



Bundesamt für  
Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit



# Nationale Berichterstattung „Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“

Zusammenfassung der Ergebnisse des Jahres 2019 aus der  
Bundesrepublik Deutschland



## Hintergrund

Dieser Bericht fasst die Ergebnisse der in Deutschland im Jahr 2019 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 auch die Ergebnisse des auf die Verordnung (EG) Nr. 396/2005 gestützten mehrjährigen koordinierten Kontrollprogramms der 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 2019 zu untersuchenden Lebensmittel und Wirkstoffe wurden in der Durchführungsverordnung (EU) 2018/555 der Kommission vom 09. April 2018 bekanntgegeben.

Dementsprechend wurden im vorliegenden Bericht alle Daten von Erzeugnissen mit einer Probenahme vom 1. Januar bis zum 31. Dezember 2019 berücksichtigt, die dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) von den Untersuchungseinrichtungen der amtlichen Lebensmittel- und Veterinärüberwachung der 16 Länder gemeldet wurden. Insgesamt beteiligten sich 19 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 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>6</b>
4.1	Betrachtung nach Lebensmittelgruppen .....	7
4.2	Erzeugnissen aus ökologischem Anbau .....	12
4.3	Gesetzliche Regelungen für ökologisch/biologisch erzeugte Produkte .....	<b>Fehler!</b>
	<b>Textmarke nicht definiert.</b>	
<b>5</b>	<b>Ergebnisse der „follow-up enforcement“-Proben</b> .....	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Herkunftsbezogene Betrachtung</b> .....	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Wirkstoffbezogene Betrachtung der Ergebnisse</b> .....	<b>16</b>
7.1	Auftreten von Mehrfachrückständen .....	21
<b>8</b>	<b>Substanzen, die nachweislich (vorwiegend) nicht aus Pflanzenschutzmittelanwendungen stammen</b> .....	<b>24</b>
8.1	Ergebnisse der Untersuchungen zu Chlorat .....	24
8.2	Ergebnisse der Untersuchungen zu DDAC, BAC .....	26
<b>9</b>	<b>Linksammlung</b> .....	<b>28</b>

Titelbild: © naumenko - stock.adobe.com

## 1 Daten- und Probenumfang

Im Jahr 2019 wurden in der Bundesrepublik Deutschland durch die amtliche Lebensmittelüberwachung der Länder insgesamt 20.283 Lebensmittelproben auf das Vorkommen von Pflanzenschutzmittelrückständen untersucht und an das BVL übermittelt.

Von diesen 20.283 Proben wurden 5.858 Proben im Rahmen des Monitorings<sup>1</sup> und 14.425 Proben risikoorientiert zur Überprüfung der Einhaltung von Rechtsvorschriften untersucht. Die Kontrolle der Einhaltung der Rechtsvorschriften erfolgt in der Zuständigkeit der Bundesländer nach deren Probenahmeplänen.

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 umgesetzt. Das mehrjährige koordinierte Kontrollprogramm der Europäischen Union zielt auf die Erhebung von statistisch repräsentativen Daten zu Rückständen für die Europäische Union ab. Die statistischen Grundlagen und die Zielsetzung des EU Monitoring Programms sind unter folgendem Link veröffentlicht:

<https://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/4005>.

Die im Rahmen des EU-Kontrollprogramms im Jahr 2019 zu untersuchenden Lebensmittel und Wirkstoffe wurden in der Durchführungsverordnung (EU) 2018/555 der Kommission vom 09. April 2018 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 Planung und die Monitoring-Proben, während Verdachts-, Beschwerde- und Verfolgspalten unter der Bezeichnung "follow-up enforcement"-Proben zusammengefasst werden.

Von den 20.283 Proben des Berichtsjahres fallen insgesamt 19.898 Proben in die Kategorie "surveillance" und 385 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 Europäischen Union.

Die an die EFSA übermittelten Daten und Berichte der einzelnen Mitgliedstaaten werden von der EFSA ausgewertet und zu einem europäischen Gesamtbericht zusammengefasst und veröffentlicht. Der zuletzt veröffentlichte Bericht „The 2018 European Union Report on Pesticide Residues in Food“ (EFSA Journal 2020; 18(4): 6057, 103 pp) ist unter folgendem Link abrufbar:

<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6057>

Bei der Betrachtung der folgenden Auswertungen muss berücksichtigt werden, dass sie – wie oben 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.**

---

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

## 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 Verzehrsmenge 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.

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 Argumente 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 Kommission (SANTE/11813/2017 „Guidance document on analytical quality control and method validation procedures for pesticides residues analysis in food and feed“, siehe folgenden Link [http://www.eurl-pesticides.eu/docs/public/tmpl\\_article.asp?CntID=727](http://www.eurl-pesticides.eu/docs/public/tmpl_article.asp?CntID=727)).

Wird bei einem Erzeugnis eine Rückstandshöchstgehaltsüberschreitung festgestellt, schätzt die zuständige Überwachungsbehörde das für den Verbraucher ausgehende toxikologische Risiko ab. Konkret wird im Fall von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln geprüft, ob die gefundenen 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 des Verbrauchers 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 Abs. 2 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 verpflichtet.

Im Jahr 2019 wurden von Deutschland insgesamt 530 Meldungen (197 Warnmeldungen, 166 Informationsmeldungen und 167 Meldungen zu Grenzzurückweisungen) zu Lebens- und Futtermitteln an das Schnellwarnsystem übermittelt. 38 Meldungen waren auf Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln zurückzuführen, darunter zwölf Warnmeldungen (Rapid Alert Notification).

Weitere Informationen zu Rückständen und Rückstandshöchstgehalten sind auch auf der folgenden BVL-Seite zu finden: [https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/04\\_Pflanzenschutzmittel/01\\_Aufgaben/07\\_RueckstaendeHoechstgehalte/psm\\_RueckstaendeHoechstgehalte\\_node.html](https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/04_Pflanzenschutzmittel/01_Aufgaben/07_RueckstaendeHoechstgehalte/psm_RueckstaendeHoechstgehalte_node.html)

### 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 2019 von den Bundesländern übermittelten Daten verteilen sich auf insgesamt 194 verschiedene Lebensmittel, wobei die Anzahl der Proben pro Lebensmittel stark variiert. So reicht die Spanne von nur einer bis zu 835 Proben. Die Verteilung der Probenzahlen ist in der Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1: Verteilung der Anzahl untersuchter Proben pro Lebensmittel im Jahr 2019**

Anzahl der Proben	Anzahl der Lebensmittel
≥ 500	6
100 – 499	53
50 – 99	29
30 – 49	19
10 – 29	26
1 – 9	61

Die am häufigsten untersuchten Lebensmittel mit 500 und mehr Proben waren Erdbeeren (835 Proben), Milch und Milchprodukte von Rindern (757 Proben), Äpfel (691 Proben), Kartoffeln (639 Proben), grüner Salat (625 Proben) und Tomaten (593 Proben).

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

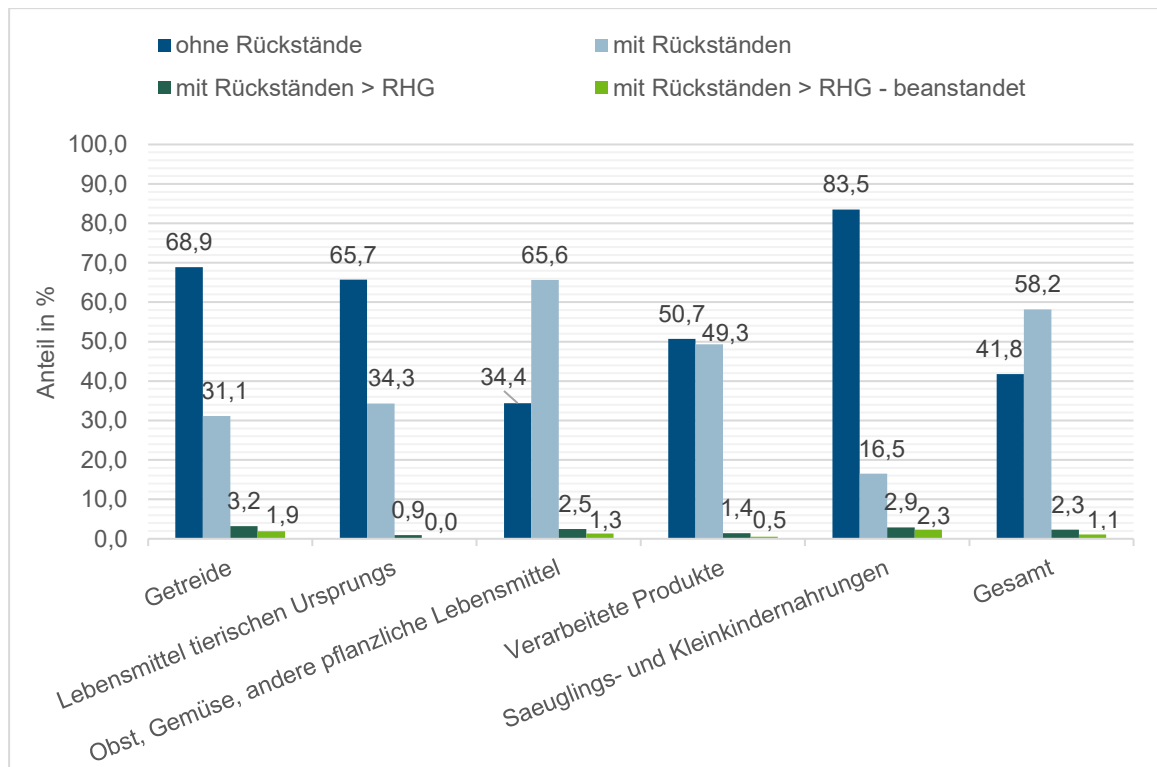
Die Tabelle 2 enthält eine Übersicht über die „surveillance sampling“-Proben des Jahres 2019, ausgewertet nach Lebensmittelgruppen.

**Tabelle 2: Gesamtübersicht über die Ergebnisse des Jahres 2019 („surveillance sampling“-Proben)**

Lebensmittelgruppen	Probenzahl				
	gesamt	ohne quantifizierbare Rückstände	mit Rückständen	mit Rückständen > RHG	mit Rückständen > RHG, beanstandet
Getreide	850	586 (68,9 %)	264 (31,1 %)	27 (3,2 %)	16 (1,9 %)
Lebensmittel tierischen Ursprungs	2.301	1.512 (65,7 %)	789 (34,3 %)	20 (0,9 %)	1 (< 0,1 %)
Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel	14.952	5.147 (34,4 %)	9.805 (65,6 %)	370 (2,5 %)	189 (1,3 %)
Verarbeitete Lebensmittel	1.173	595 (50,7 %)	578 (49,3 %)	17 (1,4 %)	6 (0,5 %)
Säuglings- und Kleinkindernahrungen	516	431 (83,5 %)	85 (16,5 %)	15 (2,9 %)	12 (2,3 %)
<b>Gesamt</b>	<b>19.792</b>	<b>8.271 (41,8 %)</b>	<b>11.521 (58,2 %)</b>	<b>449 (2,3 %)</b>	<b>224 (1,1 %)</b>

In Abbildung 1 sind die Anteile an Proben ohne quantifizierbare Rückstände, mit Rückständen und mit Rückständen über dem RHG in Prozent dargestellt.





**Abbildung 1: Gesamtübersicht Pflanzenschutzmittelrückstände nach Lebensmittelgruppen**

Bei **Getreide** wiesen 68,9 % der Proben keine quantifizierbaren Rückstände auf. Der Anteil der Proben mit Rückständen liegt damit bei 31,1 % (2018: 45,9 %). 27 Proben (3,2 %) wiesen Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt auf, wovon 16 Proben (1,9 %) beanstandet wurden. Beanstandet wurden 13 Proben Reis, elf davon wegen erhöhter Gehalte an Tricyclazol. Ferner wurden zwei Proben Weizen und eine Probe Buchweizen beanstandet. Für Reis wurde mit der Verordnung (EU) 2017/983 der Rückstandshöchstgehalt für Tricyclazol auf die Bestimmungsgrenze von 0,01\* mg/kg abgesenkt.

In 65,7 % der **Lebensmittel tierischen Ursprungs** wurden keine quantifizierbaren Rückstände identifiziert (2018: 66,2 %). 20 Proben (0,9 %) wiesen Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt auf, wovon eine Probe (< 0,1 %) beanstandet wurde. Hierbei handelte es sich um Leber vom Hirsch.

Bei Hühnereiern wurden bei zehn Proben Überschreitungen festgestellt, die auf einen erhöhten Gehalt an Bromid (9 Proben) und DDT (1 Probe) zurückzuführen sind.

**Bromid**-Befunde resultieren häufig daraus, dass Bromid in Pflanzen und im Erntegut natürlicherweise vorkommt und auch aus Düngemittelanwendungen stammen kann. Mit der angewendeten Analyse-methode kann qualitativ nicht zwischen diesen Einträgen und möglichen Vorratsschutz- oder Boden-behandlungen mit bromhaltigen Begasungsmitteln, wie Methylbromid, unterschieden werden. Insbesondere bei tierischen Lebensmitteln gestaltet sich die Bewertung von Bromid jedoch schwierig, da keine Rückstandshöchstgehalte oberhalb der Bestimmungsgrenze für Überwachungszwecke von 0,05\* mg/kg in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 festgelegt sind und tierische Produkte wie Hühner-eier auch natürlicherweise Bromid (z. B. über die Futterraufnahme) enthalten können (siehe auch Kapi-tel 4.2).

In einer Probe Honig wurde ebenfalls eine Überschreitung des Rückstandshöchstgehaltes von 0,05\* mg/kg für Bromid nachgewiesen. Die übrigen vier Proben Honig mit Höchstgehaltsüberschrei-tungen betrafen Amitraz, Acetamiprid, Glyphosat und Boscalid (Nicobifen). Sowohl für Bromid als auch für Acetamiprid, Glyphosat und Boscalid liegen die derzeit gültigen Rückstandshöchstgehalte auf der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Für Amitraz wurde mit der Verordnung (EU) 2017/623 ein neuer Rückstandshöchstgehalt von 0,2 mg/kg für Honig festgelegt (siehe auch Kapitel 7).



Die Gruppe der **verarbeiteten Lebensmittel** umfasst Wein, Frucht- und Gemüsesäfte, Mehle, pflanzliche Öle und Gewürze, aber auch getrocknete Lebensmittel wie Datteln, Feigen, Pilze und Rosinen. In dieser Gruppe wurden in 50,7 % der Proben keine quantifizierbaren Rückstände nachgewiesen (2018: 43,2 %). 17 Proben (1,4 %) wiesen Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt auf. Die Rückstandshöchstgehalte wurden in Wein (4 Proben), in getrockneten Wildpilzen (4 Proben), in Rosinen (3 Proben) sowie in Apfelsaft, getrockneten Aprikosen, getrockneten Feigen, Olivenöl und Roggenmehl (je 1 Probe) überschritten. Dies führte in sechs Fällen (0,5 %) zur Beanstandung.

Im Rahmen eines Monitoring-Projektes wurden im Jahr 2019 Kirschkonserven und Tomatenkonserven auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht.

Bei Tomatenkonserven ist der Anteil an Proben ohne quantifizierbare Rückstände mit 64 % wesentlich höher als bei der untersuchten Frischware (12 % bis 25 %). Auch bei Kirschkonserven wurde ein höherer Anteil an Proben (14 %) ohne quantifizierbare Rückstände festgestellt, als bei der in den Vorjahren untersuchten Frischware (5 % bis 8 %). Mehrfachrückstände wurden in 21,9 % der Tomaten-Proben mit bis zu neun Wirkstoffen und in 47,7 % der Kirschproben mit maximal acht Wirkstoffen bestimmt.

Der Rückstandshöchstgehalt (RHG) wurde bei Tomaten einmal für den Wirkstoff Chlormequat überschritten. In Kirschkonserven wurden zwei Rückstandsgehalte, einmal für Dimethoat und einmal für Phosphonsäure, als Überschreitung gewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass Kirsch- und Tomatenkonserven insgesamt geringere Rückstandsgehalte im Vergleich zur Frischware aufwiesen. Der Anteil an Proben mit quantifizierbaren Rückständen war bei Kirschkonserven aber trotz der Verarbeitung mit 86 % sehr hoch. Beim Vergleich mit Frisch- und Tiefkühlware konnte gezeigt werden, dass auch in Konserven relevante Gehalte von Rückständen festgestellt wurden, wobei sich die Art der nachgewiesenen Wirkstoffe z. T. deutlich unterschied.

([https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Berichte/01\\_LM\\_Monitoring/2019\\_Im\\_monitoring\\_bericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Berichte/01_LM_Monitoring/2019_Im_monitoring_bericht.pdf?__blob=publicationFile&v=4); Kapitel 3.4.2)

Anzumerken ist, dass für Erzeugnisse der Gruppe „verarbeitete 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 sind alle Verarbeitungsfaktoren aufgeführt, die im Rahmen von EU-Wirkstoffprüfungen und/oder Rückstandshöchstgehaltsanpassungen bis Juli 2016 von der EFSA bewertet wurden (Links zur Datenbank <https://zenodo.org/record/1488653#.XcUrd2NCdpi> und zum Scientific Report mit Erläuterungen zur Datenbank <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/sp.efsa.2018.EN-1510>).

Zudem unterhält das BfR eine Datensammlung zu Verarbeitungsfaktoren für Pflanzenschutzmittelrückstände auf seiner Webseite ([https://www.bfr.bund.de/de/a-z\\_index/verarbeitungsfaktoren-8400.html](https://www.bfr.bund.de/de/a-z_index/verarbeitungsfaktoren-8400.html)).

Bei **Säuglings- und Kleinkindernahrung** wurden in 83,5 % der Proben keine quantifizierbaren Rückstände nachgewiesen (2018: 86,6 %). Der Anteil der Proben mit Rückständen liegt bei 16,5 %.

15 Proben (2,9 %) wiesen Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt auf, wovon zwölf Proben (2,3 %) beanstandet wurden. Alle zwölf Proben, davon elf Proben Obstzubereitungen für Säuglinge und Kleinkinder, wurden aufgrund von erhöhten Phosphonsäuregehalten wegen Überschreitung des Rückstandshöchstgehalts für Fosetyl beanstandet. Die Rückstandsdefinition von Fosetyl umfasst die

Ausgangsverbindung Fosetyl, das Abbauprodukt Phosphonsäure und deren Salze. (Weitere Details siehe unter Kapitel 7 „Wirkstoffbezogene Betrachtung der Ergebnisse“).

Bei **Obst, Gemüse und anderen pflanzlichen Lebensmitteln**, der Lebensmittelgruppe mit den meisten Proben (14.952 „surveillance“-Proben), findet sich mit 34,4 % der kleinste Anteil der Proben ohne quantifizierbare Rückstände (2018: 33,3 %). Die Zahl an Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen liegt bei 2,5 % (370 Proben), die Beanstandungsquote bei 1,3 % (189 Proben).

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 38,9 % (Okra: 18 Proben untersucht, davon 7 Beanstandungen) bzw. 30,8 % (Stachelbeige: 13 Proben untersucht, davon 4 Beanstandungen) lag, groß. Allerdings betreffen die Lebensmittel mit hohen Beanstandungsquoten (über 25 %) eher selten verzehrte exotische Obst- und Gemüsesorten wie die bereits genannten Okras und Stachelbeigen. Zudem wurden von diesen exotischen Sorten aufgrund der Risikoeinstufung und Gewichtung in der Probenplanung (wie z. B. Verzehrsmengen, Marktangebot bzw. Importmenge) 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 Kartoffeln, Karotten, Bananen oder Äpfel, wie in den Vorjahren keine oder nur geringe Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen bzw. Beanstandungen auf.

In Tabelle 3 sind die Erzeugnisse zusammengefasst, bei denen der Anteil der beanstandeten Proben unter einem Prozent lag und von denen mindestens 100 Proben untersucht wurden.

**Tabelle 3: Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel mit Beanstandungen unter einem Prozent im Jahr 2019 (Probenanzahl  $\geq$  100 Proben)**

Lebensmittel	Anzahl der untersuchten Proben	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt -beanstandet- in %
Spargel	449	0
Pflaumen	383	0
Kopfkohl	360	0
Rosenkohl	325	0
Karotten	279	0
Kiwi	251	0
Avocadofrüchte	244	0
Heidelbeeren	197	0
Zitronen	170	0
Aprikosen	120	0
Erbsen (getrocknet)	118	0
Johannisbeeren (schwarz, rot und weiß)	110	0
Pistazien	107	0
Äpfel	684	0,3
Grüner Salat	622	0,3
Tomaten	589	0,3
Pfirsiche	383	0,3
Tafeltrauben	383	0,3

Lebensmittel	Anzahl der untersuchten Proben	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt -beanstandet- in %
Kulturpilze	370	0,3
Porree	252	0,4
Erdbeeren	827	0,5
Birnen	331	0,6
Mandarinen	172	0,6
Kirschen	294	0,7
Kartoffeln	628	0,8
Orangen	258	0,8
Bananen	117	0,9
Salatrauke, Rucola	107	0,9

In anderen Produkten der Kategorie „Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel“ wurden wesentlich mehr Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen beobachtet. Die Lebensmittel, die im Berichtsjahr 2019 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 2019 (Probenanzahl ≥ 100 Proben)**

Lebensmittel	Anzahl der untersuchten Proben	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt -beanstandet- in %
Granatäpfel	129	7,8
Tee	163	6,7
Bohnen (mit Hülsen)	206	4,4
Mangos	163	3,1
Linsen (getrocknet)	143	2,8
Spinat	338	2,4
Paprika, Chilis	476	2,3
Grapefruit, Pomelo, Sweetie	193	2,1
Frische Kräuter	442	2,0
Feldsalat	106	1,9
Himbeeren	300	1,3
Gurken	259	1,2
Ananas	242	1,2
Zucchini	302	1,0
Persimonen (Kakifrukt)	103	1,0
Auberginen	102	1,0

Von den pflanzlichen Lebensmitteln, von denen 100 und mehr Proben untersucht wurden, wurden besonders häufig Granatäpfel mit einer Quote von 7,8 % (2018: 6,2 %), Tee mit einer Quote von 6,7 % (2018: 3,2 %), Bohnen mit Hülsen mit einer Quote von 4,4 % (2018: 8,4 %), Mangos mit einer Quote von 3,1 % (2018: 2,1 %) sowie getrocknete Linsen mit einer Quote von 2,8 % (2018: 0 %) aufgrund von Höchstgehaltsüberschreitungen beanstandet

Bei Granatäpfeln führten vornehmlich Überschreitungen des Höchstgehaltes von Acetamiprid (4 Proben), und Thiacloprid (3 Proben) zu Beanstandungen. Die Beanstandungen bei Tee waren u. a. auf Lambda-Cyhalothrin (9 Proben) und Acetamiprid (6 Proben) zurückzuführen, wobei bei fünf Proben beide Wirkstoffe zur Beanstandung führten. Bohnen mit Hülsen wurden u. a. wegen überhöhter Werte von Chlorpyrifos, Propargit und Metalaxyl (je 2 Proben) beanstandet. Bei Mangos führten bei vier von fünf Proben Überschreitungen des Höchstgehaltes von Omethoat zu Beanstandungen, bei getrockneten Linsen waren u. a. Gehalte an Phosphorwasserstoff (3 Proben) Anlass zur Beanstandung. Die höchste Beanstandungsquote für Granatäpfel von 17,4 % wurde für das Herkunftsland Türkei festgestellt.

Tee zählt seit Jahren zu den am häufigsten beanstandeten Lebensmitteln. Die Beanstandungsquote für Tee lag im Jahr 2019 mit 6,7 % nach einem Absinken in 2018 (3,2 %) wieder näher an der Quote von 2017 (7,4 %). Als Herkunftsland von Tee mit der höchsten Beanstandungsquote wurde China (11,6 %) ermittelt.

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

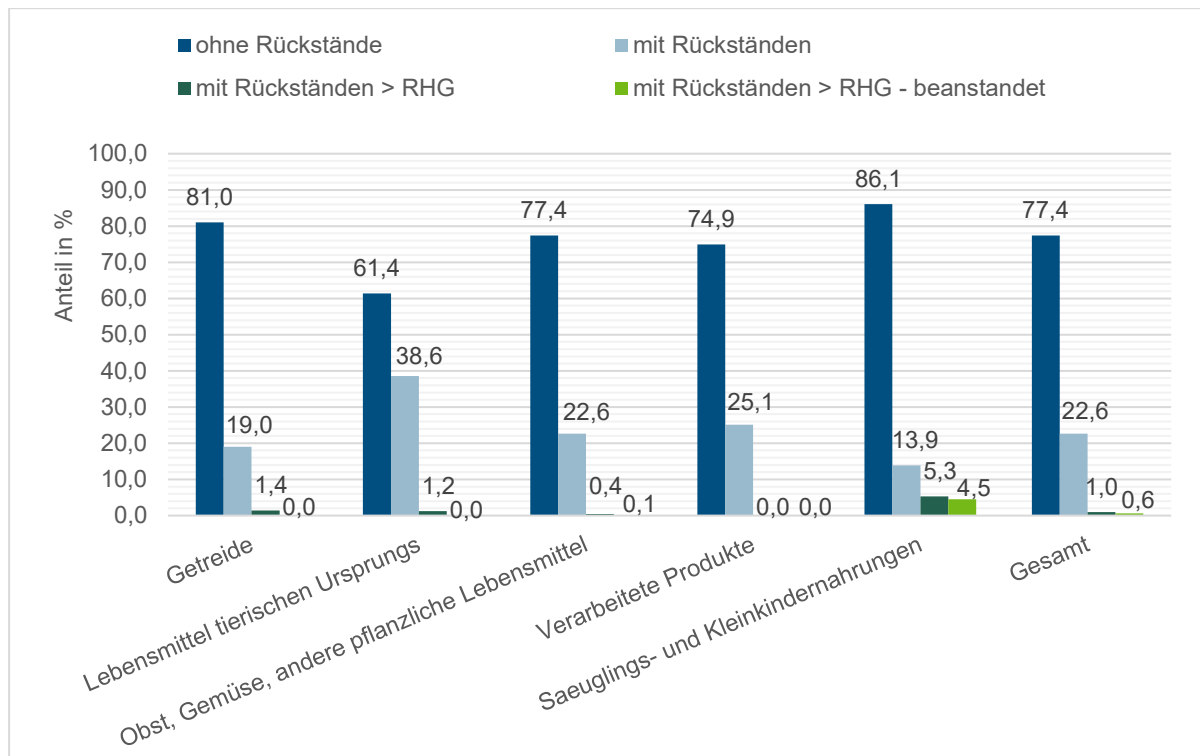
*Ausführliche Darstellungen der Datenauswertung nach Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen enthält die Tabelle „Lebensmittelbezogene Darstellung der Proben - surveillance sampling“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

## 4.2 Erzeugnisse aus ökologischem Anbau

Die Auswertung der insgesamt 2.290 Proben („surveillance sampling“ und „follow-up enforcement“ Proben; 11,4 % der Gesamtprobenzahl) aus ökologischem Anbau wurde darüber hinaus auch gesondert durchgeführt. Die Belastung dieser Produkte ist verglichen mit der Probengesamtheit deutlich niedriger. So enthielten 1.773 Proben (77,4 %) aus ökologischem Anbau keine quantifizierbaren Rückstände (2018: 74,0 %). Bei 24 Proben (1,0 %) lagen die gefundenen Rückstände über den Rückstandshöchstgehalten (2018: 0,8 %), die in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 festgelegt sind. Beanstandet wurden davon 13 Proben (0,6 %) (2018: 0,4 %).

Die meisten Beanstandungen bei Proben aus ökologischem Anbau wurden bei **Säuglings- und Kleinkindernahrung** gemeldet (11 Proben; 4,5% aller Proben der Kategorie Säuglings- und Kleinkindernahrung aus ökologischem Anbau) aufgrund von Höchstgehaltsüberschreitungen von Fosetyl bzw. Phosphonsäure (vgl. unter 4.1 Säuglings- und Kleinkindernahrung). Die übrigen zwei Beanstandungen in der Lebensmittelgruppe **Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel** basieren auf Höchstgehaltsüberschreitungen von Lambda-Cyhalothrin in Rooibostee und Dithiocarbamaten in Spinat.

Eine Übersicht über die einzelnen Lebensmittelgruppen gibt Abbildung 2.



**Abbildung 2: Gesamtübersicht Pflanzenschutzmittelrückstände bei Erzeugnissen aus ökologischem Anbau nach Lebensmittelgruppen des Jahres 2019**

Im Berichtsjahr 2019 wurden bei fast der Hälfte der Proben (49,9 %) aus ökologischem Anbau mit quantifizierbaren Messwerten unterhalb der Rückstandshöchstgehalte Gehalte von Bromid, Fosetyl bzw. Phosphonsäure oder Kupfer nachgewiesen. Unter Berücksichtigung der Proben mit Rückständen größer als die festgelegten Rückstandshöchstgehalte sind sogar deutlich mehr als Dreiviertel aller positiven Proben (88,0 %) aus ökologischem Anbau auf Bromid, Fosetyl bzw. Phosphonsäure oder Kupfer zurückzuführen.

Zu den Untersuchungsergebnissen für **Fosetyl bzw. Phosphonsäure** in ökologisch erzeugten Produkten sind detaillierte Informationen unter Kapitel 7 „Wirkstoffbezogene Betrachtung der Ergebnisse“ zu finden.

In 102 von 407 Proben (25,1 %) mit Rückstandsgehalten unter dem zulässigen Höchstgehalt wurde **Kupfer** nachgewiesen. 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, wurde von verschiedenen ökologischen Verbänden in 2015 in Zusammenarbeit mit dem Julius-Kühn-Institut (Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen) ein gemeinsames Strategiepapier zur Minimierung der Anwendung von Kupfer unter besonderer Berücksichtigung des Ökologischen Landbaus erarbeitet und veröffentlicht.

Hinsichtlich der persistenten, ubiquitär vorkommenden chlororganischen Insektizide **DDT** und **HCB** wurden im Vergleich zum Vorjahr weniger Proben (DDT 0,70 % und HCB 1,05 %) mit Rückständen dieser Stoffe gefunden.

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.

Für Erzeugnisse aus ökologischem Anbau sind keine gesonderten Grenzwerte für Pflanzenschutzmittelrückstände festgelegt. Allerdings dürfen entsprechend der Verordnungen (EG) Nr. 834/2007<sup>2</sup> in Verbindung mit der Durchführungsverordnung (EG) Nr. 889/2008 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 (EG) Nr. 889/2008, die für die ökologische/biologische Produktion zugelassen sind. An ökologische/biologische Produkte werden also de facto höhere Anforderungen gestellt als an konventionell erzeugte Produkte.

*Ausführliche Darstellungen der Datenauswertung nach Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen enthalten die Tabellen „Lebensmittelbezogene Darstellung der Proben - Bio-Proben“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

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

Im Berichtsjahr 2019 wurden insgesamt 375 „follow-up enforcement“-Proben untersucht. Bei 190 Proben (50,7 %) wurden Rückstände nachgewiesen. In 38 Proben (10,1 %) wurden Rückstände oberhalb der geltenden Rückstandshöchstgehalte bestimmt. Davon wurden 27 Proben (7,2 %) beanstandet. Eine hohe Beanstandungsquote (Probenzahlen je Lebensmittel  $\geq 10$ ) wiesen hier vor allem getrocknete Kräutertees (50,0 %), Reis (18,2 %) und Paprika/Chilis (9,5 %) auf. Weitere Beanstandungen erfolgten bei schwarzem und grünem Tee (1,6 %).

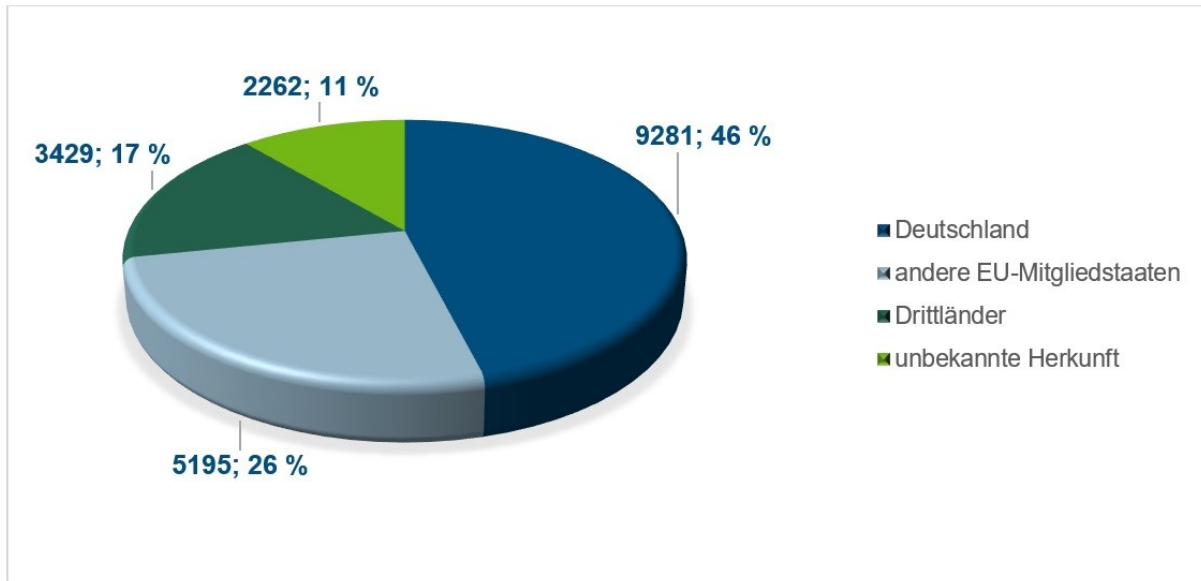
*Ausführliche Darstellungen der Datenauswertung zu den „follow-up enforcement“-Proben enthält die Tabelle „Lebensmittelbezogene Darstellung der Proben - follow-up enforcement sampling“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

## 6 Herkunftsbezogene Betrachtung

Von den insgesamt 20.167 Proben (surveillance sampling“- und „follow-up enforcement sampling) stammten 9.281 (2018: 8.517) aus Deutschland, 5.195 (2018: 5.431) aus anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) und 3.429 (2018: 2.948) aus Drittländern. Für 2.262 (2018: 2.649) Proben ist die Herkunft nicht bekannt. Die Verteilung der Proben nach Herkunft ist in Abbildung 3 dargestellt.

---

<sup>2</sup> Die VO (EG) 834/2007 wird durch die folgende VO (EU) 2018/848 vom 17. Juni 2018 aufgehoben. Geltungsbeginn der VO (EU) 2018/848 ist der 01. Januar 2021 (sofern in den Artikeln 56 bis 59 nicht anders bestimmt).



**Abbildung 3: Anteile an surveillance und follow-up Proben unterschiedlicher Herkunft absolut und in Prozent**

Die Erzeugnisse nicht deutscher Herkunft verteilten sich auf 98 Staaten. Hiervon stammten die meisten beprobten Erzeugnisse aus den drei EU-Ländern Spanien (2.251 Proben), Italien (1.011 Proben) und den Niederlanden (878 Proben). Diese stellen mit 38,0 % einen Großteil der untersuchten Proben nicht deutscher Herkunft dar.

Nahezu zwei Drittel der untersuchten Proben (63,6 %) wurden im Jahr 2019 im Lebensmitteleinzelhandel gezogen. Zusätzlich stammten 3,3 % der Proben von Herstellern, die im Wesentlichen auf der Stufe des Einzelhandels verkaufen. Weniger als ein Fünftel (18,6 %) stammte von Großhändlern sowie Im- und Exporteuren. Die Probenahme erfolgte in 7,6 % der Fälle unmittelbar beim Erzeuger, während 3,9 % der Proben bei Herstellern und Abpackern und 0,8 % bei Dienstleistungsbetrieben genommen wurden. Bei 2,2 % 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 2019 bei insgesamt 1,0 % der beprobten Erzeugnisse (nur „surveillance sampling“) aus Deutschland (2018: 1,3 %) und bei 1,3 % der beprobten Erzeugnisse aus anderen EU-Mitgliedstaaten (2018: 1,5 %) Überschreitungen der geltenden Rückstandshöchstgehalte auf, während dies bei 6,5 % der Proben von Erzeugnissen mit Herkunft aus Drittländern (2018: 8,8 %) der Fall war. Dem entsprach auch die Situation hinsichtlich der Beanstandungen. So wurden im Berichtsjahr 0,3 % der untersuchten deutschen (2018: 0,7 %) und 0,5 % der europäischen Erzeugnisse (2018: 0,7 %) aufgrund von Höchstgehaltsüberschreitungen beanstandet. Bei Lebensmitteln aus Drittländern erfolgte hingegen bei 3,7 % der Proben eine Beanstandung (2018: 4,7 %). Somit ist im Jahr 2019 sowohl bei Proben aus Deutschland und den EU-Mitgliedstaaten als auch bei Proben anderer Herkunft ein leichter Rückgang der Beanstandungsquote im Vergleich zum Vorjahr zu beobachten.

Der Anteil an Proben ohne quantifizierbare Rückstände ist nach wie vor bei Lebensmitteln aus deutscher Erzeugung am höchsten. Im Berichtsjahr 2019 wurden bei Lebensmitteln aus Deutschland (nur „surveillance sampling“) in 51,0 % der Proben keine Rückstände quantifiziert (2018: 49,5 %), während dies für 30,6 % der untersuchten Erzeugnisse aus anderen EU-Mitgliedstaaten (2018: 30,2 %) und 30,4 % der Erzeugnisse aus Drittländern (2018: 26,5 %) 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 stärkeren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erforderlich machen können.

*Detaillierte Auswertungen der Rückstandsgehalte der einzelnen Lebensmittel nach Herkunftsstaaten finden sich in den Tabellen „Lebensmittel- und herkunftsbezogene Darstellung der Proben nach einzelnen Herkunftsstaaten“ bzw. „Lebensmittel- und herkunftsbezogene Darstellung der Proben nach Herkunft der Proben aus Deutschland/ der Europäischen Union/ Drittstaaten/ Unbekannt“ (siehe Links am Ende des Berichtes).*

## **7 Wirkstoffbezogene Betrachtung der Ergebnisse**

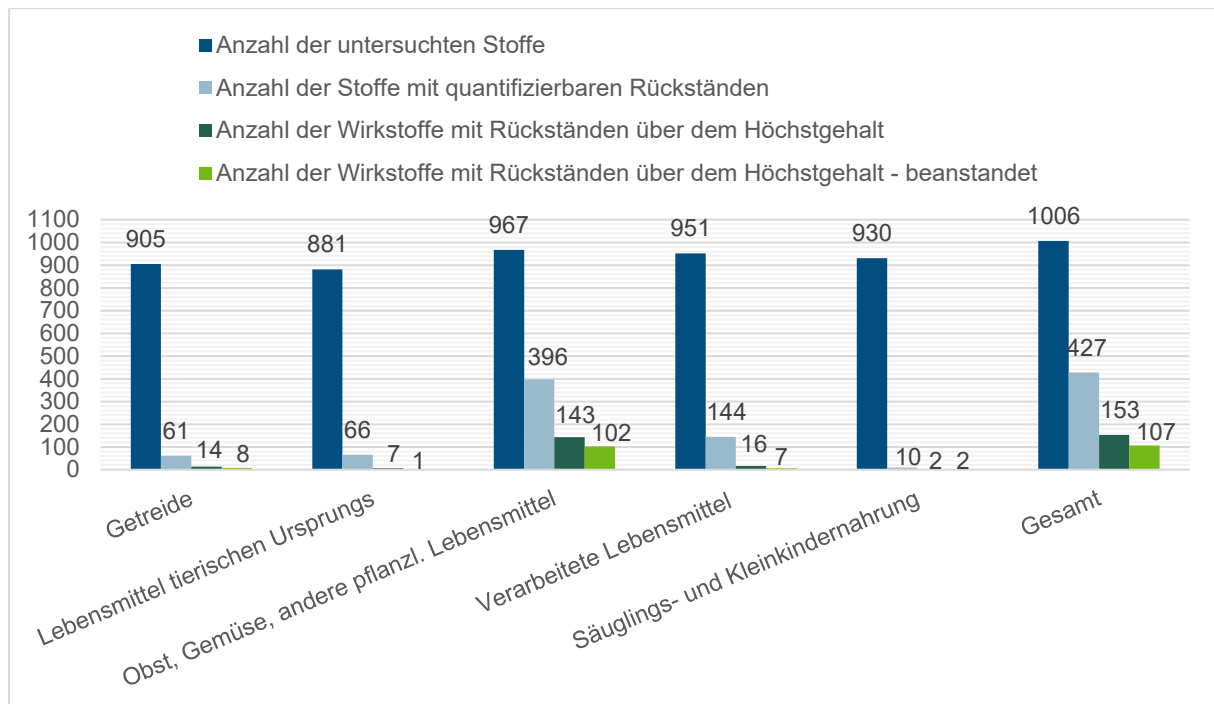
Zu den im Jahr 2019 untersuchten 20.167 Lebensmittelproben ("surveillance sampling" und "follow-up enforcement sampling", ohne BAC, DDAC und Chlorat) wurden insgesamt 8.087.930 einzelne Analysergebnisse zu 1.006 verschiedenen Stoffen (inklusive von summierten Rückstandsdefinitionen (RD) und deren Einzelkomponenten wie Metaboliten und Isomeren) erhoben.

In den Jahren vor 2017 wurde die Anzahl der untersuchten Wirkstoffe auf Grundlage der geltenden Rückstandsdefinition berechnet. D.h. Wirkstoffe mit komplexer Rückstandsdefinition, die mehrere Stoffe wie die Muttersubstanz, Metabolite oder Isomere umfasst, wurden nur einmal, entsprechend der Summenregelung der Rückstandsdefinition, berücksichtigt. Im Jahr 2017 wurden erstmalig zusätzlich zu den summierten Rückstandsdefinitionen deren Einzelkomponenten (Wirkstoffe, Metabolite, Isomere) einbezogen. Im Jahr 2016 lag die Anzahl der untersuchten Wirkstoffe deshalb bei 830 Wirkstoffen (ausgenommen Metabolite und Isomere) und ist nicht unmittelbar mit der Anzahl an Stoffen in den darauffolgenden Jahren zu vergleichen. Insgesamt gibt es im Berichtsjahr 80 Wirkstoffe mit einer komplexen Rückstandsdefinition (Summe), bei denen in der Auswertung sowohl die Summen (entsprechend RD) als auch die einzelnen Stoffe berücksichtigt wurden. Durch diese geänderte Zählweise kommt es zu einer größeren Anzahl an Stoffen.

Diese Änderung war notwendig geworden, da aufgrund von immer mehr komplexen Rückstandsdefinitionen, die auch noch in Abhängigkeit des untersuchten Lebensmittels für einen Wirkstoff variieren, die bisherige Zählweise nicht mehr angewendet werden konnte. Viele Ausnahmen bzw. Teilergebnisse wären unberücksichtigt geblieben und demzufolge Daten verloren gegangen.

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 380 Wirkstoffe in mindestens 10.000 Proben untersucht. Bei 521 Wirkstoffen lag die Anzahl der auf ihr Vorkommen analysierten Proben zwischen 1.000 und 9.999. Bei 105 Wirkstoffen wurden weniger als 1.000 Proben untersucht. Der Durchschnitt lag im Jahr 2019 bei 8.240 Proben pro Stoff (Wirkstoffe, Metabolite, Isomere) bzw. bei 378 Stoffen pro Lebensmittelprobe.

Bei 579 von 1.006 Stoffen (57,6 %) wurden in keiner der untersuchten Proben quantifizierbare Gehalte gefunden bzw. dementsprechend 427 Stoffe (42,4 %) in mindestens einer Probe nachgewiesen. Insgesamt wurden bei 153 Wirkstoffen (15,2 %) Gehalte oberhalb der geltenden Rückstandshöchstgehalte festgestellt, die bei 107 Wirkstoffen (10,6 %) zur Beanstandung der jeweiligen Probe führten. Abbildung 4 fasst diese Angaben unterteilt nach den einzelnen Lebensmittelgruppen zusammen.



**Abbildung 4: Übersicht über die im Jahr 2019 untersuchten Stoffe nach Lebensmittelgruppen**

Insgesamt wurden im Berichtsjahr bei 487 Proben und 663 Untersuchungen Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen festgestellt. Diese führten in 251 Fällen aufgrund von 340 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 2019 analysierten Wirkstoffe enthält die Tabelle „Zusammenfassende Übersicht über die Anzahl der Untersuchungen, der Rückstände, der Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen und der Beanstandungen für die einzelnen Wirkstoffe“ (inklusive Chlорот, BAC und DDAC, aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

Die zehn Wirkstoffe mit den prozentual meisten Beanstandungsquoten sind in Tabelle 5 dargestellt. Auf diese zehn Wirkstoffe entfielen 33,5 % (114 von 340 Untersuchungen) aller Untersuchungen die zu Beanstandungen führten. Es wurden nur Wirkstoffe berücksichtigt, für die mindestens 100 Untersuchungen durchgeführt wurden.

**Tabelle 5: Wirkstoffe mit den höchsten Beanstandungsquoten im Jahr 2019**

Wirkstoff	Anzahl der Untersuchungen	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt		Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt - beanstandet	
		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Nikotin	1.992	17	0,853	6	0,301
Dithiocarbamate	1.983	8	0,403	4	0,202
Fosetyl, Summe	4.290	14	0,326	8	0,186
Chlorpyrifos	16.984	53	0,312	24	0,141

Wirkstoff	Anzahl der Untersuchungen	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt		Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt - beanstandet	
		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Trimethylsulfonium-Kation	3.229	6	0,186	4	0,124
Anthrachinon	11.399	17	0,149	13	0,114
Acetamiprid	16.834	29	0,172	17	0,101
Lambda-Cyhalothrin	17.276	31	0,179	16	0,093
Mepiquat	4.644	7	0,151	4	0,086
Omethoat	16.806	16	0,095	14	0,083

Bereits in den letzten Jahren fielen die Wirkstoffe Nikotin, Dithiocarbamate, Fosetyl, Chlorpyrifos, Trimethylsulfonium, Anthrachinon, Acetamiprid, Mepiquat und Omethoat aufgrund von häufigen Beanstandungen wiederholt auf. Neu hinzugekommen ist im Jahr 2019 der Wirkstoff Lambda-Cyhalothrin.

- Nikotin** wurde in 1.992 Proben untersucht und dabei in 44 Proben nachgewiesen. Bei 17 Proben wurde der Höchstgehalt überschritten und sechs Proben davon beanstandet. Nikotin ist wegen seiner hohen Giftigkeit in der EU bereits seit dem Jahr 2010 nicht mehr in Pflanzenschutzmitteln zugelassen. Dennoch werden immer wieder auffällige Nikotingehalte in Obst- und Gemüseprodukten gefunden. Als mögliche Ursachen für das Vorkommen von Nikotin in Proben aus Deutschland oder der EU werden natürliche Gehalte bei einigen Pflanzenarten (Nachtschattengewächse, wie z. B. Kartoffeln, Tomaten, Auberginen und Paprika/Chilis), Kontaminationen durch Tabakstäube von nahegelegenen Tabakfeldern oder Tabakverarbeitungsanlagen und der Kontakt von mit Nikotin kontaminierten Händen von Rauchern diskutiert. Mit der Verordnung (EU) 2017/978 wurden erneut vorläufige Höchstgehalte festgelegt, die bis zum 19. Oktober 2021 nach Vorlage und Bewertung neuer Daten überprüft werden sollen. Die gesetzlich festgelegten Höchstgehalte für Nikotin in pflanzlichen Produkten liegen für die meisten Lebensmittel derzeit bei 0,01 mg/kg. Nur für einige wenige Produkte, wie z. B. schwarzer und grüner Tee, Kräuter- und Früchtetee, Pilze, Gewürze oder Kräuter und einige Kleinobstarten sind sie höher angesetzt.
- Im Jahr 2019 wurden in 313 von 1.983 Proben Rückstände von **Dithiocarbamaten** nachgewiesen. Höchstgehaltsüberschreitungen führten in vier von acht Fällen zur Beanstandung. Beanstandet wurden Spinat (3 Proben) und frische Kräuter. 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 Kohlarten 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.
- Die Rückstandsdefinition zur Überwachung von Fosetyl (-Aluminium)** umfasst die Ausgangsverbindung Fosetyl, das Abbauprodukt Phosphonsäure und deren Salze. Fosetyl hydrolysiert leicht zu seinem fungizid wirksamen Metaboliten Phosphonsäure. Proben werden auf Fosetyl und Phosphonsäure untersucht.

Von den Ländern wurden 4.290 Untersuchungsergebnisse entsprechend der gültigen Rückstandsdefinition für das Fungizid Fosetyl (Summe) gemeldet. Davon wurde in 1.238 Proben Fosetyl bzw. Phosphonsäure festgestellt. Bei 14 Proben wurde der Rückstandshöchstgehalt überschritten und acht Proben wurden aufgrund von Fosetyl (Summe) beanstandet. Überwiegend wurde Phosphonsäure nachgewiesen. Nur in ca. 5 % der Proben wurde tatsächlich auch Fosetyl nachgewiesen.

Die nachgewiesenen Rückstände an Phosphonsäure sind unspezifisch. Ein Rückschluss auf die Art der Anwendung bzw. den Eintragspfad ist nicht möglich. Sie können nicht nur aus Fosetyl, sondern auch aus den Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen Dinatriumphosphonat und Kaliumphosphonat resultieren. Phosphonsäure kann zudem aus einer Anwendung von Kaliumphosphonat in zugelassenen EU-Düngemitteln resultieren. Bis zum 30. September 2013 war Phosphonsäure bzw. das Kaliumsalz im ökologischen Anbau als Pflanzenstärkungsmittel zugelassen. Mit der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 369/2013 wurde der Wirkstoff Kaliumphosphonat den Pflanzenschutzmitteln zugeordnet. Zulassungen im ökologischen Anbau als Pflanzenschutzmittel gibt es für Kaliumphosphonat oder Fosetyl nicht. Aufgrund einer verbesserten Analytik zum Nachweis von sehr polaren Stoffen wurden seit dem Jahr 2014 Fosetyl und Phosphonsäure verstärkt in das Untersuchungsspektrum aufgenommen. Es zeigte sich, dass Phosphonate in Konzentrationen vorhanden waren, die häufig den an der Bestimmungsgrenze von 2 mg/kg festgelegten Rückstandshöchstgehalt überschritten. Aufgrund dieser gehäuften Positivbefunde von Phosphonsäure, die zum großen Teil aus der legalen Anwendung von Düngemitteln stammten, änderte die EU-Kommission den Anhang III Teil A der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 und legte mit der Verordnung (EU) Nr. 991/2014 für Fosetyl zunächst vorläufige Rückstandshöchstgehalte fest, die nach mehreren Anpassungen in endgültige Höchstgehalte überführt wurden. Die derzeit gültige Fassung ist die Verordnung (EU) 2019/552.

- 296 Proben von 16.984 wiesen Rückstände von **Chlorpyrifos** auf. Davon überschritten 53 Proben den Rückstandshöchstgehalt. 24 Proben wurden beanstandet. Drei Beanstandungen betrafen frische Kräuter aus der Tschechischen Republik. Von den übrigen Beanstandungen waren hauptsächlich Obst und Gemüse aus Drittländern betroffen, u. a. je zwei Proben Granatäpfel bzw. Paprika/Chilis aus der Türkei.  
Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Chlorpyrifos sind in Deutschland nicht mehr zugelassen. Die zwei letzten Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln mit Chlorpyrifos in Deutschland wurden bereits im Oktober bzw. November 2013 widerrufen, die Aufbrauchfrist endete am 02. April 2015 bzw. 06. Mai 2015. EU-weit wurden bereits mit der Verordnung (EU) 2018/686 auf Basis neuer toxikologischer Referenzwerte die Rückstandshöchstgehalte für Chlorpyrifos ab dem 05. Dezember 2018 für einen Großteil der Lebensmittel auf die analytischen Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/kg abgesenkt. Mit Verordnung (EU) 2020/18 wurde die Genehmigung für Chlorpyrifos als Wirkstoff in Pflanzenschutzmitteln für die gesamte EU nicht mehr erneuert bzw. widerrufen und lief zum 31. Januar 2020 aus, Aufbrauchfristen endeten am 16. April 2020. Entsprechend wurden mit der Verordnung (EU) 2020/1085 die Rückstandshöchstgehalte, gültig ab dem 13. November 2020, nun für alle Lebensmittel auf die o. g. analytische Bestimmungsgrenze abgesenkt.
- Das **Trimethylsulfonium-Kation (Trimesium)** wurde in insgesamt 3.229 Proben untersucht und davon in 37 Proben nachgewiesen. Bei sechs Proben wurde der Rückstandshöchstgehalt für das Trimethylsulfonium-Kation, das aus einer Glyphosatanwendung resultiert, überschritten und vier Proben (ausschließlich getrockneter Kräutertee, davon drei Proben Hibiskusblütentee) wurden beanstandet. Glyphosat selbst wurde in 63 von 5.522 Proben nachgewiesen, wobei nur in einer Probe der Rückstandshöchstgehalt überschritten wurde, ohne beanstandet zu werden.

Das Trimethylsulfonium-Kation ist ein mögliches Gegenion des Wirkstoffs Glyphosat. Je nach Hersteller und Formulierung können aber auch z. B. Kalium oder auch Ammoniumsalzes als Gegenion verwendet werden. In der EU werden in Glyphosat derzeit Isopropylamin-, Ammonium- und Natriumsalze eingesetzt und nicht mehr jedoch das weiterhin in Drittstaaten eingesetzte Glyphosat-Trimesium. Glyphosat und Trimesium werden über spezielle Einzelmethoden für stark polare Substanzen nachgewiesen. Für das Trimethylsulfonium-Kation wurde in der Verordnung (EG) Nr. 149/2008 ein separater Rückstandshöchstgehalt festgelegt. Inzwischen liegen gesicherte Hinweise darauf vor, dass das Trimethylsulfonium-Kation bei der Trocknung entsteht und sich z. B. bei Tee und getrockneten Erzeugnissen als prozessbedingte Kontaminante durch Erhitzen bildet.

- Im Jahr 2019 konnte in 42 von 11.399 Proben **Anthrachinon** nachgewiesen werden. Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte (17 Proben) wurden fast ausschließlich bei Kräutertee (11 Proben) und Tee (6 Proben) gefunden. In 13 Fällen, davon zehn Proben Kräutertee und drei Proben Tee, wurde beanstandet. In der Europäischen Union ist Anthrachinon als Wirkstoff in Pflanzenschutzmitteln nicht zugelassen. 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.
- **Acetamiprid** wurde in 965 von 16.834 Proben nachgewiesen. Davon überschritten 29 den Rückstandshöchstgehalt. Diese Überschreitung führte in 17 Fällen zur Beanstandung. Bei diesen Proben handelte es sich u. a. um Tee (6 Proben, davon 3 Proben aus China) und Granatäpfel (4 Proben, davon 3 aus der Türkei) sowie je zwei Proben Reis und Paprika/Chilis. Der Rückstandshöchstgehalt für Granatäpfel und Reis liegt mit 0,01\* bzw. für Tee mit 0,05\* mg/kg auf der analytischen Bestimmungsgrenze. Acetamiprid ist ein in der EU zugelassener insektizider Wirkstoff. Für Kulturen, die in Europa nicht angebaut werden bzw. für die keine RHGs beantragt wurden, werden keine spezifischen Rückstandshöchstgehalte festgesetzt.
- Von insgesamt 17.276 der in 2019 untersuchten Proben wurde **Lambda-Cyhalothrin**, einem Pyrethroid gegen saugende und beißende Insekten, in 486 Proben nachgewiesen. Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte (31 Proben) wurden vor allem bei Tee, exotischen Früchten wie Ananas, Maracujas, Guaven und Granatäpfeln sowie Blättern von Rettich oder Kohlrabi aus Deutschland festgestellt. Beanstandet wurden 16 Proben. Auffällig war hier vor allem Tee (10 Proben, davon 7 aus China). Mit der Verordnung (EU) 2018/960 wurde die bisherige Rückstandsdefinition „Lambda-Cyhalothrin“ aufgegeben und in die Rückstandsdefinition „Lambda-Cyhalothrin (einschließlich gamma-Cyhalothrin) (Summe der R,S- und S,R-Isomere)“ geändert und u. a. der Rückstandshöchstgehalt für Tee wegen fehlender Informationen auf den Standardwert von 0,01 mg/kg gesenkt (wirksam seit 26. Januar 2019). Des Weiteren wurden die Rückstandshöchstgehalte für Salat, Dill und Teekräuter herabgesetzt, infolgedessen in Deutschland die Zulassung entsprechender Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln mit Lambda-Cyhalothrin im Dezember 2018 bzw. Januar und April 2019 widerrufen wurde.
- **Mepiquat** wurde in 76 Proben von insgesamt 4.644 untersuchten Proben nachgewiesen. Davon überschritten sieben Proben den Rückstandshöchstgehalt, was in vier Fällen (davon drei Proben Birnen, eine Probe Okra) zur Beanstandung führte. Überwiegend wurde Mepiquat in Kulturpilzen nachgewiesen (58 Proben). Im Gegensatz zu den Vorjahren wurde jedoch nur bei

zwei dieser Proben der Rückstandshöchstgehalt überschritten, ohne dass dies zu einer Beanstandung führte. Bei den übrigen 18 Proben, in denen Mepiquat nachgewiesen wurde, handelte es sich zu einem großen Teil um Getreide bzw. Getreideerzeugnisse (9 Proben). Mepiquat wird als systemischer Wachstumsregulator bei Getreide verwendet. Der Wirkstoff reduziert das Längenwachstum bei Getreide, so dass dieses standfester wird. Die Rückstände von Mepiquat in Zuchtpilzen sind damit die Folge der Verwendung von belastetem Stroh als Substrat bei der Pilzzucht zurückzuführen.

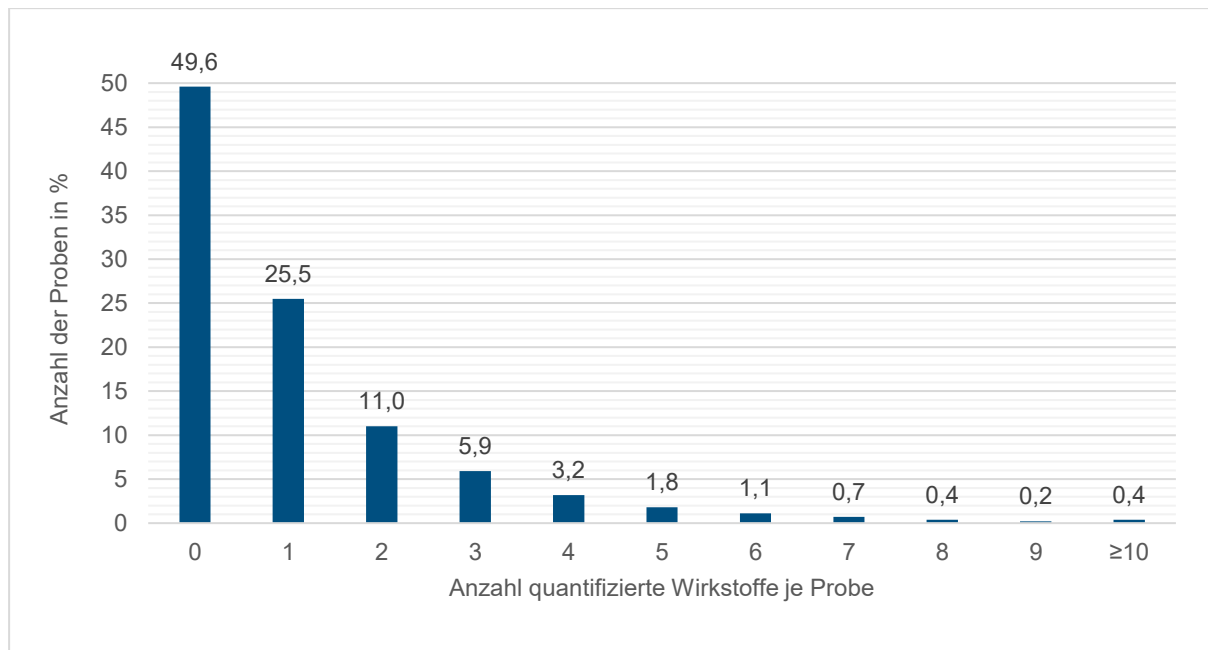
- Zu **Omethoat** wurden insgesamt 16.806 Datensätze übermittelt. In 16 Fällen wurde der Rückstandshöchstgehalt für Omethoat überschritten, 14 davon wurden beanstandet. Hierbei handelte es sich in vier Fällen um Mangos, deren Herkunft in drei Fällen Peru war. Die übrigen Proben verteilen sich auf vier andere Obstarten und sechs Gemüse.  
Mit der Verordnung (EU) 2017/1135 wurde die bisherige Rückstandsdefinition „Summe aus Dimethoat und Omethoat, ausgedrückt als Dimethoat“ aufgegeben und in die getrennten Rückstandsdefinitionen für „Dimethoat“ und „Omethoat“, dem Hauptmetaboliten von Dimethoat geändert. Mit der Durchführungsverordnung (EU) 2019/1090 hatte die Europäische Kommission das Ende der Genehmigung von Dimethoat auf den 30. Juni 2019 festgesetzt. Alle Mitgliedstaaten mussten bis spätestens 17. Januar 2020 die Zulassungen für Pflanzenschutzmittel, die Dimethoat als Wirkstoff enthalten, widerrufen. Eine Aufbrauchfrist galt bis zum 17. Juli 2020. Daher ist nun der Einsatz von dimethoathaltigen Pflanzenschutzmitteln verboten.

*Eine Liste der untersuchten Lebensmittel-Wirkstoff-Kombinationen, bei denen in mindestens einer Probe quantifizierbare Rückstände gefunden wurden, befindet sich in der Tabelle „Darstellung der Lebensmittel-Wirkstoff-Kombinationen mit quantifizierten Rückständen“ (aufzurufen über den Link am Ende des Berichtes).*

## 7.1 Auftreten von Mehrfachrückständen

In 4.975 (24,7 %) von 20.167 Proben ("surveillance sampling" und "follow-up enforcement sampling", ohne DDAC, BAC und Chlorat) des Jahres 2019 wurde mehr als ein Wirkstoffrückstand in quantifizierbarer Menge nachgewiesen. In Abbildung 5 ist die prozentuale Verteilung an Proben in Abhängigkeit der Anzahl quantifizierter Rückstände dargestellt.





**Abbildung 5: Anteil der Proben ohne Rückstände bzw. mit Rückständen von 1 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:

[https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/01\\_lebensmittel/2005/2005\\_11\\_09\\_hi\\_MehrfachrueckstPSM\\_Nov05.html](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/01_lebensmittel/2005/2005_11_09_hi_MehrfachrueckstPSM_Nov05.html)

[http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04\\_Pflanzenschutzmittel/zul\\_dok\\_kontaminationen\\_lm.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04_Pflanzenschutzmittel/zul_dok_kontaminationen_lm.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

Auch im Jahr 2019 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 35 % der Proben Mehrfachrückstände auftraten, finden sich in Tabelle 6 (nur „surveillance sampling“).



**Tabelle 6: Lebensmittel mit den prozentual meisten Mehrfachrückständen im Jahr 2019  
(Probenzahl ≥100)**

Lebensmittel	Anzahl der untersuchten Proben	Anteil der Proben mit Mehrfachrückständen in %	Maximale Anzahl an Rückständen
Grapefruit, Pomelo, Sweetie	193	72,5	11
Tafeltrauben	383	65,3	14
Salatrauke, Rucola	107	64,5	8
Mandarinen	172	56,4	9
Wein	306	55,9	10
Aprikosen	120	49,2	6
Orangen	258	46,9	8
Bananen	117	41,9	6
Johannisbeeren (schwarz, rot und weiß)	110	41,8	9
Kirschen	294	41,5	11
Pfirsiche	383	39,2	9
Frische Kräuter	442	38,9	13
Paprika, Chilis	476	38,9	17
Himbeeren	300	38,7	8
Zitronen	170	37,6	10
Erdbeeren	827	37	19
Grüner Salat	622	36,7	11
Ananas	242	36,4	10
Gurken	259	36,3	11
Birnen	331	35,6	9
Tee	163	35,6	25

Bereits im Vorjahr fielen Grapefruit/Pomelo/Sweetie, Tafeltrauben, Salatrauke/Rucola, Mandarinen, Aprikosen, Orangen, Bananen, Johannisbeeren, Kirschen, Pfirsiche, frische Kräuter, Paprika/Chilis, Himbeeren, Zitronen, Erdbeeren und Birnen durch einen hohen Anteil an Proben mit Mehrfachrückständen auf. (Wieder) neu hinzugekommen sind Wein, grüner Salat, Ananas, Gurken und Tee.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) überprüft bei der gesundheitlichen Bewertung von Pflanzenschutzmitteln stets auch das kumulative akute Risiko für Verbraucher und das kumulative Risiko für Anwender und berücksichtigt diese in seiner Entscheidung für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln (Bekanntmachung des BfR (BfR 17/02/02) vom 08. Februar 2017, veröffentlicht am Dienstag, 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 Risikobewer-

tung gegenüber mehreren Pestiziden sieht vor, zur Abschätzungen der Verbrauchereexposition Pestizide in Gruppen zusammenzufassen, die in Organen oder biologischen Systemen ähnliche toxische Eigenschaften zeigen.

*Detaillierte Angaben über die Mehrfachrückstände in den einzelnen Lebensmitteln beinhaltet die Tabelle „Anzahl der Rückstände und deren Häufigkeiten in den untersuchten Lebensmittelproben“ (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.

Detaillierte 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**

Für Chlorat galt im Jahr 2019 der allgemeine Höchstgehalt von 0,01 mg/kg der Verordnung (EG) Nr. 396/2005. Unabhängig davon konnte im Einzelfall eine Risikobewertung durchgeführt werden, ob ggf. ein nicht sicheres Lebensmittel nach der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 Art. 14 vorliegt. 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 Verbrauchereexposition und zur Lösung der systemisch bedingten Verstöße gegen den Rückstandshöchstgehalt von Chlorat vorgestellt ([https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/chlorate\\_en](https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/chlorate_en)).

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 Verbraucher wurden von der Europäischen Kommission neue vorläufige Rückstandshöchstgehalte festgesetzt. Die geänderten Werte gelten seit Inkrafttreten der Verordnung (EU) 2020/749 am 28. Juni 2020.

Im Jahr 2019 wurde Chlorat in 5.548 Proben untersucht. In 737 Proben (13,3 %) wurden Chloratrückstände nachgewiesen. In 399 Proben (7,2 %) wurden die Rückstände als Überschreitung des Höchstgehaltes gewertet und 107 Proben (1,9 %) führten zur Beanstandung.

Aufgrund einer EU-Empfehlung bestand die Möglichkeit die Bewertung von Chloratrückständen nicht auf den Standardwert von 0,01 mg/kg, sondern auf eine Einzelfallbewertung auf Basis des EFSA-Primo-Modells zu stützen, wonach zu prüfen ist, ob ggf. ein nicht sicheres Lebensmittel vorliegt. Die Schlussfolgerungen zu den Ergebnissen sind daher nicht unmittelbar vergleichbar, so dass im Folgenden die tatsächlich gemessenen Gehalte und deren Bewertungen dargestellt werden:

Insgesamt wurden in 485 Proben Chloratrückstände von über 0,01 mg/kg festgestellt, wovon nur die o. g. 399 Proben als Überschreitung des Rückstandshöchstgehaltes bewertet und die bereits genannten 107 Proben beanstandet wurden.

Bei 440 Proben mit Chloratwerten über 0,01 bis einschließlich 0,1 mg/kg wurden 363 Proben als Überschreitung und davon 88 Proben als Beanstandung bewertet. Von den 41 Proben mit Werten von über 0,1 bis einschließlich 1,0 mg/kg wurden 33 Proben als Höchstgehaltsüberschreitung bewertet und hiervon 18 Proben beanstandet. Bei vier Proben wurden Werte über 1,0 mg/kg nachgewiesen, wovon drei als Überschreitung bewertet und nur eine beanstandet wurde. Die gemessenen Maximalwerte wurden in tiefgefrorenem Schnittlauch, in Basilikum, Weißwein und Zucchini gemessen. Die beiden mit Abstand höchsten Werte lagen bei 4,8 mg/kg (Schnittlauch, tiefgefroren) bzw. bei 2,2 mg/kg (Basilikum).

In Tabelle 7 sind die Ergebnisse der Bewertungen nach Lebensmittelgruppen zusammengestellt.

**Tabelle 7: Gesamtübersicht der Ergebnisse des Jahres 2019 zu Chlorat („surveillance“- und „follow-up“-Proben)**

Lebensmittelgruppen	Proben gesamt	Proben ohne Rückstände (nicht quantifizierbar)	Proben mit Rückständen	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt - beanstandet
Getreide	322	313 (97,2 %)	9 (2,8 %)	8 (2,5 %)	1 (0,3 %)
Lebensmittel tierischen Ursprungs	178	157 (88,2 %)	21 (11,8 %)	16 (9,0 %)	11 (6,2 %)
Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel	4415	3.756 (85,1 %)	659 (14,9 %)	351 (8,0 %)	94 (2,1 %)
Verarbeitete Lebensmittel	405	377 (93,1 %)	28 (6,9 %)	10 (2,5 %)	1 (0,2 %)
Säuglings- und Kleinkindernahrungen	228	208 (91,2 %)	20 (8,8 %)	14 (6,1%)	0 (0 %)
<b>Gesamt</b>	<b>5.548</b>	<b>4.811 (86,7 %)</b>	<b>737 (13,3 %)</b>	<b>399 (7,2 %)</b>	<b>107 (1,9 %)</b>

Auch für **Erzeugnisse aus ökologischem/biologischem Anbau** wurde eine separate Auswertung der Daten zu Chloratrückständen vorgenommen. Insgesamt wurden 737 Proben im Jahr 2019 untersucht; davon 400 Proben Bio-Obst und –Gemüse sowie 124 Proben Getreide, 121 Proben Säuglings- und Kleinkindernahrung und 75 Proben verarbeitete Lebensmittel in Bioqualität. Von biologisch erzeugten Lebensmitteln tierischer Herkunft wurden nur 17 Proben auf Chloratrückstände untersucht.

Bei den Proben von Erzeugnissen aus biologischem Anbau ist die Bewertung wie bei den konventionellen Erzeugnissen nicht vergleichbar mit den absolut gemessenen Gehalten. In 56 (7,6 %) von insgesamt 737 untersuchten Proben, wurden Rückstände von Chlorat nachgewiesen. 34 Werte lagen über 0,01 mg/kg; 32 Werte lagen zwischen 0,01 und 0,1 mg/kg und zwei Werte lagen über 0,1 mg/kg. Wobei die höchsten Gehalte für Erdbeeren und Ingwer bestimmt wurden und im Maximum ein Gehalt von 0,38 mg/kg ermittelt wurde.

Bei 29 Proben (3,9 %) wurden die nachgewiesenen Rückstände als Überschreitung des geltenden Rückstandshöchstgehaltes bewertet und davon sieben Proben (0,9 %) beanstandet. Von den als Überschreitung gewerteten Rückständen waren 22 Proben (5,5 %) bei Obst- und Gemüse betroffen, wovon sieben (1,8 %) beanstandet wurden. Bei Getreide und bei verarbeiteten Lebensmitteln wurde je eine Probe (Getreide 0,8 %; verarbeitete Lebensmittel 1,3 %) als Überschreitung des Rückstandshöchstgehaltes gewertet, ohne dass eine Beanstandung erfolgte. Bei Säuglings- und Kleinkindernahrung blieben die fünf Proben (4,1 %), deren Messwert als Überschreitung des Rückstandshöchstgehaltes bewertet wurde, ebenfalls ohne Beanstandung. Bei Lebensmitteln tierischen Ursprungs wurde bei keiner Probe die festgestellten Rückstände als Überschreitung des Rückstandshöchstgehaltes gewertet.

*Eine ausführliche Darstellung der Datenauswertung für Chlorat nach Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen enthalten die Tabellen „Lebensmittelbezogene Darstellung der Proben - surveillance sampling und follow-up enforcement sampling - Separate Auswertung Chlorat“ und „Lebensmittelbezogene Darstellung der Proben - Bio-Proben - Separate Auswertung Chlorat“ (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 liegt der Rückstandshöchstgehalt sowohl für DDAC als auch für BAC bei 0,1 mg/kg. Für Säuglings- und Kleinkindernahrungen gilt ein Rückstandshöchstgehalt von 0,01 mg/kg.

Auf die quartären Ammoniumverbindungen DDAC und BAC wurden insgesamt 7.910 Proben analysiert. In 98,9 % der Proben (7.821 Proben) wurden keine Rückstände nachgewiesen, dementsprechend enthielten 1,1 % der Proben (89 Proben) Rückstände von DDAC und/oder BAC. In zwölf Proben (0,2 %) lagen die Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt, wovon neun Proben (0,1 %) beanstandet wurden (vergleiche Tabelle 8).

**Tabelle 8: Gesamtübersicht der Ergebnisse des Jahres 2019 zu DDAC und BAC**  
(„surveillance“- und „follow-up“-Proben)

Lebensmittelgruppen	Proben gesamt	Proben ohne Rückstände (nicht quantifizierbar)	Proben mit Rückständen	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt	Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt - beanstandet -
Getreide	300	296 (98,7 %)	4 (1,3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Lebensmittel tierischen Ursprungs	760	724 (95,3 %)	36 (4,7%)	12 (1,6 %)	9 (1,2 %)
Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel	6008	5.969 (99,4 %)	39 (0,6 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Verarbeitete Lebensmittel	532	522 (98,1 %)	10 (1,9 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Säuglings- und Kleinkindernahrungen	310	310 (100 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0,0%)
<b>Gesamt</b>	<b>7.910</b>	<b>7.821 (98,9 %)</b>	<b>89 (1,1 %)</b>	<b>12 (0,2 %)</b>	<b>9 (0,1 %)</b>

Von der größten Gruppe „**Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel**“ wurden 6.008 Proben untersucht. Bei den übrigen Lebensmittelgruppen liegen die Probenzahlen zwischen 300 und 760 Proben. Bei Obst und Gemüse wurden in 39 Proben (0,6 %) Rückstände an DDAC bzw. BAC nachgewiesen, wobei keine Probe über dem Rückstandshöchstgehalt lag.

Prozentual gesehen wurden Rückstände von DDAC und/oder BAC in **Lebensmitteln tierischen Ursprungs** am häufigsten nachgewiesen. Dabei wiesen 36 Proben (4,7 %) von 760 Proben DDAC- bzw. BAC-Rückstände auf, wobei analog zum Vorjahr vermehrt Rückstände in Milch und Milchprodukten, vor allem in geschlagener Sahne bzw. Schlagsahne und in geringerem Maße in Fleisch von Rindern quantifiziert wurden. Bei zwölf Proben (1,6 %) wurde der Rückstandshöchstgehalt überschritten, neun Proben (1,2 %) wurden beanstandet.

In den übrigen Lebensmittelgruppen **Getreide, verarbeitete Lebensmittel** und **Säuglings- und Kleinkindernahrung** wurden keine DDAC- bzw. BAC-Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt nachgewiesen.

Bei den **Erzeugnissen aus ökologischem Anbau** ist die Rückstandssituation wiederum besser als bei den konventionellen Produkten. Von insgesamt 1.191 untersuchten Proben im Jahr 2019 wurden in 1.183 Proben (99,3 %) keine Rückstände von DDAC oder BAC nachgewiesen. Lediglich in acht Proben (0,7 %) wurden Rückstände bestimmt. Der Rückstandshöchstgehalt wurde von keiner der untersuchten Proben überschritten.

*Eine ausführliche Darstellung der Datenauswertung für DDAC, BAC und Chlorat nach Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen enthalten die Tabellen „Lebensmittelbezogene Darstellung der Proben - surveillance sampling und follow-up enforcement sampling - Separate Auswertung DDAC/ BAC“ und „Lebensmittelbezogene Darstellung der Proben - Bio-Proben - Separate Auswertung DDAC/ BAC und Chlorat“ (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\\_tabellen2019](http://www.bvl.bund.de/psmr_tabellen2019)