



Bundesamt für  
Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit



# Nationale Berichterstattung „Pflanzenschutz- mittelrückstände in Lebensmitteln“

Zusammenfassung der Ergebnisse des Jahres 2022 aus der Bundes-  
republik Deutschland



© monticelllo - stock.adobe.com

## Hintergrund

Dieser Bericht fasst die Ergebnisse der in Deutschland im Jahr 2022 an Lebensmitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs einschließlich Säuglings- und Kleinkindernahrung durchgeführten Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittelrückstände zusammen. Pflanzenschutzmittel gehören wie Biozide zu der Obergruppe der Pestizide. Sie schützen Kulturpflanzen und ihre Erzeugnisse vor verschiedenen Schadorganismen, wie blatt- oder fruchtschädigenden Insekten (Insektizide), unerwünschten Ackerbegleitkräutern (Herbizide) oder Schadpilzen (Fungizide) und werden vor allem in der Landwirtschaft aber auch im Garten eingesetzt. Biozide bekämpfen ebenfalls schädliche Organismen, sollen aber überwiegend die Gesundheit und die Produkte des Menschen schützen. Beispiele sind Desinfektionsmittel, Rattengift, Holzschutzmittel und Abwehrmittel.

Der Bericht beinhaltet zudem die Ergebnisse des auf die Verordnung (EG) Nr. 396/2005 gestützten mehrjährigen koordinierten Kontrollprogramms der Europäischen Union, welches der Überprüfung der Einhaltung der Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebensmitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs sowie der Bewertung der Verbraucherexposition mit Pestizidrückständen über die Nahrung dient. Die im Rahmen dieses Programms im Jahr 2022 zu untersuchenden Lebensmittel und Wirkstoffe wurden in der Durchführungsverordnung (EU) 2021/601 der Kommission vom 13. April 2021 bekanntgegeben.

Dementsprechend wurden im vorliegenden Bericht alle Daten von Erzeugnissen mit einer Probenahme vom 1. Januar bis zum 31. Dezember 2022 berücksichtigt, die dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) von den Untersuchungseinrichtungen der amtlichen Lebensmittel- und Veterinärüberwachung der 16 Länder und vom Bundesministerium der Verteidigung gemeldet wurden. Insgesamt beteiligten sich 20 Untersuchungsämter, welche alle nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert sind und ihre Leistungsfähigkeit durch regelmäßige Teilnahme an nationalen und/oder internationalen Ringversuchen nachweisen.

*Die detaillierten Tabellen zu den hier beschriebenen Auswertungen sowie ausführliche Erläuterungen zu den Tabellen finden sich unter dem Link in Kapitel 9 am Ende dieses Berichtes.*

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Daten- und Probenumfang</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Erläuterungen zu Rückstandshöchstgehalten</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Erweiterung des Umfangs berücksichtigter Parameter</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Lebensmittelbezogene Betrachtung der Ergebnisse</b> .....	<b>7</b>
4.1	Betrachtung nach Lebensmittelgruppen .....	7
4.2	Erzeugnissen aus ökologischem Anbau .....	16
<b>5</b>	<b>Ergebnisse der „follow-up enforcement“-Proben</b> .....	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Herkunftsbezogene Betrachtung</b> .....	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Wirkstoffbezogene Betrachtung der Ergebnisse</b> .....	<b>21</b>
7.1	Auftreten von Mehrfachrückständen .....	28
<b>8</b>	<b>Substanzen, die nachweislich (vorwiegend) nicht aus Pflanzenschutzmittelanwendungen stammen</b> .....	<b>30</b>
8.1	Ergebnisse der Untersuchungen zu Chlorat .....	30
8.2	Ergebnisse der Untersuchungen zu DDAC, BAC .....	33
<b>9</b>	<b>Link zu den Tabellen</b> .....	<b>35</b>

## 1 Daten- und Probenumfang

Im Jahr 2022 wurden in der Bundesrepublik Deutschland durch die amtliche Lebensmittelüberwachung der Länder insgesamt 21.601 Lebensmittelproben auf das Vorkommen von Pflanzenschutzmittelrückständen untersucht und an das BVL übermittelt.

Von diesen 21.601 Proben wurden 6.179 Proben im Rahmen des Monitorings<sup>1</sup> und 15.422 Proben risikoorientiert zur Überprüfung der Einhaltung von Rechtsvorschriften untersucht. Die Kontrolle der Einhaltung der Rechtsvorschriften erfolgt in der Zuständigkeit der Bundesländer nach deren Probeplänen.

Im Monitoring erfolgt dagegen die Auswahl der Proben zufällig und repräsentativ mit dem Ziel, die Verbraucherexposition zu ermitteln. Auch die Monitoringproben werden durch die amtlichen Labore der Länder untersucht; die Planung der Proben wird allerdings bundesweit koordiniert.

Im Rahmen des Monitorings werden das nationale Monitoringkonzept sowie das mehrjährige koordinierte Kontrollprogramm der Europäischen Union (EU) umgesetzt. Das mehrjährige koordinierte Kontrollprogramm der EU zielt auf die Erhebung von statistisch repräsentativen Daten zu Rückständen für die EU ab. Die statistischen Grundlagen und die Zielsetzung des EU Monitoring Programms wurden von der EFSA veröffentlicht ([Link zur Internetseite der EFSA zum EU Monitoring Programm](#)). Die im Rahmen des EU-Kontrollprogramms im Jahr 2022 zu untersuchenden Lebensmittel und Wirkstoffe wurden in der Durchführungsverordnung (EU) 2021/601 der Kommission vom 13. April 2021 bekanntgegeben.

Für die Berichterstattung an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und die Europäische Kommission werden die Proben in anderer Weise, nämlich in "surveillance samples" und "follow-up enforcement samples" unterteilt. Als "surveillance"-Proben bezeichnet man dabei die Plan- und die Monitoring-Proben, während Verdachts-, Beschwerde- und Verfolgspalten unter der Bezeichnung "follow-up enforcement"-Proben zusammengefasst werden.

Von den 21.601 Proben des Berichtsjahres fielen insgesamt 20.676 Proben in die Kategorie "surveillance" und 925 Proben in die Kategorie „follow-up enforcement“. Die Kategorie „surveillance“ umfasst u. a. die Monitoringproben und die Untersuchungen von Lebensmitteln im Rahmen des mehrjährigen koordinierten Kontrollprogramms der EU. Im Jahr 2022 wurden 1.945 Proben im Rahmen des mehrjährigen koordinierten Kontrollprogramms der Europäischen Union untersucht.

Die an die EFSA übermittelten Daten und Berichte der einzelnen Mitgliedstaaten werden von der EFSA ausgewertet und zu einem europäischen Gesamtbericht zusammengefasst. Der zuletzt veröffentlichte Bericht „The 2021 European Union Report on Pesticide Residues in Food“ (EFSA Journal 2023;21(4): 7939) ist unter folgendem Link abrufbar: [Link zum EFSA-Report über Pestizidrückständen in Lebensmitteln im Jahr 2021](#).

Die EFSA hat ihre eigenen Kriterien zur Validierung der Daten. Nicht alle Daten aus Deutschland werden von der EFSA angenommen. Der Umfang der hier im Bericht dargestellten Daten ist größer und weicht daher von dem der im Bericht der EFSA veröffentlichten Daten ab.

---

<sup>1</sup> Monitoring gemäß §§ 50-52 Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch

Bei der Betrachtung der folgenden Auswertungen muss berücksichtigt werden, dass sie – wie zuvor dargestellt – größtenteils auf risikoorientiert gezogenen Proben basieren. D. h., Lebensmittel, die in der Vergangenheit auffällig waren, werden häufiger und mit höheren Probenzahlen untersucht als solche, bei denen man aus Erfahrung keine erhöhte Rückstandsbelastung erwartet.

**Aus diesem Grund erlauben die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse keinen Rückschluss auf die Belastung der Gesamtheit der auf dem Markt befindlichen Lebensmittel.**

## 2 Erläuterungen zu Rückstandshöchstgehalten

Der „Rückstandshöchstgehalt“ (RHG) ist die höchste zulässige Menge eines Pestizidrückstands in oder auf Lebens- oder Futtermitteln und wird für jede Kombination aus Erzeugnis und Wirkstoff einzeln festgelegt. Innerhalb der EU erfolgt die Festsetzung von Rückstandshöchstgehalten in einem Gemeinschaftsverfahren. Bei der Festsetzung werden sowohl Daten zur Toxikologie und zur Verzehrmenge als auch Daten zur guten landwirtschaftlichen Praxis berücksichtigt. Im Vorfeld der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels werden im Rahmen von Rückstandsversuchen die Gehalte an Rückständen im Erntegut abgeleitet, welche bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung des Pflanzenschutzmittels im Erntegut verbleiben. Nur wenn ein akutes und chronisches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher durch die Aufnahme der entsprechenden Rückstände auszuschließen ist, wird ein Rückstandshöchstgehalt für die Festsetzung in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 vorgeschlagen. Diese Rückstandshöchstgehalte liegen häufig weit unter den toxikologischen Grenzwerten. Dementsprechend stellen Rückstandshöchstgehalte meistens keine toxikologisch begründeten, gesundheitlich relevanten Grenzwerte dar, sondern Werte zur Regelung der Verkehrsfähigkeit eines Erzeugnisses. D. h., dass Lebensmittel, deren Rückstandsgehalte über dem gesetzlichen Rückstandshöchstgehalt liegen, nicht verkehrsfähig sind und folglich nicht im Handel angeboten werden dürfen. Dies ist aber in den meisten Fällen nicht mit einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit gleichzusetzen. Für Wirkstoff-Erzeugnis-Kombinationen, für die keine spezifischen Rückstandshöchstgehalte festgelegt wurden, weil z. B. keine Anwendungen in der Kultur zugelassen sind, gilt gemäß Verordnung (EG) Nr. 396/2005 ein allgemeiner Standardwert von 0,01 mg/kg, so dass keine Regelungslücke entsteht.

Die Anforderungen an Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Säuglingsanfangs- und Folgenahrung sind in der Verordnung (EU) 2016/127 geregelt. Gemäß Artikel 4 Absatz 2 der Verordnung dürfen die Rückstände den Standardwert von 0,01 mg/kg je Wirkstoff im verzehrfähigen Erzeugnis nicht überschreiten. Darüber hinaus gelten strengere Grenzwerte für eine geringe Zahl an Wirkstoffen bzw. deren Metaboliten. Für Beikost müssen die Vorgaben der Diätverordnung eingehalten werden. Auch hier ist im allgemeinen ein Rückstandshöchstgehalt von 0,01 mg/kg für Rückstände im verzehrfähigen Erzeugnis festgelegt, wobei für bestimmte Wirkstoffe bzw. deren Metaboliten noch niedrigere Höchstgehalte gelten.

Im folgenden Bericht wird zwischen der Anzahl der Proben mit einer numerischen Rückstandshöchstgehaltsüberschreitung und der Anzahl der beanstandeten Proben mit gesicherten Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen unterschieden. Der Unterschied besteht darin, dass eine numerische Überschreitung aus dem rein numerischen Vergleich des Messwertes mit dem Höchstgehalt resultiert, eine Beanstandung einer Probe aber einen Rechtsakt darstellt, bei dem auch andere Aspekte

wie z. B. die analytischen Messunsicherheiten berücksichtigt werden müssen. Deshalb erfolgt eine Beanstandung der Proben mit numerischen Höchstgehaltsüberschreitungen in der Regel erst, wenn auch nach Abzug einer sogenannten "erweiterten Ergebnisunsicherheit" der Wert noch über dem entsprechenden Rückstandshöchstgehalt liegt, und damit eine gerichtsfeste Bewertung vorliegt. Diese Ergebnisunsicherheit beträgt in der Regel 50 % gemäß dem Leitfaden der Europäischen Kommission (SANTE/11312/2021 „Analytical quality control and method validation procedures for pesticides residues analysis in food and feed“, [Link zum Report der Europäischen Kommission zu Anforderungen für die Analyse von Pestizidrückständen](#)).

Wird bei einem Erzeugnis eine Rückstandshöchstgehaltsüberschreitung festgestellt, schätzt die zuständige Überwachungsbehörde das für Verbraucherinnen und Verbraucher resultierende toxikologische Risiko ab. Konkret wird im Fall von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln geprüft, ob die nachgewiesenen Gehalte über der akuten Referenzdosis (ARfD) oder der duldbaren täglichen Aufnahmemenge (ADI = Acceptable Daily Intake) liegen.

Die akute Referenzdosis (ARfD) ist definiert als diejenige Substanzmenge, die über die Nahrung innerhalb eines Tages oder mit einer Mahlzeit ohne erkennbares gesundheitliches Risiko für den Menschen aufgenommen werden kann. Der ADI gibt die Menge eines Stoffes an, die ein Mensch täglich lebenslang ohne erkennbares gesundheitliches Risiko aufnehmen kann.

Wenn im Falle einer Überschreitung der ARfD bzw. des ADI eine Gefährdung der Verbraucherinnen und Verbraucher nicht ausgeschlossen werden kann, so wird eine Meldung an das Europäische Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (RASFF) übermittelt. Hierzu sind alle Mitgliedstaaten der EU gemäß Artikel 50 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 verpflichtet.

Im Jahr 2022 wurden von Deutschland insgesamt 585 Meldungen (209 Warnmeldungen, 243 Informationsmeldungen und 133 Meldungen zu Grenzzurückweisungen) zu Lebens- und Futtermitteln an das Schnellwarnsystem übermittelt. 133 Meldungen waren auf Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln zurückzuführen, darunter 30 Warnmeldungen (Rapid Alert Notification).

Weitere Informationen zu Rückständen und Rückstandshöchstgehalten sind auch auf der folgenden BVL-Seite zu finden: [Link zur Internetseite des BVL zu Rückständen und Rückstandshöchstgehalten von Pflanzenschutzmitteln](#).

### **3 Erweiterung des Umfangs berücksichtigter Parameter**

Das BVL erfasst, pflegt und verwertet die Daten aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung der Bundesländer. Der Algorithmus zur Abfrage der Rückstandsdaten aus der Datenbank des BVL wird jährlich aktualisiert und auf den neuesten Stand gebracht. Beispiele hierfür sind die Aufnahme von neuen Substanzen und die Berücksichtigung rechtlicher Änderungen bei den Rückstandsdefinitionen.

Die Untersuchungsergebnisse zu den Stoffen Chlorat, Dialkyldimethylammoniumchlorid (DDAC) und Benzalkoniumchlorid (BAC) werden analog zu den Berichten der Vorjahre in einem gesonderten Kapitel 8 „Substanzen, die nachweislich (vorwiegend) nicht aus Pflanzenschutzmittelanwendungen stammen“ berichtet.

**Diese Daten wurden nicht in die allgemeine Auswertung der folgenden Kapitel 4-7 einbezogen.**

## 4 Lebensmittelbezogene Betrachtung der Ergebnisse

Die für das Berichtsjahr 2022 von den Bundesländern übermittelten Daten verteilten sich auf insgesamt 362 verschiedene Lebensmittel, wobei die Anzahl der Proben pro Lebensmittel stark variierte. So reichte die Spanne von nur einer bis zu 664 Proben. Die Verteilung der Probenzahlen ist in der Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1: Verteilung der Anzahl untersuchter Proben pro Lebensmittel im Jahr 2022**

Anzahl der Proben	Anzahl der Lebensmittel
≥ 500	4
100 – 499	62
50 – 99	33
30 – 49	30
10 – 29	66
1 – 9	167

Die am häufigsten untersuchten Lebensmittel mit 500 und mehr Proben waren Kartoffeln (664 Proben), Äpfel (636 Proben), Erdbeeren (619 Proben) sowie Komplettmahlzeiten, Beikost und Sonstiges für Säuglinge und Kleinkinder (542 Proben).

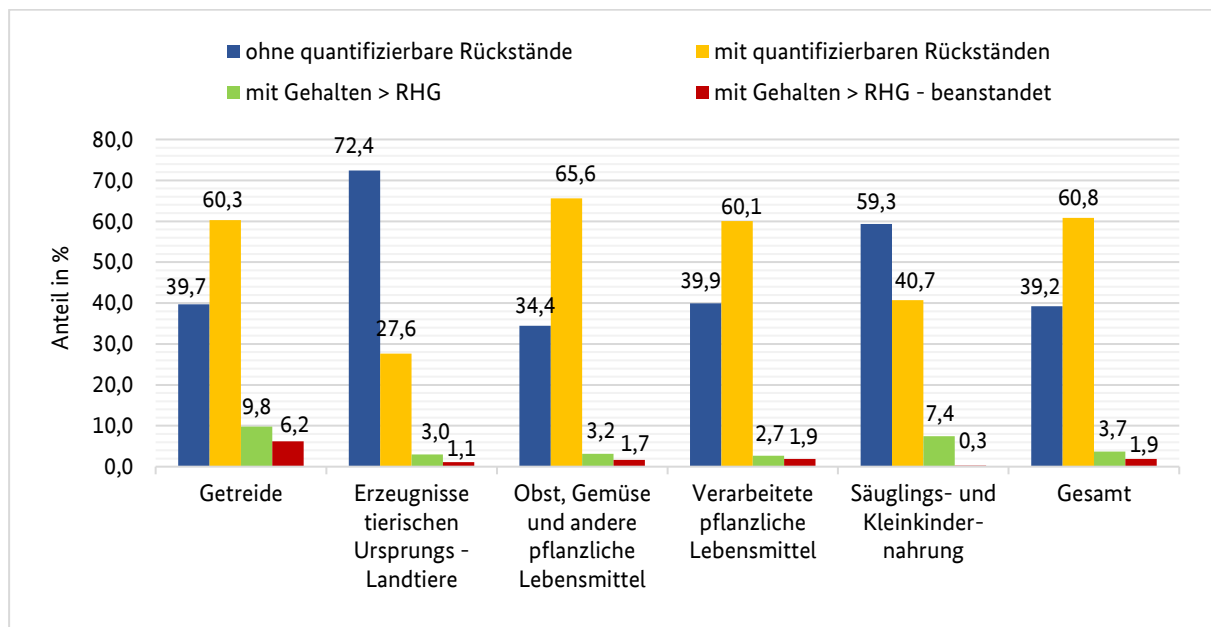
### 4.1 Betrachtung nach Lebensmittelgruppen („surveillance sampling“-Proben)

Die Tabelle 2 enthält eine Übersicht über die „surveillance sampling“-Proben des Jahres 2022, ausgewertet nach Lebensmittelgruppen.

**Tabelle 2: Gesamtübersicht über die Ergebnisse des Jahres 2022 („surveillance sampling“-Proben)**

Lebensmittelgruppen	Probenzahl gesamt	Proben ohne quantifizierbare Rückstände	Proben mit quantifizierbaren Rückständen	Proben mit Gehalten > RHG	Proben mit Gehalten > RHG beanstandet
Getreide	1.324	526 (39,7 %)	798 (60,3 %)	130 (9,8 %)	82 (6,2 %)
Erzeugnisse tierischen Ursprungs - Landtiere	1.652	1.196 (72,4 %)	456 (27,6 %)	49 (3,0 %)	18 (1,1 %)
Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel	14.947	5.146 (34,4 %)	9.801 (65,6 %)	474 (3,2 %)	252 (1,7 %)
Verarbeitete pflanzliche Lebensmittel	1.960	783 (39,9 %)	1.177 (60,1 %)	52 (2,7 %)	37 (1,9 %)
Säuglings- und Kleinkindernahrungen	713	423 (59,3 %)	290 (40,7 %)	53 (7,4 %)	2 (0,3 %)
<b>Gesamt</b>	<b>20.596</b>	<b>8.074 (39,2 %)</b>	<b>12.522 (60,8 %)</b>	<b>758 (3,7 %)</b>	<b>391 (1,9 %)</b>

In Abbildung sind die Anteile an Proben mit und ohne quantifizierbare Rückstände, mit Gehalten über dem Rückstandshöchstgehalt sowie an beanstandeten Proben in Prozent dargestellt.



**Abbildung 1: Gesamtübersicht Probenzahlen Pflanzenschutzmittelrückstände nach Lebensmittelgruppen im Jahr 2022**



Bei **Getreide** wiesen 39,7 % der Proben keine quantifizierbaren Rückstände auf. Der Anteil der Proben mit quantifizierbaren Rückständen lag damit bei 60,3 % (2021: 65,2 %). 130 Proben (9,8 %; 2021: 1,7 %) wiesen Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt auf, wovon 82 Proben (6,2 %; 2021: 0,4%) beanstandet wurden. Acht Beanstandungen betrafen Reisproben. Bei vier dieser Proben führten die erhöhten Gehalte der Rückstände mehrerer Pflanzenschutzmittel, u. a. Tricyclazol und Thiamethoxam (in je vier Proben), gleichzeitig zur Beanstandung, für weitere Beanstandungen waren erhöhte Gehalte an Acetamiprid bzw. Tricyclazol allein (je zwei Proben) verantwortlich. Für Reis wurde mit der Verordnung (EU) 2017/983 der Rückstandshöchstgehalt für Tricyclazol auf die Bestimmungsgrenze von 0,01\* mg/kg abgesenkt, für Thiamethoxam und Acetamiprid liegt er ebenfalls bei 0,01\* mg/kg. Die meisten Beanstandungen (74 von 213 Proben) erfolgten bei Chiasamen, die im Rahmen eines Monitoringprojektes im Jahr 2022 vermehrt untersucht wurden. Diese Beanstandungen basierten bei 71 Proben auf der Überschreitung des Rückstandshöchstgehalts von Kupfer, bei drei Proben des Rückstandshöchstgehaltes von Paraquat.

Ziel eines Monitoring-Projektes 2022 war die Untersuchung von Chiasamen auf ausgewählte Elemente, darunter Kupfer. Chiasamen (*Salvia hispanica* L.) wurden im Jahr 2009 gemäß Verordnung (EG) Nr. 258/97 als neuartiges Lebensmittel zugelassen. Sie weisen einen hohen Eiweiß- und Ballaststoffgehalt auf und enthalten verschiedene Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe. Bei der EFSA wird für Chiasamen ein Kupfergehalt von bis zu 19,4 mg/kg berichtet, was eine Überschreitung des aktuell gültigen Rückstandshöchstgehalts in Höhe von 10 mg/kg der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 darstellt. Fett- bzw. ölhaltige Pflanzen wie Chia können aufgrund ihrer Physiologie im Boden enthaltenes Kupfer verstärkt aufnehmen und in hohem Maße anreichern. Auch wenn die Verwendung von Chiasamen eher in Analogie zu Ölsaaten erfolgt, gilt laut Verordnung (EG) Nr. 396/2005 der Kupfer-Höchstgehalt für Pseudogetreide (10 mg/kg).

Insgesamt 170 Proben von Chiasamen wurden u. a. auf den Gehalt von Kupfer analysiert. Bei 168 Proben (99 %) wurde die Überschreitung des Höchstgehaltes für Kupfer (10 mg/kg) festgestellt. Der bestimmte mediane Kupfergehalt für Chiasamen lag bei 17,3 mg/kg. Aktuelle Ergebnisse der BfR-MEAL-Studie deuten mit 16,5 mg/kg ebenfalls hohe Kupfergehalte für Chiasamen und somit eine Überschreitung des zulässigen Rückstandshöchstgehalts an.

Aufgrund der bekannten Anreicherung von Kupfer durch ölhaltige Pflanzen wird davon ausgegangen, dass die vermutlich natürlichen Kupfergehalte in Chiasamen bereits zu einer Überschreitung des Höchstgehalts führen.

Für die menschliche Ernährung sind Kupfergehalte in der nachgewiesenen Höhe im Rahmen der üblichen Verzehrmenen als unbedenklich anzusehen. Das Problem der Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen ist bekannt. Mögliche Lösungen werden bereits auf europäischer Ebene diskutiert.

[Link zum Monitoring-Bericht 2022](#)

In 72,4 % der **Lebensmittel tierischen Ursprungs (Landtiere)** wurden keine quantifizierbaren Rückstände identifiziert (2021: 66,5 %). 49 Proben (3,0 %; 2021: 0,7 %) wiesen Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt auf. Besonders auffällig war Schafleber. Bei 39 von 73 untersuchten Proben Schafleber wurde der Höchstgehalt von Kupfer überschritten. Bei drei Proben Schafleber wurde eine Überschreitung des Rückstandshöchstgehalt für Quecksilber nachgewiesen. Des Weiteren wurde

eine Überschreitung des Rückstandshöchstgehaltes von Kupfer bei einer Probe Rinderleber und von Pentachlorphenol bei je einer Probe Schweineleber und Muskelfleisch vom Schwein festgestellt. Insgesamt 18 Proben (1,1 %; 2021: 0,1 %) wurden beanstandet wegen Überschreitung des Rückstandshöchstgehaltes von Kupfer in Schafleber (16 Proben) sowie Pentachlorphenol in Schweineleber und Chlorpyrifos in Honig (je eine Probe). Die Honigprobe stammte aus Mexiko und wurde zusätzlich wegen der in der EU unzulässigen Anwendung von Chlorpyrifos beanstandet.

Bei Kupferrückständen in Schafleber ist zu berücksichtigen, dass neben Pflanzenschutzmittelrückständen und Verunreinigungen von Luft, Wasser sowie Boden ein Eintrag von Kupfer auch über die Aufnahme von kupferhaltigen Futtermitteln erfolgen kann, da Kupfer regulär als ernährungsphysiologischer Zusatzstoff zur Verwendung in Futtermitteln mit unterschiedlichen Höchstgehalten zugelassen ist. So können zur Spurenelementversorgung bei Schafen bis zu 15 mg Kupfer/kg Alleinfuttermittel verwendet werden. Auch die physiologisch bedingte Anreicherung von Kupfer in der Leber trägt zu den vergleichsweise hohen Kupfergehalten bzw. den erhöhten Anteil an Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen bei. Die Herkunft des Kupfers (Rückstand von Pflanzenschutzmitteln, Kontamination aus der Umwelt oder dem Futtermittel zugesetzter Zusatzstoff) ist allerdings aus dem ermittelten Kupfergesamtgehalt nicht mehr ersichtlich.

Weitere Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen wurden bei drei Proben Honig (Dimoxystrobin, Imazapyr und Fludioxonil) und bei einer Probe Hühnereier aus Deutschland (270 von 276 Proben kamen aus Deutschland) ermittelt, letztere ist auf einen erhöhten Gehalt an DDT zurückzuführen (siehe auch Kapitel 4.2).

Bei der Gruppe der **verarbeiteten<sup>2</sup> pflanzlichen Lebensmittel** blieben im Jahr 2022 39,9 % (2021: 33,8 %) der Proben ohne quantifizierbare Rückstände. Die Gruppe umfasste Wein, Frucht- und Gemüsesäfte bzw. -nektare, Mehle, Gries u. ä. Getreideprodukte, pflanzliche Öle, Gewürze aus getrockneten Früchten, Wurzeln oder Blättern, getrocknete Lebensmittel wie Aprikosen, Feigen, Pilze und Rosinen, gerösteten Kaffee, aromatisierten grünen und schwarzen Tee sowie verschiedene Obst- und Gemüsekonserven.

52 Proben (2,7 %; 2021: 8,2 %) wiesen Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt auf. Dies führte in 37 Fällen (1,9 %; 2021: 6,5 %) zu Beanstandungen.

Bei Lebensmitteln, von denen mehr als zehn Proben untersucht wurden, wurden Überschreitungen von Rückstandshöchstgehalten bei Paprikapulver Fruchtgewürz bei 25,7 % (neun von 35 Proben), bei Chili Fruchtgewürz von 17,9 % (sieben von 39 Proben), bei getrockneten Wildpilzen von 15,2 % (fünf von 33 Proben), bei Hafermehl von 4,5 % (eine von 22 Proben), Rosinen von 2,2 % (eine von 45 Proben), Sonnenblumenöl von 1,7 % (zwei von 120 Proben) und bei Kakaopulver von 0,9 % (eine von 114 Proben) der untersuchten Proben nachgewiesen. Die höchste Überschreitungsquote wurde wie im Vorjahr mit 70,6 % bei von in Lake vor- und zubereiteten Weinblättern (zwölf von 17 Proben, davon sechs aus Ägypten, vier aus der Türkei und je eine aus Syrien bzw. den Vereinigten Arabischen Emiraten) festgestellt, hier führten alle Überschreitungen zu Beanstandungen. Hervorzuheben ist zudem, dass insbesondere bei verarbeiteten Weinblättern sehr häufig Proben aufgrund der Überschreitung der festgelegten Rückstandshöchstgehalte von mehreren Pflanzenschutzmitteln gleichzeitig (bis zu 21 verschiedene Pflanzenschutzmittel in einer Probe mit überhöhten Gehalten) beanstandet wurden.

---

<sup>2</sup> „Verarbeitet“ bedeutet, dass das Produkt verarbeitet ist bzw. eine andere Verarbeitung aufweist, als in Anhang I der Verordnung (EG) 2005/396 angegeben.

Die verwendeten Weinblätter werden in der Regel nicht als eigenständige Kultur angebaut, sondern stellen vielmehr ein Nebenprodukt der Traubenerzeugung dar. Da bei der Kultivierung von Kelter- bzw. Tafeltrauben üblicherweise Pflanzenschutzmittel angewendet werden, sind entsprechende Rückstände auch in Weinblättern zu erwarten. Die Ableitung von spezifischen Rückstandshöchstgehalten anhand von Untersuchungen erfolgte bisher fast ausschließlich für Trauben. Für Weinblätter wurden nur wenige spezielle Rückstandshöchstgehalte für Pflanzenschutzmittel beantragt. Folglich sind für Weinblätter überwiegend sehr niedrige, allgemeine Rückstandshöchstgehalte in Höhe der jeweiligen analytischen Bestimmungsgrenze festgesetzt. Eine Beeinträchtigung der Verbraucherinnen und Verbraucher durch die festgestellten Höchstgehaltsüberschreitungen in Weinblättern ist nicht zu erwarten. Unabhängig davon sind die bestehenden, rechtlich verbindlichen Rückstandshöchstgehalte jedoch einzuhalten.

Da Paprika bzw. Chili und daraus erzeugte Fruchtgewürze sowie Weinblätter häufig durch überhöhte Pestizidrückstände aufgefallen sind, wurden Paprika/Chili aus diversen Herkunftsländern und Weinblätter aus der Türkei bereits in die „Durchführungsverordnung (EU) 2019/1793 über die vorübergehende Verstärkung der amtlichen Kontrollen und über Sofortmaßnahmen beim Eingang bestimmter Waren aus bestimmten Drittländern in die Union“ aufgenommen. Waren mit Ursprung in Drittländern, die in einem der Anhänge gelistet sind, unterliegen (vorübergehend) verstärkten amtlichen Kontrollen und Sofortmaßnahmen bei der Einfuhr in die Europäische Union. Ziel der Durchführungsverordnung (EU) 2019/1793 ist es, die Verbraucherinnen und Verbraucher in der Union vor bekannten oder neu auftretenden Gesundheitsrisiken oder bei Hinweisen auf umfassende und schwere Verstöße gegen die Unionsvorschriften für die Lebensmittelkette zu schützen

Anzumerken ist, dass für Erzeugnisse der Gruppe „verarbeitete pflanzliche Lebensmittel“ in der Regel keine spezifischen Rückstandshöchstgehalte festgesetzt sind. Bei der Beurteilung der Analyseergebnisse muss dementsprechend von dem unverarbeiteten Lebensmittel ausgegangen und ein Verarbeitungsfaktor angewendet werden. Verarbeitungsfaktoren bezeichnen das Verhältnis des Rückstands im verarbeiteten Produkt zu dem im entsprechenden unverarbeiteten Erzeugnis. In Abhängigkeit von den konkreten Verarbeitungsbedingungen und den physikalisch-chemischen Eigenschaften eines (Wirk-)Stoffs kann die Verarbeitung zu einer Erhöhung oder zu einer Verminderung des Rückstands führen. Rechtsverbindlich festgelegte Verarbeitungsfaktoren gibt es nicht.

Im November 2018 veröffentlichte die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) eine Datenbank zu Verarbeitungsfaktoren für Pflanzenschutzmittelrückstände. In dieser Datenbank waren alle Verarbeitungsfaktoren aufgeführt, die im Rahmen von EU-Wirkstoffprüfungen und/oder Rückstandshöchstgehaltsanpassungen bis Juli 2016 von der EFSA bewertet wurden. Seitdem wurden weitere Verarbeitungsstudien von der EFSA und vom BfR begutachtet und der Datenbank hinzugefügt. Die aktualisierte Datenbank wurde von der EFSA am 13. September 2022 zur Verfügung gestellt ([Link zur Datenbank und zum Scientific Report mit Erläuterungen zur Datenbank](#)).

Die Datensammlung des BfR zu Verarbeitungsfaktoren für Pflanzenschutzmittelrückstände ist zudem auf der BfR-Webseite einzusehen ([Link zur Internetseite des BfR zu Verarbeitungsfaktoren](#)). In Folgeprojekten ist vorgesehen, die EU-Datenbank um weitere Verarbeitungsstudien und -faktoren fortlaufend zu erweitern.

Bei **Säuglings- und Kleinkindernahrung** wurden in 59,3 % der Proben keine quantifizierbaren Rückstände nachgewiesen (2021: 63,1 %). Der Anteil der Proben mit quantifizierbaren Rückständen lag demnach bei 40,7 %. 53 Proben (7,4 %; 2021: 2,0 %), davon zwei Proben Getreidebeikost und 51 Proben Komplettmahlzeiten, Beikost und Sonstiges für Säuglinge und Kleinkinder wiesen Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt überwiegend von Kupfer auf. Neben Tee-Trockenprodukten, die ebenfalls im Rahmen eines Monitoring-Projektes auf verschiedene Elemente verstärkt untersucht wurden ([Link zum Monitoring-Bericht 2022](#)), waren vor allem Obst- und Gemüsezubereitungen (37 Proben) betroffen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für das lebensnotwendige Spurenelement Kupfer in Säuglings- und Kleinkindernahrung spezialrechtlich eine über den Rückstandshöchstgehalten liegende Höchstmenge vorgesehen ist. Die Herkunft des Kupfers kann aus dem ermittelten Gesamtkupfergehalt jedoch nicht abgeleitet werden.

Zwei Proben (0,3 %) Obstzubereitung für Säuglinge und Kleinkinder aus ökologischem Anbau unbekannter Herkunft wurden wegen Überschreitung des Rückstandshöchstgehalts für Fosetyl beanstandet. Nachgewiesen wurde ein erhöhter Phosphonsäuregehalt. Die Rückstandsdefinition von Fosetyl umfasst die fungizid wirkenden Stoffe Fosetyl und Phosphonsäure sowie deren Salze. Beim Abbau von Fosetyl-Aluminium entsteht über das Zwischenprodukt Fosetyl die aktive Substanz Phosphonsäure. Proben werden daher zumeist sowohl auf Fosetyl als auch auf Phosphonsäure untersucht. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Phosphonsäure nicht nur aus der Verwendung des Fungizids Fosetyl, sondern auch aus anderen Quellen, wie z. B. bisher noch zugelassenen EU-Düngemitteln, stammen kann. Generell wurde in den Proben der verschiedenen Lebensmittelgruppen überwiegend Phosphonsäure nachgewiesen.

Bei **Obst, Gemüse und anderen pflanzlichen Lebensmitteln** blieb mit 34,4 % (2021: 33,6 %) der kleinste Anteil der Proben ohne quantifizierbare Rückstände. Gleichzeitig handelte es sich um die Lebensmittelgruppe mit den meisten Proben (14.947 „surveillance“-Proben). Bei 474 Proben (3,2 %; 2021: 3,3 %) wurden Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen festgestellt, die Beanstandungsquote lag bei 1,7 % (252 Proben; 2021: 1,7 %).

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher pflanzlicher Erzeugnisse ist die Spannbreite von Lebensmitteln, bei denen keine Rückstände quantifiziert wurden, bis hin zu Erzeugnissen, bei denen die Beanstandungsquote bei 25,0 % oder höher lag, sehr groß.

Besonders hohe Beanstandungsquoten wiesen im Jahr 2022 Guaven mit 50,0 % auf (fünf der 13 beanstandeten Guaven-Proben stammten aus Indien), Cherimoyas/Rambutan mit 38,5 % und Chilis/Peperonis mit 27,6 % (zwölf der 21 beanstandeten Proben stammten aus Kenia). Da auch Guaven und Chilis bereits häufig durch überhöhte Pestizidrückstände aufgefallen sind, unterliegen Guaven aus Indien und Paprikaarten wie Chilis aus Kenia verstärkten Importkontrollen nach der Durchführungsverordnung (EU) 2019/1793.

Im Allgemeinen betreffen die Lebensmittel mit den genannten hohen Beanstandungsquoten eher selten oder nur in geringen Mengen verzehrte exotische Obst- und Gemüsesorten. Zudem werden von diesen Erzeugnissen aufgrund der Risikoeinstufung und Gewichtung in der Probenplanung (wie z. B. Verzehrmenge, Marktangebot bzw. Importmenge) zumeist nur relativ kleine Probenzahlen d. h. weniger als 100 Proben untersucht.

Erfreulicherweise traten aber gerade bei vielen Lebensmitteln, deren Verzehr besonders hoch ist, wie beispielsweise Äpfel, Erdbeeren, Karotten, Kartoffeln oder Tomaten, wie in den Vorjahren, keine oder nur geringe Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen bzw. Beanstandungen auf.

In Tabelle 3 sind die Erzeugnisse zusammengefasst, bei denen keine Beanstandungen erfolgten bzw. der Anteil der beanstandeten Proben bei weniger als einem Prozent lag und von denen mindestens 100 Proben untersucht wurden.

**Tabelle 3: Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel ohne Beanstandungen bzw. mit Beanstandungen von unter einem Prozent im Jahr 2022 (Probenanzahl  $\geq$  100 Proben)**

Lebensmittel	Anzahl der untersuchten Proben	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt – beanstandet [%]
Mandarinen	204	0,0
Orangen	191	0,0
Zitronen	183	0,0
Pflaumen	459	0,0
Heidelbeeren	248	0,0
Kiwis	164	0,0
Karotten	315	0,0
Zwiebeln	118	0,0
Gurken/Salatgurken	283	0,0
Broccoli	114	0,0
Rosenkohle/Kohlsprossen	131	0,0
Kohlrabi	119	0,0
Spargel	459	0,0
Äpfel	625	0,2
Grüne Salate	469	0,2
Tafeltrauben	330	0,3
Himbeeren	312	0,3
Erdbeeren	612	0,3
Tomaten	494	0,4
Porree	239	0,4
Ananas	224	0,4
Sonnenblumenkerne	170	0,6
Pfirsiche/Nektarinen	334	0,6
Birnen	332	0,6
Spinat	319	0,6
Rettiche/Radieschen	124	0,8
Kartoffeln	662	0,9

In anderen Produkten der Kategorie **Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel** wurden wesentlich mehr Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen beobachtet. Die Lebensmittel, die im Berichtsjahr 2022 eine Beanstandungsquote von einem bzw. über einem Prozent aufwiesen, sind in Tabelle 4 dargestellt. Auch hier wurden nur Erzeugnisse berücksichtigt, von denen mindestens 100 Proben untersucht wurden.

**Tabelle 4: Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel mit den meisten Beanstandungen im Jahr 2022  
(Probenanzahl ≥ 100 Proben)**

Lebensmittel	Anzahl der untersuchten Proben	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt – beanstandet [%]
Bohnen, mit Hülsen	160	10,0
Granatäpfel	150	9,3
Tee (schwarz und grün)	199	8,0
Frische Kräuter	394	3,8
Ingwerwurzeln	192	3,1
Auberginen/Eierfrüchte	128	3,1
Linsen (getrocknet)	101	3,0
Kirschen	170	2,4
Paprika	362	2,2
Avocadofrüchte	103	1,9
Mangos	357	1,7
Aprikosen	123	1,6
Grapefruits/Pomelos/Sweeties	134	1,5
Kopfkohle	347	1,4
Kulturpilze: Champignons	218	1,4
Zucchini	344	1,2
Sesamsamen	101	1,0
Feldsalate	105	1,0

Von den pflanzlichen Lebensmitteln, von denen 100 und mehr Proben untersucht wurden, wurden besonders häufig Bohnen mit Hülsen mit einer Quote von 10,0 % (2021: 4,3 % von 163 untersuchten Proben), Granatäpfel mit einer Quote von 9,3 % (2021: 17,9 % von 106 untersuchten Proben), schwarze bzw. grüne Tees mit einer Quote von 8,0 % (2021: 2,0 % von 442 untersuchten Proben) sowie frische Kräuter mit einer Quote von 3,8 % aufgrund von Höchstgehaltsüberschreitungen beanstandet.

Bei Bohnen mit Hülsen waren u. a. Gehalte an Chlorthalonil, Fenpropathrin und Propargit (je drei Proben) Anlass zur Beanstandung. Bei sechs Proben führten die erhöhten Gehalte der Rückstände gleich mehrerer Pflanzenschutzmittel (bis zu fünf verschiedene Pflanzenschutzmittel in einer Probe) gleichzeitig zur Beanstandung. Als Herkunftsland von Bohnen mit Hülsen mit der höchsten Beanstandungsquote wurde im Jahr 2022 Ägypten (9,1 %; eine von elf Proben) vor Sri Lanka (8,3 %, eine von zwölf Proben) ermittelt.

Die 14 Beanstandungen bei Granatäpfeln waren vor allem auf Acetamiprid (vier Proben) und Imazalil (vier Proben, darunter drei Proben zusätzlich auch wegen überhöhter Fluvalinatgehalte) zurückzuführen. Die höchste Beanstandungsquote für Granatäpfel wurde mit 16,0 % (vier von 25 Proben) für das Herkunftsland Spanien festgestellt, noch vor Granatäpfel aus der Türkei mit 13,2 % (zehn von 76 Proben). Granatäpfel aus der Türkei sind bereits in der Durchführungsverordnung (EU) 2019/1793 gelistet und unterliegen damit verstärkten Importkontrollen.

Bei frischen Kräutern, führten im Jahr 2022 u. a. Überschreitungen des Höchstgehaltes von Chlorpyrifos (drei Proben) und 1,4-Dimethylnaphthalin, Fenobucarb und Profenofos (je zwei Proben) bei

neun von 165 Proben Korianderblätter zu Beanstandungen. Darüber hinaus wurden vier Proben Petersilie (darunter zwei aufgrund zu hoher Werte von Pyraclostrobin) und je eine Probe Basilikum und Pfefferminze beanstandet.

Schwarzer und grüner Tee zählt seit Jahren zu den am häufigsten beanstandeten Lebensmitteln. Insbesondere schwarzer und grüner Tee aus China (10 von 77 Proben) wurde beanstandet. Auch Tee aus China ist bereits in der Durchführungsverordnung (EU) 2019/1793 gelistet und unterliegt damit verstärkten Importkontrollen.

Die Beanstandungsquote für Tee zeigte in den Jahren 2017-2021 eine Schwankungsbreite von 2,0-7,4 %. Für das Jahr 2022 lag die Beanstandungsquote mit 8,0 % (16 von 199 Proben) auf besonders hohem Niveau (2021: 2,0 %).

(Zu diesen Ausführungen siehe auch Kapitel 6 und 7.)

Im Rahmen eines Projektmonitorings wurde im Jahr 2022 Sesamsamen auf Ethylenoxidrückstände untersucht. Ethylenoxid ist ein gasförmiges Pflanzenschutz- und Begasungsmittel, das in der Umwelt und in Nutzpflanzen schnell zu 2-Chlorethanol umgewandelt wird. Ethylenoxid ist erbgutverändernd und krebserzeugend, ein entsprechendes Risikopotential kann für 2-Chlorethanol nicht ausgeschlossen werden. Daher sind beide Stoffe nach dem ALARA\*-Prinzip in Lebens- und Futtermitteln grundsätzlich zu vermeiden. Rückstandshöchstgehalte für Ethylenoxid (Summe aus Ethylenoxid und 2-Chlorethanol, ausgedrückt als Ethylenoxid) gelten für alle Lebensmittel gemäß der Verordnung (EG) 396/2005. Die Rückstandshöchstgehalte sind dabei in Höhe der jeweiligen Bestimmungsgrenzen festgesetzt.

Für das Projekt wurden Proben aus den Kategorien Müsli, Müsliriegel-/happen, Feine Backwaren aus Ölsamenmasse und Ölsamenbrote untersucht. Von den insgesamt 99 untersuchten Proben kamen 46 der untersuchten Proben aus Deutschland, drei Proben kamen aus der EU, weitere drei Proben aus einem Drittland, bei 47 Proben war die Herkunft unbekannt. In allen untersuchten Proben war Ethylenoxid (Summe aus Ethylenoxid und 2-Chlorethanol) nicht quantifizierbar.

[Link zum Monitoring-Bericht 2022](#)

**\*ALARA-Prinzip (as low as reasonably achievable-Prinzip)**

Gehalte an gesundheitsschädlichen Kontaminanten müssen in Lebensmitteln gemäß Artikel 2 Absatz 2 der Verordnung (EWG) Nr. 315/93 auf so niedrige Werte begrenzt werden, wie dies für den Hersteller oder Verarbeiter vernünftigerweise bzw. technologisch, d. h. „durch gute Praxis“ unter Berücksichtigung des „technisch Machbaren“ auf allen Stufen der Lebensmittelkette möglich ist.

*Ausführliche Darstellungen der Datenauswertung nach Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen enthalten die Tabellen „PSMR\_2022\_Lebensmittel.xlsx/pdf“, „PSMR\_2022\_Lebensmittel\_Herkunftsstaaten.xlsx/pdf“ bzw. „Insgesamt\_2022\_Lebensmittel\_Substanzen\_mitR.xlsx/pdf“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

## 4.2 Erzeugnisse aus ökologischem Anbau

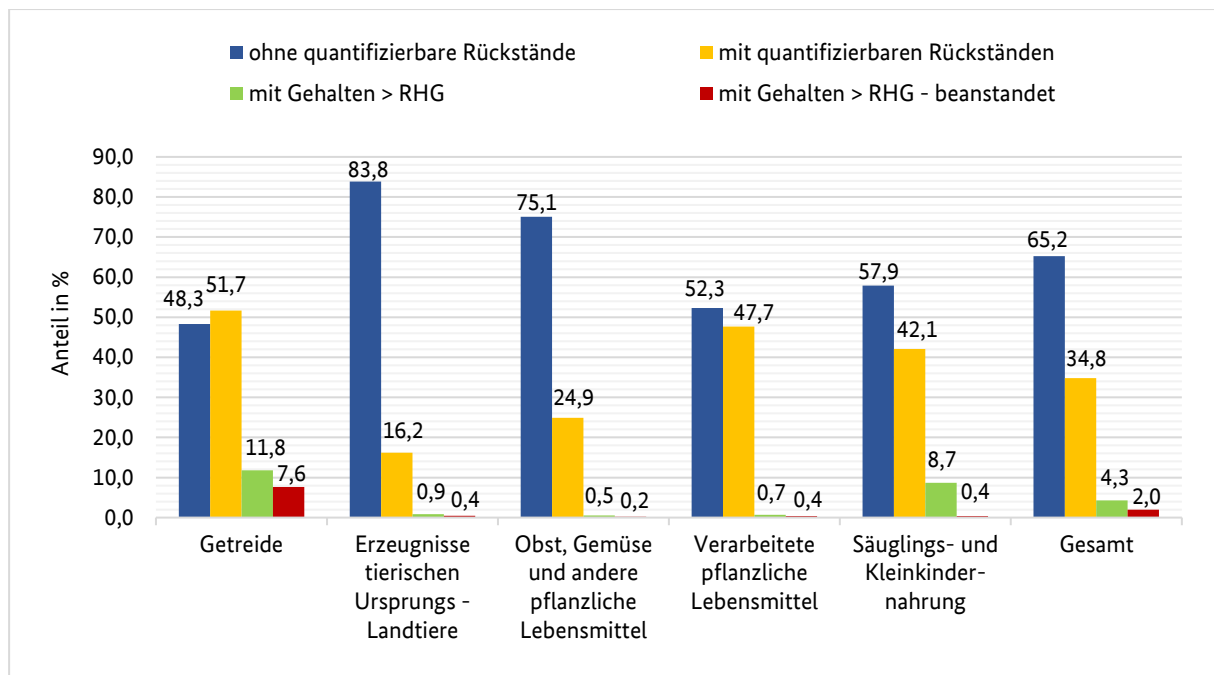
Für Erzeugnisse aus ökologischem Anbau sind keine gesonderten Höchstgehalte für Pflanzenschutzmittelrückstände festgelegt. Allerdings dürfen entsprechend der Verordnung (EU) 2018/848 in Verbindung mit der Durchführungsverordnung (EU) 2021/1165 nur wenige Pflanzenschutzmittel in der ökologischen Produktion verwendet werden. Werden in ökologischen Erzeugnissen Rückstände nachgewiesen, so wird in der Regel der Wert 0,01 mg/kg herangezogen, um zu entscheiden, ob Ware als ökologisch/biologisch vermarktet werden darf oder nicht. Ausgenommen davon sind die Stoffe gemäß Anhang II der Verordnung (EU) 2018/848, die für die ökologische/biologische Produktion zugelassen sind. An ökologische/biologische Produkte werden also de facto höhere Anforderungen gestellt als an konventionell erzeugte Produkte.

Die Auswertung der insgesamt 3.498 Proben („surveillance sampling“ und „follow-up enforcement“ Proben) aus ökologischem Anbau (16,3 % der Gesamtprobenzahl) wurde darüber hinaus auch gesondert durchgeführt. Die Belastung dieser Produkte ist verglichen mit der der Probengesamtheit deutlich niedriger. So enthielten 2.281 Proben (65,2 %) aus ökologischem Anbau keine quantifizierbaren Rückstände (2021: 69,1 %). Bei 151 Proben (4,3 %) lagen die nachgewiesenen Rückstände über den Rückstandshöchstgehalten (2021: 1,3 %), die in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 festgelegt sind. Beanstandet wurden davon 69 Proben (2,0 %; 2021: 0,5 %).

Die meisten Beanstandungen bei Proben aus ökologischem Anbau wurden in der Lebensmittelgruppe **Getreide** (61 von insgesamt 799 Proben, d. h. 7,6 % dieser Kategorie) gemeldet. Diese basierten auf Höchstgehaltsüberschreitungen von Kupfer in 90 Proben und von Paraquat bzw. Haloxyfop in je einer Probe von insgesamt 164 Proben Chiasamen. Weitere Überschreitungen, die zu Beanstandungen führten, wurden bei **Erzeugnissen tierischen Ursprungs (Landtiere)** (229 Proben untersucht) bei einer Probe Honig (Chlorpyrifos), bei **Obst, Gemüse und anderen pflanzlichen Lebensmitteln** (1.681 Proben untersucht) in je einer Probe Maracujas (Dithiocarbamate), Bananen (Nikotin), Korianderblätter (Aldicarb), schwarzem Tee (Trimethylsulfonium-Kation) und bei **verarbeiteten pflanzlichen Lebensmitteln** (283 Proben untersucht) bei einer Probe getrockneter Ananas (Haloxyfop) nachgewiesen. Zudem wurden in 44 von 506 untersuchten Proben **Säuglings- und Kleinkindernahrung** Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte nachgewiesen, darunter bei 41 Proben aufgrund überhöhter Gehalte von Kupfer (siehe hierzu die Ausführungen zu Säuglings- und Kleinkindernahrung im Kapitel 4.1), bei einer Probe aufgrund von Quecksilber und bei zwei Proben aufgrund von Phosphorsäure (Obstzubereitungen). Die beiden Obstzubereitungen wurden deswegen auch beanstandet.



Eine Übersicht über die einzelnen Lebensmittelgruppen gibt Abbildung 1.



**Abbildung 1: Gesamtübersicht Pflanzenschutzmittelrückstände bei Erzeugnissen aus ökologischem Anbau/Produktion nach Lebensmittelgruppen des Jahres 2022**

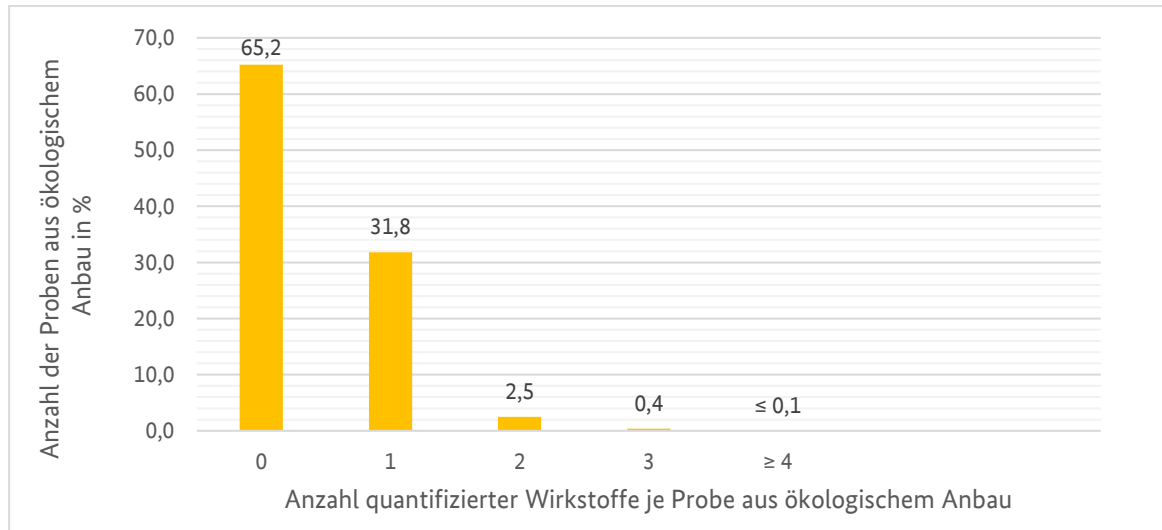
Im Berichtsjahr 2022 wurden bei über vier Fünftel der Proben (81,2 %) aus ökologischem Anbau mit quantifizierbaren Messwerten unterhalb der Rückstandshöchstgehalte Gehalte von Fosetyl bzw. Phosphonsäure, Kupfer oder Bromid festgestellt. Bei den Proben mit Rückständen oberhalb der festgelegten Rückstandshöchstgehalte sind sogar 90 % der Proben dieser Anbauart nur auf Kupfer oder Fosetyl bzw. Phosphonsäure zurückzuführen.

In nahezu drei Viertel der Proben (759 von 1054; 72,0 %) mit Rückstandsgehalten unter dem zulässigen Höchstgehalt wurde Kupfer nachgewiesen. Der zulässige Rückstandshöchstgehalt wurde in 131 Proben (14,7 %) von 889 Proben mit Kupferrückständen überschritten. Kupfer ist ein gängiges Pflanzenschutzmittel und darf auch als zulässiges Antipilzmittel im ökologischen Landbau eingesetzt werden. Aufgrund seiner langen Verwendungstradition von etwa 150 Jahren hat sich zudem Kupfer in Böden angereichert. Um diesen Trend entgegen zu wirken, wird ein von verschiedenen ökologischen Verbänden im Jahr 2015 in Zusammenarbeit mit dem Julius-Kühn-Institut (Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen) erarbeitetes, gemeinsames Strategiepapier zur Minimierung der Anwendung von Kupfer unter besonderer Berücksichtigung des Ökologischen Landbaus umgesetzt.

Hinsichtlich der persistenten, ubiquitär vorkommenden chlororganischen Insektizide DDT und HCB wurde im Vergleich zum Vorjahr eine nur gering veränderte Anzahl an Proben (DDT 0,26 %; im Vorjahr 0,54 % und HCB 0,66 %; im Vorjahr 0,47 %) mit Rückständen dieser Stoffe festgestellt. HCB wurde diesmal ausschließlich in Lebensmitteln tierischen Ursprungs nachgewiesen.

Die chlororganischen Insektizide DDT, HCB oder auch Lindan dürfen in Deutschland seit langem nicht mehr angewendet werden. Altlasten, vor allem im Boden, führen aber immer noch zu nachweisbaren Rückständen (im Spurenbereich) in Lebensmitteln. Es muss auch berücksichtigt werden, dass die Nachweisgrenzen für diese chlororganischen Verbindungen sehr niedrig liegen.

In 106 (3,0 %) von 3.498 Proben aus ökologischem Anbau ("surveillance sampling" und "follow-up enforcement sampling", ohne DDAC, BAC und Chlorat) des Jahres 2022 wurde mehr als ein Wirkstoffrückstand in quantifizierbarer Menge nachgewiesen. In Abbildung 3 ist die prozentuale Verteilung an Proben in Abhängigkeit der Anzahl quantifizierter Rückstände dargestellt.



**Abbildung 3: Anteile der Proben aus ökologischen Anbau ohne Rückstände bzw. mit Rückständen von einem Wirkstoff bis  $\geq 4$  unterschiedlichen Wirkstoffen (in Prozent)**

Für einen direkten Vergleich der Belastung von Lebensmitteln aus ökologischem Anbau gegenüber Lebensmitteln aus konventionellem Anbau sind sowohl die Anzahl der Proben mit als auch ohne quantifizierbare Rückstände, die Anzahl der Proben mit nachgewiesenen Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt und die Anzahl der beanstandeten Proben in Tabelle 5 dargestellt.

**Tabelle 5: Vergleich Probenanzahl aus ökologischem Anbau mit Proben aus konventionellem Anbau**

Anbauart	Probenzahl gesamt	Proben ohne quantifizierbare Rückstände	Proben mit quantifizierbaren Rückständen < RHG	Proben mit Gehalten > RHG	Proben mit Gehalten > RHG beanstandet
konventionell	18.008	6.444 (35,8 %)	11.564 (64,2 %)	682 (3,8 %)	376 (2,1 %)
ökologisch	3.498	2.281 (65,2 %)	1.217 (34,8 %)	151 (4,3 %)	69 (2,0 %)

Ausführliche Darstellungen der Datenauswertung nach Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen enthalten die Tabellen „PSMR\_2022\_Lebensmittel.xlsx/pdf“, „PSMR\_2022\_Lebensmittel\_Herkunftsstaaten.xlsx/pdf“, „Insgesamt\_2022\_Lebensmittel\_Substanzen\_mitR.xlsx/pdf“ bzw. „PSMR\_2022\_Lebensmittel\_Mehrfachrückstände.xlsx/pdf“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).

## 5 Ergebnisse der „follow-up enforcement“-Proben

Im Berichtsjahr 2022 wurden insgesamt 910 „follow-up enforcement“-Proben untersucht. Bei 259 Proben (28,5 %; 2021: 49,8 %) wurden quantifizierbare Rückstände nachgewiesen. In 75 Proben (8,2 %; 2021: 15,0 %) wurden Rückstände oberhalb der geltenden Rückstandshöchstgehalte bestimmt. Davon wurden 54 Proben (5,9 %; 2021: 8,2 %) beanstandet.

Die höchste Beanstandungsquote wiesen getrocknete Kräutertees auf, wobei in 14 von 23 Proben quantifizierbare Rückstände nachgewiesen wurden, wovon 13 Proben (56,5 %) über den Höchstgehalten lagen und alle 13 Proben beanstandet wurden.

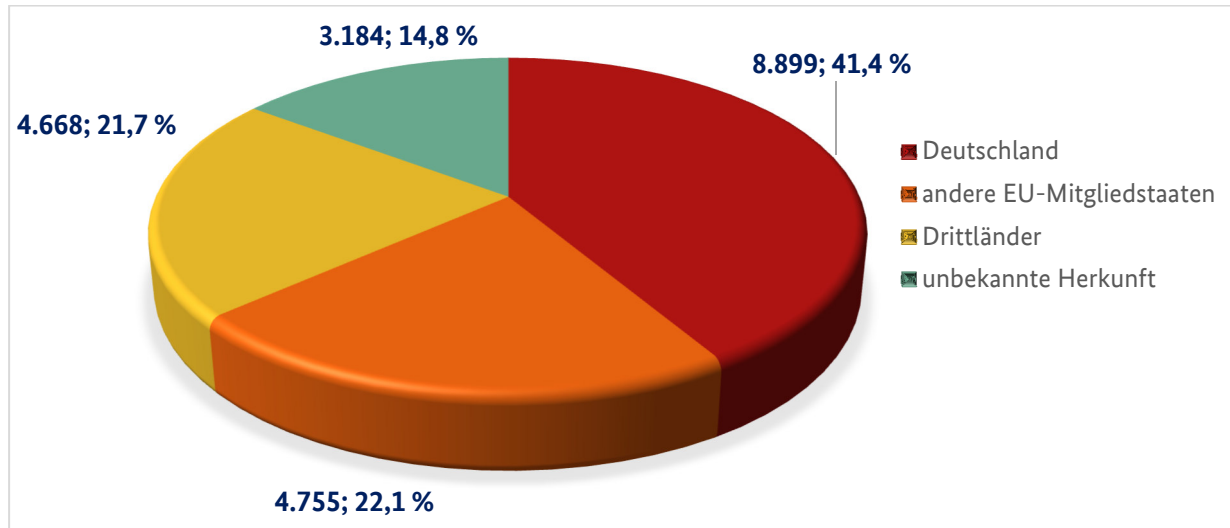
Ebenfalls eine hohe Beanstandungsquote wiesen wie schon im Vorjahr Proben von in Lake vor- und zubereiteten Weinblättern auf. So wurden in neun von elf Proben quantifizierbare Rückstände nachgewiesen, wovon sieben Proben (63,6 %) Rückstände über den Höchstgehalten z. T. mehrerer Wirkstoffe aufwiesen und davon sechs Proben (54,5 %) beanstandet wurden. Von den in Lake vor- und zubereiteten Weinblättern mit nachgewiesenen Höchstgehaltsüberschreitungen stammten vier Proben von sieben Proben aus der Türkei (vergleiche Kapitel 4.1, Seite 11, Erläuterungen zu verarbeiteten pflanzlichen Lebensmitteln).

Bei Untersuchungen mit Probenzahlen je Lebensmittel  $\geq 10$  wiesen darüber hinaus Reis (45,5 %), Kreuzkümmelsamen (15,0 %) und Äpfel (9,1%) hohe Beanstandungsquoten auf. Weitere Beanstandungen erfolgten bei grünem und schwarzem Tee (5,1 %) sowie Kurkuma (4,5 %).

*Ausführliche Darstellungen der Datenauswertung nach Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen enthalten die Tabellen „PSMR\_2022\_Lebensmittel.xlsx/pdf“, PSMR\_2022\_Lebensmittel\_Herkunftsstaaten.xlsx/pdf“ bzw. „Insgesamt\_2022\_Lebensmittel\_Substanzen\_mitR.xlsx/pdf“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

## 6 Herkunftsbezogene Betrachtung

Von den insgesamt 21.506 Proben (surveillance sampling“- und „follow-up enforcement sampling“) stammten 8.899 (2021: 8.075) aus Deutschland, 4.755 (2021: 5.236) aus anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU)<sup>3</sup> und 4.668 (2021: 4.004) aus Drittländern. Für 3.184 (2021: 2.982) Proben ist die Herkunft nicht bekannt. Die Verteilung der Proben nach Herkunft ist in Abbildung 4 dargestellt.



**Abbildung 4: Anteile an surveillance und follow-up enforcement Proben unterschiedlicher Herkunft absolut und in Prozent im Jahr 2022**

Die Erzeugnisse nicht deutscher Herkunft verteilten sich auf 104 Staaten. Hiervon stammten die meisten beprobten Erzeugnisse aus den drei EU-Ländern Spanien (1.952 Proben), Italien (1.017 Proben) und den Niederlanden (631 Proben). Diese stellen mit 28,6 % einen Großteil der untersuchten Proben nicht deutscher Herkunft dar.

Nahezu zwei Drittel der untersuchten Proben (63,6 %) wurden im Jahr 2022 im Lebensmitteleinzelhandel gezogen. Zusätzlich stammten 3,7 % der Proben von Herstellern, die im Wesentlichen auf der Stufe des Einzelhandels verkaufen. Weniger als ein Fünftel (21,5 %) stammte von Großhändlern sowie Im- und Exporteuren. Die Probenahme erfolgte in 5,6 % der Fälle unmittelbar beim Erzeuger, während 4,2 % der Proben bei Herstellern und Abpackern und 0,8 % bei Dienstleistungsbetrieben genommen wurden. Bei 0,6 % der Proben lagen keine Angaben zur Art der Betriebe vor, bei denen die Proben gezogen wurden.

Die Belastung von Lebensmitteln mit Pflanzenschutzmittelrückständen kann in Abhängigkeit ihrer Herkunft stark variieren. So traten im Jahr 2022 bei insgesamt 1,3 % der beprobten Erzeugnisse (nur „surveillance sampling“) aus Deutschland (2021: 1,1 %) und bei 1,5 % der beprobten Erzeugnisse aus anderen EU-Mitgliedstaaten (2021: 1,8 %) Überschreitungen der geltenden Rückstandshöchstgehalte auf, während dies bei 9,8 % der Proben von Erzeugnissen mit Herkunft aus Drittländern (2021: 10,9 %) der Fall war. Dem entsprach auch die Situation hinsichtlich der Beanstandungen. So wurden im Berichtsjahr 0,6 % der untersuchten deutschen (2021: 0,3 %) und 0,5 % der europäischen Erzeugnisse (2021: 0,8 %) aufgrund von Höchstgehaltsüberschreitungen beanstandet. Bei Lebensmitteln aus

<sup>3</sup> einschließlich weiterer Staaten des Europäischen Wirtschaftsraumes

Drittländern erfolgte hingegen bei 6,1 % der Proben eine Beanstandung (2021: 7,1 %). Somit ist im Jahr 2022 sowohl bei Proben aus den EU-Mitgliedstaaten, als auch bei Proben aus Drittländern ein leichtes Absinken der Beanstandungsquote im Vergleich zum Vorjahr zu beobachten. Bei Proben aus Deutschland stieg die Beanstandungsquote dagegen leicht an.

Der Anteil an Proben ohne quantifizierbare Rückstände ist nach wie vor bei Lebensmitteln aus deutscher Erzeugung am höchsten. Im Berichtsjahr 2022 wurden bei Lebensmitteln aus Deutschland in 47,6 % der Proben keine Rückstände quantifiziert (2021: 46,0 %), während dies für 30,4 % der untersuchten Erzeugnisse aus anderen EU-Mitgliedstaaten (2021: 29,3 %) und 29,6 % der Erzeugnisse aus Drittländern (2021: 31,1 %) zutraf.

Bei einer Bewertung solcher Prozentzahlen sollten stets aber auch die klimatischen Bedingungen der jeweiligen Herkunftsländer und die Witterung der jeweiligen Jahre berücksichtigt werden, die ggf. einen entsprechend angepassten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erforderlich machen können.

*Detaillierte Auswertungen der Rückstandsgehalte der einzelnen Lebensmittel nach Herkunftsstaaten finden sich in den Tabellen „PSMR\_2022\_Lebensmittel\_Herkunftsstaaten.xlsx/pdf“ bzw. „PSMR\_2022\_Lebensmittel\_Herkunftsgruppen.xlsx/pdf“ (siehe Links am Ende des Berichtes).*

## **7 Wirkstoffbezogene Betrachtung der Ergebnisse**

Zu den im Jahr 2022 untersuchten 21.506 Lebensmittelproben ("surveillance sampling" und "follow-up enforcement sampling", ohne BAC, DDAC und Chlorat) wurden insgesamt 8.294.959 einzelne Analysenergebnisse zu 1.055 verschiedenen Stoffen (inklusive von summierten Rückstandsdefinitionen (RD) und deren Einzelkomponenten wie Metaboliten und Isomeren) erhoben.

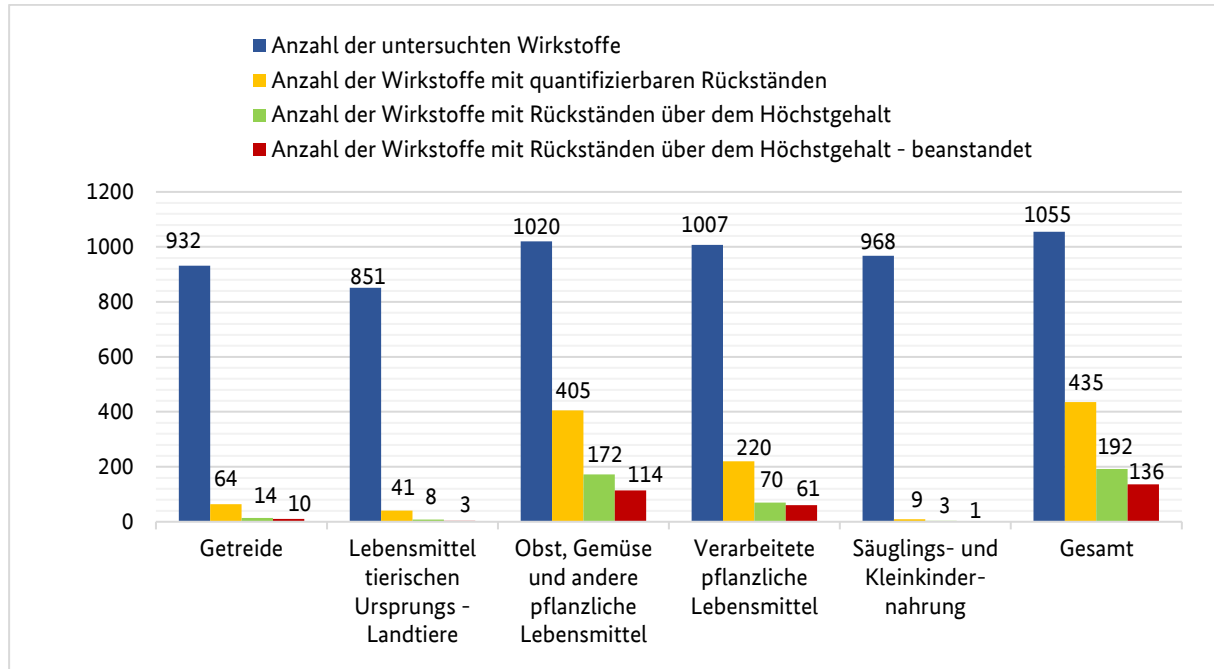
Bei Wirkstoffen mit komplexer Rückstandsdefinition, die mehrere Stoffe, wie die Muttersubstanz, Metabolite oder Isomere, umfasst, werden in den zugehörigen Tabellen ggf. neben den Ergebnissen zur summierten Rückstandsdefinition auch die Ergebnisse der Einzelkomponenten (Wirkstoffe, Metabolite, Isomere) dargestellt, so wie sie dem BVL durch die Länder übermittelt wurden. Wenn nur die Einzelsubstanzen vorliegen, berechnet das BVL keine fehlenden Summenergebnisse. Insgesamt gibt es im Berichtsjahr 2022 84 Wirkstoffe mit einer komplexen Rückstandsdefinition (Summe), bei denen in der Auswertung sowohl die Summen (entsprechend der Rückstandsdefinition) als auch die einzelnen Stoffe berücksichtigt wurden.

Wie in den Vorjahren wurde keine Probe auf das gesamte Stoffspektrum untersucht. Während die Analyse auf manche Substanzen nur bei einzelnen oder wenigen Proben erfolgte, wurden 395 Wirkstoffe in mindestens 10.000 Proben untersucht. Bei 551 Wirkstoffen lag die Anzahl der auf ihr Vorkommen analysierten Proben zwischen 1.000 und 9.999. Bei 109 Wirkstoffen wurden weniger als 1.000 Proben untersucht. Der Durchschnitt lag im Jahr 2022 bei 8.007 Proben pro Stoff (Wirkstoffe, Metabolite, Isomere) bzw. bei 362 Stoffen pro Lebensmittelprobe.

Bei 620 von 1.055 Stoffen (58,8 %) wurden in keiner der untersuchten Proben quantifizierbare Gehalte festgestellt bzw. dementsprechend 435 Stoffe (41,2 %) in mindestens einer Probe nachgewie-

sen. Insgesamt wurden bei 192 Wirkstoffen (18,2 %) Gehalte oberhalb der geltenden Rückstandshöchstgehalte festgestellt, die bei 136 Wirkstoffen (12,9 %) zur Beanstandung der jeweiligen Probe führten.

Abbildung 5 fasst diese Angaben unterteilt nach den einzelnen Lebensmittelgruppen zusammen.



**Abbildung 5: Übersicht über die im Jahr 2022 untersuchten Stoffe nach Lebensmittelgruppen**

Insgesamt wurden im Berichtsjahr bei 833 Proben und 1330 Untersuchungen Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen festgestellt. Diese führten in 445 Fällen aufgrund von 731 Untersuchungen zu Beanstandungen der betroffenen Lebensmittelproben. Die unterschiedlichen Zahlen für die Anzahl an Proben und die Anzahl der Untersuchungen resultieren daraus, dass eine Probe mit verschiedenen Pflanzenschutzmittelrückständen belastet sein kann (vgl. auch Kapitel 7.1 zu Mehrfachrückständen).

*Eine vollständige Aufstellung der im Jahr 2022 analysierten Wirkstoffe enthält die Tabelle „Insgesamt\_2022\_Substanzen.xlsx/pdf“ (inklusive Chlorat, BAC und DDAC, aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

Die zehn Wirkstoffe mit den prozentual meisten Beanstandungen sind in Tabelle 6 dargestellt. Auf diese zehn Wirkstoffe entfielen 35,9 % (262 von 729 Untersuchungen) aller Untersuchungen, die zu Beanstandungen führten. Es wurden nur Wirkstoffe berücksichtigt, für die mehr als 100 Untersuchungen durchgeführt wurden.

**Tabelle 6: Wirkstoffe mit den höchsten Beanstandungsquoten im Jahr 2022**

Wirkstoff	Anzahl der Untersuchungen/Proben <sup>4</sup>	Untersuchungen/Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt		Untersuchungen/Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt - beanstandet	
		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Kupfer Cu	3.985	203	5,1	89	2,23
Paraquat	255	5	2,0	4	1,57
Ethylenoxid	798	9	1,1	6	0,75
Dithiocarbamate berechnet als CS <sub>2</sub>	1.752	8	0,5	8	0,46
Chlorpyrifos	16.610	70	0,4	38	0,23
Imidacloprid	16.545	58	0,4	33	0,20
Lambda-Cyhalothrin,	16.689	50	0,3	33	0,20
Acetamiprid	16.547	52	0,3	28	0,17
Anthrachinon	11.676	27	0,2	17	0,15
Trimethylsulfonium-Kation	4.332	12	0,3	6	0,14

Bereits in den letzten Jahren fielen die Wirkstoffe Kupfer, Ethylenoxid, Dithiocarbamate, Chlorpyrifos, Imidacloprid, Lambda-Cyhalothrin, Acetamiprid, Anthrachinon und das Trimethylsulfonium-Kation aufgrund von häufigen Beanstandungen wiederholt auf. Neu hinzugekommen ist im Jahr 2022 der Wirkstoff Paraquat.

- Kupfer** wurde in 3.257 von 3.985 Proben nachgewiesen. 89 von 203 Proben (2,23 %) mit Rückständen über dem Höchstgehalt wurden beanstandet. Hierbei handelte es sich überwiegend um Chiasamen (71 Proben) und Schafleber (17 Proben). Chiasamen wurde im Rahmen eines Projektmonitorings (siehe Kapitel 4.1 Monitoring-Projekt), Schafleber im Rahmen des Warenkorbmonitorings untersucht, so dass für diese beiden Lebensmittel in diesem Jahr besonders viele Daten u. a. auch für Kupfer vorliegen. Bei Kupferbefunden ist zu beachten, dass neben Pflanzenschutzmittelrückständen und Verunreinigungen von Luft, Wasser und Boden, ein Eintrag von Kupfer in bestimmten Lebensmittelgruppen auch über den zugelassenen Zusatz in Futtermitteln bzw. in Säuglingsnahrung erfolgen kann. Die Herkunft des Kupfers kann aus dem ermittelten Kupfer-Gesamtgehalt im Lebensmittel allerdings nicht mehr abgeleitet werden (vergleiche Kapitel 4.1, Seite 9). Für die rechtliche Bewertung von Wirkstoffrückständen in Lebensmitteln ist jedoch unab-

<sup>4</sup> Die Anzahl an Untersuchungen entspricht hier auch der Anzahl an Proben, da jede Probe nur einmal auf einen Stoff untersucht wird.

hängig von der Herkunft bzw. dem Eintragungspfad die Verordnung (EG) Nr. 396/2005 anzuwenden. (Weiterführende Informationen zu Kupfer in Leber siehe auch Monitoring 2022: <http://www.bvl.bund.de/lebensmittelmonitoring>)

- **Paraquat** wurde in 255 Proben untersucht und dabei in sieben Proben nachgewiesen. Bei fünf Proben (2,0 %) wurde der Höchstgehalt überschritten und vier Proben (1,57 %) wurden beanstandet (drei Proben Chiasamen, zwei davon aus Paraguay und eine Probe Sesamsamen ohne Herkunftsangabe).

Der herbizide Wirkstoff Paraquat ist wegen seiner hohen Giftigkeit in der EU bereits seit dem Jahr 2007 nicht mehr in Pflanzenschutzmitteln zugelassen, wird aber noch in vielen Drittländern, darunter auch Industriestaaten, verwendet.

- Zu **Ethylenoxid** wurden insgesamt 798 Datensätze übermittelt. In neun Fällen (1,1 %) wurde der Rückstandshöchstgehalt für Ethylenoxid überschritten, sechs Proben (0,75 %) wurden beanstandet. Hierbei handelte es sich bei allen sechs Proben um Gewürze, d. h. um drei Proben Blattgewürze (Basilikum, Curryblätter bzw. Rosmarin), zwei Proben Kurkuma und eine Probe Paprikapulver Fruchtgewürz.

Ethylenoxid ist ein gasförmiges Pflanzenschutz- und Begasungsmittel. Nach der Anwendung wird es rasch und weitgehend vollständig zu 2-Chlorethanol metabolisiert. In Lebensmitteln wird daher praktisch nur noch das Umwandlungsprodukt nachgewiesen. Die Anwendung von Ethylenoxid u. a. zum Entkeimen von bestimmten pflanzlichen Lebensmitteln sowie als Schädlingsbekämpfungsmittel ist in Deutschland seit 1981, in der EU seit 1991, verboten. Bis 2011 konnte Ethylenoxid noch als Begasungsmittel zum Schutz vor Pilz- und Bakterienbefall beim Transport eingesetzt werden. Seit 2011 gilt in der EU ein vollständiges Anwendungsverbot für Ethylenoxid. Rückstandshöchstgehalte für Ethylenoxid sind in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 geregelt. Die Rückstandsdefinition umfasst die Summe aus Ethylenoxid und seinem Abbauprodukt 2-Chlorethanol, ausgedrückt als Ethylenoxid. Die Rückstandshöchstgehalte sind dabei in Höhe der jeweiligen Bestimmungsgrenzen festgesetzt. Ethylenoxid ist erbgutverändernd und krebserzeugend. Da die Datenlage für eine toxikologische Bewertung von 2-Chlorethanol hinsichtlich der kanzerogenen bzw. der genotoxischen Eigenschaften bisher nicht ausreichend ist, sollte die Risikobewertung von 2-Chlorethanol nach Auffassung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) derzeit auf Basis der vorliegenden Daten zu Ethylenoxid erfolgen (Link zur Risikobewertung des BfR zu 2-Chlorethanol).

In den Jahren 2020 und 2021 waren hohe Funde von Ethylenoxid-Rückständen in Sesamsamen überwiegend mit Ursprung aus Indien Gegenstand diverser Warnungen im Schnellwarnsystem RASFF. Es wird dabei von einer nicht zulässigen bioziden Anwendung von Ethylenoxid, d. h. der Begasung der Sesamsamen zum Schutz vor Salmonellen und anderen mikrobiologischen Belastungen, ausgegangen. In der Folge wurden Ethylenoxid bzw. 2-Chlorethanol auch in verschiedenen verarbeiteten Produkten, die als Zutat Sesam enthielten, nachgewiesen. Aufgrund der Ethylenoxid-Befunde sind seit Oktober 2020 nach Sesamsamen auch andere pflanzliche Lebensmittel wie z. B. Okra oder Gewürze, aber auch Instantsuppen sowie Zusatzstoffe und Verdickungsmittel in die Anhänge I bzw. II der Durchführungsverordnung (EU) 2019/1793 über die vorübergehende Verstärkung der amtlichen Kontrollen und über Sofortmaßnahmen beim Eingang bestimmter Waren aus bestimmten Drittländern aufgenommen worden.



- Im Jahr 2022 wurden in 135 von 1.752 Proben quantifizierbare Rückstände von **Dithiocarbamaten** nachgewiesen. Höchstgehaltsüberschreitungen führten in acht von acht Fällen zur Beanstandung (0,46 % von 1.752 Proben). Beanstandet wurden in Lake vor- und zubereitete Weinblätter (fünf Proben, davon drei aus der Türkei und zwei aus Ägypten) und Passionsfrüchte/Maracujas (drei Proben unterschiedlicher Herkunft).  
Dithiocarbamate werden vor allem als Fungizide eingesetzt. Die Bestimmung der Dithiocarbamate (Maneb, Mancozeb, Metiram, Propineb, Thiram, Ziram) erfolgt unspezifisch als Schwefelkohlenstoff (CS<sub>2</sub>). Analytisch kann damit nicht nachvollzogen werden, welche Dithiocarbamate angewendet wurden. Hinzu kommt noch die Schwierigkeit, dass auch natürliche Quellen für CS<sub>2</sub> wie z. B. bestimmte Pflanzen mit natürlichen Schwefel- oder Schwefelkohlenstoff-Verbindungen (beispielsweise Brassicaceae wie Kohllarten oder Raps, Allium-Arten wie Zwiebeln, Knoblauch oder auch Papayas) die Analytik beeinflussen. Dies kann zu falsch positiven Ergebnissen führen und damit die Beurteilung erschweren. Inzwischen wird an Methoden gearbeitet, die sowohl eine sensitivere als auch selektivere analytische Bestimmung der einzelnen Dithiocarbamate ermöglichen sollen. Derzeit erfolgt eine allgemeine Überprüfung der Rückstandshöchstgehalte für Dithiocarbamate unter Berücksichtigung der natürlichen Hintergrundbelastung von CS<sub>2</sub>. Maneb, Propineb und Thiram wurde bereits 2017 bzw. 2018 die Zulassung entzogen. Da Mancozeb im Jahr 2019 von der EFSA als reproduktionstoxisch (Missbildungen fördernd) und schädlich für das menschliche Hormonsystem eingestuft worden ist, wurde gemäß Durchführungsverordnung (EU) 2020/2087 vom 14.12.20 die Genehmigung hierfür ebenfalls nicht mehr erneuert. Demzufolge hat das BVL die Zulassungen für Pflanzenschutzmittel mit Mancozeb zum 04. Juli 2021 widerrufen, die Abverkaufs- und Ablauffrist endete am 4. Januar 2022.
- In 135 Proben von 16.610 wurden quantifizierbare Rückstände von **Chlorpyrifos** nachgewiesen. Davon überschritten 70 (0,4 %) Proben den Rückstandshöchstgehalt. 38 Proben (0,23 %) wurden beanstandet. Je vier Beanstandungen betrafen in Lake vor- und zubereitete Weinblätter bzw. Guaven. Je drei Beanstandungen erfolgten bei Chilis/Peperonis, Korianderblätter und getrockneten Kräutertees. Von den übrigen Beanstandungen waren ebenfalls hauptsächlich Obst und Gemüse sowie Gewürze aus Drittländern betroffen, d. h. je zwei Proben Cherimoyas/Rambutan, Mangos, Bohnen mit Hülsen und Kreuzkümmelsamen sowie je eine Probe Datteln, Avocadofrüchte, Rettiche/Radieschen, Spinat, Petersilie, getrocknete Bohnen, aber auch Sonnenblumenkerne, Reis, schwarzer Tee, Kurkuma, Petersilie Blattgewürz, Weinblätterkonserven und Honig.  
Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Chlorpyrifos sind EU-weit seit dem 17. Februar 2020 nicht mehr zugelassen. Die zwei letzten Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln mit Chlorpyrifos in Deutschland wurden bereits im Oktober bzw. November 2013 widerrufen, die Ablauffrist endete am 02. April 2015 bzw. 06. Mai 2015. EU-weit endete die Ablauffrist am 16. April 2020. Aufgrund des Verbotes wurden in der Folge mit der Verordnung (EU) 2020/1085, die am 13. November 2020 in Kraft trat, für alle Erzeugnisse die bis dahin noch spezifisch festgelegten Rückstandshöchstgehalte auf die analytische Bestimmungsgrenze von 0,01\* mg/kg abgesenkt.

- **Imidacloprid**, ein Insektizid aus der Gruppe der Neonicotinoide, wurde in 16.545 Proben untersucht und dabei in 217 Proben nachgewiesen. Bei 58 Proben (0,4 %) wurde der Höchstgehalt überschritten. Dies führte in 33 Fällen (0,20 %) (sieben in Lake vor- und zubereitete Weinblätter, je vier Proben Guaven bzw. schwarzer/grüner Tee, je drei Proben Cherimoyas/Rambutan bzw. Papayas, je zwei Proben Reis bzw. Kreuzkümmelsamen und je eine Probe Apriksen (Tiefkühlware), Kopfkohle, getrocknete Linsen, getrocknete Kräutertees, Nektarinen, Sternfrucht/Baumstachelbeere, Weinblätterkonserve und getrocknete Wildpilze) zur Beanstandung.  
Mit Durchführungsverordnung (EU) Nr. 783/2018 vom 29. Mai 2018 wurde die Verwendung von mit Imidacloprid behandeltem Saatgut in Freilandkulturen wegen der nachgewiesenen Risiken für Wild- und Honigbienen bei Freilandanwendungen in der EU verboten und die Zulassung für die Verwendung im Freiland zum 18. September 2018 widerrufen. Pflanzenschutzmittel mit diesem Wirkstoff dürfen in der EU nur noch in dauerhaft errichteten Gewächshäusern und zur Behandlung von Saatgut, das zur Ausbringung im Gewächshaus bestimmt ist, angewendet werden. In der Europäischen Union wurde die Genehmigung von Imidacloprid zum 1. Dezember 2020 ganz aufgehoben, etwaige Aufbrauchfristen endeten am 01. Juni 2022.
- Von insgesamt 16.689 der in 2022 untersuchten Proben wurde **Lambda-Cyhalothrin** in 581 Proben (3,5 %) nachgewiesen. Das Pyrethroid Lambda-Cyhalothrin ist in der EU genehmigt und wird gegen saugende und beißende Insekten in der Land- und Forstwirtschaft sowie im Gemüsebau eingesetzt. Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte wurden in 50 Proben (0,3 %) festgestellt. Beanstandet wurden insgesamt 33 Proben (0,20 %). Auffällig waren hierbei vor allem in Lake vor- und zubereitete Weinblätter (zehn Proben, darunter fünf Proben aus der Türkei, vier aus Ägypten) und schwarzer/grüner Tee (sieben Proben, darunter sechs aus China). Je drei Proben betrafen Chilis/Peperonis und getrocknete Kräutertees, zwei Proben betrafen Cherimoyas/Rambutan sowie je eine Probe Datteln, Sternfrüchte, Maracujas, Avocadofrüchte, Guaven, Grünkohle, Weinblätterkonserven und getrocknete Wildpilze. Mit der Verordnung (EU) 2018/960 wurden u. a. die Rückstandshöchstgehalte für Weinblätter, Grünkohl und Tee auf die analytische Bestimmungsgrenze von 0,01\* mg/kg gesenkt (wirksam seit 26. Januar 2019). Die Rückstandsdefinition für Lambda-Cyhalothrin gilt für das racemische Gemisch (Racemat<sup>5</sup>) aus Lambda-Cyhalothrin und Gamma-Cyhalothrin einschließlich der Summe aller Isomere.
- 1.075 von 16.547 Proben wiesen quantifizierbare Rückstände von **Acetamiprid** auf. Davon überschritten 52 (0,3 %) den Rückstandshöchstgehalt. Diese Überschreitung führte in 28 Fällen zur Beanstandung (0,17 %). Bei diesen Proben handelte es sich um in Lake vor- und zubereitete Weinblätter (sieben Proben), Granatäpfel bzw. Reis (je vier Proben), schwarzer/grüner Tee und Kreuzkümmelsamen (je drei Proben), Chilis/Peperonis (zwei Proben) und je eine Probe Kakifrukt, Grünkohl, Zucht-Champignons, Mohnsamen und Weinblätterkonserve. Der Rückstandshöchstgehalt für Weinblätter, Granatäpfel und für Kakifrüchte liegt mit 0,01\* bzw. für Kreuzkümmelsamen mit 0,05\* mg/kg auf der analytischen Bestimmungsgrenze. Mit

---

<sup>5</sup> Als Racemat bezeichnet man ein Gemisch zweier chemischer Stoffe, die sich lediglich in ihrer dreidimensionalen Struktur unterscheiden. Diese verhalten sich zueinander wie Bild und Spiegelbild und können sehr unterschiedliche physiologische Eigenschaften haben. Sie werden als (R)- und (S)-Enantiomere bezeichnet.

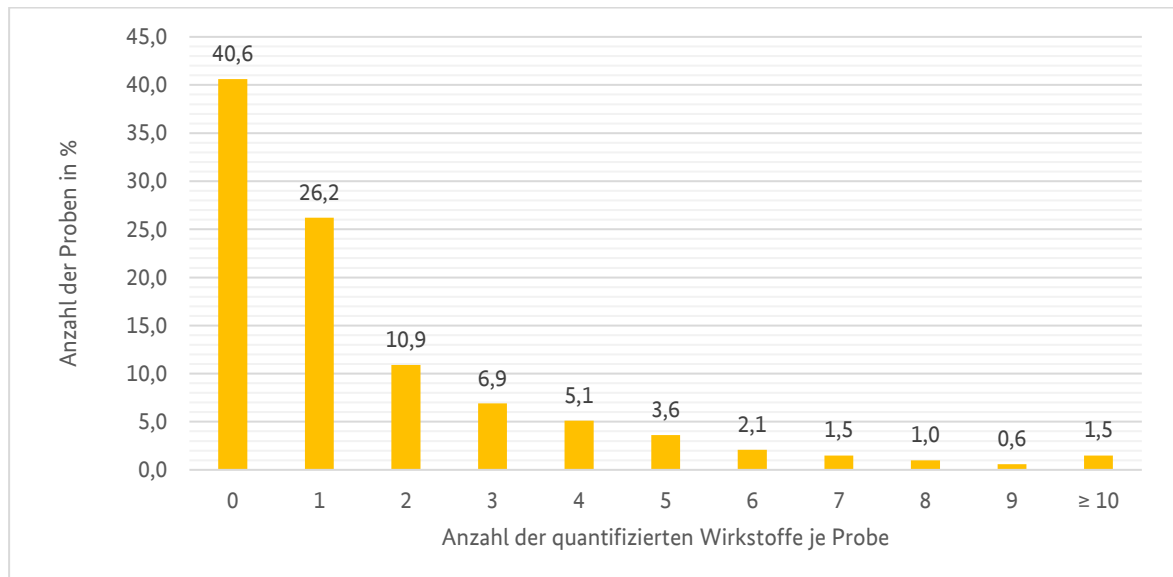
Verordnung (EU) 2019/88 wurde der Rückstandshöchstgehalt für Grünkohl ebenfalls auf die analytische Bestimmungsgrenze von 0,01\* mg/kg herabgesetzt. Acetamiprid ist ein in der EU zugelassener insektizider Wirkstoff.

- Im Jahr 2022 konnte in 38 von 11.676 Proben **Anthrachinon** nachgewiesen werden. Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte (27 Proben; 0,2 %) wurden fast ausschließlich bei Kräutertee (13 Proben) und schwarzem/grünem Tee (elf Proben) festgestellt. In 17 Fällen (0,15 %), darunter 13 Proben Kräutertee und zwei Proben grüner Tee, wurde beanstandet. In der Europäischen Union ist Anthrachinon als Pflanzenschutzmittelwirkstoff nicht genehmigt. Die Rückstandshöchstgehalte für Anthrachinon in Tee und Kräutertees wurden in der Verordnung (EU) Nr. 1146/2014 auf die analytische Bestimmungsgrenze von 0,02\* bzw. 0,01\* mg/kg festgelegt.  
Wurden als Eintragsquelle für Anthrachinon in Lebensmitteln zunächst Verpackungsmaterialien vermutet, so wird nun eher davon ausgegangen, dass es aus Verbrennungsprozessen stammt. Da bei der unvollständigen Verbrennung von organischem Material zur Trocknung von Lebensmitteln u. a. auch Anthrachinon entsteht, könnte dies beispielsweise die Rückstände bei Trockenprodukten wie Tee und Trockenpilzen erklären.
- Das **Trimethylsulfonium-Kation (Trimesium)** wurde in insgesamt 4.332 Proben untersucht und davon in 45 Proben nachgewiesen. Bei zwölf Proben (0,3 %) wurde der Rückstandshöchstgehalt für das Trimethylsulfonium-Kation, das aus einer Glyphosatanwendung resultieren kann, überschritten und sechs Proben (0,14 %; drei Proben schwarzer Tee, zwei Proben Zucht-Champignons und eine Probe Petersilie Blattgewürz) wurden beanstandet.  
Das Trimethylsulfonium-Kation ist ein mögliches Gegenion des Wirkstoffs Glyphosat. Je nach Hersteller und Formulierung können aber auch z. B. Kalium oder Ammonium-Kationen als Gegenionen verwendet werden. In der EU wird Glyphosat derzeit als Isopropylamin-, Ammonium- und Natriumsalz eingesetzt, nicht mehr verwendet wird jedoch das weiterhin in Drittländern eingesetzte Glyphosat-Trimesium. Glyphosat und Trimesium werden über spezielle Einzelmethoden für stark polare Substanzen nachgewiesen. Für das Trimethylsulfonium-Kation, das sich bei der Verwendung von Glyphosat bildet, wurde in der Verordnung (EG) Nr. 149/2008 ein separater Rückstandshöchstgehalt festgelegt.  
Inzwischen liegen gesicherte Hinweise darauf vor, dass das Trimethylsulfonium-Kation auch bei der Trocknung entsteht und sich z. B. bei Tee und getrockneten Erzeugnissen als prozessbedingte Kontaminante durch Erhitzen bildet.  
Glyphosat selbst wurde in 57 von 6.164 Proben nachgewiesen, wobei in zwei Proben Paprikapulver Fruchtgewürz der Rückstandshöchstgehalt überschritten wurde. Eine Probe davon (0,02 %) wurde beanstandet.

*Eine Liste der untersuchten Lebensmittel-Wirkstoff-Kombinationen, bei denen in mindestens einer Probe quantifizierbare Rückstände festgestellt wurden, befindet sich in der Tabelle „Insgesamt\_2022\_Lebensmittel\_Substanzen\_mitR.xlsx/pdf“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

## 7.1 Auftreten von Mehrfachrückständen

In 7.146 (33,2 %) von 21.506 Proben ("surveillance sampling" und "follow-up enforcement sampling", ohne DDAC, BAC und Chlorat) des Jahres 2022 wurde mehr als ein Wirkstoffrückstand in quantifizierbarer Menge nachgewiesen. In Abbildung 6 ist die prozentuale Verteilung an Proben in Abhängigkeit der Anzahl quantifizierter Rückstände dargestellt.



**Abbildung 6: Anteil der Proben ohne Rückstände bzw. mit Rückständen von einem Wirkstoff bis  $\geq 10$  unterschiedlichen Wirkstoffen (in Prozent)**

Für das Auftreten dieser Mehrfachrückstände ist eine Vielzahl von Ursachen denkbar. Neben der Anwendung unterschiedlicher Wirkstoffe während der Wachstumsphase zur Bekämpfung verschiedener Schadorganismen können sie auch auf die Anwendung von Kombinationspräparaten mit mehreren Wirkstoffen oder einen gezielten Wirkstoffwechsel zur Vermeidung der Entwicklung von Resistenzen bei Schaderregern zurückzuführen sein. Auch während der Lagerung und/oder beim Transport ist eine weitere Anwendung bzw. eine Übertragung von kontaminierten Transportbehältern oder Förderbändern möglich. Geringe Wirkstoffrückstände können von vorangegangenen Anwendungen oder durch Abdrift bei Pflanzenschutzmaßnahmen von benachbarten Feldern stammen. Des Weiteren setzen sich manche Proben aus Posten von verschiedenen Erzeugern zusammen, die unterschiedliche Wirkstoffe angewendet haben. Darüber hinaus kann auch eine nicht ausreichende Umsetzung der guten landwirtschaftlichen Praxis bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nicht immer ausgeschlossen werden.

Weitere Hintergrundinformationen zu Mehrfachrückständen und Kontaminationen von Lebensmitteln mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln sind auch unter folgenden Links zu finden:

[Link zur Internetseite des BVL: Informationen zu Mehrfachrückständen von Pflanzenschutzmitteln](#)

[Link zur Internetseite des BVL über Kontaminationen mit Pflanzenschutzmittelrückständen](#)

Auch im Jahr 2022 gab es bezüglich der Mehrfachrückstände Unterschiede zwischen den einzelnen Obst- und Gemüsesorten. Die Erzeugnisse, von denen mindestens 100 Proben untersucht wurden und bei denen in mindestens 45 % der Proben Mehrfachrückstände auftraten, finden sich in Tabelle 7 (nur „surveillance sampling“).

**Tabelle 7: Obst/Gemüse mit den prozentual meisten Mehrfachrückständen im Jahr 2022 (Probenzahl ≥ 100)**

Lebensmittel	Anzahl der untersuchten Proben	maximale Anzahl an verschiedenen Rückständen	Anteil der Proben mit Mehrfachrückständen [%]
Kirschen	170	15	91,2
Mandarinen	204	16	80,9
Tafeltrauben	330	25	78,8
Orangen	191	12	78,5
Grapefruits/Pomelos/Sweeties	134	14	76,9
Pfirsiche/Nektarinen	334	17	75,7
Erdbeeren	612	16	75,0
Rosenkohle/Kohlsprossen	131	14	73,3
Birnen	332	18	71,7
Himbeeren	312	15	71,2
Aprikosen	123	11	70,7
Zitronen	183	12	65,6
Äpfel	625	13	59,2
Paprika	362	18	54,7
Heidelbeeren	248	13	52,8
Auberginen/Eierfrüchte	128	12	50,0
Korianderblätter	165	18	49,1
Granatäpfel	150	11	48,0
Pflaumen	459	12	47,3
Wein, rot	149	14	47,0
Feldsalat	105	13	46,7
Grüne Salate	469	15	46,5

Bereits im Vorjahr fielen Kirschen, Mandarinen, Tafeltrauben, Orangen, Grapefruits/Pomelos/ Sweeties, Pfirsiche/Nektarinen, Erdbeeren, Rosenkohle/Kohlsprossen, Birnen, Himbeeren, Aprikosen, Äpfel, Paprika, Heidelbeeren, Granatäpfel und Pflaumen durch einen hohen Anteil an Proben mit Mehrfachrückständen auf. (Wieder) neu hinzugekommen sind Zitronen, Auberginen/Eierfrüchte, Korianderblätter, roter Wein, Feldsalate und grüne Salate.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) überprüft bei der gesundheitlichen Bewertung von Pflanzenschutzmitteln stets auch das kumulative akute Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher und das kumulative Risiko für Anwenderinnen und Anwender und berücksichtigt diese in seiner Entscheidung für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln (Bekanntmachung des BVL (BVL 17/02/02) vom 08. Februar 2017, veröffentlicht am 21. Februar 2017, BAnz AT 21.02.2017 B4). Bei der schrittweisen Etablierung der kumulativen Risikobewertung im Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel kommt ein gestuftes Konzept gemäß der Veröffentlichung des BfR aus dem Jahr 2014 zur Anwendung, das in enger Abstimmung mit den anderen Mitgliedstaaten und der EFSA weiter fortentwickelt wird (Stein, B. et al. J. Verbr. Lebensm. (2014) 9: 367. Human health risk assessment from combined

exposure in the framework of plant protection products and biocidal products). Dieser neu entwickelte Ansatz zur kumulativen Risikobewertung gegenüber mehreren Pestiziden sieht vor, zur Abschätzungen der Verbraucherexposition Pestizide in Gruppen zusammenzufassen, die in Organen oder biologischen Systemen ähnliche toxische Eigenschaften zeigen.

*Detallierte Angaben über die Mehrfachrückstände in den einzelnen Lebensmitteln beinhaltet die Tabelle „PSMR\_2022\_Lebensmittel\_Mehrfachrückstände.xlsx/pdf“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

## **8 Substanzen, die nachweislich (vorwiegend) nicht aus Pflanzenschutzmittelanwendungen stammen**

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu Rückständen von solchen Stoffen dargestellt, die nachweislich (vorwiegend) nicht aus einer Pflanzenschutzmittelanwendung stammen. Diese gesonderte Auswertung trägt dem Umstand Rechnung, dass das Bild zu Rückständen aus Pflanzenschutzmittelanwendungen durch Stoffe aus anderen Anwendungen verzerrt würde.

Auch in diesem Jahr umfasst die gesonderte Auswertung die quartären Ammoniumverbindungen Dialkyldimethylammoniumchlorid (DDAC) und Benzalkoniumchlorid (BAC) sowie Chlorat.

Die quartären Ammoniumverbindungen (QAV) werden bereits seit dem Bericht für das Jahr 2012 separat ausgewertet. Im Bericht für das Jahr 2013 wurde Chlorat erstmals in die separate Auswertung aufgenommen.

Detallierte Informationen zum Hintergrund für diese gesonderten Auswertungen sind den entsprechenden Berichten der Jahre 2012 und 2013 zu entnehmen.

### **8.1 Ergebnisse der Untersuchungen zu Chlorat**

EU-weit gilt ein Anwendungsverbot für Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Chlorat seit 2010. Mögliche Kontaminationsquellen für Chlorat sind die Anwendung von chlorathaltigen Bioziden und die Entstehung von Chlorat als Nebenprodukt bei der Trinkwasser-/Brauchwasserdesinfektion mit Chlorgas, Hypochlorit oder Chlordioxid. Daneben kommen als Ursache auch umweltbedingte Kontaminationen (kontaminiertes Beregnungs- oder Bewässerungswasser, belastete Böden) in Betracht.

Im Jahr 2017 wurde durch die europäische Kommission ein interdisziplinärer Maßnahmenplan zur Reduzierung der Verbraucherexposition und zur Lösung der systemisch bedingten Verstöße gegen den Rückstandshöchstgehalt von Chlorat vorgestellt ([Link zum Maßnahmenplan der Europäischen Kommission gegen Chloratrückstände](#)).

Bis zum 27. Juni 2020 galt der allgemeine Höchstgehalt von 0,01 mg/kg. Unabhängig davon konnte entsprechend einer Vereinbarung des Ständigen Ausschusses für Pflanzen, Tiere, Lebensmittel und Futtermittel der Europäischen Kommission (SCoPAFF) vom September 2014 im Einzelfall eine Risikobewertung durchgeführt werden, ob ggf. ein nicht sicheres Lebensmittel nach Artikel 14 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 vorliegt.

Auf Basis der von der EFSA von 2014 bis 2018 gesammelten Überwachungsdaten zur Präsenz von Chloratrückständen in Lebensmitteln und Trinkwasser und dem wissenschaftlichen Gutachten der EFSA zu den Risiken von Chlorat in Lebensmitteln für die Verbraucherinnen und Verbraucher wurden von der Europäischen Kommission neue vorläufige Rückstandshöchstgehalte festgesetzt. Seit dem 28. Juni 2020 gelten mit Inkrafttreten der Verordnung (EU) 2020/749 spezifische Rückstandshöchstgehalte für Chlorat. Die Höchstgehalte wurden jeweils für ganze Produktgruppen einheitlich festgelegt.

Im Jahr 2022 wurde Chlorat in 5.318 Proben untersucht. In 501 Proben (9,4 %; 2021: 11,1 %) wurden Chloratrückstände nachgewiesen. In 30 Proben (0,6 %; 2021: 0,8 %) wurden die Höchstgehalte überschritten und 12 Proben (0,2 %; 2021: 0,3 %) führten zur Beanstandung durch die Überwachungsbehörden.

Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte wurden in 0,6 % der untersuchten **Getreideproben** (zwei Proben Quinoakörner aus ökologischem Anbau), in 2,0 % Proben von **Lebensmitteln tierischen Ursprungs** (vier Proben Muskelfleisch vom Schwein, eine Probe Wachteleier), in 0,4 % der Proben aus der Lebensmittelgruppe **Obst, Gemüse und pflanzliche Lebensmittel** (fünf Proben Erdbeeren, drei Proben Tomaten, zwei Proben Süßkartoffeln und je eine Probe Nektarine, Kirschen, Ingwerwurzeln, Okras, Gurken, Zucchini und grüne Salate), in 0,4 % der **verarbeiteten pflanzlichen Lebensmittel** (eine Probe Chilis Fruchtgewürz) sowie in 1,8 % der Proben **Säuglings und Kleinkindernahrung** (Gemüsezubereitung aus ökologischem Anbau und Folgemilch je zwei Proben, eine Probe Säuglingsmilchnahrung) nachgewiesen. Beanstandet wurden je zwei Proben Muskelfleisch vom Schwein, Erdbeeren, Tomaten und Gemüsezubereitung für Säuglinge und Kleinkinder sowie je eine Probe Wachteleier, Kirschen, Süßkartoffeln und Chilifruchtgewürz.

In Tabelle 8 sind die Ergebnisse der Bewertungen nach Lebensmittelgruppen zusammengestellt.

**Tabelle 8: Gesamtübersicht der Ergebnisse des Jahres 2022 zu Chlorat  
(„surveillance“- und „follow-up enforcement“-Proben)**

Lebensmittel-Gruppen	Probenzahl gesamt	Proben ohne quantifizierbare Rückstände	Proben mit quantifizierba- ren Rückstän- den	Proben mit Gehalten > RHG	Proben mit Gehalten > RHG beanstandet
Getreide	341	315 (92,4 %)	26 (7,6 %)	2 (0,6 %)	0 (0 %)
Lebensmittel tieri- schen Ursprungs	246	234 (95,1 %)	12 (4,9 %)	5 (2,0 %)	3 (1,2 %)
Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel	4.209	3.793 (90,1 %)	416 (9,9 %)	17 (0,4 %)	6 (0,1 %)
Verarbeitete pflanzliche Lebensmittel	245	214 (87,3 %)	31 (12,7 %)	1 (0,4 %)	1 (0,4 %)
Säuglings- und Kleinkindernah- rungen	277	261 (94,2 %)	16 (5,8 %)	5 (1,8 %)	2 (0,7 %)
<b>Gesamt</b>	<b>5.318</b>	<b>4.817</b> <b>(90,6 %)</b>	<b>501</b> <b>(9,4 %)</b>	<b>30</b> <b>(0,6 %)</b>	<b>12</b> <b>(0,2 %)</b>

Auch für **Erzeugnisse aus ökologischem/biologischem Anbau** wurde eine separate Auswertung der Daten zu Chloratrückständen vorgenommen. Insgesamt stammten 1.009 der 5.318 auf Chloratrückstände untersuchten Proben im Jahr 2022 aus ökologischer/biologischer Produktion. Dabei handelte es sich um 445 Proben Bio-Obst und –Gemüse, 225 Proben Bio-Getreide sowie 234 Proben Säuglings- und Kleinkindernahrung und 55 Proben verarbeitete pflanzliche Lebensmittel in Bioqualität. Von biologisch erzeugten Lebensmitteln tierischen Ursprungs wurden 50 Proben auf Chloratrückstände untersucht.

In 78 (7,7 %) der 1.009 untersuchten Proben, wurden quantifizierbare Rückstände von Chlorat nachgewiesen. Die mit der Verordnung (EU) 2020/749 festgesetzten spezifischen Rückstandshöchstgehalte für Chlorat wurden bei vier Proben (0,4 %) überschritten, wovon zwei Proben (0,2 %) beanstandet wurden. Die Überschreitungen wurden bei den bereits genannten zwei Proben Quinoakörnern bzw. zwei Proben Gemüsezubereitung für Säuglinge und Kleinkinder festgestellt, letztere wurden beide beanstandet.

*Eine ausführliche Darstellung der Datenauswertung für Chlorat nach Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen enthält die Tabelle „Chlorat\_2022\_Lebensmittel.xlsx/pdf“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*



## 8.2 Ergebnisse der Untersuchungen zu DDAC, BAC

BAC und DDAC gehören zu den quartären Ammoniumverbindungen (QAV). Beide Stoffe sind innerhalb der Europäischen Union nicht für den Einsatz in Pflanzenschutzmitteln zugelassen, sie werden jedoch als Biozide zur Desinfektion verwendet. Diese Verwendung kann zu nachweisbaren Rückständen in Lebensmitteln führen.

Mit der Verordnung (EU) Nr. 1119/2014 vom 16. Oktober 2014 wurden vorläufige Rückstandshöchstgehalte für BAC und DDAC im Anhang III der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 festgelegt. Für alle Erzeugnisse lag der Rückstandshöchstgehalt sowohl für DDAC als auch für BAC bei 0,1 mg/ kg.

Die Kommission hat die vorläufigen Überwachungsdaten für BAC und DDAC im Jahr 2022 überprüft und festgestellt, dass z. T. Rückstände dieser Stoffe nach wie vor in mehreren Erzeugnissen vorhanden waren und zwar in Mengen über der Bestimmungsgrenze und in etwa in Höhe der geltenden vorläufigen Rückstandshöchstgehalte. Es wurde aber auch festgestellt, dass in Erzeugnissen pflanzlichen Ursprungs die DDAC-Rückstandshöchstgehalte zurückgegangen waren und kontinuierlich unter den geltenden vorläufigen Rückstandshöchstgehalten lagen. Daher war es angezeigt, die Rückstandshöchstgehalte für DDAC bei diesen Erzeugnissen entsprechend zu senken.

Mit der Verordnung (EU) 2023/377, die am 14. September 2023 in Kraft getreten ist, wurden die entsprechenden vorläufigen Rückstandshöchstgehalte im Anhang III angepasst. Die vorläufigen Rückstandshöchstgehalte für BAC und DDAC sollen innerhalb von sieben Jahren nach Veröffentlichung der vorliegenden Verordnung überprüft werden, um neue Daten und Informationen, die dann zur Verfügung stehen werden, zu bewerten.

Für Säuglings- und Kleinkindernahrungen gilt der Standardwert von 0,01 mg/kg.

Auf die quartären Ammoniumverbindungen DDAC und BAC wurden insgesamt 9.155 Proben analysiert. 1,3 % (2021: 2,3 %) der Proben (116 Proben) enthielten quantifizierbare Rückstände von DDAC und/oder BAC. Dementsprechend wurden in 98,7 % (2021: 97,7 %) der Proben (9.039 Proben) keine Rückstände nachgewiesen. Bei 23 Proben (0,3 %; 2021: 0,6 %) lagen die Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt, wovon 17 Proben (0,2 %; 2021: 0,5 %) beanstandet wurden (vergleiche Tabelle 9).

**Tabelle 9: Gesamtübersicht der Ergebnisse des Jahres 2022 zu DDAC und BAC**  
(„surveillance“- und „follow-up enforcement“-Proben)

Lebensmittelgruppen	Proben gesamt	Proben ohne quantifizierbare Rückstände	Proben mit quantifizierbaren Rückständen	Proben mit Gehalten > RHG	Proben mit Gehalten > RHG beanstandet
Getreide	374	374 (100 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Lebensmittel tierischen Ursprungs	815	767 94,1 %)	48 (5,9%)	21 (2,6 %)	16 (2,0 %)
Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel	7.146	7.028 (99,1 %)	64 (0,9 %)	2 (0,02 %)	1 (0,01 %)
Verarbeitete pflanzliche Lebensmittel	533	529 (99,2 %)	4 (0,8 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Säuglings- und Kleinkindernahrungen	287	287 (100 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
<b>Gesamt</b>	<b>9.155</b>	<b>9.039 (98,7 %)</b>	<b>116 (1,3 %)</b>	<b>23 (0,3 %)</b>	<b>17 (0,2 %)</b>

Von der größten Gruppe „**Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel**“ wurden 7.146 Proben (untersucht. Bei den übrigen Lebensmittelgruppen liegen die Probenzahlen zwischen 287 und 815 Proben. Bei Obst und Gemüse wurden in 64 Proben (0,9 %) quantifizierbare Rückstände an DDAC bzw. BAC nachgewiesen, wobei je eine Probe Himbeeren und Korianderblätter (zusammen 0,03 %) über dem Rückstandshöchstgehalt lagen, wovon letztere (0,01 %) beanstandet wurde.

Bei **verarbeiteten pflanzlichen Lebensmitteln** wurden in vier Proben (0,8 %) quantifizierbare Rückstände an DDAC bzw. BAC festgestellt. Die Rückstandshöchstgehalte wurden in keiner Probe überschritten.

Prozentual gesehen wurden Rückstände von DDAC und/oder BAC in **Lebensmitteln tierischen Ursprungs** am häufigsten nachgewiesen. Dabei wiesen 48 Proben (5,9 %) von 815 Proben quantifizierbare DDAC- bzw. BAC-Rückstände auf. Quartäre Ammoniumverbindungen werden unter anderem zur Desinfektion von Melkanlagen und Milchtanks verwendet und deshalb besonders in Milcherzeugnissen nachgewiesen. Analog zu den Vorjahren wurden daher überwiegend Rückstände in Milch und Milchprodukten von Rindern (30 von 417 Proben, d. h. 7,2 %), vor allem in Sahnerzeugnissen, quantifiziert. Insgesamt wurde bei 21 Proben (2,6 %) der Rückstandshöchstgehalt überschritten, 16 Proben (2,0 %) wurden beanstandet.

In den übrigen Lebensmittelgruppen **Getreide** und **Säuglings- und Kleinkindernahrung** wurden keine quantifizierbaren DDAC- bzw. BAC-Rückstände nachgewiesen.

Auch hier zeigt die separate Auswertung der **Erzeugnisse aus ökologischem Anbau**, dass die Rückstandssituation wiederum besser als bei den konventionellen Produkten. Von insgesamt 1.612 untersuchten Proben im Jahr 2022 wurden in 1.605 Proben (99,6 %) keine quantifizierbaren Rückstände

von DDAC oder BAC nachgewiesen. Lediglich in sieben Proben (0,4 %) wurden Rückstände bestimmt. Der Rückstandshöchstgehalt wurde in einer Probe (0,1 %) überschritten. Dabei handelt es sich um ein Probe Kuhmilch. Es wurde keine der Proben beanstandet.

*Eine ausführliche Darstellung der Datenauswertung für DDAC und BAC nach Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen enthält die Tabelle „QAV\_2022\_Lebensmittel.xlsx/pdf“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

## 9 Link

Die detaillierten Tabellen zu den beschriebenen Auswertungen finden Sie auf unserer Homepage unter dem Link:

[www.bvl.bund.de/psmr\\_tabellen2022](http://www.bvl.bund.de/psmr_tabellen2022)