

Hintergrundinformation zum Greenpeace Ratgeber „Essen ohne Pestizide“



Autor: Lars Neumeister, Pestizidexperte

Im Auftrag von Greenpeace Deutschland e.V. Hamburg

März 2012

Herausgeber: Greenpeace e.V., Hamburg, V.i.S.d.P.: Manfred Santen,

Greenpeace e.V., Große Elbstraße 39, 22767 Hamburg

1 Inhalt

1	Inhalt.....	2
2	Zusammenfassung.....	3
3	Einleitung des Herausgebers	4
4	Datengrundlage	8
5	Datenverarbeitung	9
6	Probenzahlen	10
7	Rückstandssituation und Greenpeace Bewertung	13
8	Überschreitungen der akuten Referenzdosis	23
9	Überschreitungen der gesetzlichen Höchstgehalte.....	29
10	Nachgewiesene Pestizide	31
11	Mehrfachbelastung & Gehalte	34
12	Bewertung der Handelsorganisationen.....	36
13	Bewertung der Herkunftsländer	38
14	Belastete und gering belastete konv. Lebensmittel	39

Anhänge

1: Fruchtartenprofile	Anhang Seite 1 - 136
2: Liste nachgewiesener Pestizide	Anhang Seite 137 - 143
3: Liste nachgewiesener, besonders gefährlicher Pestizide nach „Schwarze Liste der Pestizide II“	Anhang Seite 144 - 151
4: ARfD-Überschreitungen-Details	Anhang Seite 152 - 154

2 Zusammenfassung

Für die neue Auflage des Greenpeace Ratgebers „Essen ohne Pestizide“ wurden Daten der staatlichen Lebensmittelüberwachung (2009 und 2010) und aus den Greenpeace Pestizidtests der Jahre 2009 und 2010 verwendet. Insgesamt wurden Daten von 22.481 Proben ausgewertet. Dabei wurden die Daten über Rückstände in frischem Obst, frischem Gemüse (einschließlich frischer Kräuter), Kartoffeln und Zuchtpilzen herangezogen. Insgesamt wurden von den Behörden bzw. Greenpeace 163 Lebensmittel aus rund 80 Ländern beprobt. Für Proben aus Nordrhein-Westfalen und den Greenpeace Tests liegen Informationen zu den Händlern bzw. Handelsketten vor. Die meisten dieser Proben stammen aus dem Einzel- und Großhandel (58,9%), die Handelsketten Edeka, Rewe, Schwarz-Gruppe (Lidl & Kaufland), Aldi, Metro und Tengelmann stellen 39 %, die restlichen Proben (2,0%) stammen aus lokalen Supermarktketten bzw. Bioläden.

Fast 80% des konventionell erzeugten frischen Obstes und mehr als 55% des konventionell erzeugten frischen Gemüses (einschließlich frischer Kräuter), enthielten Rückstände von Pestiziden, dagegen weniger als 20% bzw. 20% der Ware aus kontrolliert biologischem Anbau.

In 110 Proben wurden 114 Rückstände nachgewiesen, die die akute Referenzdosis (ARfD) zum Teil massiv überschreiten. In nur rund 57% der Fälle wurde gleichzeitig die gesetzlich festgelegte Höchstmenge überschritten, das bedeutet, dass im Zeitraum 2009/10 immer noch unsichere Höchstgehalte galten. Die häufigsten ARfD-Überschreitungen kamen in Gemüsepaprika, Birne, Tafeltraube, Kopfsalat und Tomaten vor.

In 805 Proben überschritten Rückstände die gesetzlich festgelegten Höchstgehalte. In 145 Proben wurden mehrere Höchstgehalte überschritten. In 34 Proben wurden mehr als drei Überschreitungen festgestellt. Die höchste Anzahl Überschreitungen der gesetzlich festgelegten Höchstgehalte wurde durch das Insektizid Dimethoat verursacht. Den höchsten Anteil HG-Überschreitungen verursachte das Insektizid Ethion.

Insgesamt wurden in den untersuchten Proben 351 Wirkstoffe/Metabolite nachgewiesen. Boscalid ist der am häufigsten nachgewiesene Wirkstoff. Das hochgiftige Fungizid Carbendazim wurde in 68 unterschiedlichen Lebensmitteln aus 45 Ländern festgestellt. Auch das Insektizid Chlorpyrifos wurde in 64 Lebensmitteln aus 45 Ländern analysiert. Unter den Top-50 der nachgewiesenen Pestizide befinden sich 37 Wirkstoffe, die auf der Schwarzen Liste von Greenpeace stehen.

Viele der nachgewiesenen Wirkstoffe sind als möglicherweise krebserregend, mutagen und oder reproduktionsschädigend eingestuft. Außerdem stehen viele Wirkstoffe im Verdacht das Hormonsystem des Menschen zu beeinflussen. Insgesamt 18.600 (41,6%) mal wurden Rückstände von Stoffen die möglicherweise krebserregend, mutagen reproduktionsschädigend und potentiell hormonell wirksam sind bzw. eine Kombination dieser Eigenschaften haben, nachgewiesen.

In ca. 44% aller konventionellen Proben befanden sich mehrere Pestizide. Türkische Ware (Tafeltrauben, Birnen und Gemüsepaprika) war diesbezüglich besonders auffällig.

Mit Hilfe eines überarbeiteten Ampel-Bewertungssystems von Greenpeace wurden die Proben nach Handelsketten, Herkunftsländer und Lebensmittel miteinander verglichen. Der Vergleich der fünf großen Ketten Aldi, Schwarz-Gruppe (Lidl und Kaufland), Metro, Edeka und Rewe untereinander und mit dem übrigen Einzelhandel sowie den Großmärkten/Importeuren zeigt relativ geringe Unterschiede. Größere Unterschiede ergeben sich bei der Betrachtung der einzelnen Fruchtarten. Rotwertungen gab es für Rewe, Aldi und Edeka bei einigen Zitrusfrüchten und für Rucola bei Metro. Keines der Lebensmittel der Schwarz-Gruppe (Lidl und Kaufland) wurde „Rot = Aus Vorsorgegründen nicht empfehlenswert“ bewertet. Unter den acht bewerteten Lebensmitteln von Metro konnte keines mit „Grün = Empfehlenswert“ bewertet werden.

Herkunftsländer mit einem hohen Anteil „Rot“ bewerteter Lebensmittel sind: Türkei, Chile und Thailand. Auch Proben aus Kenia, Indien und Kolumbien fallen in diese Kategorie, allerdings können wegen geringer Probenzahlen aus den letztgenannten drei Ländern nur wenige Lebensmittel bewertet werden.

Unter den „Grün“ bewerteten befinden sich vor allem einheimische Gemüsesorten wie Kohl, Spargel, Zwiebeln und Champignons. Nur Heidelbeeren, Kiwi und Sharon sind „Empfehlenswerte“ Obstsorten.

Sieben Lebensmittel, vor allem Zitrusfrüchte und Bananen werden besonders häufig abgewertet, allerdings können einzelne Länder Ware mit geringer Pestizidbelastung liefern, z.B. Bananen aus der Dominikanischen Republik.

3 Einleitung des Herausgebers

Dieser Report bietet ergänzende Hintergrundinformationen zum neuen Greenpeace-Ratgeber „Essen ohne Pestizide – Einkaufsratgeber für Obst und Gemüse“, der im März 2012 publiziert wurde, siehe www.greenpeace.de/pestizide.

Hier finden Sie Daten, Testergebnisse und Bewertungen, die in dem Ratgeber aus Platzgründen nicht berücksichtigt werden konnten.

Ziel der Auswertung von Pestizidbelastungen in frischem Obst und Gemüse aus konventionellem Anbau ist es, Obst- und Gemüsearten, die in den vergangenen Jahren besonders selten oder besonders häufig durch Pestizidbelastungen auffielen, zu ermitteln. Die Belastung wichtiger Obst- und Gemüsearten wird nach Herkunftsländern verglichen.

Basis für die Bewertung sind Analyseergebnisse der staatlichen Lebensmittelüberwachung von 2009 und 2010, ergänzt durch Daten aus Greenpeace-Pestizidtests aus demselben Zeitraum.

Wenn eine Obst- oder Gemüseart aus einem bestimmten Herkunftsland häufig durch erhöhte Belastungen aufgefallen ist, vergibt Greenpeace die Bewertung „aus Vorsorgegründen nicht

empfohlen“, in der Greenpeace-Ampel also ein „Rot“. Die Ratgeber-Beurteilung basiert zwangsläufig auf Daten, die in der Vergangenheit erhoben wurden. Theoretisch kann sich die Situation in der aktuellen Saison gebessert haben, eine endgültige Aussage kann aber erst nach einer weiteren Überprüfung der Daten erfolgen.

Einzelproben von Obst und Gemüse aus konventionellem Anbau können „uneingeschränkt empfehlenswert“ sein, wenn keine Pestizidrückstände nachgewiesen wurden. Die beste Bewertung für das Probenkollektiv einer Obstsorte oder Gemüsesorte aus einem bestimmten Herkunftsland kann maximal „eingeschränkt empfehlenswert“ lauten, da in dem Kollektiv immer auch eine gewisse Anzahl mit „Rot“ oder „Gelb = Pestizide nachweisbar“ bewerteter Proben enthalten ist.

Die Bewertung „Grün = uneingeschränkt empfehlenswert“ ist den Bioprodukten vorbehalten, da hier bei der Produktion generell auf die Anwendung von für Mensch und Umwelt besonders gefährlichen Stoffen verzichtet wird.

Den Verbrauchern in Deutschland soll mit dem Ratgeber geholfen werden, möglichst pestizidarme Lebensmittel einkaufen zu können. Greenpeace hat sein „Bewertungssystem für Pestizidrückstände“ in 2012 überarbeitet, siehe www.greenpeace.de/pestizide. Das Bewertungssystem ist strikt am Vorsorgeprinzip ausgerichtet. Greenpeace hat die Messlatte bewusst hoch gelegt, denn für alle Verbraucher sollte einheitlich das bestmögliche Schutzniveau gelten. Deshalb berücksichtigt das Bewertungssystem 2012:

- Mehrfachbelastungen: Die wissenschaftliche Debatte zu möglichen Kombinationswirkungen so genannter Pestizidcocktails kann noch eine ganze Weile andauern. Nach Meinung von Greenpeace muss der vorbeugende Verbraucherschutz auch den begründeten Verdacht auf eine Kombinationswirkung in der Bewertung von Rückständen gesundheitsschädlicher Stoffe berücksichtigen.
- Nach Meinung kritischer Wissenschaftler und ausländischer Behörden gibt es Anlass, die in der Toxikologie angewendete Methode zur Ableitung von Grenzwerten aus Tierversuchen und deren Übertragung auf den Menschen zu überdenken. Greenpeace hat unter Berücksichtigung aktueller Forschungsergebnisse und Empfehlungen¹ zusätzliche Vorsorgefaktoren für die Ableitung der toxikologischen Messgrößen ARfD (Akute Referenzdosis) und ADI (täglich zu dulddende Aufnahmemenge – Acceptable Daily Intake) eingeführt. Da es keine spezifischen Obst- oder Gemüse-Einkaufsstätten für besonders sensible Bevölkerungsgruppen wie Kleinkinder oder Schwangere oder auch Kranke gibt, muss sich die Rückstandsbewertung der erhältlichen Lebensmittel nach den Bedürfnissen dieser Bevölkerungsgruppen richten.
- Das Bewertungssystem ist zu verstehen als pragmatischer, mit Augenmaß abgeleiteter Vorschlag für eine Annäherung an eine komplexe und mit wissenschaftlichen Methoden nur schwer zu erfassende Situation von gleichzeitig nebeneinander

¹ Zum Beispiel: Hazard and Risk Assessment of Chemical Mixtures under REACH State of the Art, Gaps and Options for Improvement, Thomas Backhaus, Hans Blanck, Department of Plant and Environmental Sciences, University of Gothenburg, Sweden Michael Faust F&B Environmental Consulting Germany

auftretenden Schadstoffen mit möglicherweise sich verstärkenden schädlichen Eigenschaften.

Eine solche Vorgehensweise ist unserer Ansicht nach legitim, um eine Belastungssituation und mögliche Alternativen identifizieren zu können. Das heißt nicht, dass der Grundsatz „Esst Gemüse und Obst – denn das ist gesund“ außer Kraft gesetzt wird. Nach wie vor ist das der ernährungsphysiologisch bedeutsamste Rat. Diese Untersuchung soll in erster Linie einen Beitrag leisten, die Qualität des Angebots an pflanzlichen Frischlebensmitteln in Deutschland im Hinblick auf die Rückstandssituation weiter zu verbessern. Auch wenn der Trend zur Verbesserung der Rückstandssituation anhält - auf dem deutschen Markt sind nach wie vor Obst und Gemüse erhältlich, die toxikologisch oder gesetzlich zulässige Höchstgehalte überschreiten oder nach wissenschaftlichen Kriterien beurteilt besser nicht gekauft werden sollten.

Greenpeace führt seit dem Jahr 2003 regelmäßig Pestizidtests in Obst- und Gemüse durch und hat bereits 2005 und 2007 Pestizidrätgeber heraus gegeben. Allein der Ratgeber 2007 wurde in einer Auflage von mehr als 300.000 Stück verteilt. Auch damals wurden Kaufempfehlungen bezogen auf das Herkunftsland ausgesprochen, im Mittelpunkt stand jedoch der „Supermarktvergleich“. Im neuen Ratgeber ist ein solcher Vergleich ebenfalls enthalten. Allerdings wird deutlich, dass sich die Situation im Vergleich zu den Vorjahren verändert hat. Der Vergleich von Supermärkten als Einkaufsstätte zeigt nur noch geringe Unterschiede zwischen den einzelnen Handelsketten – eindeutig ein Erfolg der Arbeit von Greenpeace und anderer Verbraucherschutzverbände. Ermöglicht wird ein solcher Vergleich dadurch, dass in Nordrhein-Westfalen seit einigen Jahren die Daten der Lebensmittelüberwachung differenziert nach Handelsketten veröffentlicht werden. Damit ist NRW ein Vorbild für andere Bundesländer und die Greenpeace-Forderung nach Transparenz („Nennung von Ross und Reiter“) wird hier zumindest teilweise erfüllt.

Der Einfluss des Verbrauchers zeigt sich an den Anstrengungen, die inzwischen von den Handelsketten unternommen werden, um die Pestizidrückstände auf Lebensmitteln zu reduzieren. Die Anforderungen, die Aldi, Lidl, Rewe und co. ihren Lieferanten stellen, sind strenger als die staatlich zulässigen Höchstgehalte – und zwar zum Nutzen des Verbrauchers.

Im Anhang finden sich 54 ‚Fruchartenprofile‘. Darin enthalten sind die Bewertungen von konventionell erzeugtem Obst bzw. Gemüse, für die mehr als 22.000 Datensätze (22.481 Proben mit fast 45.000 Nachweisen) vorlagen. Die Tabellen in den Profilen und das Greenpeace-Bewertungssystem 2012 für Pestizidrückstände (siehe www.greenpeace.de/pestizide) bilden die Grundlage für die im Ratgeber gegebenen Kaufempfehlungen. Abgeleitet aus der Anzahl der je nach Herkunftsland mit einer Grünbewertung („eingeschränkt empfehlenswert“) oder einer Rotbewertung („aus Vorsorgegründen von Greenpeace nicht empfohlen“) versehenen Fruchtsorte. Den Grafiken und Diagrammen in den Profilen kann entnommen werden, welche Fruchtsorten durch hohe Mehrfachbelastungen besonders auffallen und welche Pestizid-Wirkstoffe häufig nachgewiesen werden.

Sofern möglich und sinnvoll, werden in dieser Hintergrundinformation auch Vergleiche zum Ergebnis der vorangegangenen Supermarktvergleiche von 2005 und 2007 dargestellt. Detaillierte Informationen zu den Supermarktvergleichen 2005 und 2007 finden Sie in dem zum damaligen Test veröffentlichten Hintergrundpapier.

Manfred Santen, Greenpeace e.V., Hamburg, März 2012

4 Datengrundlage

Für die neue Auflage des Greenpeace Ratgebers „Essen ohne Pestizide“ wurden Daten der staatlichen Lebensmittelüberwachung (2009 und 2010) und aus den Greenpeace-Pestizidtests der Jahre 2009 und 2010 verwendet. Insgesamt wurden Daten von 22.481 Proben ausgewertet. Dabei wurden die Daten über Rückstände in frischem Obst, frischem Gemüse, Kartoffeln und Zuchtpilzen herangezogen. Der größte Teil der Daten (99%) stammt aus der staatlichen Lebensmittelüberwachung (LMÜ) 2009 und 2010.

Die nachstehende Abbildung stellt die Verteilung der Proben dar.

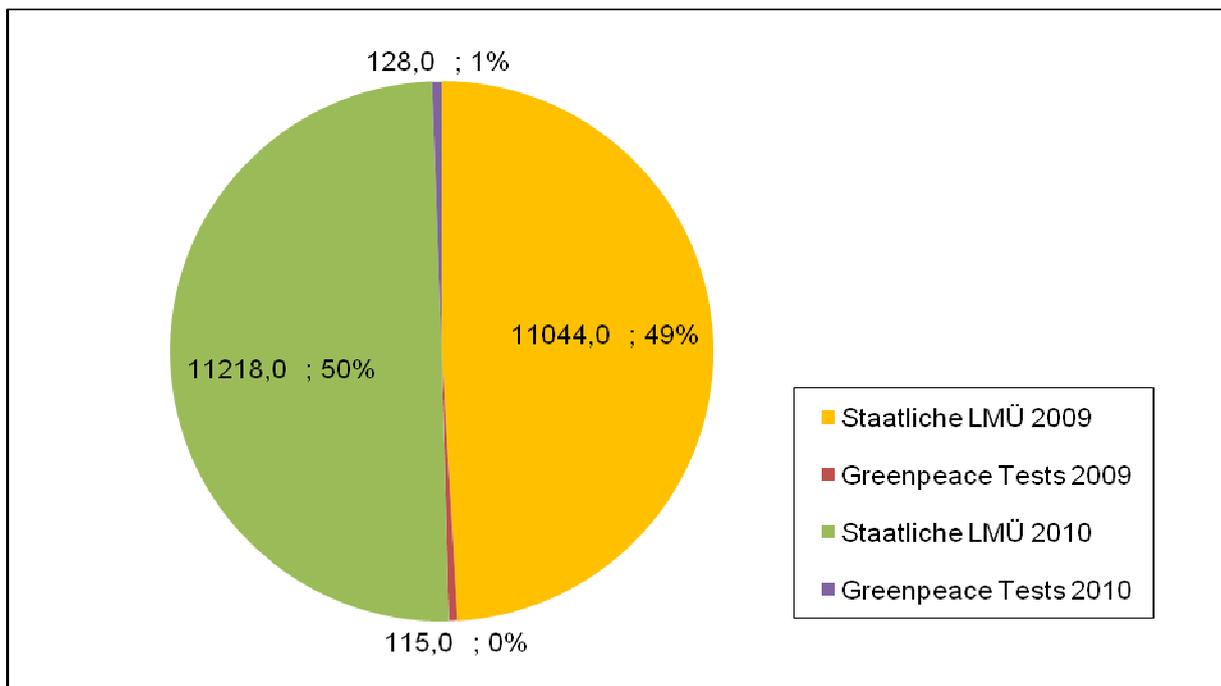


Abbildung 1 Verteilung der Proben nach Jahr und Quelle

Die Daten der staatlichen Lebensmittelüberwachung wurden in der Regel per Antrag auf Information direkt von den Bundesländern angefragt. Einige Bundesländer (z.B. Saarland, Schleswig-Holstein [2009]) stellen die Daten ins Internet. In diesen Fällen wurden diese Daten verwendet.

Die Anträge auf Information bezogen sich auf folgende Daten: Herkunftsland, Probenahmedatum, evtl. Beanstandungsgründe, enthaltene Wirkstoffe und Gehalte. Außerdem wurde angefragt, welche Proben aus kontrolliert biologischem Anbau stammen. Aus Nordrhein-Westfalen wurden zusätzlich die Namen der Supermarktketten/Händler beantragt.

Nicht alle 16 Bundesländer konnten auswertbare Daten zur Verfügung stellen bzw. waren die Gebühren für die Bereitstellung so hoch, dass darauf verzichtet werden musste.

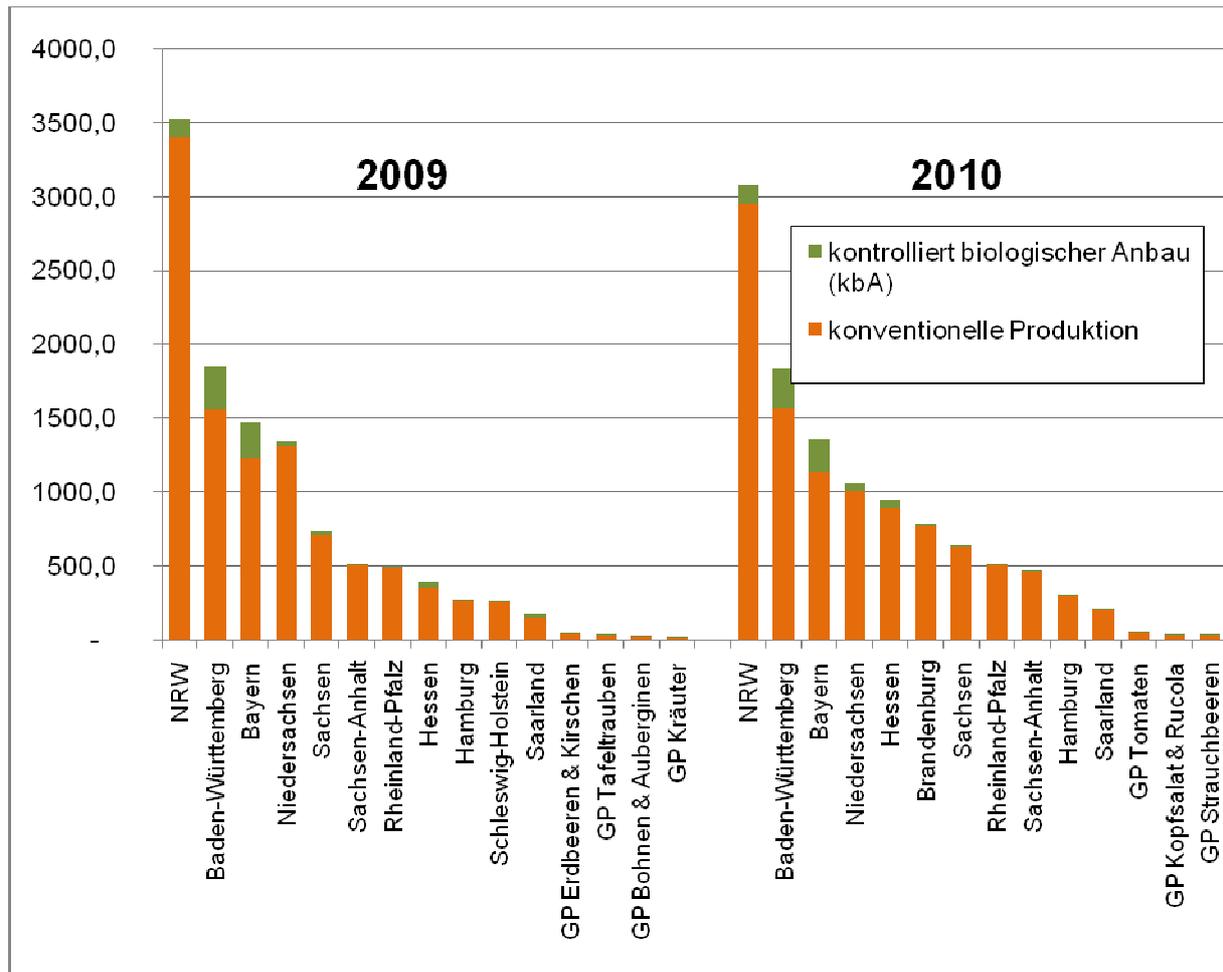


Abbildung 2 Probenzahlen nach Quelle (GP = Greenpeace Test)

5 Datenverarbeitung

Alle Daten wurden in eine vorhandene relationale Datenbank für die Auswertung von Rückstandsdaten importiert. Die zum Probenahmedatum gültigen Höchstgehalte wurden, wenn sie nicht von den Behörden mitgeliefert wurden, mit Hilfe der EU Datenbank (http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm) nachgetragen.

Die Auswertungsdatenbank enthält Daten für die gesundheitliche Bewertung von Rückständen (EFSA/BfR-Verzehrmengen, Variabilitätsfaktoren, BfR-Verarbeitungsfaktoren, ARfD und ADI Werte) und berechnet für jeden gemessenen Rückstand die Ausschöpfung von ADI und ARfD. Eine Beschreibung der ARfD/ADI Berechnungen erfolgt im Kapitel 8.

Für jede Probe wird die Bewertung nach dem Greenpeace Ampelsystem berechnet. Außerdem ist die Datenbank mit der Schwarzen Liste von Greenpeace² verknüpft.

² Reuter W & Neumeister L (2010): Die Schwarze Liste der Pestizide II, Spritzmittel, die prioritär ersetzt werden müssen - eine Handlungsempfehlung für Industrie, Landwirtschaft, Lebensmittelhandel, Politik und Behörden in Deutschland. Eine vergleichende Bewertung der Umwelt-

Für die Auswertung werden die Daten aus 2009 und 2010 zusammengefasst. Der Ergebnisteil ist in zwei Teile untergliedert. Der erste Teil stellt Auswertungen über alle Proben dar, während der zweite Teil im Anhang aus Fruchtartenprofilen besteht. Dort befinden sich detaillierte Informationen zu Fruchtarten mit mehr als 40 Proben.

6 Probenzahlen

Insgesamt wurden von den Behörden bzw. Greenpeace Lebensmittel aus rund 80 Ländern beprobt. Die nachstehende Abbildung zeigt die 25 Herkunftsländer mit den höchsten Probenzahlen (95,8% der 22.481 Proben). Der größte Teil der Proben stammt aus deutscher Produktion (38,5%), Spanien (13,6%) und Italien (9,1%). Aus diesen drei Ländern stammen 61,1% aller getesteten Lebensmittel.

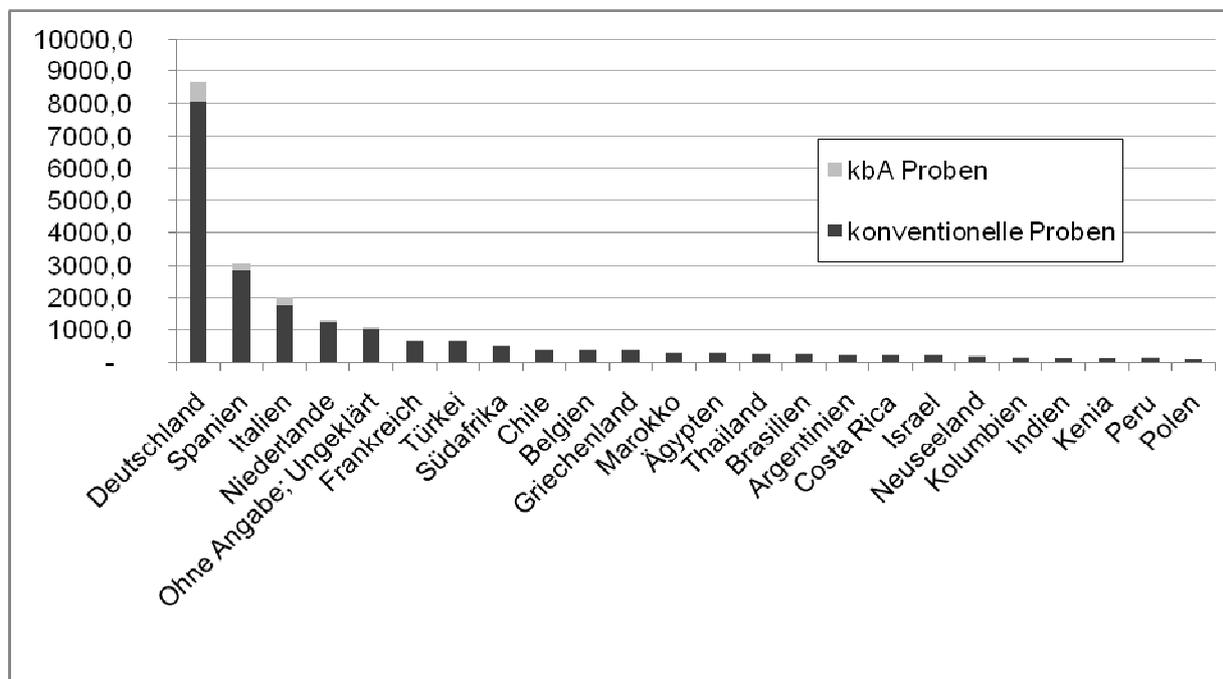


Abbildung 3 Probenzahlen der Top 25 Herkunftsländer

Einige Behörden haben alle Daten aus der Überwachung von Pestizidrückständen übermittelt. Die Auswertung beschränkt sich jedoch auf frisches Obst, Gemüse, Kartoffeln und Zuchtpilze (ADV Kodierung: 290000, 250000, 240000 und 270000). Insgesamt liegen Daten zu 162 verschiedenen Lebensmitteln vor. Abbildung 3 zeigt, dass 95% aller ausgewerteten Proben frisches Obst und Gemüse waren.

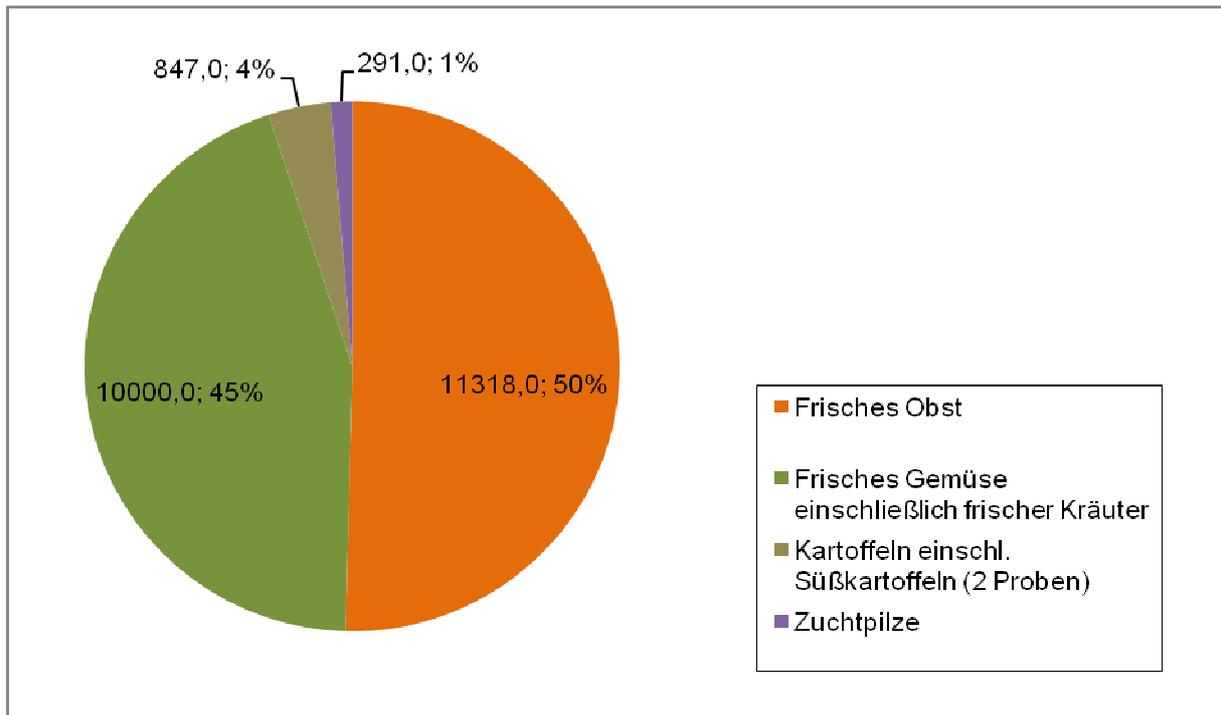


Abbildung 4 Verteilung der Probenzahlen nach Lebensmittelart

Abbildung 3 Probenzahlen der Top 25 Lebensmittel zeigt die Top 25 Lebensmittel. Diese stellen rund 70% des Probenumfangs. Die mit * gekennzeichneten Lebensmittel wurden in den letzten 2 Jahren auch von Greenpeace getestet.

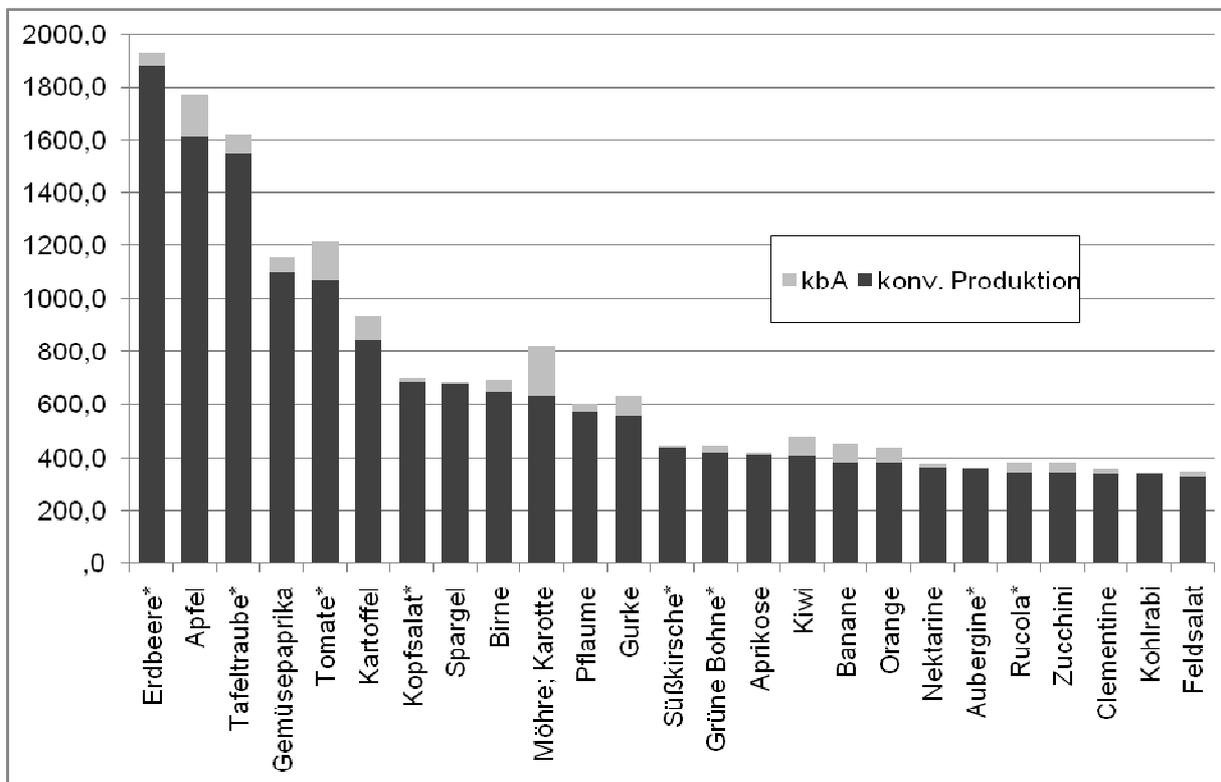


Abbildung 5 Probenzahlen der Top 25 Lebensmittel (* = Greenpeacedaten enthalten)

Für 6.832 Proben aus Nordrhein-Westfalen (3.073 [2010]; 3.516 [2009]) und den Greenpeace Tests (128 [2010]; 115 [2009]) liegen Informationen zu den Händlern bzw. Handelsketten vor (siehe Abbildung 6 Probenzahlen Handel und Handelsketten (NRW 2009/2010, Greenpeace Test 2009/2010)). Die Proben stammen überwiegend aus dem Einzel- und Großhandel (58,9%), die Handelsketten Edeka, Rewe, Schwarz-Gruppe (Lidl und Kaufland), Aldi, Metro und Tengelmann stellen 39 %, die restlichen Proben (2,0%) stammen aus lokalen Supermarktketten bzw. Bioläden.

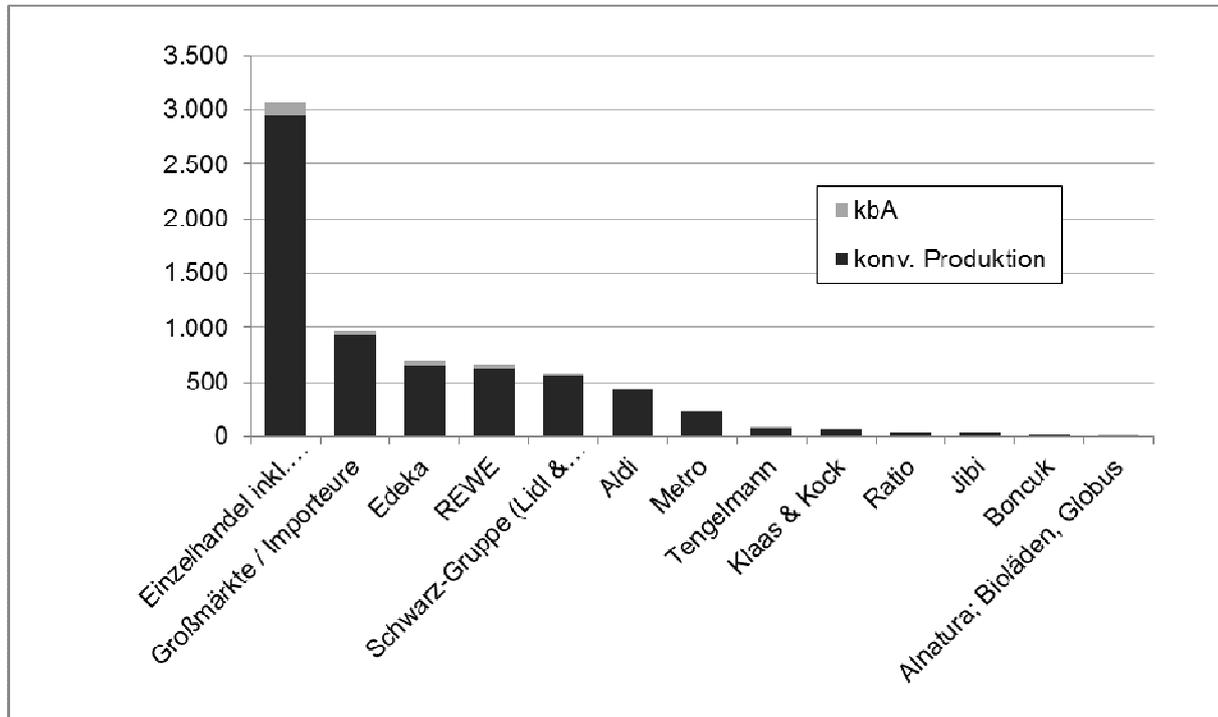


Abbildung 6 Probenzahlen Handel und Handelsketten (NRW 2009/2010, Greenpeace Test 2009/2010)

7 Rückstandssituation und Greenpeace Bewertung

Die folgenden Grafiken zeigen die Rückstandssituation für verschiedene Lebensmittelgruppen. Die detaillierten Profile für einzelne Fruchtarten sind im Anhang zu finden.

Die Basis für die Bewertung ist unter dem Titel „Greenpeace-Bewertungssystem für Pestizidrückstände, Überarbeitete Fassung: März 2012“ im internet zu finden unter www.greenpeace.de/pestizide.

Elemente des Greenpeace-Bewertungssystems 2012

Aus den Bewertungen der Einzelproben wurde die **Gesamtbewertung nach Herkunft, Fruchtsorten oder Einkaufsstelle** ermittelt. Dabei gelten für konventionelle Obst- und Gemüsesorten aus einem bestimmten Herkunftsland oder einer bestimmten Handelskette folgende Kriterien:

„Rot: Von Greenpeace aus Vorsorgegründen nicht empfohlen“: wenn mehr als 33% der Einzelproben aus dem Land oder der Einkaufsstätte mit „nicht empfehlenswert = rot“ beurteilt wurden.

„Grün: eingeschränkt Empfehlenswert“: wenn mehr als 50% Prozent der Einzelproben mit grün bewertet wurden und maximal 10% der Proben „nicht empfehlenswert = rot“ sind.

„Gelb: Vorsicht geboten“: wenn 50% und weniger Einzelproben als „grün“ und maximal 33% der Proben mit „nicht empfehlenswert = rot“ bewertet wurden.

Zur **Bewertung der Einzelproben**: Bereits 2005 hat Greenpeace zur Bewertung von Pestizidrückständen in Obst und Gemüse ein eigenes System erarbeitet. Für den aktuellen Ratgeber wurde das Bewertungssystem anhand aktueller Verzehrstudien überarbeitet. Greenpeace ist der Meinung, dass sich Pestizidhöchstgehalte an den sensibelsten Bevölkerungsgruppen orientieren und ein sicheres Schutzniveau bieten sollten. Daher wurden in das Bewertungssystem

2012 zusätzliche Vorsorgefaktoren eingearbeitet. Die „Greenpeace-Ampel“ verdeutlicht die Bewertung der einzelnen Proben:

- „Grün (uneingeschränkt empfehlenswert)“: Der im Labor bestimmte Pestizidrückstand beträgt nicht mehr als 0,01mg/kg. Das können neben Bioprodukten auch konventionell angebaute Früchte sein.
- „Gelb (enthält Pestizidrückstände)“: Es werden Pestizide von mehr als 0,01 mg/kg gefunden.
- „Rot (nicht empfehlenswert)“: Eines oder mehrere der folgenden Kriterien werden erfüllt:
 - Die gemessene Konzentration eines Pestizids liegt über dem für die Substanz gültigen gesetzlichen Höchstgehalt.

- Die gemessene Konzentration eines Pestizids überschreitet die toxikologisch abgeleitete und von der staatlichen Risikobewertung verwendete akute Referenzdosis (ARfD) oder die täglich duldbare Aufnahmemenge (ADI-Wert).
- Es treten Mehrfachbelastungen auf, für die mindestens eines der folgenden Kriterien gilt:
 - Die Summe der Höchstgehalt-Ausschöpfung nachgewiesener Pestizide > 100 %.
 - Die Summe der ARfD- und/oder der ADI-Ausschöpfung einzelner Pestizide > 100 %, dabei wendet Greenpeace zusätzliche Vorsorgefaktoren von 10 für die ARfD und von 20 für den ADI-Wert an (siehe www.greenpeace.de/pestizide). Nach Ansicht vieler Wissenschaftler reichen herkömmliche Bewertungsmaßstäbe nicht aus, um z. B. Kleinkinder, Schwangere und Kranke ausreichend zu schützen.

Frisches Obst

Abbildung 7 zeigt, dass fast 80% des konventionell erzeugten frischen Obstes Rückstände von Pestiziden enthielt, dagegen weniger als 20% des Obstes aus kontrolliert biologischem Anbau (Abbildung 9). Der mittlere Pestizidgehalt in den Bioproben war so gering, dass Greenpeace 644 Proben (91%) „Grün“ bewertet (Abbildung 10).

In 55 Proben aus konventioneller Produktion überschritten Rückstände die akute Referenzdosis (Details siehe Kapitel 8).

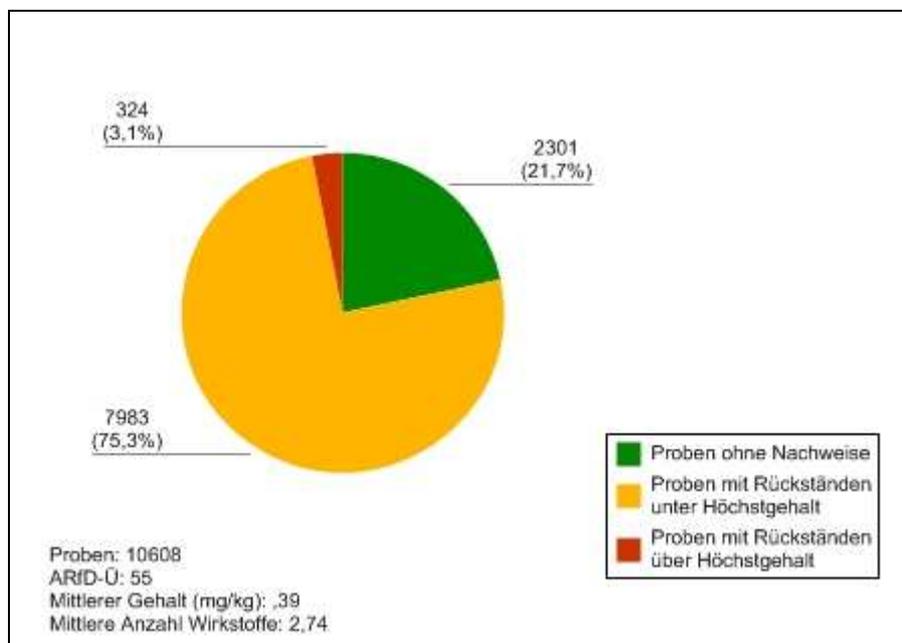


Abbildung 7 Rückstandssituation in konventionell produziertem frischem Obst³

³ Durch Runden ergeben sich in einigen der folgenden Grafiken in der Summe der Prozentwerte nicht immer exakt 100%.

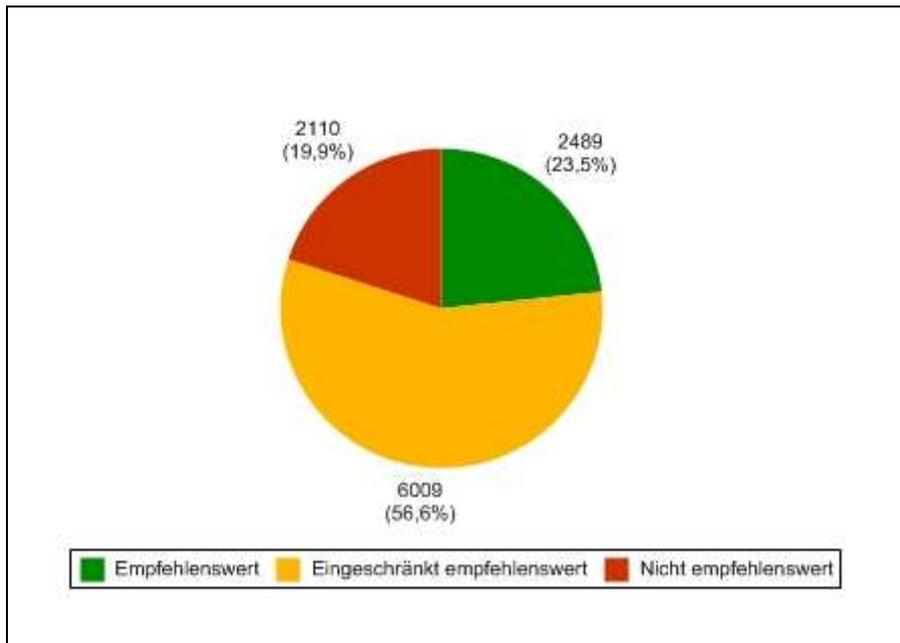


Abbildung 8 Bewertung von konventionell produziertem frischem Obst nach dem Greenpeace Ampelsystem

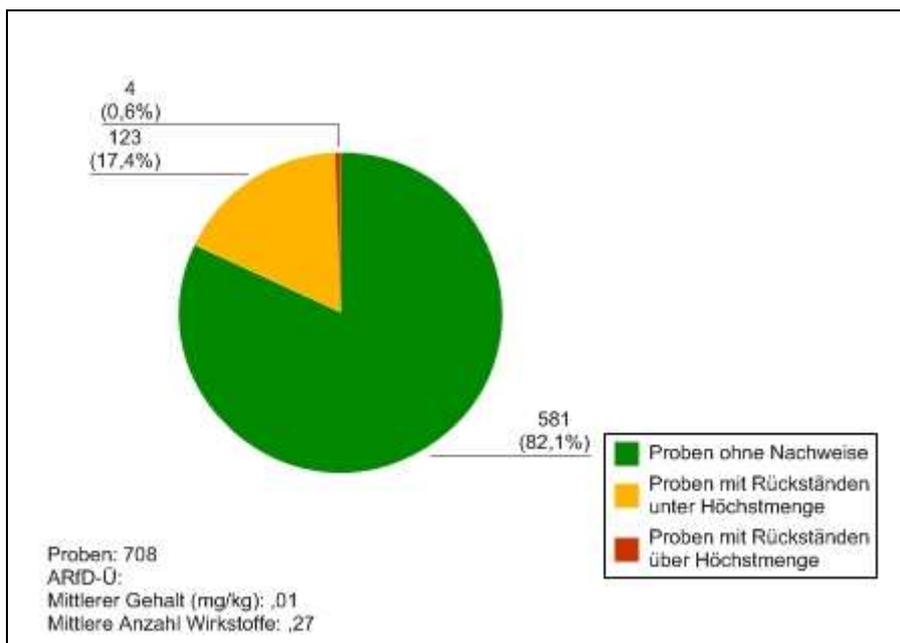


Abbildung 9 Rückstandssituation in kontrolliert biologisch produziertem (kbA) frischem Obst

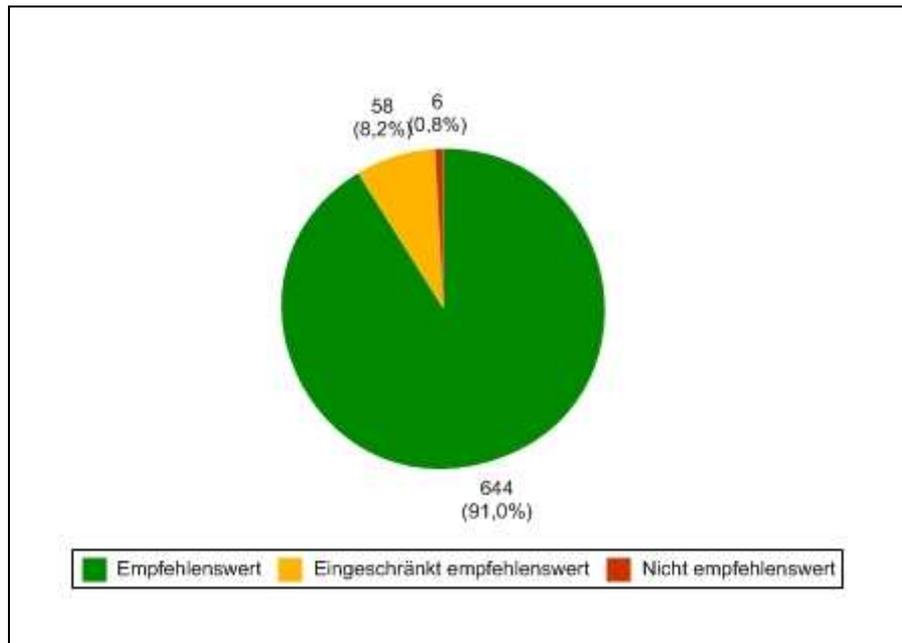


Abbildung 10 Bewertung von kontrolliert biologisch produziertem (kbA) frischem Obst nach dem Greenpeace Ampelsystem

Frisches Gemüse

Abbildung 11 zeigt, dass über 56% des konventionell erzeugten frischen Gemüses, Pestizide enthielten, während nur 17,4% des Gemüses aus kontrolliert biologischem Anbau Pestizide enthielten (Abbildung 13). In 54 Proben aus konventioneller Produktion überschritten Rückstände die akute Referenzdosis. (Details siehe Kapitel 8).

Der Pestizidgehalt in Bioproben war meist so gering (unter 0,01 mg/kg), dass Greenpeace 727 Proben (91,4%) „Grün“ bewertet. Der verhältnismäßig hohe mittlere Pestizidgehalt von 0,16 mg/kg in den Biogemüseproben lässt sich vor allem auf Rückstände von Bromid in Rucola zurückführen. Bromid ist ein natürlich vorkommendes Ion von Brom, es wird von der Lebensmittelanalytik jedoch erfasst, weil auch eine Bodenbegasung mit Methyl-bromid einem hochgiftigen und ozonschädigendem Pestizid zu Bromidrückständen führen kann (siehe auch BNN Webseite⁴).

⁴ http://www.n-bnn.de/cms/website.php?id=de/news/bromidgehalte_in_bioprodukten.html

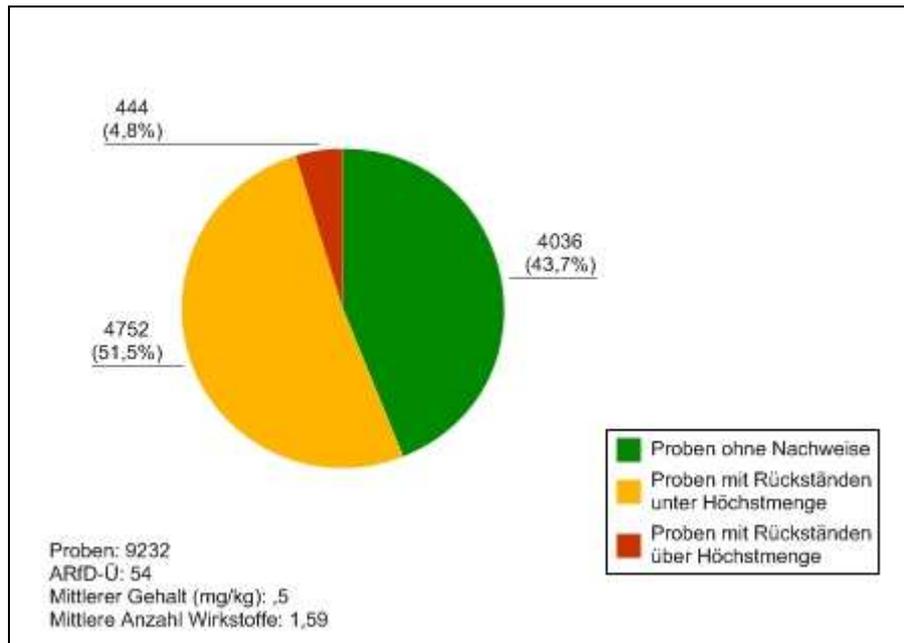


Abbildung 11 Rückstandssituation in konventionell produziertem frischem Gemüse und frischen Kräutern

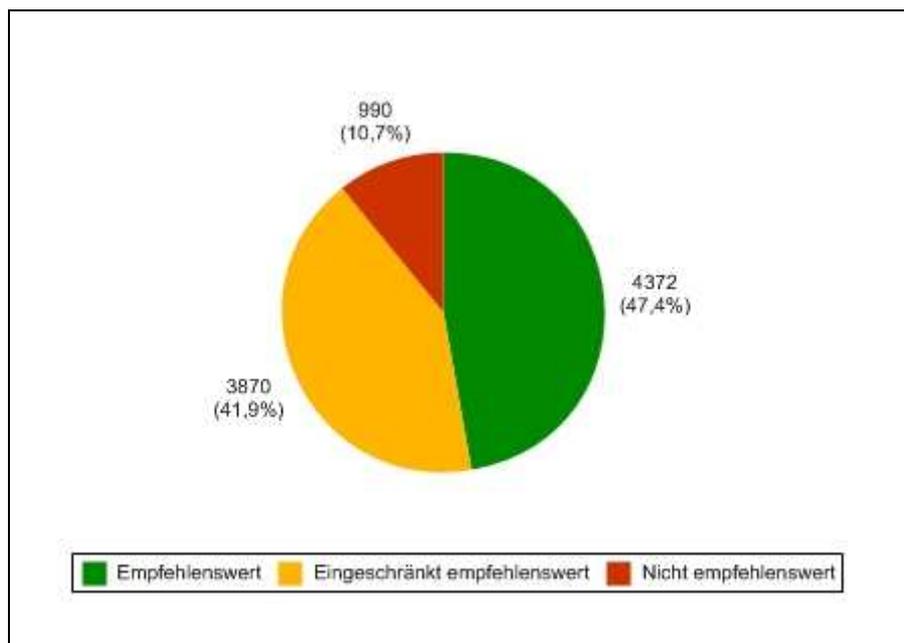


Abbildung 12 Bewertung von konventionell produziertem frischem Gemüse und frischen Kräutern nach dem Greenpeace Ampelsystem

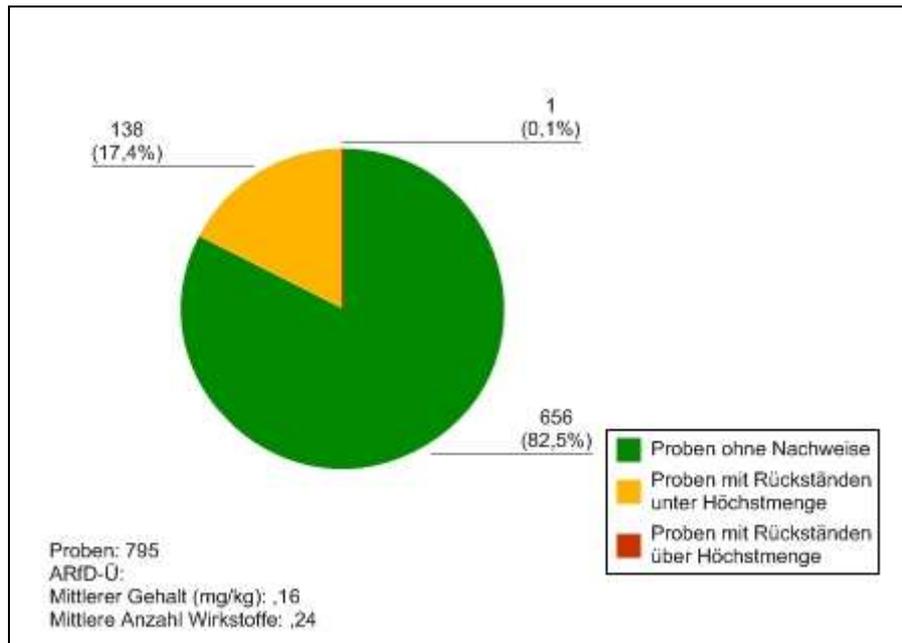


Abbildung 13 Rückstandssituation in kontrolliert biologisch produziertem (kbA) frischem Gemüse und frischen Kräutern

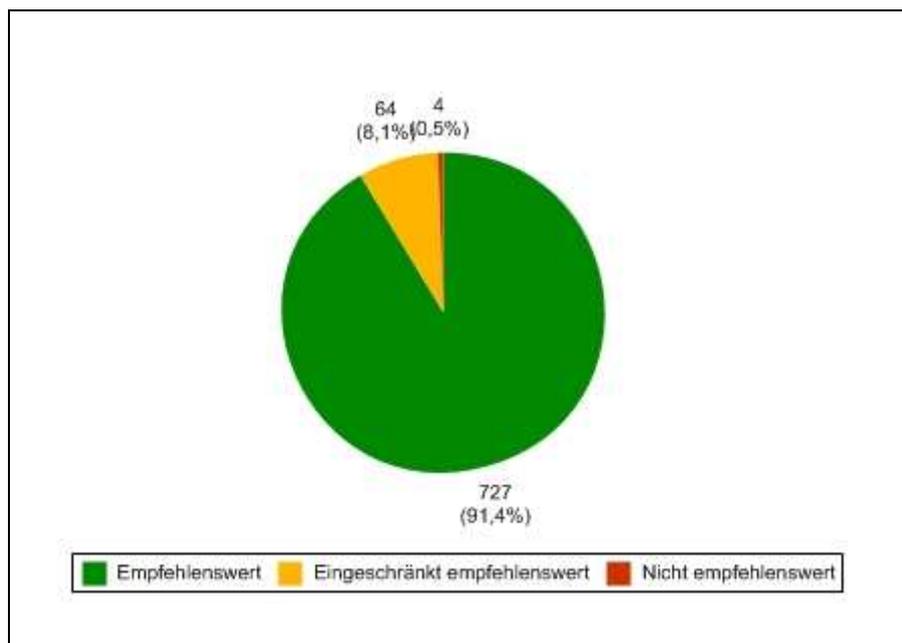


Abbildung 14 Bewertung von kontrolliert biologisch produziertem (kbA) frischem Gemüse und Kräutern nach dem Greenpeace Ampelsystem

Kartoffeln

Etwa 38% der konventionell erzeugten Kartoffeln enthielten Pestizidrückstände, während nur ca. 10% der Kartoffeln aus kontrolliert biologischem Anbau Pestizide enthielten (Abbildung 15 und Abbildung 18). In einer Probe aus konventioneller Produktion überschritt ein Rückstand die akute Referenzdosis, obwohl die Verarbeitung (Kochen) berücksichtigt wurde (Details siehe Kapitel 8). Der Gehalt der Pestizidgehalt in Bioproben war überwiegend so gering (unter 0,01 mg/kg), dass Greenpeace 52 Proben (95%) „Grün“ bewertet.

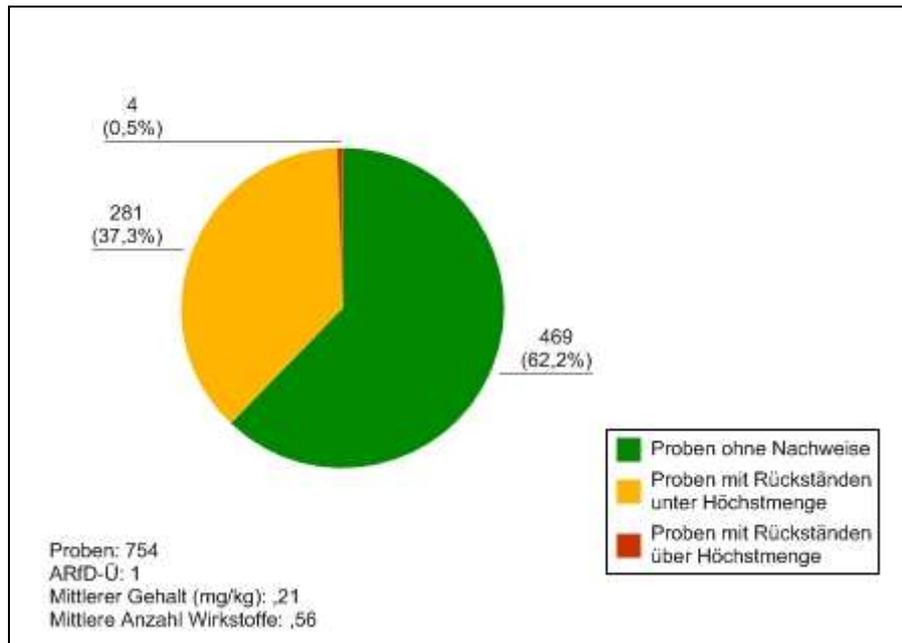


Abbildung 15 Rückstandssituation in konventionell produziertem Kartoffeln

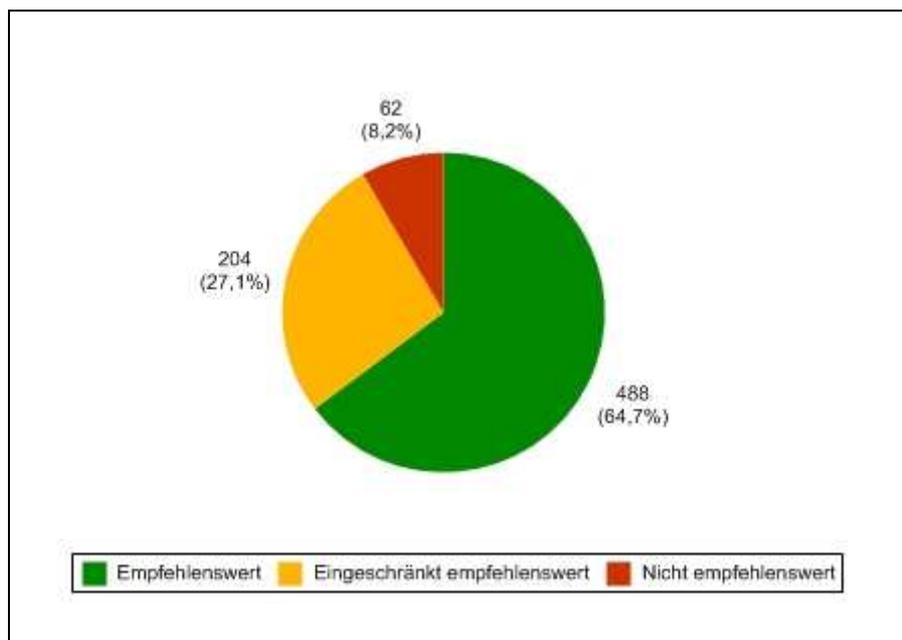


Abbildung 16 Bewertung von konventionell produziertem Kartoffeln nach dem Greenpeace Ampelsystem

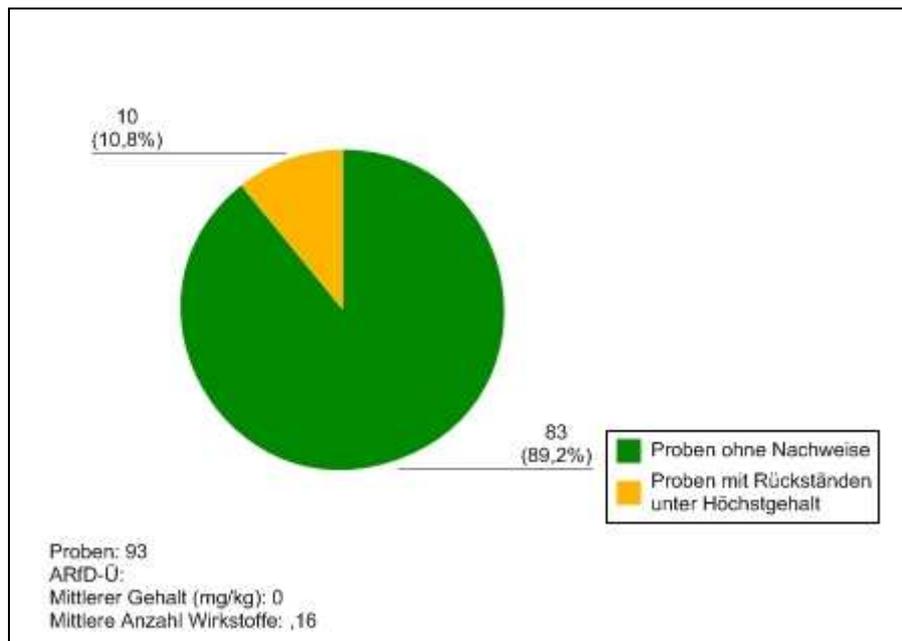


Abbildung 17 Rückstandssituation in kontrolliert biologisch produziertem (kbA) produziertem Kartoffeln

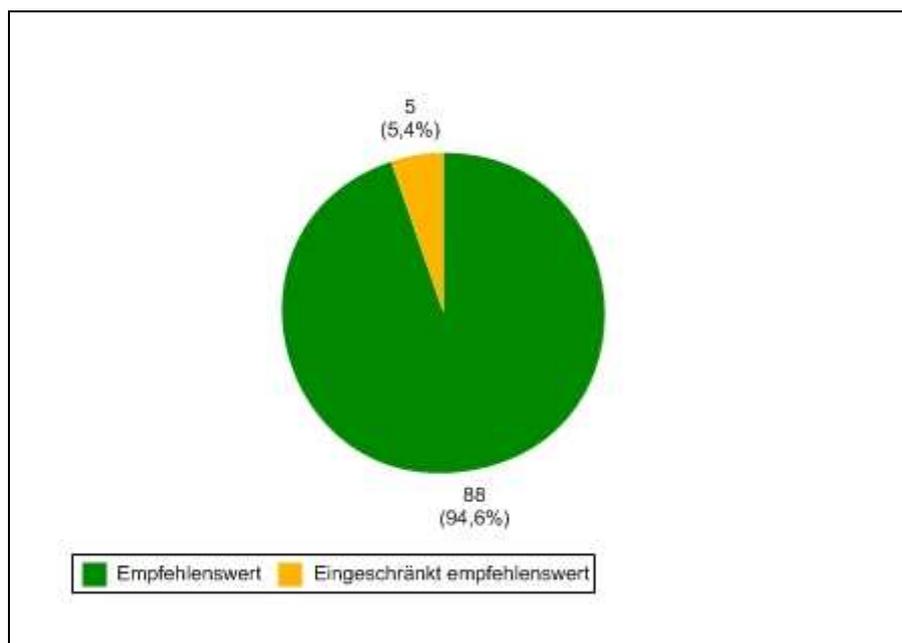


Abbildung 18 Bewertung von kontrolliert biologisch produziertem (kbA) Kartoffeln nach dem Greenpeace Ampelsystem

Zuchtpilze

Rund 40 % der konventionell erzeugten Zuchtpilze enthielten Pestizidrückstände (Abbildung 19). Bei den Zuchtpilzen aus biologischem Anbau war dieser Anteil höher (Abbildung 20). Rund 57% der Biopilze enthielten vor allem Rückstände von Getreidewachstumsregulatoren (vor allem Chlormequat und Mepiquat) allerdings meist mit Gehalten unter 0,01 mg/kg. Eine Shitake Probe enthielt Rückstände eines Fungizid (0,02 mg/kg). Nach dem Greenpeace Ampelsystem werden daher 80% als „Empfehlenswert“ eingestuft. Um ganz rückstandsfrei

Ware anbieten zu können, sollten die Produzenten von Biopilzen unbehandeltes Stroh aus biologischem Anbau für den Pilzanbau verwenden.

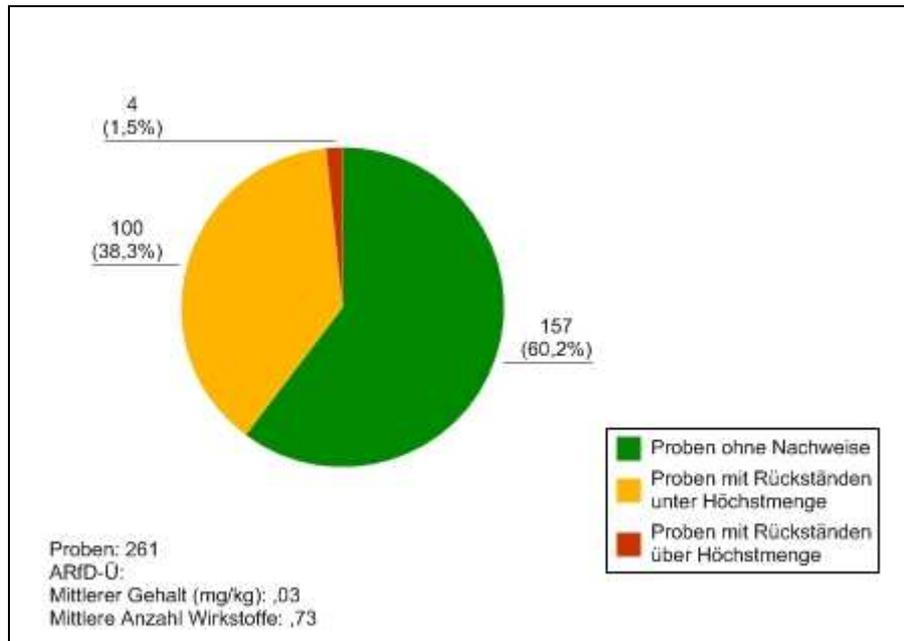


Abbildung 19 Rückstandssituation in konventionell produziertem Pilzen

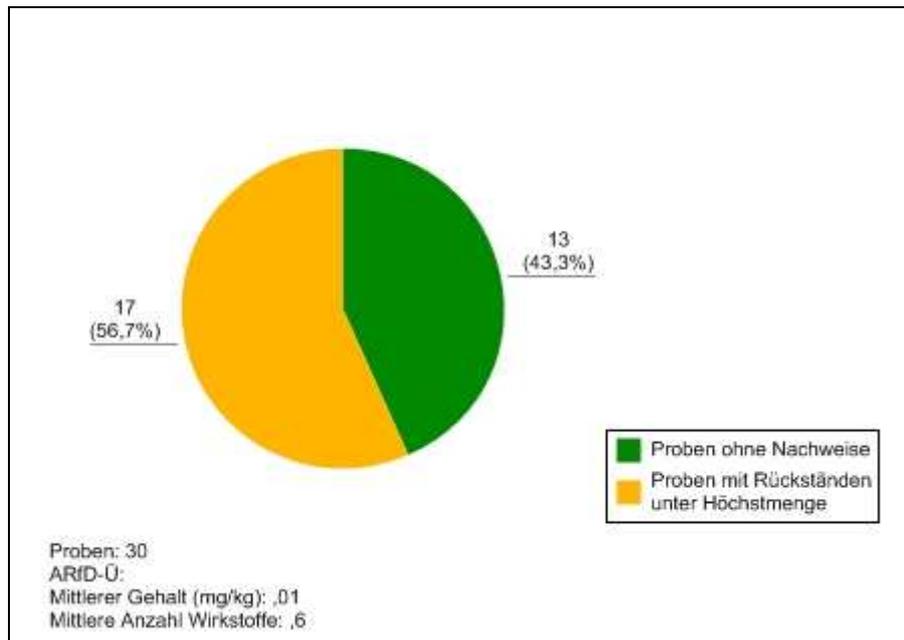


Abbildung 20 Rückstandssituation in kontrolliert biologisch produziertem (kbA) produziertem Pilzen

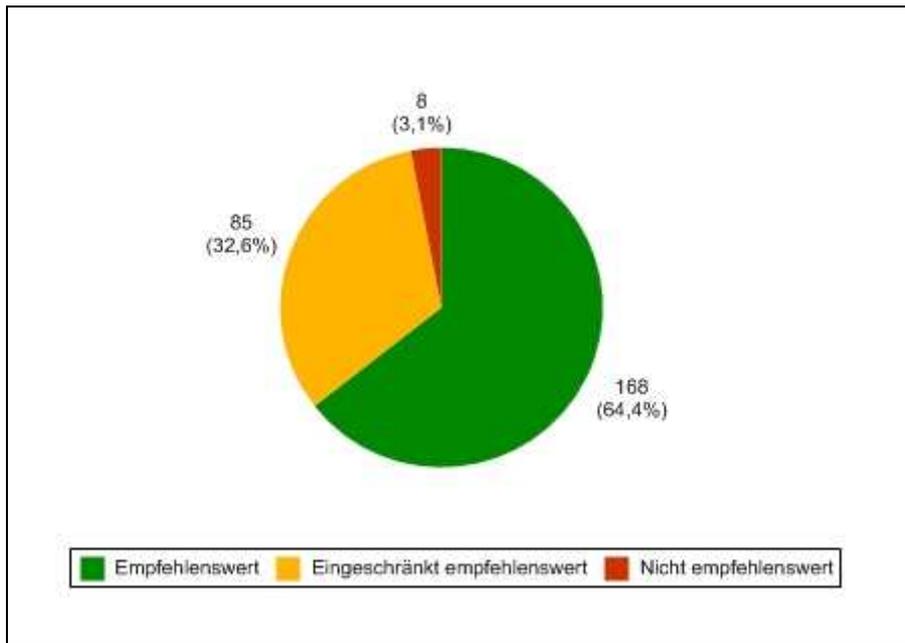


Abbildung 21 Bewertung von konventionell produziertem Pilzen nach dem Greenpeace Ampelsystem

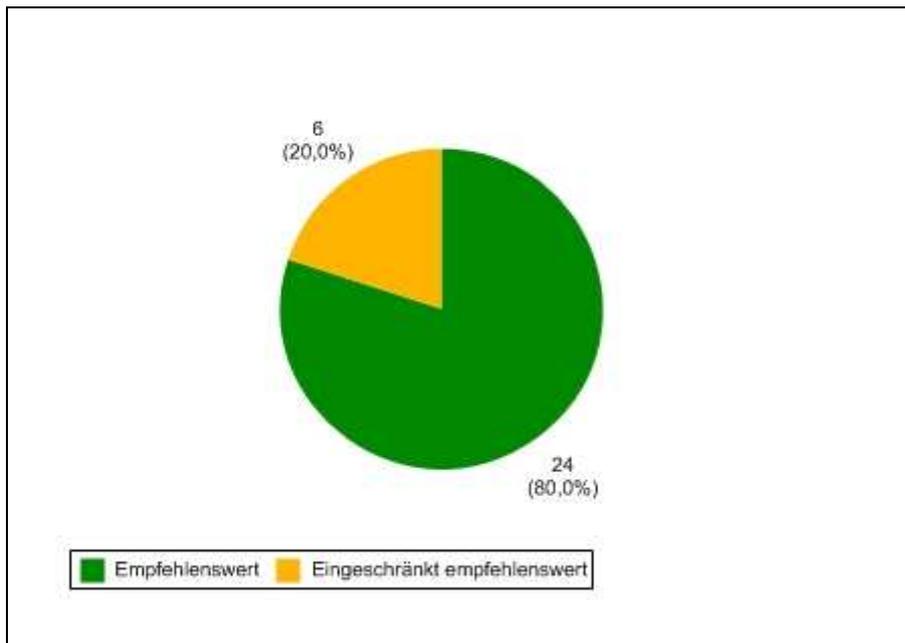


Abbildung 22 Bewertung von kontrolliert biologisch produziertem Pilzen nach dem Greenpeace Ampelsystem

8 Überschreitungen der akuten Referenzdosis ARfD

Für die Berechnung der Kurzzeitexposition wurden die Verzehrsmengen, die mittleren Gewichte der einzelnen Lebensmittel und die Variabilitätsfaktoren die Daten aus dem PRIMO Modell der EFSA verwendet (EFSA 2008⁵). Dieses Modell enthält Verzehrsmengen aus verschiedenen EU Ländern. Für die Bewertung wird in diesem Modell jeweils die Personengruppe berücksichtigt, die pro Kilogramm Körpergewicht je Lebensmittel am häufigsten verzehrt („Vielesser“). Zusätzlich zu den EFSA Daten wurden die Verzehrdaten des BfR (Banasiak et al. 2005⁶) verwendet, wenn im PRIMO Modell keine Daten vorhanden sind. Für eine Vielzahl exotischer Obst- und Gemüsesorten (z.B. Pithaya, Okra, Papaya, Rambutan, Sternfrucht, Wurzelspinat), einige frische Kräuter sowie für einige als Frischobst, Wurzelgemüse, Frischgemüse bezeichnete Lebensmittel liegen keine Verzehrdaten vor. Die Gesamtprobenzahl dieser „Exoten“ und nicht näher bezeichneten Lebensmittel ist jedoch sehr gering (344 Proben; 1,5%).

Die nachstehende Abbildung zeigt die Verteilung der Proben nach dem verwendeten Verzehrsmodell. Die überwiegende Anzahl Proben (44%) wurde anhand deutscher (DE), britischer (UK) (insgesamt 28%), holländischer (NL) (13%) und belgischer (12%) Verzehrsmengen bewertet. Da das PRIMO Modell den europäischen „Vielesser“ berücksichtigt, bedeutet die Verwendung der europäischen Daten für den deutschen Verbraucher einen zusätzlichen Vorsorgefaktor.

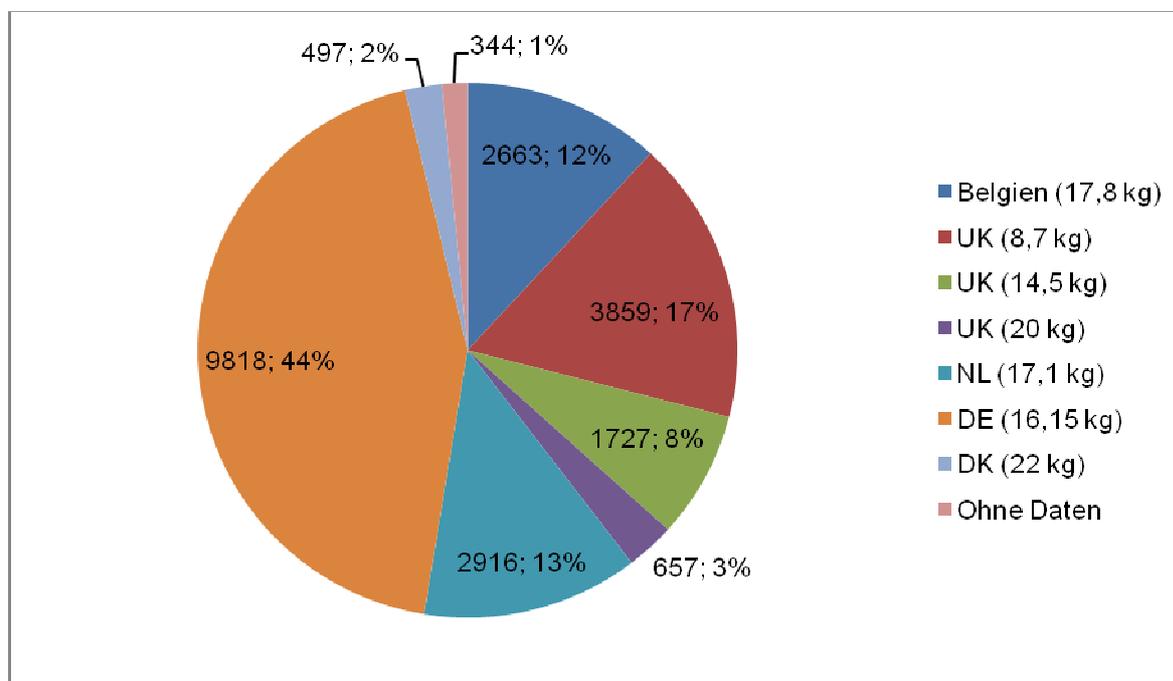


Abbildung 23 Verteilung der Proben nach dem verwendeten Verzehrsmodell (Land und Körpergewicht)

⁵ EFSA (2008): EFSA model for chronic and acute risk assessment – PRIMO or Revision 2. Excel Datei verfügbar auf der Webseite der EFSA. . European Food Safety Authority (EFSA).

⁶ Banasiak U, Hesecker H, Sieke C, Sommerfeld C & Vohmann C (2005): Abschätzung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung mit neuen Verzehrsmengen für Kinder. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 48:84–98. Springer Medizin Verlag

Um verarbeitete bzw. geschälte Lebensmittel wie z.B. Zitrusfrüchte, Kartoffeln und Kohle angemessen zu berücksichtigen, wurden Verarbeitungsfaktoren (VF) des BfR aus dem Jahr 2009 verwendet (BfR 2009a⁷). Da nicht für alle verarbeiteten bzw. geschälten Lebensmittel Verarbeitungsfaktoren vorliegen, wurde aus den vorhandenen Daten für bestimmte Erzeugnisse bzw. Zubereitungsarten der Mittelwert berechnet.

Lagen keine Informationen darüber vor, welche Mengen des jeweiligen Erzeugnisses durch den „EFSA-Vielesser“ verzehrt werden, mussten für manche Erzeugnisse Annahmen getroffen werden. So kann sich z.B. der Kartoffelverzehr aus verschiedentlich verarbeiteten Kartoffeln zusammensetzen z.B. als Pommes frites, Kartoffelbrei aus Flocken/Granulat und gekochten Kartoffeln. Tabelle 2 zeigt jedoch, dass sich je nach Zubereitungsart Rückstände eher anreichern (VF > 1) oder eher verringern (VF < 1) können.

Für die vorliegende Überprüfung wurde angenommen, dass Kartoffeln meist gekocht verzehrt werden und demzufolge wurde der durchschnittliche VF von 0,5 verwendet, wenn keine spezifischer VF vorliegt.

Tabelle 1 Verarbeitungsfaktoren (VF) von rohen Kartoffeln für einige Kartoffelerzeugnisse

Erzeugnis	Wirkstoff	VF	n	Quelle	Referenz
Kartoffelflocken/ -granulat					
Kartoffelflocken	Carbaryl	0,03	1	JMPR	[52]
Kartoffelflocken	Fipronil	0,27	1	JMPR	[51]
Kartoffelflocken	Glufosinat-ammonium	3	4	EU	[22]
Kartoffelflocken	Phorat	1,6	1	JMPR	[58]
Kartoffelflocken	Spirotetramat	3,5	1	JMPR	[61]
Kartoffelgranulat	Cyromazin	2,8	6	JMPR	[69]
Kartoffelgranulat	Disulfoton	1,4	1	JMPR	[40, 47]
Kartoffelgranulat	Imidacloprid	0,92	1	JMPR	[53]
Kartoffelgranulat	Maleinhydrazid	3,5	2	JMPR	[48]
Kartoffelgranulat	Phorat	3,6	2	JMPR	[58]
Kartoffelgranulat	Phosmet	0,51	-	EU	[29]
Kartoffelgranulat	Phorat	1,2	2	JMPR	[58]
	Durchschnitt	1,86			
Pomme frites					
Pommes frites, zubereitet	Carbaryl	0,4	1	JMPR	[52]
Pommes frites, zubereitet (UK-üblich)	Maleinhydrazid	0,92	14	JMPR	[48]
Pommes frites, zubereitet (US-üblich)	Maleinhydrazid	3,5	2	JMPR	[48]
Pommes frites, zubereitet	Phorat	0,38	1	JMPR	[58]
Pommes frites, zubereitet	Thiamethoxam	1	-	EU	[37]
	Durchschnitt	1,24			
Kartoffeln gekocht					
Kartoffeln, geschält und gekocht (Mikrowelle)	Thiabendazol	0,15	8	JMPR	[46, 50, 59]
Kartoffeln, geschält und gekocht	Carvon	0,25	3	EU	[6]
Kartoffeln, geschält und gekocht	Phorat	0,11	1	JMPR	[58]
Kartoffeln, geschält und gekocht	Spirotetramat	1,3	1	JMPR	[61]

⁷ BfR (2009a): BfR-Programm zu Verarbeitungsfaktoren von Pflanzenschutzmittel-Rückständen (Programm zur Auswahl von Verarbeitungsfaktoren für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe in verarbeiteten Lebens- und Futtermitteln vom 01.07.2009). Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR).

Erzeugnis	Wirkstoff	VF	n	Quelle	Referenz
Kartoffeln, geschält und gekocht	Thiabendazol	0,07	4	JMPR	[46, 50, 59]
Kartoffeln, gekocht (Mikrowelle)	Maleinhydrazid	1,2	2	JMPR	[48]
Kartoffeln, gekocht (Mikrowelle)	Phorat	0,36	1	JMPR	[58]
Kartoffeln, gekocht (Mikrowelle)	Thiabendazol	0,29	8	JMPR	[46, 50, 59]
Kartoffeln, gekocht	Aldicarb	0,7	3	JMPR	[45, 51]
Kartoffeln, gekocht	Chlorpropham	0,33	1	JMPR	[51]
Kartoffeln, gekocht	Glufosinat-ammonium	1	4	EU	[22]
Kartoffeln, gekocht	Maleinhydrazid	0,52	2	JMPR	[48]
Kartoffeln, gekocht	Phorat	0,13	1	JMPR	[58]
Kartoffeln, gekocht	Thiabendazol	0,09	4	JMPR	[46, 50, 59]
Kartoffeln, gekocht	Thiamethoxam	1	-	EU	[37]
	Durchschnitt	0,50			

Quelle: BfR 2009a, Durchschnitt eigene Berechnung

Tabelle 2 stellt die anderen verwendeten mittleren Verarbeitungsfaktoren dar.

Tabelle 2 Mittlere Verarbeitungsfaktoren (VF) für zu verarbeitende Lebensmittel

Lebensmittel	Mittlerer VF
Bananen	0,57
Kartoffeln	0,5
Orangen, Mandarine, Clementine	0,18
Bohnen	0,465

Für manche Lebensmittel, die nur verarbeitet bzw. geschält verzehrt werden, liegen keine Verarbeitungsfaktoren (Spargel, Kohlsorten) vor. Analog zum Vorgehen bei der Bewertung der Höchstmengen im Jahr 2008 (siehe Neumeister 2008⁸) wird für diese Lebensmittel ein VF von 0,1 angewandt. Ausnahme ist Kiwi, dafür wird ein VF von 0,5 angewandt, da es sich um eine sehr dünnchalige Frucht handelt. Die Verwendung eines Standardverarbeitungsfaktors (default) ist durchaus üblich, in einer Untersuchung des holländischen Risikobewertungsinstituts (RIVM) wurden Standardverarbeitungsfaktoren von 0,01-0,04 für bestimmte Verarbeitungsprozesse verwendet (van der Velde-Koerts et al. 2010).

ARfD - Werte

Die ARfD Werte wurden vorrangig der EU Online Datenbank (EC 2011⁹) entnommen. Publikationen der EFSA (EFSA 2007, 2008, 2009¹⁰) und des BfR (2006-2008¹¹) wurden verwendet, wenn dort ARfD Werte vorhanden waren, nicht aber in der EU Online Datenbank.

⁸ 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. (Hamburg) und GLOBAL 2000 (Wien).

⁹ EC (2011): Pestiziddatenbank der europäischen Kommission.

http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance.selection

¹⁰ 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)

Ergebnisse

In 110 Proben (2009: 66; 2010: 44) wurden 114 Rückstände nachgewiesen, die die akute Referenzdosis zum Teil massiv überschreiten. In nur rund 57% der Fälle wurde gleichzeitig der gesetzlich festgelegte Höchstgehalt überschritten, das bedeutet, dass immer noch unsichere Höchstgehalte gelten (siehe Neumeister 2008). Eine Liste der ARfD-Berechnungen mit Details zu den ARfD-Überschreitungen findet sich im Anhang 4.

Die häufigsten Überschreitungen kamen in Gemüsepaprika, Birne, Tafeltraube, Kopfsalat und Tomaten vor. Abbildung 24 stellt die Anzahl Proben pro Fruchtart vor.

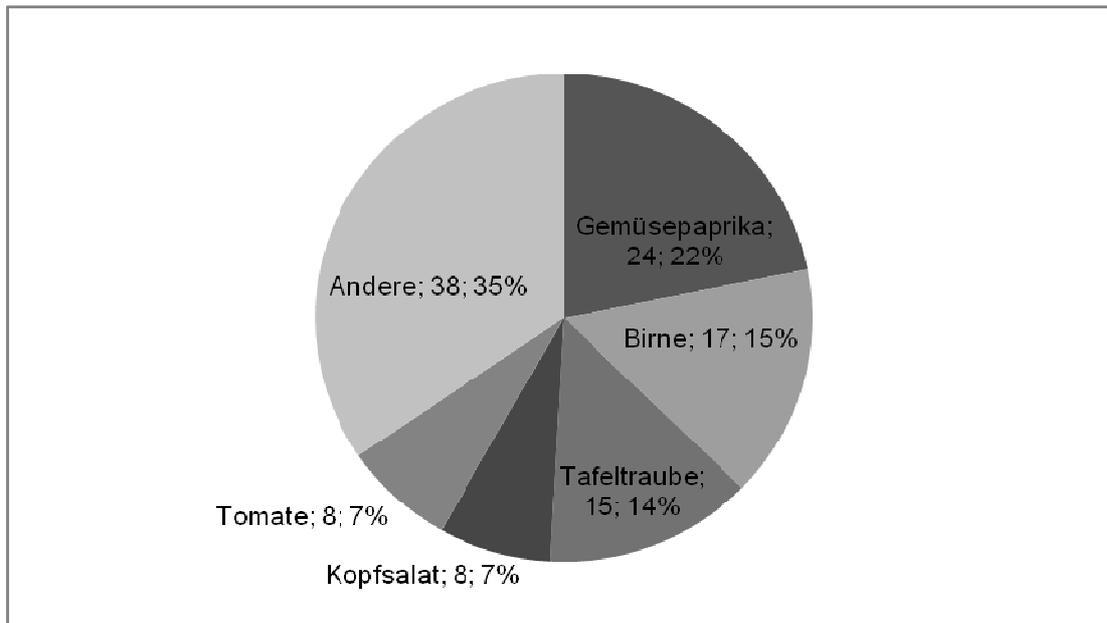


Abbildung 24 Anzahl der ARfD Überschreitungen pro Fruchtart

In Proben aus der Türkei, Deutschland, Spanien und Italien wurden die häufigsten Überschreitungen der akuten Referenzdosis festgestellt. Besonders stark belastet waren im Jahr 2009 Birnen aus der Türkei, einige Rückstände des Insektizids Amitraz überschritten die ARfD um das 140fache. Im Jahr 2010 wurden von den Behörden in den 11 Bundesländer keine türkischen Birnen getestet.

Abbildung 25 stellt die Anzahl Proben mit Überschreitungen der akuten Referenzdosis pro Herkunftsland dar. Abbildung 26 zeigt Fruchtart/Herkunftsland-Kombinationen mit drei oder mehr ARfD-Überschreitungen.

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 4. European Food Safety Authority (Ohne Berücksichtigung der Schwarzen Liste Pestizide). Authority (EFSA)

¹¹ 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

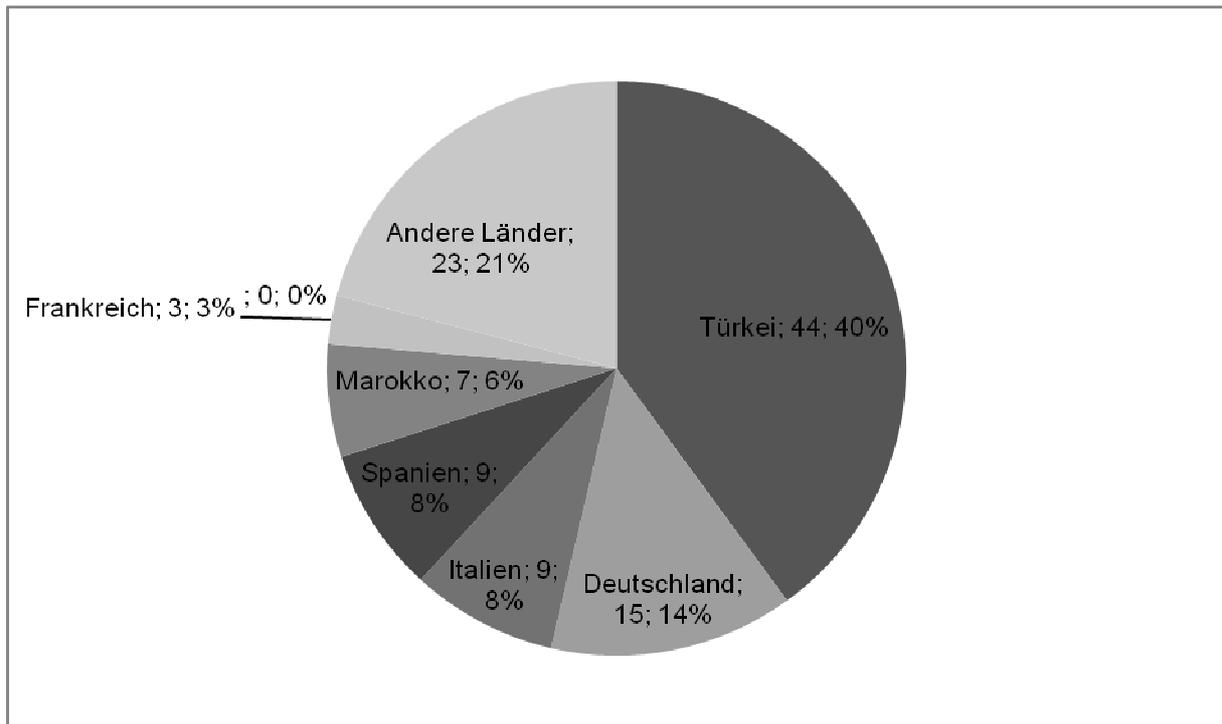


Abbildung 25 Anzahl der ARfD Überschreitungen pro Herkunftsland

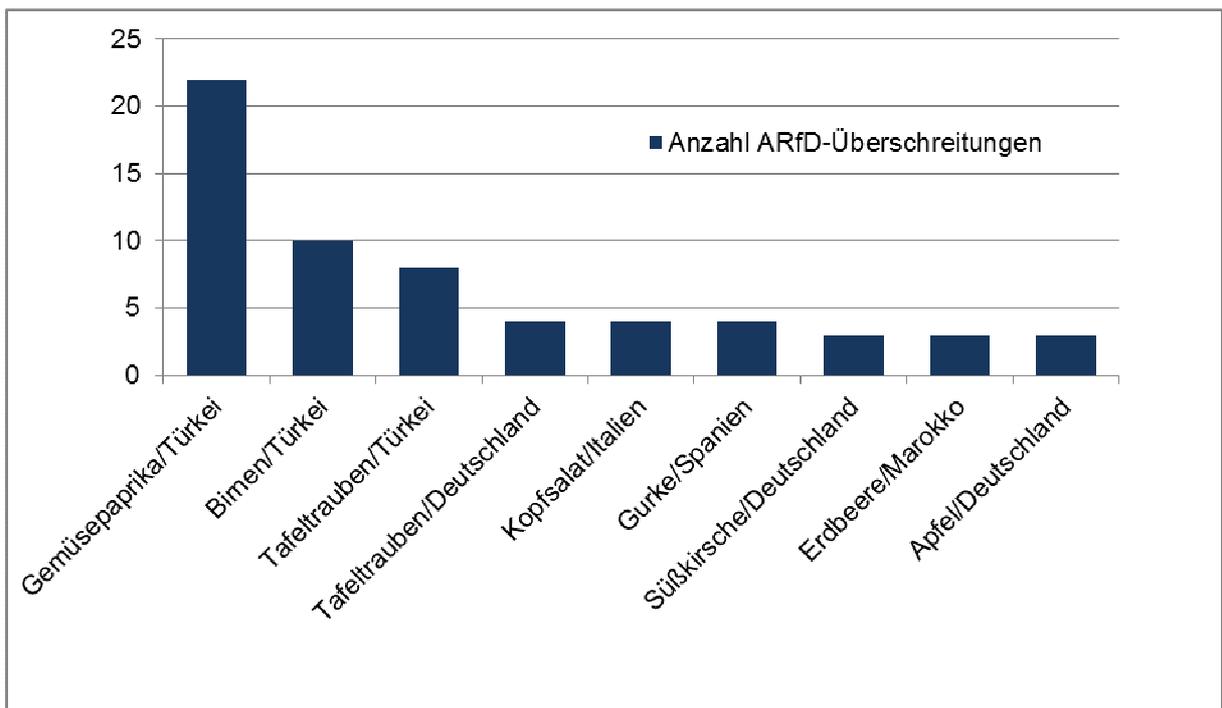


Abbildung 26 Anzahl der ARfD Überschreitungen pro Fruchtart und Land (nur Kombination mit \geq drei Überschreitungen)

Die häufigsten Überschreitungen wurden durch Rückstände von 10 Pestiziden verursacht. Abbildung 27 stellt die Anzahl der Überschreitungen der akuten Referenzdosis pro Pestizidwirkstoff dar.

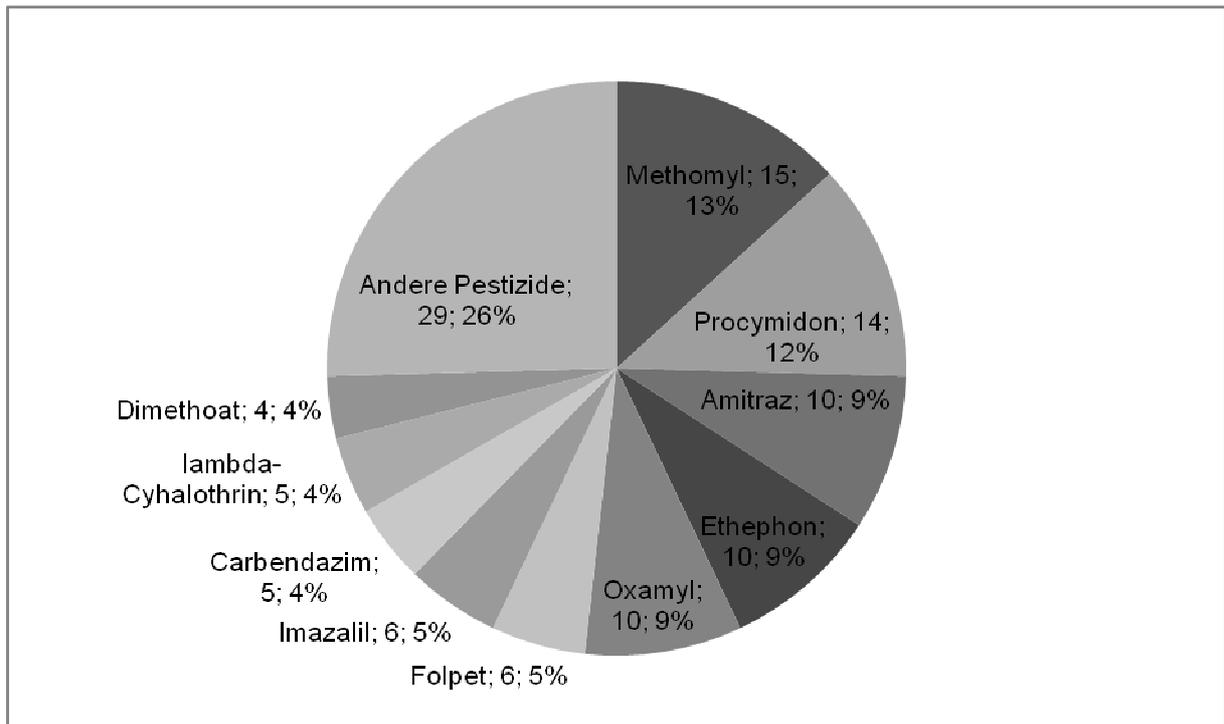


Abbildung 27 Anzahl der ARfD Überschreitungen pro Pestizidwirkstoff (Summe ergibt 114 aufgrund von Mehrfachüberschreitungen)

23 Überschreitungen der ARfD wurden in Proben festgestellt, die von der Lebensmittelüberwachung in Nordrhein-Westfalen überprüft wurden. Eine Überschreitung wurde innerhalb eines von Greenpeace durchgeführten Tests festgestellt. Für diese 24 Proben lassen sich die Handelsorganisationen zuordnen. Im Einzelhandel (inkl. Wochenmärkte) und bei den Großmärkten wurden die häufigsten ARfD Überschreitungen in NRW festgestellt, diese stellen auch den größten Probenanteil (siehe Abbildung 6 Aber auch bei Aldi, Lidl, Edeka, Rewe und Tengelmann wurden ARfD Überschreitungen festgestellt.

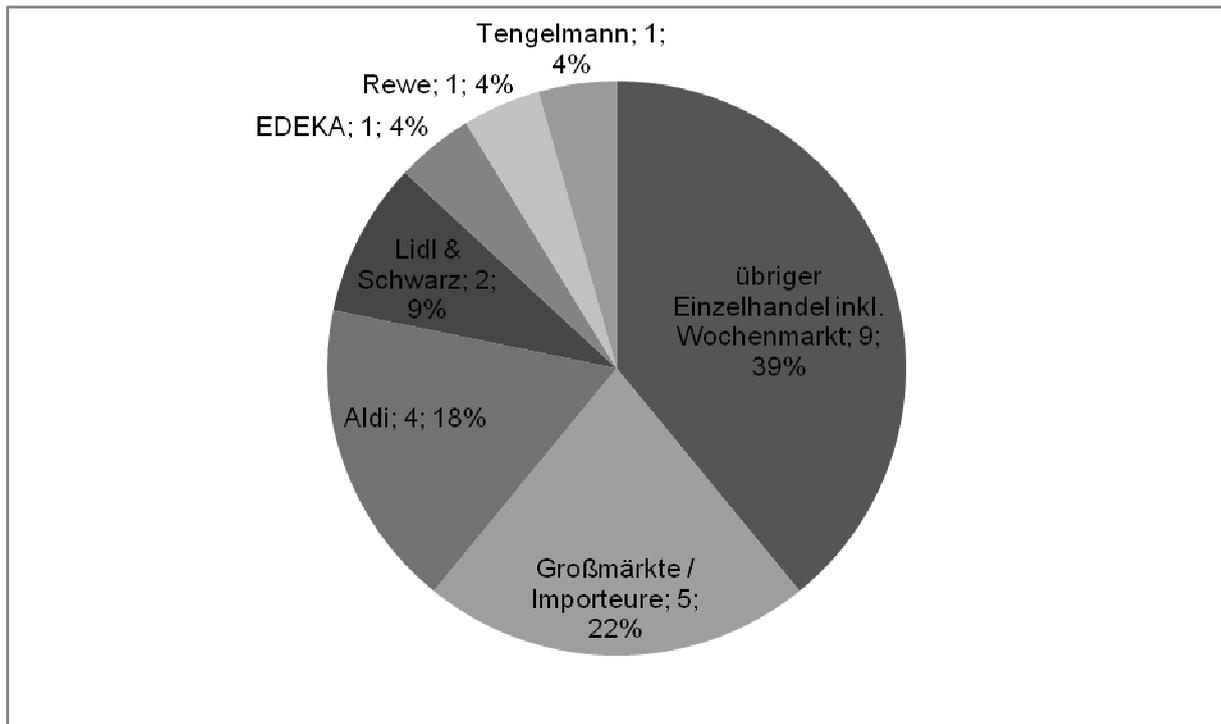


Abbildung 28 Anzahl der ARfD Überschreitungen pro Handelsorganisation (Grundlage LMÜ NRW 2009/2010 und Greenpeace Tests)

9 Überschreitungen der gesetzlichen Höchstgehalte

Insgesamt überschritten die Rückstände in 805 Proben die gesetzlich festgelegten Höchstgehalte. In 145 Proben wurden mehrere Höchstgehalte überschritten. In 34 Proben wurden mehr als drei Überschreitungen festgestellt. Spitzenreiter ist eine Porreeprobe aus Spanien mit 15 Rückständen von denen 13 die gesetzlich festgelegten Höchstgehalte überschritten. Die höchste Anzahl Überschreitungen wurde durch das Insektizid Dimethoat verursacht, den höchsten Anteil Überschreitungen durch das Insektizid Ethion – 13 der 16 Nachweise (81,3%) überschritten die Höchstgehalte. Abbildung 29 zeigt die Pestizide mit ≥ 10 Überschreitungen und deren Anteil an den Nachweisen. Wirkstoffe, die von Greenpeace als besonders gefährlich eingestuft werden (siehe „Die Schwarze Liste der Pestizide“¹²) überschritten 708mal die Höchstgehalte.

Den höchsten Anteil von Überschreitungen gab es bei Proben von Okra und Chilischoten. In etwa der Hälfte der Proben lagen die Konzentrationen der Pestizid-Rückstände über den Höchstgehalten lagen.

¹² Reuter W & Neumeister L (2010): Die Schwarze Liste der Pestizide II, Spritzmittel, die prioritär ersetzt werden müssen - eine Handlungsempfehlung für Industrie, Landwirtschaft, Lebensmittelhandel, Politik und Behörden in Deutschland. Eine vergleichende Bewertung der Umwelt- und Gesundheitsgefährdung von weltweit eingesetzten Pestizidwirkstoffen Aktualisierung und Überarbeitung der ersten Studie vom 07.02.2008. Greenpeace e.V., Hamburg.

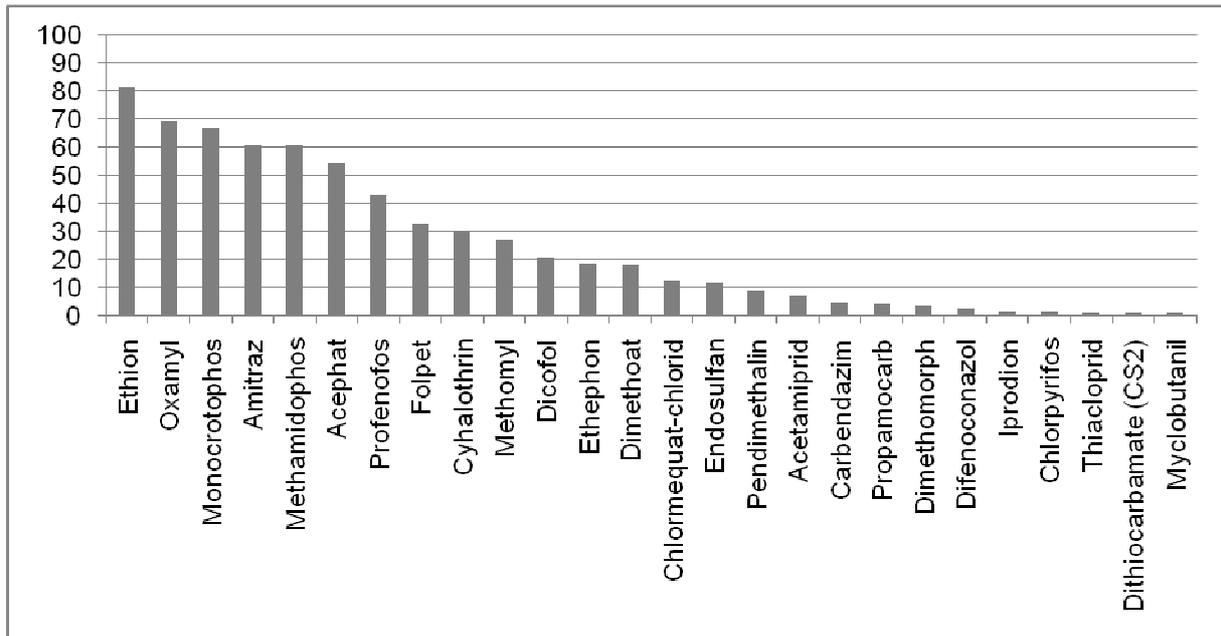


Abbildung 29 Anteil Überschreitungen von Höchstgehalten (%) an der Anzahl der Nachweise (Pestizide mit > 10 Überschreitungen)

Aus bestimmten Herkunftsländern stammt Ware mit einem sehr hohen Anteil Proben mit Rückständen über den gesetzlich festgelegten Höchstgehalten. Indien, Jordanien und Thailand haben Anteile über 30%, hier waren insbesondere exotische Lebensmittel (Okra, Chili), frische Kräuter und Tafeltrauben betroffen. Abbildung 30 zeigt die Länder mit Überschreitungen der gesetzlich festgelegten Höchstgehalte.

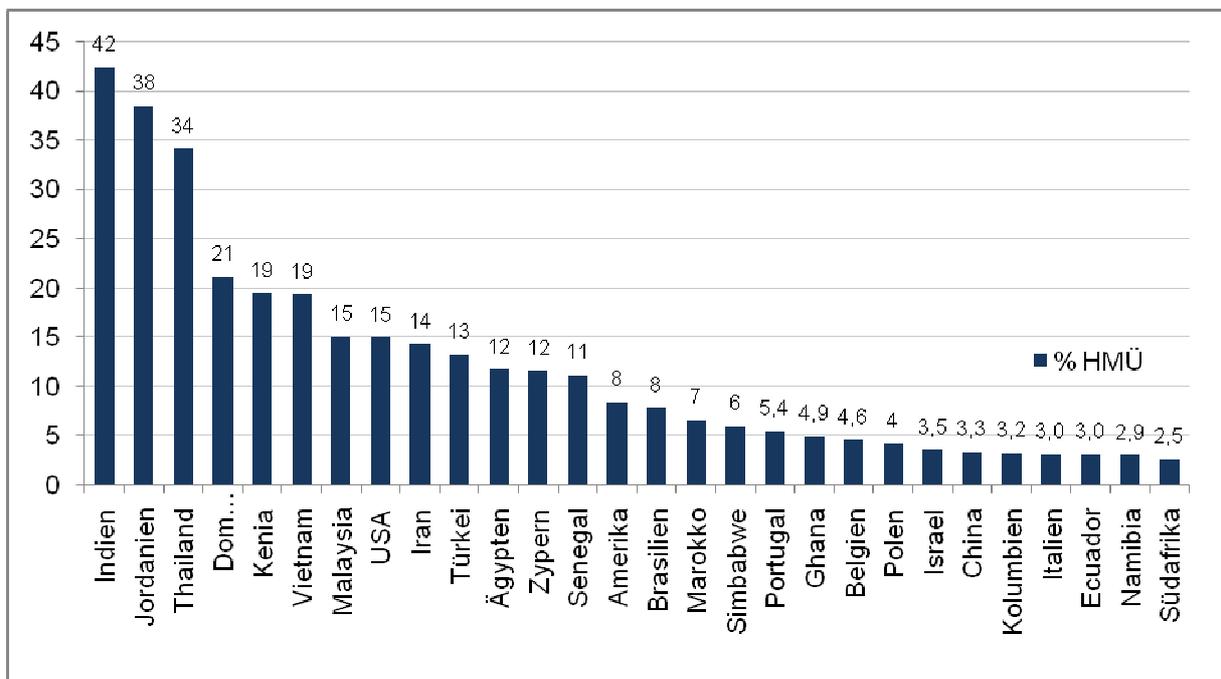


Abbildung 30 Anteil Überschreitungen von Höchstgehalten (%) nach Länder (Länder mit > 10 Proben und >2% HGÜ)

10 Nachgewiesene Pestizide

Insgesamt wurden in den 22.481 Proben 351 Wirkstoffe/Metabolite nachgewiesen (komplette Liste im Anhang „Liste nachgewiesener Pestizide“. Boscalid ist der am häufigsten nachgewiesene Wirkstoff. Einige der nachgewiesenen Wirkstoffe kommen mit Ware aus vielen verschiedenen Ländern. Das hochgiftige Fungizid Carbendazim wurde in 68 unterschiedlichen Lebensmitteln aus 45 Ländern festgestellt. Auch das Insektizid Chlorpyrifos wurde in 64 Lebensmitteln aus 45 Ländern analysiert. Boscalid und Cypermethrin waren 2009/2010 die Stoffe, die in den meisten der getesteten Lebensmittel vorkamen (beide in 70 Lebensmitteln).

Unter den Top-50 der nachgewiesenen Pestizide befinden sich 37 Wirkstoffe, die auf der Schwarzen Liste von Greenpeace stehen (Erläuterung siehe Textbox „Schwarze Liste der Pestizide“).

Die Pestizide, die mehr als fünf als sehr gefährlich identifizierte Eigenschaften besitzen, sind in Tabelle 3 dargestellt. Eine Liste aller Pestizide, die eine oder mehrere dieser Eigenschaften aufweisen, ist im Anhang zu finden.

Tabelle 3 Nachgewiesene Pestizide mit mehr als fünf Ausschlusskriterien

Wirkstoff	Anzahl Ausschlusskriterien	Anzahl Nachweise (2009/2010)	Mittlerer Gehalt (mg/kg)
Carbaryl	8	23	0,06
lambda-Cyhalothrin	7	591	0,04
Bifenthrin	7	274	0,04
Endosulfan	7	105	0,05
Methidathion	7	45	0,10
Dieldrin	7	34	0,02
Diazinon	7	19	0,07
Carbosulfan	7	3	0,02
Chlorpyrifos	6	1322	0,06
Methomyl	6	100	0,08
Omethoat	6	65	0,05
Cyfluthrin	6	38	0,04
Azinphos-methyl	6	32	0,02
Monocrotophos	6	24	0,12
Methamidophos	6	23	0,05
Carbofuran	6	18	0,02
Fenthion	6	16	0,03
Chlorfenvinphos	6	14	0,01
Formetanate	6	14	0,12
Dichlorvos	6	8	0,02
Parathion-methyl	6	6	0,01
Cadusafos	6	5	0,01
EPN	6	5	0,06
Ethoprophos	6	4	0,01
Fenitrothion	6	4	0,04
Hexachlorbenzol	6	4	0,01
Aldicarb	6	3	0,09
Fenamiphos	6	3	0,00

Wirkstoff	Anzahl Ausschlusskriterien	Anzahl Nachweise (2009/2010)	Mittlerer Gehalt (mg/kg)
Lindan	6	3	0,01
Parathion	6	2	0,01
Chlordan	6	1	0,01

Viele der nachgewiesenen Wirkstoffe sind als möglicherweise krebserregend, mutagen und / oder reproduktionsschädigend Stoffe eingestuft. Außerdem stehen viele Wirkstoffe im Verdacht, das Hormonsystem des Menschen zu beeinflussen. Die nachstehende Abbildung stellt die Nachweise möglicherweise krebserregender, mutagener, reproduktionsschädigender und potentiell hormonell wirksamer Stoffe dar.

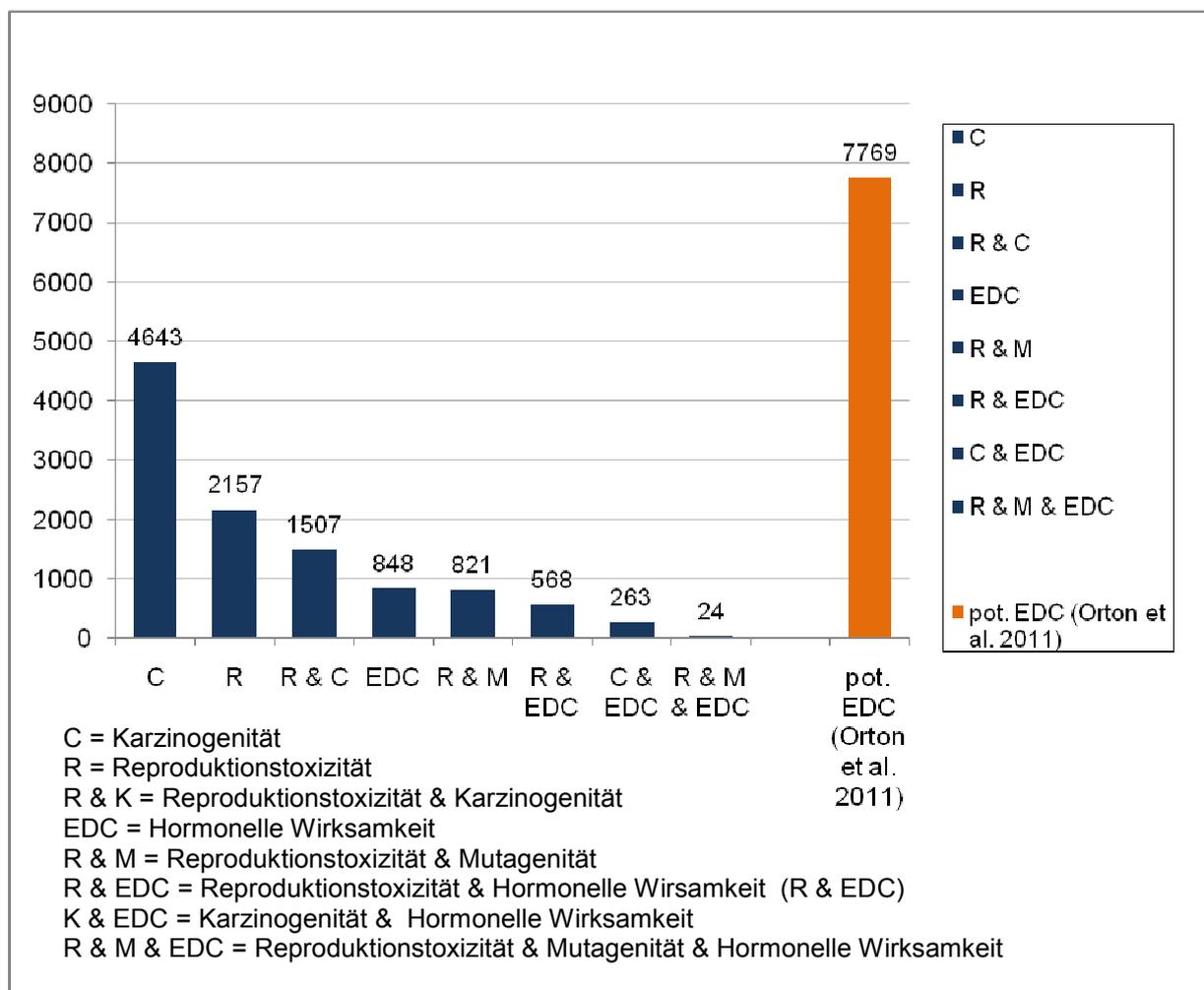


Abbildung 31 Nachweise möglicherweise krebserregender, mutagener, reproduktionsschädigender und potentiell hormonell wirksamer Stoffe (Blaue Balken stellen die Nachweise von Pestiziden dar, die einen Eintrag in der höchsten Wirkungskategorie der Schwarzen Liste („x“) haben. Der rechte Balken stellt zusätzlich durch Orton et al. 2011 identifizierte potenziell hormonell wirksame Stoffe dar.)

Die blauen Balken in der Abbildung stellen die Nachweise von Pestiziden dar, die einen Eintrag in der höchsten Wirkungskategorie der Schwarzen Liste (mit „x“ gekennzeichnet) haben. Der rechte Balken stellt zusätzlich durch Orton et al. (2011)¹³ identifizierte potenziell hormonell wirksame Stoffe (Azinphos-methyl, Cyprodinil, Dimethomorph, Fenhexamid, Fludioxonil, Pyrimethanil, Quinoxyfen) dar.

Insgesamt wurden 18.600 Rückstände (41,6% aller Nachweise) von Stoffen die möglicherweise krebserregend, mutagen, reproduktionsschädigend und potentiell hormonell wirksam sind bzw. eine Kombination dieser Eigenschaften haben, nachgewiesen.

Schwarze Liste der Pestizide¹⁴

Die Schwarze Liste der Pestizide bewertet 1150 Pestizidwirkstoffe. Zur Bewertung wurden 17 toxikologische, ökotoxikologische und ökologische Bewertungskriterien (Wirkungskategorien) herangezogen. Zu jeder Kategorie wurden Daten zu den Eigenschaften der Stoffe aus öffentlich verfügbaren Datenbanken international anerkannter Institutionen und aus wissenschaftlichen Veröffentlichungen verwendet. Für jeden Wirkstoff wurden in jeder Wirkungskategorie, je nach Stärke des Effekts bzw. Eindeutigkeit der Erkenntnisse der Schadenswirkung, gemäß den ausgewerteten Daten bis zu fünf Wirkungspunkte vergeben. Die Wirkungspunkte wurden pro Wirkstoff aggregiert, so dass sich eine Gesamtpunktzahl ergibt, die die relative Gesundheits- und Umweltgefährdung im Vergleich zu anderen Wirkstoffen widerspiegelt: Das Resultat ist eine Reihung oder ein „Ranking“ der Wirkstoffe nach ihrer Gefährlichkeit für Mensch und Umwelt.

Die Bewertungskriterien: akute Toxizität für Anwender und Konsumenten, chronische Toxizität, krebserzeugende Wirkung erbgutschädigende (mutagene) Wirkung, Reproduktionstoxizität, Immuntoxizität, Neurotoxizität, hormonelle/endokrine Wirkung, Explosionsgefahr, ätzende Wirkung, aquatische Toxizität, Vogel-Toxizität, Bienen-Toxizität, Regenwurm-Toxizität, Persistenz (Abbaubarkeit in der Umwelt) und Bioakkumulation (Anreicherung in Organismen). „Ätzende Wirkung“ und „Explosionsgefahr“.

Identifikation besonders gefährlicher Stoffe: Besonders gefährliche Pestizidwirkstoffe wurden über ihre Gesamtpunktzahl, aber auch anhand höchster Einstufungen (fünf Punkte) in bestimmten Wirkungskategorien (= sehr gefährliche Eigenschaft) identifiziert. Jeder Wirkstoff, der im Ranking zu den obersten 10% der bewerteten Stoffe gehört oder mindestens eine von den Autoren als sehr gefährlich identifizierte Eigenschaft aufweist, wurde auf eine sogenannte „Schwarze Liste“ gesetzt. Stoffe, für deren Bewertung derzeit keine ausreichenden Informationen öffentlich verfügbar sind, werden auf einer „Gelben Liste“ aufgeführt; alle anderen Wirkstoffe wurden in einer „Grauen Liste“ zusammengefasst.

¹³ Orton F, Rosivatz E, Scholze M & Kortenkamp A (2011): Widely used pesticides with previously unknown endocrine activity revealed as in Vitro Anti-Androgens. ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES 119(6):794-800. Epub 2011 Feb. 10. DOI 10.1289/ehp.1002895

¹⁴ Reuter W & Neumeister L (2010): Die Schwarze Liste der Pestizide II, Spritzmittel, die prioritär ersetzt werden müssen - eine Handlungsempfehlung für Industrie, Landwirtschaft, Lebensmittelhandel, Politik und Behörden in Deutschland. Eine vergleichende Bewertung der Umwelt- und Gesundheitsgefährdung von weltweit eingesetzten Pestizidwirkstoffen Aktualisierung und Überarbeitung der ersten Studie vom 07.02.2008. Greenpeace e.V., Hamburg.

11 Mehrfachbelastung & Gehalte

In 9860 Proben (43,86% aller konventionellen Proben) befanden sich mehrere Pestizide. Türkische Ware (Tafeltrauben, Birnen und Gemüsepaprika) war diesbezüglich besonders auffällig. In einer Probe türkischer Tafeltrauben befanden sich 24 verschiedene Pestizide. Die höchsten Gehalte pro Probe befanden sich jedoch in Rucola und Kopfsalat – dafür sind vor allem Bromidrückstände verantwortlich. Den höchsten Pestizidgehalt (223mg/kg davon 221mg/kg Bromid) wies eine Probe italienischer Rucola auf.

In den Profilen für die einzelnen Fruchtarten im Anhang werden die Mehrfachbelastungen für jede Fruchtart und jedes Herkunftsland aufgeführt.

Die nachstehende Abbildung zeigt einen Vergleich von mittlerem Pestizidgehalt/Probe, mittlerer Anzahl Pestizide/Probe und der mittleren ARfD Ausschöpfung/Probe für Obst, Gemüse, Kartoffeln und Pilzen aus konventioneller und ökologischer Produktion (kba). Konventionell produziertes Obst enthält im Vergleich die höchste Anzahl Pestizide und die mittlere ARfD wird am stärksten ausgeschöpft. Konventionelles Gemüse enthält vor allem aufgrund der hohen Bromidgehalte höhere Pestizidkonzentrationen. Ware aus ökologischer Produktion (kba) ist durchweg geringer belastet als konventionell produzierte.

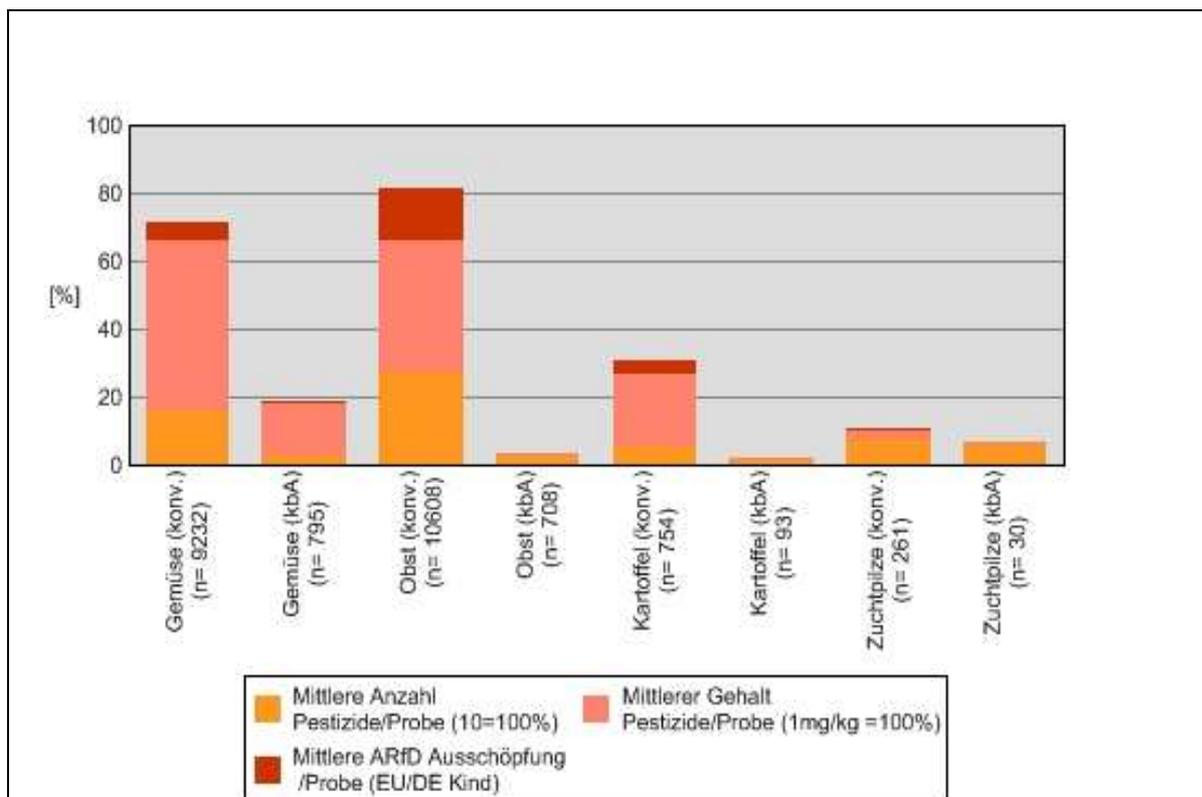


Abbildung 32 Vergleich der Lebensmittel aus konventioneller Produktion und aus kontrolliert biologischem Anbau (kba) anhand von drei Parametern

Gemüse schneidet bei Mehrfachbelastungen deutlich besser ab als Obst. Eine Ausnahme war Kopfsalat: Proben aus Belgien wiesen im Schnitt sechs verschiedene Wirkstoffe auf, in einer fand Greenpeace sogar 15 Pestizide. Auf italienischem Kopfsalat wurden im Schnitt fünf, in Proben aus Deutschland zwei Pestizide gefunden.

Beim Obst waren Erdbeeren und Tafeltrauben aus bestimmten Ländern besonders auffällig. Belgische Erdbeeren enthielten durchschnittlich sieben verschiedene Wirkstoffe, deutsche vier. Aus Ägypten und Marokko stammten dagegen weniger belastete Erdbeeren. Auf 62 Tafeltrauben-Proben aus der Türkei befanden sich durchschnittlich neun verschiedene Wirkstoffe, in einer Probe waren es sogar 24. Tafeltrauben aus Deutschland wiesen mit durchschnittlich fünf verschiedenen Pestiziden die gleiche Anzahl auf wie indische Weintrauben. Weniger belastete Trauben stammten aus Argentinien oder Ägypten.

Die Pestizidkonzentrationen in konventionell produzierten Lebensmitteln ist je nach Lebensmittelgruppe 6 (Pilze) bis 211mal (Kartoffeln) höher als in Lebensmitteln aus kontrolliert biologischen Anbau (kbA). Hier muss allerdings beachtet werden, dass sich unter den untersuchten Bioproben auch Proben befinden können, die irreführenderweise als Bioproben gekennzeichnet waren. Mit den vorhandenen Daten ist es jedoch nicht möglich „falsch deklarierte“ - d.h. konventionell produzierte, aber als „Bio“ deklarierte Ware - von „echter“ Ware aus kontrolliert biologischem Anbau eindeutig zu unterscheiden.

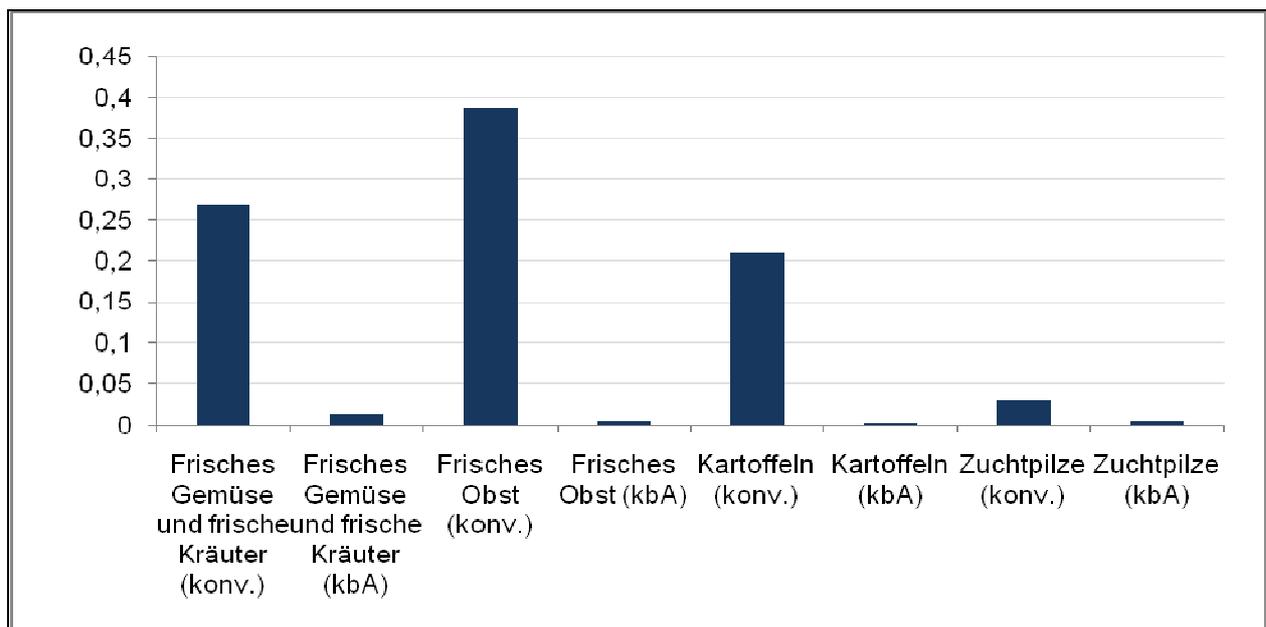


Abbildung 33 Vergleich der mittleren Gehalte (mg/kg pro Probe) in Lebensmittel aus konventioneller Produktion und aus kontrolliert biologischem Anbau (kbA) (ohne Bromid¹⁵)

¹⁵ Bromid in Lebensmitteln kann aus natürlichen Quellen, aber auch aus einer Anwendung von methyl-Bromid stammen.

12 Bewertung der Handelsorganisationen

Mit den Informationen zu den Handelsorganisationen aus Nordrhein-Westfalen kann eine Aus- und Bewertung der einzelnen Marktteilnehmer vorgenommen werden. Der Vergleich der fünf großen Ketten (Aldi, Schwarz-Gruppe (Lidl & Kaufland), Metro, Edeka und Rewe) mit dem übrigen Einzelhandel und den Großmärkten/Importeuren in Abbildung 34 zeigt relativ geringe Unterschiede. Bei Metro ist der Anteil von Proben ohne Nachweise geringer und der Anteil von Höchstgehaltsüberschreitungen etwas höher als bei den anderen vier Ketten. Tengelmann schneidet im Vergleich noch etwas schlechter ab als Metro, hier muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Probenzahl (n=79) vergleichsweise gering ist.

Auch bei der Bewertung der Proben nach dem Greenpeace Ampelsystem zeigt sich ein ähnliches Bild (Abbildung 35).

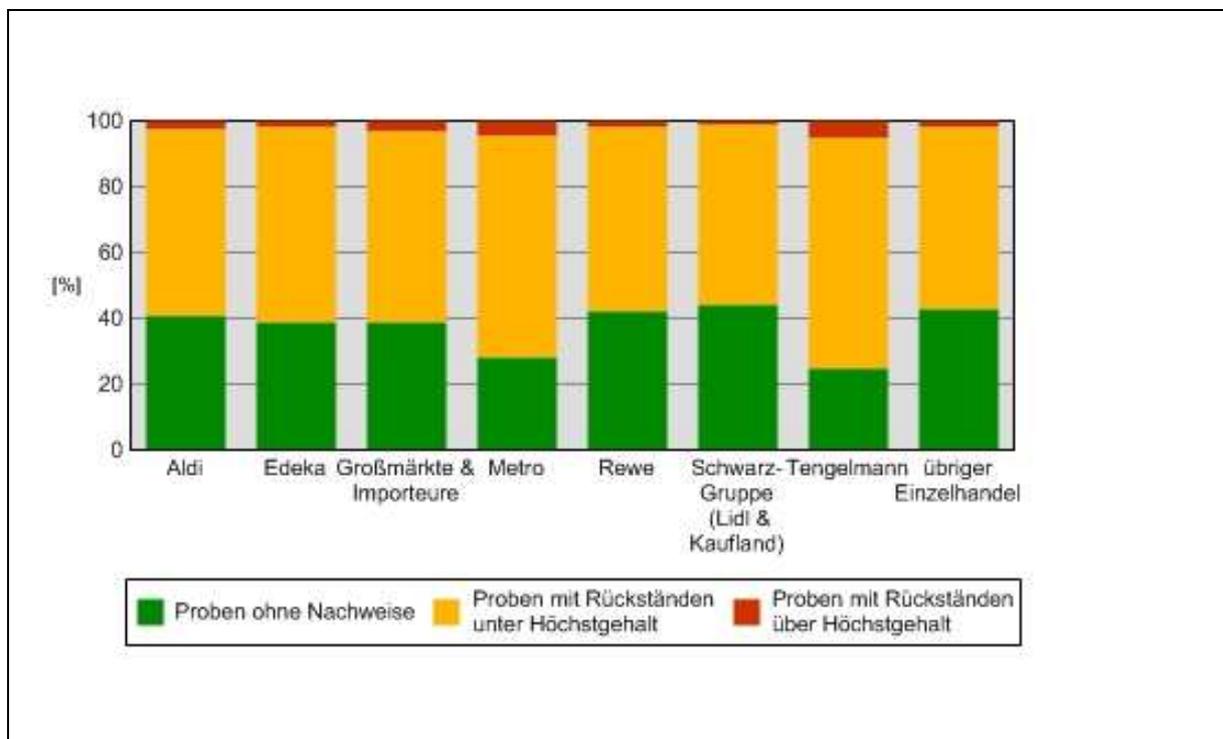


Abbildung 34 Rückstandssituation - Vergleich der Handelsorganisationen (frisches Obst, Gemüse, Pilze und Kartoffeln 2009/2010)

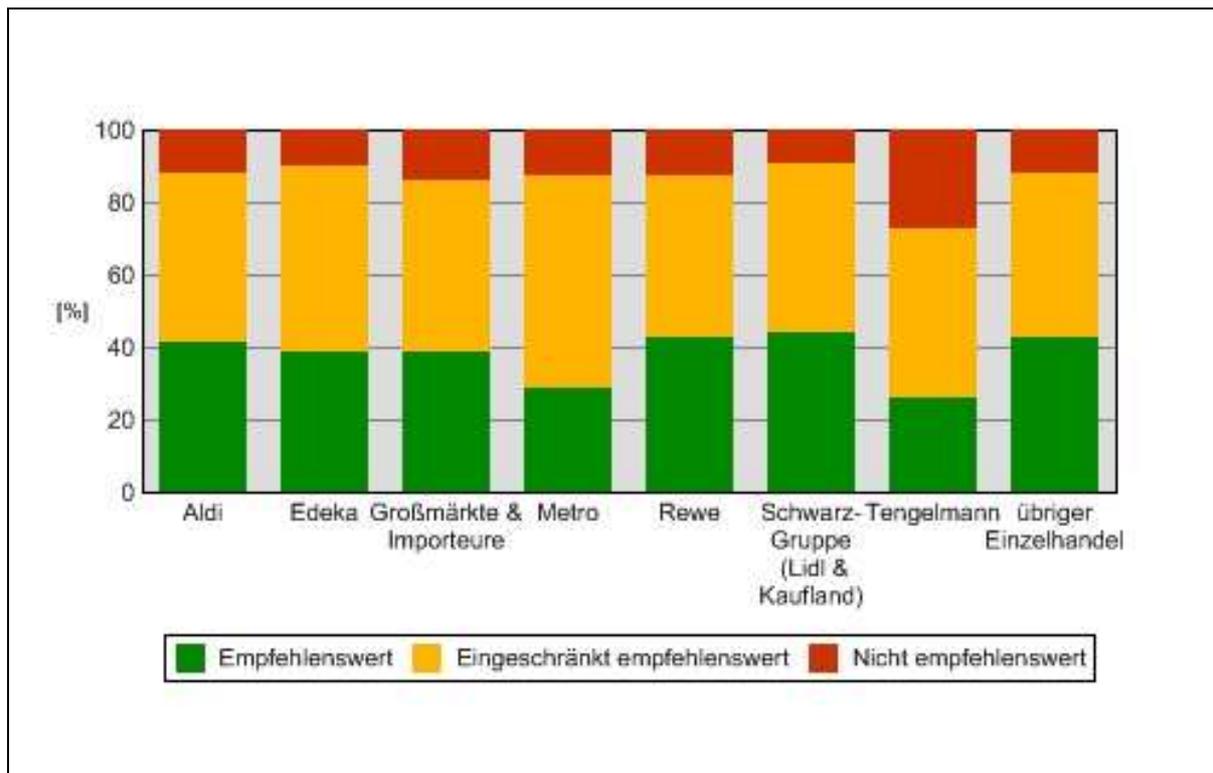


Abbildung 35 Greenpeacebewertung - Vergleich der Handelsorganisationen (frisches Obst, Gemüse [einschl. frische Kräuter], Pilze und Kartoffeln 2009/2010)

Größere Unterschiede ergeben sich bei der Betrachtung der einzelnen Fruchtarten. Um eine Kaufempfehlung geben zu können, wurde folgendes Bewertungsschema¹⁶ angewandt (bei ≥ 10 Proben):

Bewertungsschema		
<p>Grün: eingeschränkt empfehlenswert</p> <p>... wenn mehr als 50 Prozent der Einzelproben mit grün bewertet wurden und maximal 10 Prozent der Proben „nicht empfehlenswert = rot“ sind.</p>	<p>Gelb: Vorsicht geboten</p> <p>... wenn 50 Prozent und weniger Einzelproben als „grün“ und maximal 33 Prozent der Proben mit „nicht empfehlenswert = rot“ bewertet wurden.</p>	<p>Rot: von Greenpeace aus Vorsorgegründen nicht empfohlen</p> <p>... wenn mehr als 33 Prozent der Einzelproben mit „nicht empfehlenswert = rot“ beurteilt wurden.</p>

Rotwertungen gab es für Rewe, Aldi und Edeka bei einigen Zitrusfrüchten und für Rucola bei Metro. Keines der Lebensmittel der Schwarz-Gruppe (Lidl & Kaufland) wurde „Rot = nicht empfehlenswert“ bewertet. Unter den acht bewerteten Lebensmitteln von Metro konnte keines

¹⁶ Ohne Berücksichtigung der Schwarzen Liste Pestizide.

mit „Grün = Empfehlenswert“ bewertet werden. Abbildung 36 zeigt die Ergebnisse für die fünf großen Handelsketten, die Details finden sich in den Fruchtartenprofilen.

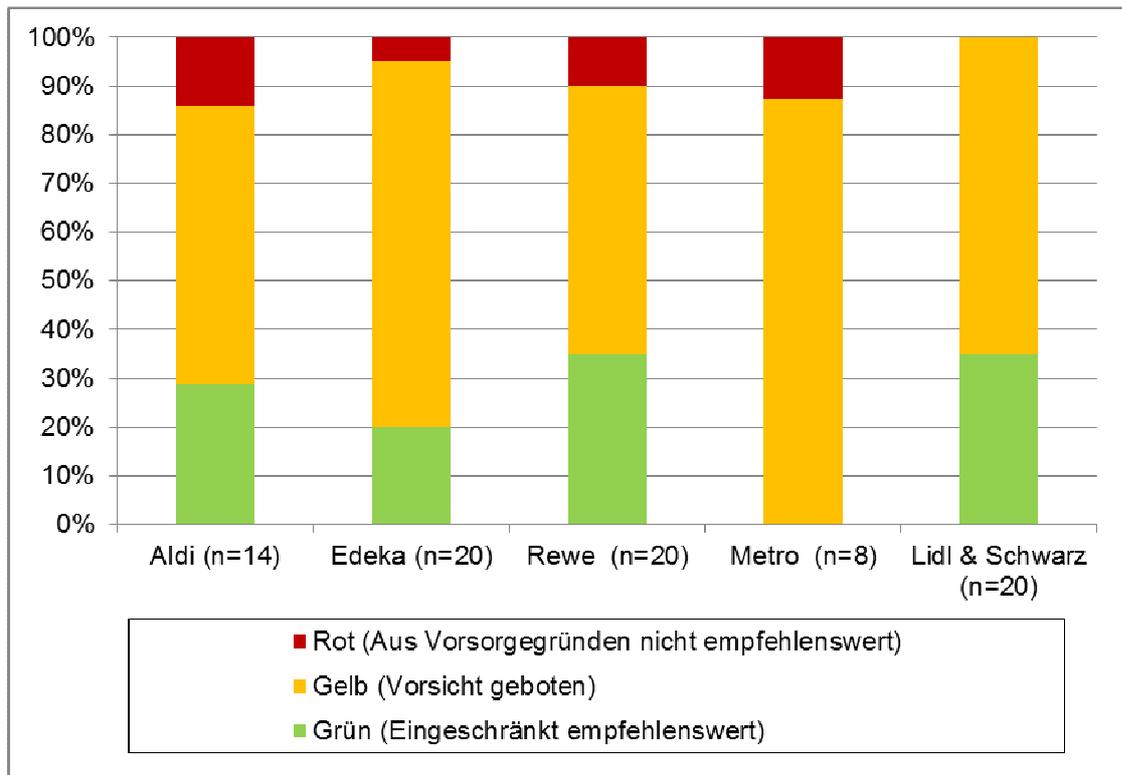


Abbildung 36 Prozentuale Verteilung der bewerteten Lebensmittel nach Handelskette (Anzahl bewerteter Lebensmittel in Klammern)

13 Bewertung der Herkunftsländer

Um eine Kaufempfehlung für die jeweiligen Lebensmittel und Herkunftsländer geben zu können, wurde das o.g. Bewertungsschema¹⁷ (bei ≥ 10 Proben) für die Herkunftsländer der unterschiedlichen Lebensmittel angewandt:

Bewertungsschema		
<p>Grün: eingeschränkt empfehlenswert ... wenn mehr als 50 Prozent der Einzelproben mit grün bewertet wurden und maximal 10 Prozent der Proben „nicht empfehlenswert = rot“ sind.</p>	<p>Gelb: Vorsicht geboten ... wenn 50 Prozent und weniger Einzelproben als „grün“ und maximal 33 Prozent der Proben mit „nicht empfehlenswert = rot“ bewertet wurden.</p>	<p>Rot: von Greenpeace aus Vorsorgegründen nicht empfohlen ... wenn mehr als 33 Prozent der Einzelproben mit „nicht empfehlenswert = rot“ beurteilt wurden.</p>

¹⁷ Ohne Berücksichtigung der Schwarzen Liste Pestizide.

Abbildung 37 zeigt, dass Lebensmittel deutscher Herkunft am besten abschneiden. Nur ein Lebensmittel (Tafeltrauben) wurde mit „Rot“ bewertet und 21 mit „Grün“.

Herkunftsländer mit einem hohen Anteil „Rot“ bewerteter Lebensmittel sind: Türkei, Chile, Thailand, Kenia, Indien und Kolumbien, bei den letztgenannten drei Ländern sind aufgrund geringer Probenzahlen nur wenige Lebensmittel bewertbar.

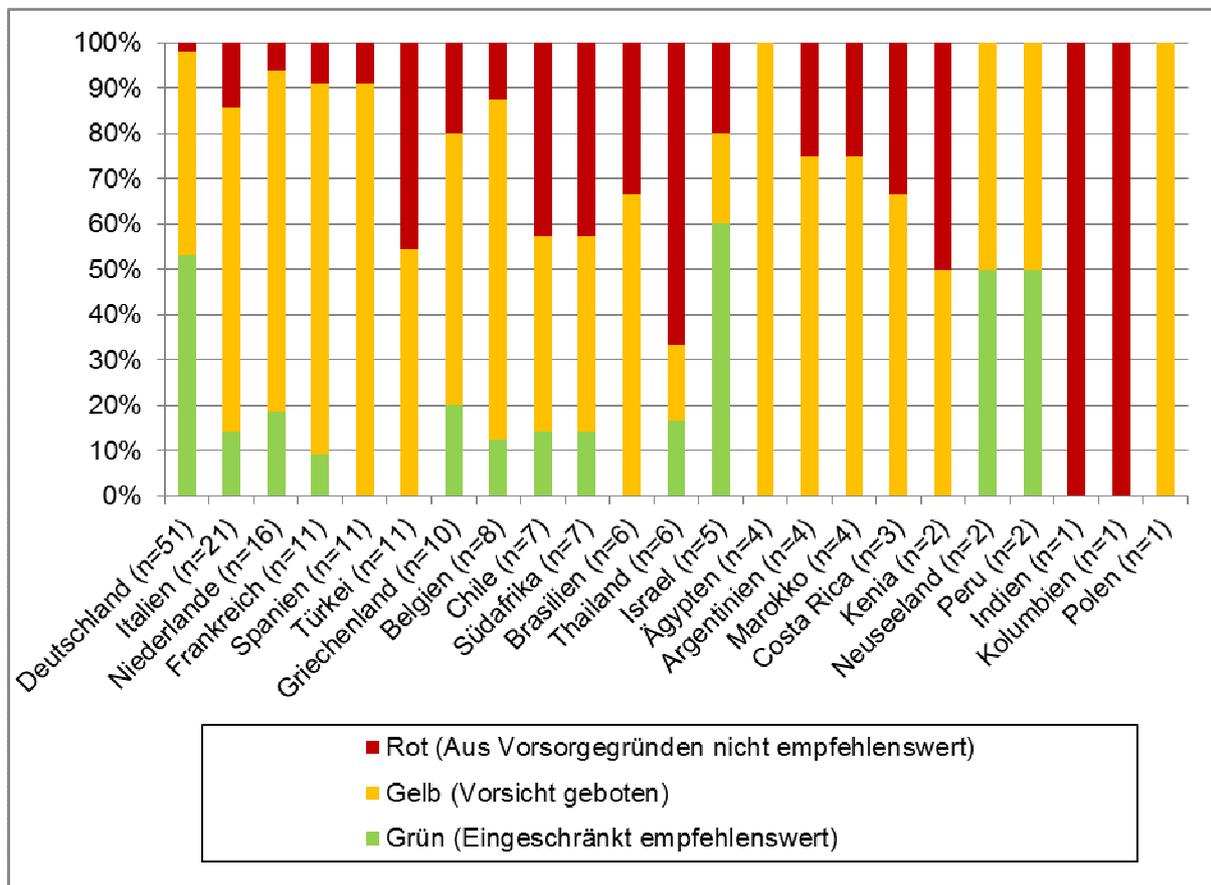


Abbildung 37 Prozentuale Verteilung der bewerteten Lebensmittel nach Herkunftsland (Anzahl bewerteter Lebensmittel in Klammern)

14 Belastete und gering belastete konv. Lebensmittel

Insgesamt wurden Daten von 162 Lebensmitteln ausgewertet. Für viele Lebensmittel liegen nur geringe Probenzahlen vor, so dass eine vergleichende Auswertung nicht angemessen ist. Die Fruchtartenprofile in Anhang zeigen eine detaillierte Auswertung von Rückstandsdaten von über 50 Lebensmitteln bei den Länder- bzw. Handelskettenvergleiche möglich waren. Die Profile zeigen, dass bestimmte Lebensmittel stärker belastet sind als andere.

Die beiden nachstehenden Abbildungen zeigen die Fruchtarten aus konventioneller Produktion in denen die geringsten Rückstände („Grün“ nach dem oben in der Box aufgeführten Bewertungsschema) nachgewiesen wurden. Berücksichtigt wurden hier die Lebensmittel mit mehr als 40 Proben.

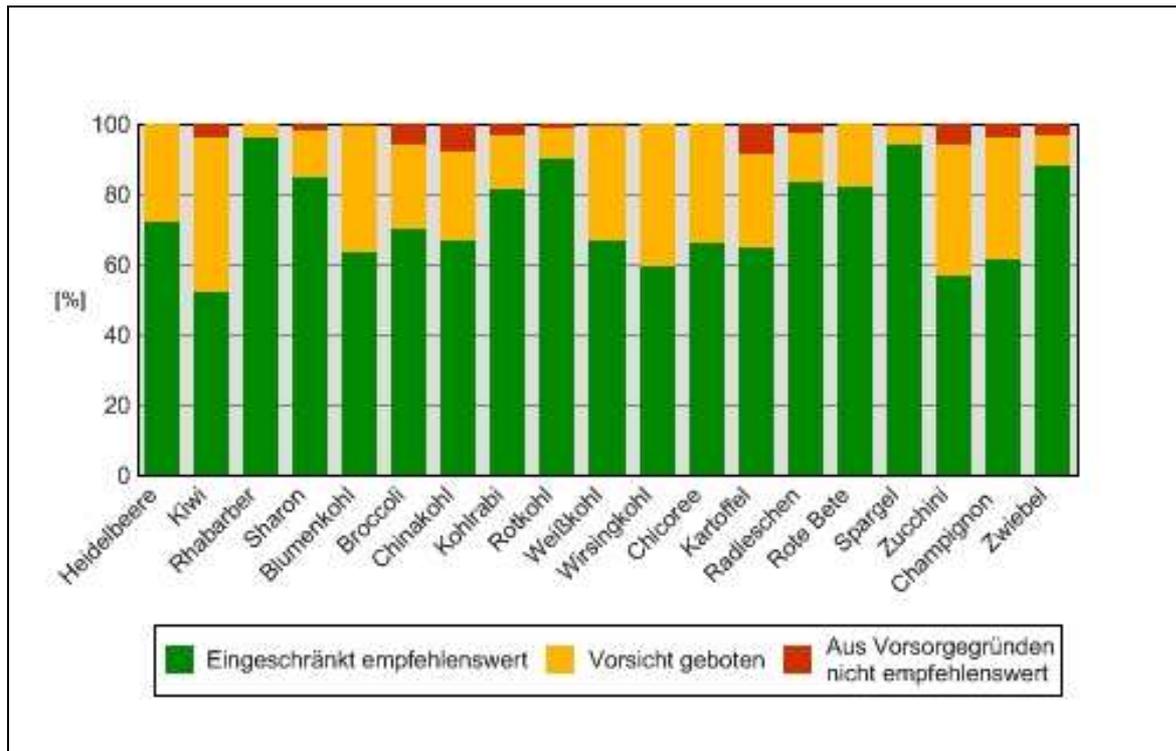


Abbildung 38 „Eingeschränkt empfehlenswerte“ Lebensmittel aus konventioneller Produktion nach Greenpeacebewertung

Unter den „Grün“ bewerteten befinden sich vor allem einheimische Gemüsesorten wie Kohle, Spargel, Zwiebel und Champignons, beim Obst sind es nur Heidelbeeren, Kiwi und Sharon.

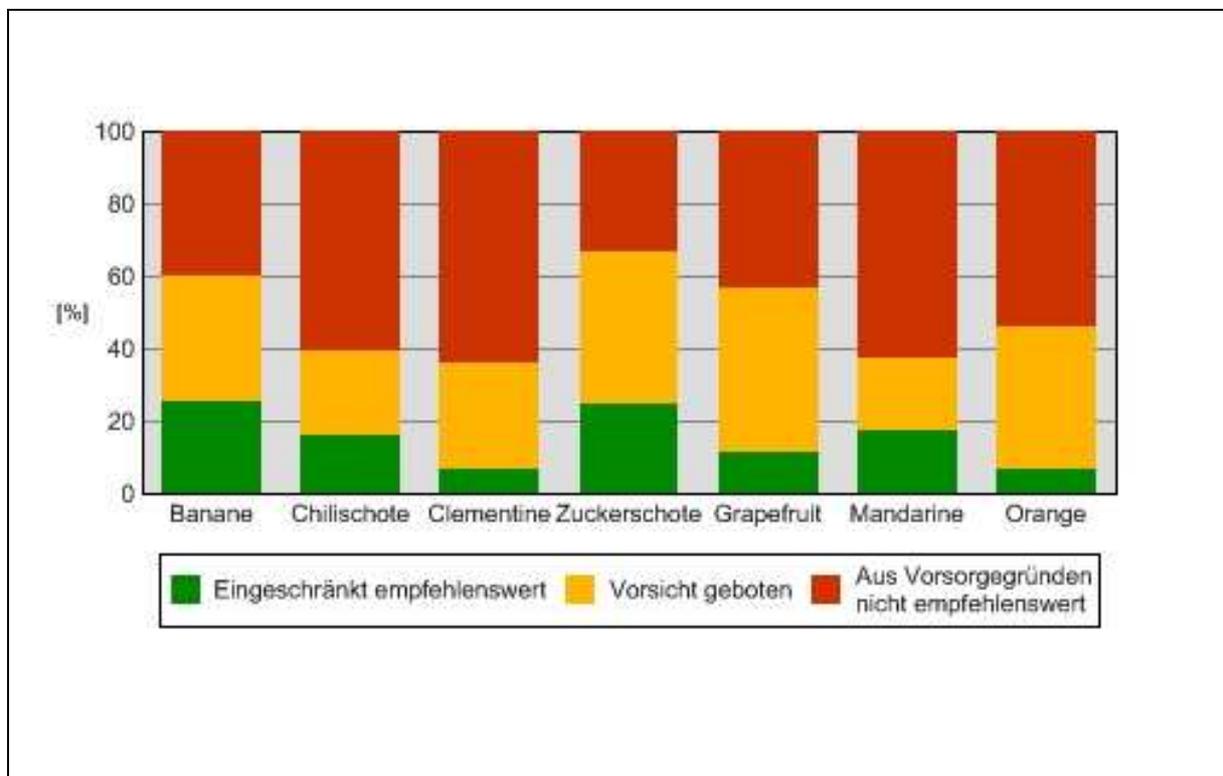


Abbildung 39 „Aus Vorsorgegründen nicht empfehlenswerte“ Lebensmittel aus konventioneller Produktion nach Greenpeacebewertung

Sieben Lebensmittel, vor allem Zitrusfrüchte und Bananen sind insgesamt nicht zu empfehlen, hier können jedoch einige Länder bessere Ware liefern (z.B. Bananen aus der dominikanischen Republik).