹²). Paracetamol wird von schwangeren Frauen häufig verwendet, aber die Risiken werden bisher unzureichend wahrgenommen.

Für eine Vielzahl anderer Stoffe, wie polybrominierte Diphenyläther, Parabene, Triclosan und einige Azol-Fungizide, sind ähnliche Effekte auch im Tierversuch belegt.

Kombinationswirkungen bei Mehrfachexposition

Die allgemeine Bevölkerung ist mit einer grossen Zahl hormonstörender Stoffe gleichzeitig belastet, wie auch zahlreiche aktuelle Humanbiomonitoringstudien belegen. In mehreren gut durchgeführten tierexperimentellen Studien sind Kombinationswirkungen von endokrinen Disruptoren im Zusammenhang mit reproduktionstoxischen Effekten gefunden worden. Es hat sich gezeigt, daß die Gesamtwirkung der Mischung stets grösser ist als der Effekt der Einzelkomponente mit der höchsten Toxizität¹³. Das bedeutet: Kombinationswirkungen treten auch auf, wenn alle Komponenten unterhalb ihrer Wirkungsschwellen vorliegen, und wenn Stoffe mit unterschiedlichen Wirkungsmechanismen, aber gemeinsamem Effekt, gemischt werden. Dioxine, Phthalate, Bisphenol A, Parabene und Azol-Fungizide wirken zusammen und lösen reproduktionstoxische Wirkungen mit hormonellen Wirkmechanismen aus.

Diese Befunde zeigen, daß die Bevölkerung gegenwärtig unzureichend vor den Gesundheitsrisiken dieser Stoffe geschützt ist. Die vorherrschende Einzelstoffbetrachtung bei der Risikobewertung von Chemikalien kann solche Mischungseffekte nicht erfassen und wird daher in der Regel zu Unterschätzungen der Gesamtrisiken führen¹⁴. Die Sicherheitsabstände, die gewöhnlich bei der Ableitung von Einzelstoffgrenzwerten benutzt werden, ziehen Kombinationswirkungen nicht in Betracht.

Als begleitende Maßnahme zur besseren Risikobewertung endokriner Disruptoren ist es erforderlich, das humane Biomonitoring systematisch auf endokrine Disruptoren auszuweiten. Das Biomonitoring sollte unbedingt auf Mehrfachbelastungen zugeschnitten sein und mehrere Stoffe gleichzeitig analytisch bestimmt werden.

Zusammenfassende Bewertung

Diese schlaglichtartige Betrachtung des Problemzusammenhangs "männliche Fruchtbarkeitsstörungen" zeigt die Notwendigkeit umfassender Expositionssenkungen relevanter Stoffe auf. Aufgrund der bestehenden Daten ist dies dringend zu empfehlen. Wie schon in einigen anderen EU Ländern, kann dies durch Nutzungseinschränkungen von bestimmten Chemikalien und andere regulatorische Maßnahmen erzielt werden. Deutschland hat auf diesem Gebiet erheblichen Nachholbedarf und sollte Beschlüsse zu einem besseren Schutz für die Bevölkerung und Umwelt fassen. Andere Länder haben Aktionspläne und nationale Strategien zu hormonstörenden Chemikalien beschlossen. Etwas vergleichbares fehlt in Deutschland.

¹² Kristensen DM et al. (2016) Analgesic use – prevalence, biomonitoring and endocrine and reproductive effects. *Nature Rev Endocrinol* **12**, 381-393

¹³ Kortenkamp A (2019) Which chemicals should be grouped together for mixture risk assessments of male reproductive disorders? *Mol Cell Endocrinol* **499**, 110581

¹⁴ Kortenkamp A, Faust M (2018) Regulate to reduce mixture risks. *Science* **361** (6399), 224-226

Endokrine Disruptoren

Professor Andreas Kortenkamp

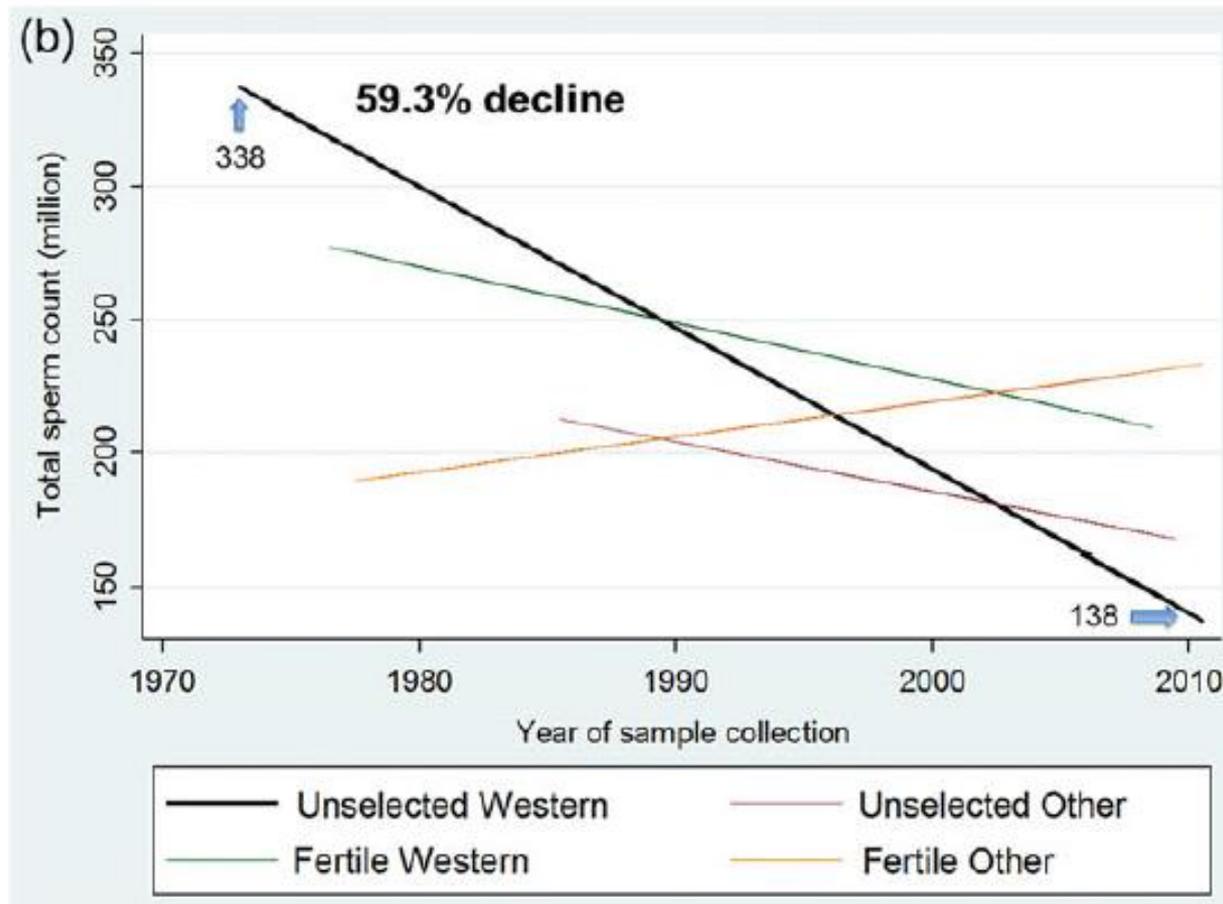
Brunel University London





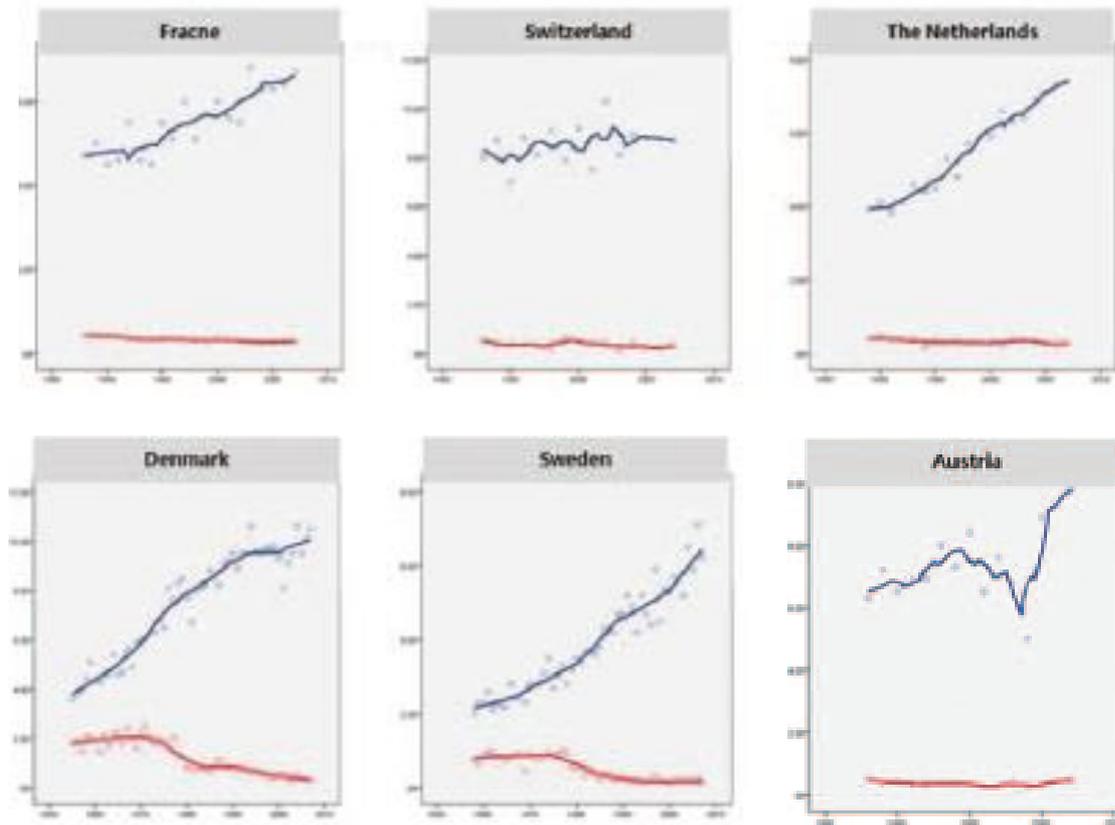
Foetale Androgene machen den Mann
zum Mann

Spermienzahlen

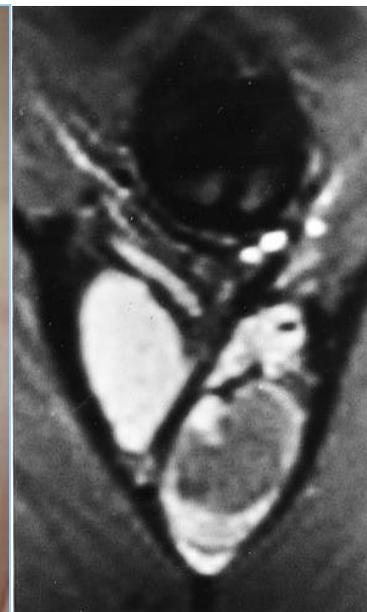
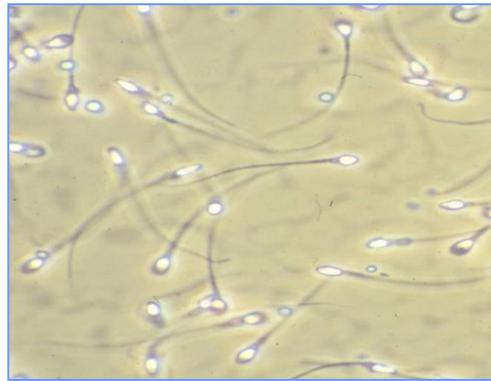


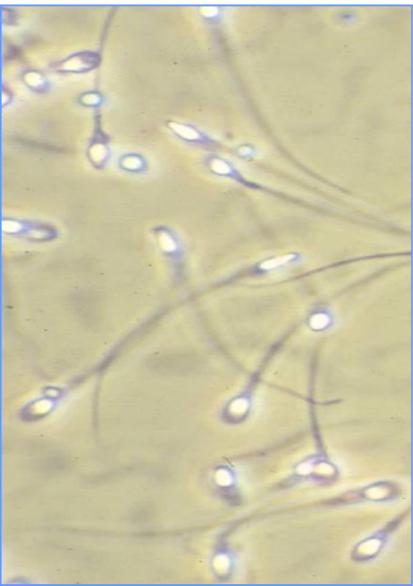
Levine *et al.* (2017) Human Reproduction Update **23**, 646

Inzidenzen Hodenkrebs



Testicular Disgenesis Syndrome



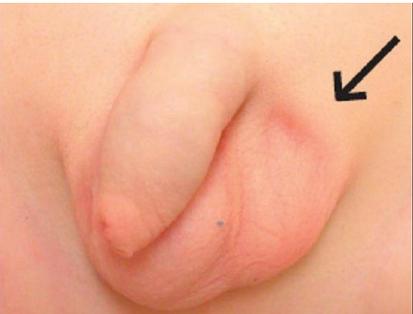


Dioxine

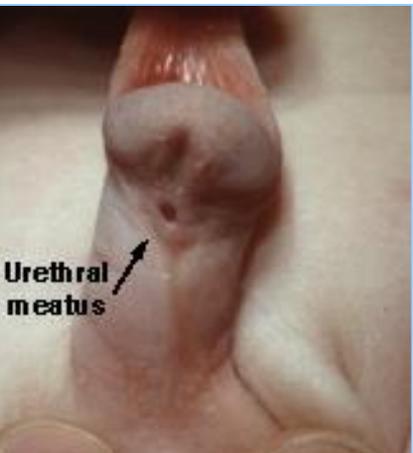
PCB

Bisphenol A

Phthalate



Paracetamol



Polybrominierte

Diphenyläther

Expositionssenkungen

Aktionsplan Deutschland

Human Biomonitoring



11.06.2020

Bericht des BMU für die öffentliche Anhörung zu „Belastung durch hormonstörende Chemikalien“ der 76. Sitzung des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit des Deutschen Bundestages

Bericht zur Spurenstoffstrategie

Chemische Substanzen aus Arzneimitteln, Wasch- und Reinigungsmitteln, Bioziden im Haushalts-, Gesundheits- oder Baubereich sowie Industriechemikalien oder auch Pflanzenschutzmittel im landwirtschaftlichen wie privaten Gebrauch gelangen im Zuge der Herstellung und Nutzung in die Gewässer. Die Kläranlagen in Deutschland können den Eintrag dieser Stoffe gegenwärtig nur zum Teil verringern. Zudem erfolgen Einträge in die Gewässer aus Industrieleitungen, Regenwasserkanalisation, Mischwasserentlastungen und durch Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen sowie durch Versickerung in das Grundwasser.

In Gewässern lassen sich diese Stoffe in Konzentrationen von Nano- bzw. Mikrogramm je Liter (Spurenstoffe) nachweisen. Spurenstoffe können negative Auswirkungen sowohl auf die Ökologie der Gewässer als auch auf die Trinkwassergewinnung haben. Dabei können diese bspw. hormonell wirksam sein und so u.a. Einfluss auf die Geschlechterverhältnisse von Fischpopulationen haben. Aufgrund der hohen Anzahl von bekannten und unbekanntem Spurenstoffen sind allerdings nicht für alle Spurenstoffe Informationen zur Umweltrelevanz bekannt. Eine wasserrechtliche Regulierung des Stoffeintrags erfolgt im Rahmen des deutschen Wasserrechts nur für wenige Einzelstoffe (ca. 110). Veränderte Nutzungsmuster und Gewohnheiten sowie stoffliche Neuentwicklungen führen zu einer Vielzahl nachweisbarer und nicht regulierter Stoffe. Im Zuge des demographischen Wandels ist ein weiterer Anstieg der Konzentrationen von Arzneimittelwirkstoffen in Gewässern zu befürchten. Ergänzend berichtet das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag in seinem Bericht zu „Arzneimittelrückstände in Trinkwasser und Gewässern“: *„Anders als Menschen sind Fische und andere aquatische Lebewesen den Arzneimittelreststoffen in Gewässern unmittelbar ausgesetzt. [...] Problematisch sind vor allem Wirkstoffe, die auf das Hormonsystem von Organismen wirken.“* (TAB-Fokus Nr. 22 zum Arbeitsbericht Nr. 183; September 2019).



Aufgrund der zahlreichen Herstellungs- und Anwendungsbereiche sowie der vielfältigen Eintragungspfade ist aus Gründen der Vorsorge ein ganzheitlicher Ansatz erforderlich, mit Maßnahmen an der Quelle, bei der Anwendung sowie mit nachgeschalteten Maßnahmen.

Daher führte das BMU von November 2016 bis März 2019 mit einer kurzen Unterbrechung einen zweistufigen Stakeholder-Dialog zur Entwicklung der Spurenstoffstrategie des Bundes durch.

Durch Stakeholder aus Industrie, Umweltschutz, Verbraucherschutz, (Ab-)Wasserverbänden, dem Gesundheitswesen sowie aus dem kommunalen und Länderbereich wurden bis März 2019 insgesamt 15 Maßnahmen erarbeitet (www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/ergebnispapier_stakeholder_dialog_phase2_bf.pdf).

Für eine langfristige Wirksamkeit der Maßnahmen bedarf es der Institutionalisierung einzelner übergeordneter Elemente. Zuvor sollen diese konkretisierten Maßnahmen in einer Pilotphase (09/2019 – 12/2020) angewendet, getestet und evaluiert werden.

Zentrale Maßnahmen, die in der Pilotphase getestet und anschließend evaluiert werden, sind:

- Ein **unabhängiges Expertengremium**, welches auf Grundlage der gemeinsam vereinbarten Kriterien **relevante Spurenstoffe** identifiziert sowie diesbezüglich das BMU und das UBA berät.
 - Dieses Gremium wurde eingerichtet und hatte seine konstituierende Sitzung am 5.12.2019. Die 15 Mitglieder des Gremiums stammen aus Industrie, Behörden, Umweltschutz, Wissenschaft und Wasserwirtschaft. Seitdem haben bereits zwei weitere Sitzungen stattgefunden. Im Rahmen der bisherigen Sitzungen wurden folgende Stoffe als relevant eingestuft: Iopamidol, Benzotriazol, Tebuconazol, Decabromdiphenylether, Thioclopid, Diclofenac.
- Stakeholder-geführte stoffspezifische **Runde Tische**, welche für **relevante Spurenstoffe** im Rahmen der Herstellerverantwortung Vermeidungs- und Reduzierungsmaßnahmen identifizieren und umsetzen. Die Zusammensetzung erfolgt auf Vorschlag der Industrie und weiterer relevanter Stakeholder, insbesondere der Wasserwirtschaft. Ziel ist hier eine ausgewogene und zielführende Zusammensetzung. Die Runden Tische bedürfen einer regelmäßigen Begleitung durch BMU/UBA.



- Bisher wurde ein Runder Tisch zu iodierten Röntgenkontrastmitteln eingerichtet, der in bereits drei Sitzungen konstruktiv gearbeitet hat. Ergänzend wurden die betroffenen und teilnehmenden Verbände aufgefordert, einen Runden Tisch zu Benzotriazol einzurichten. Weitere Runde Tische zu den durch das Expertengremium als relevant eingestuften Stoffen sollen folgen.
- Ein **bundesweiter Informationsaustausch** zur Nutzung von Synergien beim Ausbau nachgeschalteter Maßnahmen wie der weitergehenden Spurenstoffelimination in Kläranlagen soll zukünftig durch das UBA abgewickelt werden. Hierfür werden die Planungen in der Pilotphase vollzogen. Dies ist eng verflochten mit den Aktivitäten der Länder zum Ausbau einzelner Kläranlagen mit einer 4. Reinigungsstufe. Als Grundlage für landesspezifische Konzepte dient der im Dialog mit allen Stakeholder gemeinsam entwickelte bundesweite einheitliche **Orientierungsrahmen**, welcher bei der Auswahl von Kläranlagen zur Ertüchtigung mit der **4. Reinigungsstufe** ein einheitliches Gerüst bietet.
- **Die UN-Wasserdekade** (www.bmu.de/un-wasserdekade) als übergeordnetes Dach für **Kommunikationsmaßnahmen** zu Spurenstoffen und zum Gewässerschutz. Nachdem das Dach der UN-Wasserdekade mit der BMU-Kampagne zur korrekten Entsorgung von Arzneimitteln (www.richtigentsorgen-wirkt.de) aufgespannt wurde, haben nun auch Stakeholder in einem ersten Schritt die Möglichkeit, für eigene Materialien und Kampagnen zu Arzneimitteln in Gewässern das Logo der UN-Wasserdekade zu beantragen. Die Ausweitung auf weitere Spurenstoffgruppen ist vorgesehen. Die Prüfung für die Vergabe des Logos erfolgt im BMU und im UBA.

Der vorgesehene Ansatz mit der Betrachtung von Spurenstoffen entlang deren gesamten Lebenszyklus von der Herstellung bis zur Entsorgung und der langfristigen Fortführung der Maßnahmen durch ein Spurenstoffzentrum des Bundes wird unterstützt durch den Endbericht zum TA-Projekt Arzneimittelrückstände in Trinkwasser und Gewässern (Klauer et al. 2018) sowie dessen Vorstellung durch Herrn Prof. Klauer in der 58. Sitzung des AfU am 15. Januar 2020. So soll zur langfristigen Fortführung der einzelnen Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse der Pilotphase und deren Evaluation, aufbauend auf einem zunächst dedizierten Fachgebiet im UBA, ein Spurenstoffzentrum des Bundes entstehen. Dieses soll die Spurenstoffthematik langfristig und mit



Nachdruck bearbeiten und somit eine substantielle Minderung von Spurenstoffeinträgen in das Umweltkompartiment der Gewässer bewirken. Einzelheiten befinden sich derzeit noch in der Planung und sind abhängig vom Ausgang der Pilotphase und von zukünftig verfügbaren Haushaltsmitteln.

Weitere Informationen zum Prozess finden sich unter: www.dialog-spurenstoffstrategie.de