

# Greenpeace-Bewertungssystem für Pestizidrückstände

Überarbeitete Fassung: März 2012

## 1 Zusammenfassung

**Greenpeace bewertet Pestizidrückstände in Lebensmitteln auf einer umfassenden toxikologischen Basis, die strikt dem Vorsorgeprinzip verpflichtet ist. Die Greenpeace-Bewertung berücksichtigt damit die Tatsache, dass je nach wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn sowohl gesetzliche Höchstgehalte<sup>1,2</sup> als auch toxikologische Bewertungskonzepten Veränderungen unterliegen können. Die Bewertung erfolgt nach einem auch für Nichtfachleute verständlichen dreiteiligen „Ampel“-System. Im Folgenden werden die Grundlagen der Ampel beschrieben.**

Das Bewertungssystem berücksichtigt folgende Aspekte:

- Überschreitungen bestehender gesetzlicher Höchstgehalte (HG, oder Maximum Residue Level MRL) und damit auch die Einhaltung der guten landwirtschaftlichen Praxis.
- Unsicherheiten in der Herleitung toxikologischer Grenzwerte sowie die besondere Empfindlichkeit einiger Bevölkerungsgruppen werden durch zusätzliche Vorsorgefaktoren für den ADI-Wert (acceptable daily intake<sup>ii</sup>) und für die ARfD (Akute Referenzdosis<sup>iii</sup>) berücksichtigt. Für den ADI-Wert beträgt der Vorsorgefaktor VF20, für die ARfD beträgt der Vorsorgefaktor VF10
- Kombinationseffekte: Wenn mehrere Pestizide gleichzeitig auftreten wird die Regel der Dosisadditivität angewendet.

<sup>1</sup> Greenpeace e.V.: Pestizide am Limit, Hamburg, 2004

<sup>2</sup> Neumeister L (2008): Die unsicheren Pestizidhöchstmengen in der EU, Überprüfung der harmonisierten EU-Höchstmengen hinsichtlich ihres potenziellen akuten und chronischen Gesundheitsrisikos. Report im Auftrag von Greenpeace e.V. und GLOBAL 2000. Hamburg und Wien

**ADI: Die Bewertung chronisch toxischer Wirkungen** durch Pestizidwirkstoffe erfolgt üblicherweise auf Basis des ADI: Für die Berechnung des acceptable daily intake, also der täglich zumutbaren lebenslangen Aufnahmemenge, werden die von der EFSA (PRIMo<sup>3</sup>) bzw. dem BfR (VELS auf Basis der „Nationalen Verzehrsstudie“<sup>4</sup>) ermittelten Standard-Verzehrmengen für Kinder im Alter von zwei bis fünf Jahren zu Grunde gelegt.

Nach Ansicht von Wissenschaftlern und der US-Umweltschutzbehörde EPA werden bei der Herleitung der ADI-Werte aus Tierversuchen und deren Übertragung auf den menschlichen Organismus die Unzulänglichkeiten in der Datenlage sowie die unterschiedliche Empfindlichkeit z.B. von Kindern nicht immer ausreichend berücksichtigt. Greenpeace hat deshalb in sein Bewertungssystem einen zusätzlichen Vorsorgefaktor von 20 für die ADI eingeführt<sup>5</sup>.

Dieser Vorsorgefaktor hebt das Schutzniveau an und berücksichtigt damit besondere Bevölkerungsgruppen, z.B. durch Krankheit geschwächte oder im Wachstum noch nicht vollständig ausgebildete Organismen, die gegenüber Schadstoffeinflüssen deutlich empfindlicher reagieren als gesunde. Obst und Gemüse müssen aber so beschaffen sein, dass sie auch von diesen Personen bedenkenlos gegessen werden können.

<sup>3</sup> EFSA (2008): EFSA model for chronic and acute risk assessment - rev. 2.0 Excel Datei verfügbar auf der Webseite der European Food Safety Authority (EFSA)

<sup>4</sup> U. Banasiak, H. Hesecker, C. Sieke, C. Sommerfeld, C. Vohmann (2005): Abschätzung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung mit neuen Verzehrmengen für Kinder, Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2005 48:84–98, Springer Medizin Verlag

<sup>5</sup> Der Vorsorgefaktor setzt sich zusammen aus einzelnen Zusatzfaktoren für Inter- und Intraspezies-Variabilitäten sowie für die Unsicherheit eventuell nicht berücksichtigter toxikologischer Endpunkte (Modifikationsfaktor). Siehe Abschnitt 2.

**ARfD:** Die **Beurteilung der akut toxischen Wirkung** von Pestizidwirkstoffen erfolgt auf Basis der ARfD und der von der EFSA (PRIMO<sup>3</sup>) bzw. vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR<sup>4</sup>) empfohlenen Standard-Verzehrmengen für Kinder im Alter zwischen zwei und fünf Jahren. Auch die Herleitung der ARfD erfolgt in der Regel aus Tierversuchen, allerdings häufiger unter Hinzuziehung weiterer, substanzspezifischer Daten.

Um ein ausreichend hohes Schutzniveau für alle Bevölkerungsgruppen zu erreichen, ist nach Meinung von Greenpeace derzeit ein zusätzlicher Vorsorgefaktor von 10 für die ARfD notwendig.

**Kombinationseffekte:** Ist eine Probe mit mehreren Pestiziden belastet, können Kombinationseffekte – auch Cocktail-Effekte genannt – auftreten. Dies kann in der Regel durch Dosisadditivität berücksichtigt werden. Die Effekte der einzelnen Wirkstoffe werden dann addiert, und zwar nach Inanspruchnahme des durch die Vorsorgefaktoren angehobenen Schutzlevels für die chronische und die akute Toxizität.

## 2 Die Greenpeace-Ampel

Das Bewertungsergebnis für Pestizidrückstände in Einzelproben von Obst und Gemüse wird mit der Greenpeace-Ampel verdeutlicht.

**Bewertung Grün - empfehlenswert:** Nachweisbare Rückstände liegen in der Summe unter einer Konzentration von 0,01 mg/kg (das heißt i.d.R.: keine Pestizidrückstände nachweisbar). Grün bewertete Lebensmittel erfüllen hinsichtlich der Pestizidrückstände auch die EU-Anforderungen an die Herstellung von Babyahrung sowie Richtlinien, die im Bio-Anbau üblich sind.

**Bewertung Gelb – eingeschränkt empfehlenswert:** Pestizidrückstände nachweisbar in Konzentrationen über / gleich ( $\geq$ ) 0,01 mg/kg und unter ( $<$ ) den Konzentrationen der Bewertung „Rot“.

**Bewertung Rot – nicht empfehlenswert:** Das Produkt wird mit „rot“ bewertet, wenn eines der vier nachstehenden Kriterien erfüllt ist.

## 3 Kriterien für die Bewertung „Rot = nicht empfehlenswert“

Greenpeace bewertet eine Obst- oder Gemüseprobe mit „Rot“, wenn die im Labor ermittelten Pestizidrückstände mindestens eines der folgenden vier Kriterien erfüllen. In den Greenpeace Pestizidtests und den Greenpeace Pestizid-Ratgebern wird das Lebensmittel dann als „nicht empfohlen“ eingestuft.

### 3.1 Erreichen oder Überschreiten gesetzlicher Höchstgehalte

Wenn ein Pestizidrückstand den geltenden Höchstgehalt (HG oder MRL für Maximum Residue Level) erreicht oder überschreitet.

### 3.2 Chronische Toxizität

Maßstab für die Bewertung der chronischen Toxizität sind die von der Europäischen Kommission festgelegten ADI-Werte (acceptable daily intake) für einzelne Pestizid-Wirkstoffe. (Falls von der Europäischen Kommission keine Daten vorliegen: ADI-Werte anderer internationaler Institutionen - in dieser Reihenfolge: BfR<sup>6</sup>, EFSA<sup>7</sup>).

ADI-Werte für einzelne Wirkstoffe sind keinesfalls einheitlich und unterscheiden sich teilweise erheblich – je nach Quelle. Diese Varianz soll zumindest teilweise durch den Vorsorgefaktor berücksichtigt werden.

Der Vorsorgefaktor resultiert aus<sup>8</sup>:

- Der Interspeziesfaktor (derzeit 10) wird um den Faktor 2 erhöht (Berücksichtigung

<sup>6</sup> BfR (2006-2008): Grenzwerte für die gesundheitliche Bewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen vom Januar 2006, sowie aktualisierte Informationen Nr. 002/2007 und Nr. 003/2008. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

<sup>7</sup> EFSA (2009): Pesticide toxicological reference values. Datenbankauszug der EFSA vom 09.10.2009, zugesandt auf Anfrage. European Food Safety Agency (EFSA)  
EFSA (2007): Reasoned opinion on the potential chronic and acute risk to consumers' health arising from proposed temporary EU MRLs – 15/03/2007. Appendix 2. European Food Safety Authority (EFSA)  
EFSA (2008): Addendum to the reasoned opinion published on 15 March 2007 on the potential chronic and acute risk to consumers' health arising from proposed temporary EU MRLs according to Regulation (EC) 396/2005 on maximum residue levels of pesticides in food and feed of plant and animal origin. EFSA Scientific Report 132: 1– 317. Appendix

<sup>8</sup> Näheres dazu wird in einem Konzeptpapier beschrieben.

möglicher Unterschiede zwischen Tier und Mensch<sup>9</sup>),

- Der Intraspeziesfaktor (derzeit 10) wird um den Faktor 3 erhöht (z.B. als Kinderfaktor, aber auch zum Schutz anderer empfindlicher Kollektive),

- Es wird ein Modifikationsfaktor von 3 eingeführt, der für die Unsicherheit in der Datengrundlage (z.B. evtl. nicht berücksichtigte toxikologische Endpunkte) steht. Auch die Präsenz z.B. gebunden vorliegender Wirkstoffe wird berücksichtigt. Diese werden z.T. in der Laboranalytik nicht erfasst, können im Körper dennoch aufgeschlossen und aufgenommen werden.

Der Vorsorgefaktor wird aus den Zusatzfaktoren durch Multiplikation (2x3x3) gebildet und auf VF=20 gerundet.

Maßstab für die tägliche Aufnahme ist im Greenpeace-Bewertungskonzept ein Kind mit einem Gewicht von 16,15 Kilogramm. Für die täglich aufgenommene Verzehrsmenge (LZ Verzehr) des Produkts werden die in nationalen Verzehrstudien<sup>10</sup> ermittelten Daten berücksichtigt.

#### **Bewertung der Chronischen Toxizität:**

Die Bewertung „Rot = nicht empfehlenswert“ erfolgt, wenn der ADI-Wert (acceptable daily intake) für **einen** Nachweis in einer Probe überschritten (> 100% des zulässigen ADI-Wertes) wird.

Die Berechnung in Prozent des zulässigen ADI-Wertes erfolgt nach der Formel:

$ADI (\%) = (LZ \text{ Verzehr} * \text{Rückstand}) * 100 / \text{ADI-Wert} / \text{VF} * \text{Körpergewicht}$

Diese Berechnung wird bis auf den Vorsorgefaktor von 20 in dieser Form und auf gleicher Datengrundlage von den europäischen und deutschen Behörden verwendet.

<sup>9</sup> unabhängig davon, auf welcher Studie die toxikologische Herleitung basiert, z.B. Ratten- oder Hundestudie

<sup>10</sup> EFSA (2008): EFSA model for chronic and acute risk assessment - rev. 2.0 Tabellenblatt "chronic intake" Spalte DE child. Excel Datei verfügbar auf der Webseite der EFSA. . European Food Safety Authority (EFSA)

<sup>11</sup> Für zu verarbeitenden Produkte wird ggf. noch ein Verarbeitungsfaktor einbezogen.

### **3.3 Akute Toxizität**

Maßstab für die Bewertung der akuten Toxizität sind die von der Europäischen Kommission veröffentlichten Akuten Referenzdosen (ARfD) für einzelne Pestizid-Wirkstoffe. (Falls von der Europäischen Kommission keine Daten vorliegen: ARfD-Werte anderer internationaler Institutionen - in dieser Reihenfolge: BfR<sup>12</sup>, EFSA<sup>13</sup>)

Die Bewertung der akuten Giftigkeit von Pestizidrückständen beruht auf der Konzentration der gefundenen Rückstände, deren akuter Giftigkeit (ARfD) und den üblichen Verzehrsmengen (Kurzzeit) von europäischen Kindern mit einem Gewicht von 8,7-34,48 Kilogramm. Diese spezifischen Verzehrsmengen wurden durch die europäische Agentur für Lebensmittelsicherheit EFSA nach dem so genannten PRIMo-Modell sowie vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) veröffentlicht. Die Verzehrdaten spiegeln jene Verbrauchergruppe wieder, die pro Gewichtseinheit den höchsten Konsum eines Lebensmittels hat. Mittels der international üblichen Berechnungsmethoden wird die Pestizidaufnahme berechnet und mit den erlaubten Grenzwerten verglichen.

Banasiak et al (2005) führen drei Formeln zur Berechnung der kurzzeitigen Aufnahmemenge an. Da die von Greenpeace untersuchten Lebensmittel hauptsächlich roh und ungeschält verzehrt werden, kommen zwei Formeln zur Anwendung:

$\text{Pestizidaufnahme} = U * R^{14} * v + (LP - U) * R$

<sup>12</sup> BfR (2006-2008): Grenzwerte für die gesundheitliche Bewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen vom Januar 2006, sowie aktualisierte Informationen Nr. 002/2007 und Nr. 003/2008. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

<sup>13</sup> EFSA (2009): Pesticide toxicological reference values. Datenbankauszug der EFSA vom 09.10.2009, zugesandt auf Anfrage. European Food Safety Agency (EFSA)

EFSA (2007): Reasoned opinion on the potential chronic and acute risk to consumers' health arising from proposed temporary EU MRLs - 15/03/2007. Appendix 2. European Food Safety Authority (EFSA)

EFSA (2008): Addendum to the reasoned opinion published on 15 March 2007 on the potential chronic and acute risk to consumers' health arising from proposed temporary EU MRLs according to Regulation (EC) 396/2005 on maximum residue levels of pesticides in food and feed of plant and animal origin. EFSA Scientific Report 132: 1-317. Appendix

<sup>14</sup> Für zu verarbeitenden Produkte wird ggf. noch ein Verarbeitungsfaktor einbezogen.

$$\text{Pestizidaufnahme} = \text{LP} * \text{R}^{15} * \text{v}.$$

Dabei sind:

LP = kurzzeitige Verzehrsmenge, d. h. Portionsgewichte angegeben als 97,5. Perzentil in kg Lebensmittel/Tag aus den PRIMO Daten (EFSA 2008) oder VELS Daten (BfR 2005)<sup>16</sup>;

R = nachgewiesene Rückstandskonzentration eines Pestizidwirkstoffes in mg/kg.

U = Masse des essbaren Anteils eines Erzeugnisses (Unit Weight) in kg aus den PRIMO Daten (EFSA 2008) oder von Hüther et al. (2004)<sup>17</sup>

v = ein Variabilitätsfaktor aus den PRIMO Daten (EFSA 2008).

Da eine verzehrte Portion je nach Größe der Einzelportion einen höheren Rückstand aufweisen kann als eine Mischprobe, ist die Variabilität zwischen Einzelportionen zu berücksichtigen. So können einzelne äußere Beeren einer Weintraube stärker mit Pestiziden belastet sein als Beeren, die sich im Inneren der Traube befinden. An einer Weinrebe wiederum können unten hängende Trauben stärker belastet sein als oben hängende. In einer Mischprobe verschwinden die Unterschiede, aber ein Kind, das 10 Beeren von einer einzelnen Traube isst, erfährt eine andere Exposition. Analytische Schwankungsbreiten werden nicht berücksichtigt.<sup>18</sup>

**Bewertung der Akuten Toxizität:** Bewertung „Rot“ erfolgt für eine Probe, wenn der Grenzwert, die akute Referenzdosis (ARfD), durch einen Pestizidrückstand in einer Probe zu 100% oder mehr ausgeschöpft wird. Zusätzlich bewertet Greenpeace die besondere Empfindlichkeit von

<sup>15</sup> Für zu verarbeitenden Produkte wird ggf. noch ein Verarbeitungsfaktor einbezogen.

<sup>16</sup> BfR (2005): BfR entwickelt neues Verzehrmodell für Kinder, Information Nr. 016/2005 des BfR vom 2. Mai 2005, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

<sup>17</sup> L. Hüther, U. Prüße, K. Hohgardt (2004): Mittlere Gewichte von Obst- und Gemüseerzeugnissen – deutsche Daten zur Abschätzung des von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln ausgehenden möglichen akuten Risikos. Gesunde Pflanzen 56:55–60

<sup>18</sup> Eine ausführliche Beschreibung des Berechnungsverfahrens und Berechnungsbeispiele finden sich u.a. in der Greenpeace-Publikation „Einschätzung der akuten Toxizität von Pestizidrückständen in frischem Obst und Gemüse – Bericht II. Aktualisierter und gekürzter Bericht von Lars Neumeister für Greenpeace e.V., Hamburg 2012.

u.a. Kindern, in dem die Bewertung unter Berücksichtigung des Vorsorgefaktors von VF=10 durchgeführt wird.

Die Berechnung in Prozent des zulässigen ARfD-Wertes erfolgt nach der Formel:

$$\text{ARfD (\%)} = (\text{Pestizidaufnahme}) * 100 / \text{ARfD-Wert} / \text{VF}10 * \text{Körpergewicht}$$

### 3.4 Kombinationseffekte

Der Summengrenzwert wurde als Greenpeace-Bewertungsstandard eingeführt, da gesetzliche Grenzwerte für Mehrfachbelastungen trotz der Intention der EU, solche einzuführen, bisher fehlen. Dieses Modell berücksichtigt additive Wirkungen verschiedener Wirkstoffe, nicht jedoch synergistische (sich gegenseitig verstärkende) oder antagonistische (sich gegenseitig abschwächende) Wirkungen. Der Summengrenzwert gilt als erreicht oder überschritten, wenn eines der drei folgenden Kriterien erfüllt ist:

#### 3.4.1. Ausschöpfung der geltenden EU-Höchstmengen

Dieses Kriterium wird angewandt, sofern für einen Wirkstoff EU-einheitliche Höchstmengen<sup>iv</sup> festgelegt wurden. Somit wird einerseits auch der Zulassungsstatus des Wirkstoffs berücksichtigt. Andererseits wird in der Bewertung eine Übergewichtung von Wirkstoffen, deren Höchstmengen zwischen 0,01 und 0,05 mg/kg liegen, vermieden.

Für jeden einzelnen Pestizidwirkstoff wird berechnet, zu welchem prozentualen Anteil die geltende EU-Höchstmenge ausgeschöpft wird (z.B.: bei Einzelmesswert 0,7 mg/kg und Höchstmenge von 1,0 mg/kg: 70%). Bei Mehrfachrückständen werden diese Prozent-Werte addiert. Liegt der Gesamtwert gleich/über (>=) 100%, gilt der Summengrenzwert als erreicht bzw. /überschritten.

Berechnung:

$$\text{gefundene Konz. Wirkstoff 1} / \text{HM Wirkstoff 1} + \text{gefundene Konz. Wirkstoff 2} / \text{HM Wirkstoff 2} + \dots + \text{gefundene Konz. Wirkstoff n} / \text{HM Wirkstoff n} \geq 1$$

### 3.4.2. Chronische Toxizität - ADI

Für jeden einzelnen Pestizidwirkstoff wird berechnet, zu welchem prozentualen Anteil der Wert für die „Chronische Toxizität“ (s. 3.2.) ausgeschöpft wird. Bei Mehrfachrückständen werden diese Prozent-Werte für die jeweilige Probe addiert. Liegt der Gesamtwert gleich/über ( $\geq$ ) 100%, gilt der Summengrenzwert als überschritten. Zusätzlich bewertet Greenpeace die besondere Empfindlichkeit von u.a. Kindern, in dem die Berechnung unter Berücksichtigung des Vorsorgefaktors von  $VF=20$  durchgeführt wird (siehe Berechnungsformel in 3.2. Chronische Toxizität).

### 3.4.3. Akute Toxizität - ARfD

Für jeden einzelnen Pestizidwirkstoff wird berechnet, zu welchem prozentualen Anteil der Wert für die „Akute Toxizität“ (s. 3.3.) ausgeschöpft wird. Bei Mehrfachrückständen werden diese Prozent-Werte für die jeweilige Probe addiert. Liegt der Gesamtwert gleich/über ( $\geq$ ) 100%, gilt der Summengrenzwert als überschritten. Zusätzlich bewertet Greenpeace die besondere Empfindlichkeit von u.a. Kindern, in dem die Berechnung unter Berücksichtigung des Vorsorgefaktors von  $VF=10$  durchgeführt wird (siehe Berechnungsformel in 3.3. Akute Toxizität).

---

<sup>i</sup> MRL (Maximum Residue Level, deutsch: Höchstgehalt HG): Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) ist für die Rechtssetzung im Bereich der Lebensmittelsicherheit zuständig. Höchstgehalte für Pflanzenschutzmittelrückstände werden seit dem 1. September 2008 nach Verordnung (EG) Nr. 396/2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs nur noch auf Gemeinschaftsebene festgesetzt und sind in der Datenbank der EU-Kommission (EU-Datenbank zu Rückstandshöchstgehalten der Verordnung (EG) Nr. 396/2005) recherchierbar:  
[http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm).

MRL sind keine toxikologisch begründeten Werte sondern „verbindliche Handelsstandards zur Gewährleistung des freien Warenverkehrs“. Laut Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) müssen die im Rahmen der Lebensmittelüberwachung gefundenen Pestizidrückstände oberhalb der MRL einer zusätzlichen

---

Risikobewertung durch das BfR unterzogen werden. Danach wird entschieden, ob der gefundene Rückstand ein gesundheitliches Risiko darstellt. Jeder Rückstand, der den geltenden Höchstgehalt überschreitet, stellt einen Verstoß gegen geltendes Recht dar, die betroffene Ware ist nicht verkehrsfähig.

<sup>ii</sup> Der ADI-Wert: Als Expositionsgrenzwert für die Langzeitaufnahme eines Pflanzenschutzmittelrückstandes mit der Nahrung wird der sog. ADI-Wert ("Acceptable Daily Intake", duldbare tägliche Aufnahmemenge) herangezogen. Die Weltgesundheits- und die Welternährungsorganisation definieren ihn als die Substanzmenge, die ein Verbraucher unter Berücksichtigung aller vorhandenen Kenntnisse täglich und lebenslang ohne erkennbares Risiko für die Gesundheit aufnehmen kann. Der ADI-Wert wird für jedes Pflanzenschutzmittel festgelegt und in Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht (mg/kg KG) angegeben. (BfR 2010)

<sup>iii</sup> Der ARfD-Wert: Zur Bewertung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen, die eine hohe akute Toxizität aufweisen und schon bei einmaliger oder kurzzeitiger Aufnahme gesundheitsschädliche Wirkungen auslösen können, eignet sich der ADI-Wert nur eingeschränkt. Da er aus längerfristigen Studien abgeleitet wird, charakterisiert er eine akute Gefährdung durch Rückstände in der Nahrung möglicherweise unzureichend. Mitte der 1990er Jahre wurde deshalb neben dem ADI-Wert ein weiterer Expositionsgrenzwert eingeführt, die sogenannte Acute Reference Dose (akute Referenzdosis, ARfD). Die Weltgesundheitsorganisation hat die ARfD als diejenige Substanzmenge eines Pestizidwirkstoffes (oder eines anderen Stoffes) definiert, die über die Nahrung innerhalb eines Tages oder mit einer Mahlzeit aufgenommen werden kann, ohne dass daraus ein erkennbares Gesundheitsrisiko für den Verbraucher resultiert. Anders als der ADI- wird der ARfD-Wert nicht für jedes Pflanzenschutzmittel festgelegt, sondern nur für solche Wirkstoffe, die in ausreichender Menge geeignet sind, die Gesundheit schon bei einmaliger Exposition zu schädigen. Der ARfD-Wert wird in mg des Wirkstoffes pro kg Körpergewicht angegeben (BfR 2010).

<sup>iv</sup> Überblick:  
[http://www.eu.int/comm/food/plant/protection/index\\_en.htm](http://www.eu.int/comm/food/plant/protection/index_en.htm)