

## Nonylphenol - Spuren hormonell wirksamer Stoffe in Lebensmitteln

Stellungnahme des BgVV vom 2. Mai 2002

### Derzeitiger Sachstand zu Nonylphenol und Nonylphenoloxylaten

Eine toxikologische Bewertung von Nonylphenol im Rahmen der EU-Altstoffverordnung (1488/94) liegt seit April 2001 in Form eines vom Vereinigten Königreich als Berichtersteller erstellten Risikobewertungsbericht vor. Die Datenlage für eine Bewertung ist für den *Chemikalienbereich* komplett. In Dosen von 15mg/kg/Tag traten feingewebliche krankhafte Veränderungen der Nieren und in Dosen von 140 mg/kg/Tag vereinzelte Zellnekrosen und Vakuolen der Leber auf. Zusätzliche Effekte sind auf die östrogenartige Wirkung des Nonylphenols zurückzuführen, die zu Veränderungen der Zykluslänge des Östrus, des Zeitpunkts der Vaginalöffnung, des Gewichts der Eierstöcke und der Anzahl der Spermien bei der Ratte führte. Die Dosis ohne Effekt betrug 15 mg/kg/Tag.

Bei der Bewertung des Abstandes zwischen der Dosis ohne Effekt und der Höhe der Exposition wurde die Exposition modelliert. Die Modellierung wird gemäß einer Übereinkunft auf „worst case“ Annahmen basiert und hat zu der Schlussfolgerung geführt, dass Daten aus der Nähe von Produktionsanlagen gewonnen werden sollten, um ein mögliches gesundheitliches Risiko für den Verbraucher besser abschätzen zu können. Für andere Szenarien, z.B. das der oralen Aufnahme, hat sich kein Anlass zur Besorgnis ergeben.

Im *Lebensmittelbereich* gibt es für Nonylphenol keinen ADI- oder TDI-Wert. Der Stoff ist bisher auch nicht von der Arbeitsgruppe "Kunststoffe im Kontakt mit Lebensmitteln" des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses bewertet worden. 4-Nonylphenol ist bisher, auch wenn im Chemikalienbereich eine Bewertung kürzlich durchgeführt wurde, mit den PM-Nummern 22540 und 68185 im Synoptic Document in der SCF-Liste 8 (Substances for which no or only scanty and inadequate data were available) aufgeführt.

Das BgVV hat bereits früher zu der Frage nach der gesundheitlichen Bewertung von Nonylphenol, welches in Mineralwasser nachgewiesen worden war, Stellung genommen. Als Quelle für das Nonylphenol war damals die Kunststoffeinlage im Schraubverschluss des Mineralwassers angegeben worden. Da Nonylphenol nach Wissen des BgVV kein Ausgangs-, Hilfs- oder Zusatzstoff für Kunststoffe im Kontakt mit Lebensmitteln ist, kam vermutlich der Stabilisator "Tris(nonylphenyl)phosphit, und zwar Tris(mono-nonylphenyl)phosphit, auch im Gemisch mit Tris(di-nonylphenyl)-phosphit (TNPP)" als Quelle für die Nonylphenolabgabe in Frage. TNPP ist in verschiedenen Empfehlungen des BgVV für Kunststoffe und andere Polymere im Kontakt mit Lebensmitteln genannt. Die maximale Einsatzmenge beträgt 1 Prozent. Darüber hinaus ist der Stoff als Additiv mit einem spezifischen Migrationsgrenzwert von 30 mg/kg Lebensmittel in der 6. Änderungsrichtlinie 2001/62/EU zur Richtlinie 90/128/EWG über Kunststoffe für den Kontakt mit Lebensmitteln aufgeführt. TNPP kann gemäß den für seine Verwendung im Rahmen der BgVV-Empfehlungen festgelegten Reinheitsanforderungen bis zu 6 Prozent nicht umgesetztes Nonylphenol als Verunreinigung enthalten.

Als mögliche weitere Quelle kommen auch Nonylphenoethoxylate in Frage, welche nach Kenntnis des BgVV für die Herstellung von Kunststoffen mit Lebensmittelkontakt verwendet werden. Sie sind erwähnt z.B. in der Empfehlung VIII (Polypropylen) des BgVV als Emulgator, Restgehalt 0,01 %, Empfehlung I (Weichmacherhaltige Hochpolymere) und II (Weichmacherfreies Polyvinylchlorid ...) als Stabilisator (Restgehalt höchstens 0,04 %) und Emul-

gator (Restgehalt höchstens 0,2 %). Hierzu wurden der Kunststoffkommission Migrationsdaten vorgelegt. Danach beträgt die spezifische Migration von Nonylphenol aus Weich-PVC  $0,09 \text{ mg/dm}^2$ . Daraus ergäbe sich rechnerisch bei der Annahme von  $6 \text{ dm}^2$  Verpackung ein Gehalt von  $0,54 \text{ mg}$  pro  $\text{kg}$  Lebensmittel. Für eine Person von  $60 \text{ kg}$  ergäbe sich daraus eine Körperdosis von  $9 \text{ }\mu\text{g}$  Nonylphenol pro  $\text{kg}$  Körpergewicht. Da die Abgabe aus Weich-PVC im Vergleich zu anderen Kunststoffen als hoch anzusehen ist, kann man bei anderen Kunststoffen wahrscheinlich von eher niedrigeren Expositionen ausgehen.

Bei einer *Risikoabschätzung* ist angesichts der Dosis ohne Effekt von  $15 \text{ mg/kg/Tag}$  der Abstand zur Höhe der Exposition im Mikrogrammbereich als nicht Besorgnis auslösend einzuschätzen.

### Neuer Sachstand

Eine nun vorliegende Veröffentlichung des Forschungszentrums Jülich [Gunther, K et al. (2002) Environ. Sci. & Technol. 36, 1676 ff Endocrine Disrupting Nonylphenols Are Ubiquitous in Food] nennt Konzentrationen in Lebensmitteln, die unter Zugrundelegung von bestimmten Verzehrsszenarien eine Aufnahmemenge von  $7,5 \text{ }\mu\text{g/Tag}$  beim Erwachsenen sowie von  $0,2 \text{ }\mu\text{g/Tag}$  beim gestillten Säugling und von  $1,4 \text{ }\mu\text{g/Tag}$  beim mit Flaschennahrung ernährten Säugling ergeben. Eine Menge, welche zumindest für den Erwachsenen einen ausreichend hohen Sicherheitsabstand zwischen Dosis ohne Effekt ( $15 \text{ mg/kg/Tag}$ ) und aufgenommener Menge ( $7,5 \text{ }\mu\text{g/Tag}/70 \text{ kg} = 0,1 \text{ }\mu\text{g/kg/Tag}$ ) erkennen lässt.

Insgesamt wertet das BgVV die Studie als orientierende Information, die den Hinweis erbringt, dass in Lebensmitteln Nonylphenol gefunden werden kann.

Zur Abklärung der Situation im Hinblick auf die Kontamination von Lebensmitteln sollte folgendes Vorgehen erwogen werden.

Die Bundesländer sollten gebeten werden, dem BgVV dort vorhandene Untersuchungsergebnisse über das Vorkommen von Nonylphenol in Lebensmitteln zur Verfügung zu stellen (möglichst im AVV-Düb-Format), um zu überprüfen, wie sich die Datenlage, welche ggf. mit anderer Methodik erhoben wurde, darstellt. In einem zweiten Schritt sollten diese Daten auf auffällige Lebensmittel geprüft, die dann in einer Vorstudie in ausgewählten Laboratorien nach einer validierten Analysenmethode auf diesen Stoff untersucht werden. Der statistische Ansatz für die Beprobung im Rahmen dieser Vorstudie kann dann unter Berücksichtigung des Kontaminationsgrades festgelegt werden, der sich aus den von den Bundesländern erhaltenen Daten ableitet. Auf den Ergebnissen dieser Vorstudie basierend, werden - dem üblichen Vorgehen folgend - einige relevante Lebensmittel für das Lebensmittel-Monitoring ausgewählt, die in einer Probenzahl von ca. 230 repräsentativ auf diesen Stoff analysiert werden.

Da in der Veröffentlichung des Forschungszentrums Jülich der Hinweis enthalten ist, dass hohe Konzentrationen von Nonylphenol in Äpfeln und Tomaten auf Pestizidanwendung zurückzuführen sei, ist vorgesehen, dieser Frage näher nachzugehen. Es ist bekannt, dass Abkömmlinge von Nonylphenolen in Pflanzenschutzmitteln als sogenannte Formulierungshilfsstoffe (als Emulgatoren, Dispergier- und Netzmittel) eingesetzt werden. In den letzten Jahren kann eine vermehrte Substitution von Abkömmlingen von Nonylphenolen im Bereich des chemischen Pflanzenschutzes beobachtet werden. Der Grund hierfür liegt einmal in den östrogenen Wirkungen dieser Stoffgruppe und zum anderen auf dem forcierten Austausch von flüssig formulierten Mitteln durch Granulate. Vor dem Hintergrund der oben angesprochenen Diskussion zu den möglichen Hormonwirkungen auch beim Menschen beabsichtigt das BgVV, eine Anhörung durchzuführen, um u.a. die folgenden Fragen abzuklären:

- Wie hoch ist der Einsatz nonylphenolhaltiger Beistoffe in Pflanzenschutzmitteln?
- Welche Verbindungen in welchen Mengen werden eingesetzt und welche toxikologischen Untersuchungen wurden durchgeführt?

- Gibt es eine Rückstandsproblematik im Bereich der Lebensmittel durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, welche die angesprochenen Stoffe enthalten?

Die geplante Anhörung kann auch dazu dienen, die derzeit bestehende Selbstverpflichtung der deutschen Industrie, den Eintrag von Nonylphenol in die Umwelt zu beschränken, zu unterstützen.