



Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit



„Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“

Nationale Berichterstattung 2021 der Bundesrepublik Deutschland
– Kurzfassung



Zusammenfassung

Der Bericht gibt die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln wieder. Entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 wurden sowohl die Einhaltung der Rechtsvorschriften kontrolliert, als auch Analysen für die Abschätzung der Verbrauchereexposition durchgeführt.

In 18 amtlichen Laboratorien der 16 Länder wurden 20.603 Lebensmittelproben auf das Vorkommen von Pestizidrückständen untersucht. Davon wurden 5.351 Proben zufallsverteilt im Rahmen des Monitorings genommen, um repräsentative Aussagen über die Verbrauchereexposition treffen zu können. Bei den anderen 15.252 Proben wurde die Probenauswahl auf Lebensmittel ausgerichtet, die erfahrungsgemäß ein höheres Risiko mit häufigen Überschreitungen aufweisen. Aus diesem Grund erlauben die Ergebnisse keinen Rückschluss auf die Belastung der Gesamtheit der auf dem Markt befindlichen Lebensmittel.

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 Verfolgsproben unter der Bezeichnung "follow-up enforcement"-Proben zusammengefasst werden.

Von den 20.603 Proben des Berichtsjahres fallen insgesamt 20.022 Proben in die Kategorie "surveillance" und 581 Proben in die Kategorie „follow-up enforcement“

Im Jahr 2021 wurden 1.782 Proben im Rahmen des mehrjährigen koordinierten Kontrollprogramms der Union untersucht. Sie waren Teil der insgesamt 20.603 Proben.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Erläuterungen zu Rückstandshöchstgehalten | 4 |
| 2 | Lebensmittelbezogene Betrachtung der Ergebnisse | 4 |
| 3 | Herkunftsbezogene Betrachtung | 7 |
| 4 | Wirkstoffbezogene Betrachtung der Ergebnisse | 8 |
| 5 | Auftreten von Mehrfachrückständen | 9 |
| 6 | Substanzen, die nachweislich (vorwiegend) nicht aus Pflanzenschutzmittelanwendungen stammen..... | 10 |

1 Erläuterungen zu Rückstandshöchstgehalten

Der „Rückstandshöchstgehalt“ (RHG) ist die höchste zulässige Menge eines Pestizidrückstands in oder auf Lebensmitteln. Bei dessen Festsetzung werden Daten zur Toxikologie des Stoffes, zur Verzehrmenge des jeweiligen Lebensmittels und Daten aus Feldversuchen unter Einhaltung der guten landwirtschaftlichen Praxis berücksichtigt.

Im Bericht wird zwischen der Anzahl der Proben mit einer numerischen Rückstandshöchstgehaltsüberschreitung und der Anzahl der beanstandeten Proben mit gesicherten Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen unterschieden. Eine Beanstandung der Proben mit numerischen Höchstgehaltsüberschreitungen erfolgt 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. Wenn festgestellt wird, dass eine Gefährdung von Verbrauchern durch Pestizidrückstände in einem Lebensmittel nicht ausgeschlossen werden kann, wird eine Meldung an das Europäische Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (RASFF) übermittelt, damit alle zuständigen Behörden in der EU darüber informiert werden.

Im Jahr 2021 wurden von Deutschland 215 Meldungen aufgrund von Pestizidrückständen abgegeben, darunter 119 Warnmeldungen (Rapid Alert Notification).

2 Lebensmittelbezogene Betrachtung der Ergebnisse (nur „surveillance“- Proben, ohne Substanzen, die nachweislich (vorwiegend) nicht aus Pflanzenschutzmittelanwendungen stammen: Chlorat und die quartären Ammoniumverbindungen (QAV) Dialkyldimethylammoniumchlorid (DDAC) und Benzalkoniumchlorid (BAC))

Insgesamt wurden 284 verschiedene Lebensmittel untersucht. Der Hauptteil entfiel wie jedes Jahr auf Obst und Gemüse.

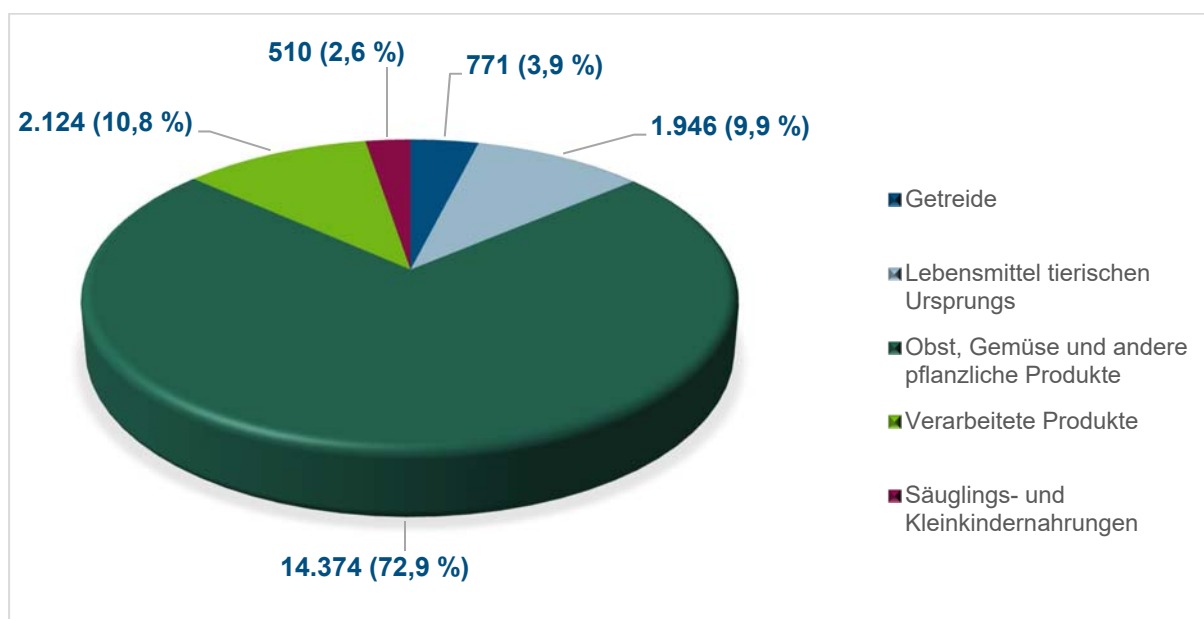


Abbildung 1: Verteilung der Probenzahlen auf die Lebensmittelgruppen absolut und in Prozent im Jahr 2021

Am häufigsten wurden Erdbeeren (605 Proben), Tees (schwarz und grün; 594 Proben), Äpfel (584 Proben), Kartoffeln (565 Proben), Paprika/Chilis (536 Proben) sowie Milch und Milchprodukte von Rindern (528 Proben) untersucht.

Tabelle 1: Rückstände in einzelnen Lebensmittelgruppen für das Jahr 2021

| Lebensmittelgruppen | Probenzahl gesamt | Proben ohne quantifizierbare Rückstände | Proben mit Rückständen | Proben mit Rückständen > RHG ¹ | Proben mit Rückständen > RHG beanstandet |
|--|----------------------|---|----------------------------|---|---|
| Getreide | 771 | 268 (34,8 %) | 503 (65,2 %) | 13 (1,7 %) | 3 (0,4 %) |
| Lebensmittel tierischen Ursprungs | 1.946 | 1.295 (66,5 %) | 651 (33,5 %) | 13 (0,7 %) | 2 (0,1 %) |
| Obst, Gemüse und andere pflanzliche Lebensmittel | 14.374 | 4.833 (33,6 %) | 9.541 (66,4 %) | 475 (3,3 %) | 248 (1,7 %) |
| Verarbeitete Lebensmittel | 2.124 | 717 (33,8 %) | 1.407 (66,2 %) | 174 (8,2 %) | 137 (6,5 %) |
| Säuglings- und Kleinkindernahrungen | 510 | 322 (63,1 %) | 188 (36,9 %) | 10 (2,0 %) | 1 (0,2 %) |
| Gesamt | 19.725 | 7.435 (37,7 %) | 12.290 (62,3 %) | 685 (3,5 %) | 391 (2,0 %) |

Bei „Säuglings- und Kleinkindernahrung“ wiesen 2,0 % der Proben Rückstände über dem Rückstandshöchstgehalt auf. Eine dieser Proben (Getreidebeikost) wurde aufgrund der gültigen Rückstandsdefinition für das Fungizid Fosetyl (Summe) beanstandet.

Die Rückstandsdefinition von Fosetyl umfasst sowohl die Stoffe Fosetyl und Phosphonsäure sowie deren Salze. 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. Nur in ca. 2,5 % der Proben wurde tatsächlich auch Fosetyl nachgewiesen.

Bei „Obst, Gemüse und anderen pflanzlichen Lebensmitteln“ war die Spannweite der Pestizidbelastung wie in den letzten Jahren sehr groß. Ausgehend von solchen Lebensmitteln, in denen keine Rückstände quantifiziert wurden, reichte sie bis hin zu Erzeugnissen, bei denen die Beanstandungsquote bei 52,4 % (Gotukola, auch indischer Wassernabel genannt) lag. Die Lebensmittel mit Beanstandungsquoten mit 4,0 % und mehr betrafen in diesem Jahr Grapefruits/Pomelos/Sweeties, Samsamen, Bohnen mit Hülsen, frische Kräuter und Granäpfel.

¹ RHG = Rückstandshöchstgehalt

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

In Tabelle 2 sind die Obst- und Gemüseerzeugnisse zusammengefasst, bei denen maximal 1,0 % Beanstandungen ausgesprochen wurden. Betrachtet werden nur Lebensmittel mit mindestens 100 untersuchten Proben.

Tabelle 2: Obst- und Gemüse mit Beanstandungen von maximal 1,0 % im Jahr 2021 (≥ 100 Proben)

| Lebensmittel | Anzahl der untersuchten Proben | Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt - beanstandet [%] |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| Erbsen, ohne Hülsen, tiefgefroren | 201 | 0 |
| Feldsalate | 125 | 0 |
| Grüne Salate | 350 | 0 |
| Heidelbeeren | 228 | 0 |
| Karotten | 373 | 0 |
| Kartoffeln | 561 | 0 |
| Kohlrabi | 126 | 0 |
| Rettiche/Radieschen | 232 | 0 |
| Rosenkohl/Kohlsprossen | 140 | 0 |
| Sonnenblumenkerne | 122 | 0 |
| Süßkartoffeln | 129 | 0 |
| Tomaten | 465 | 0 |
| Wildpilze | 136 | 0 |
| Äpfel | 581 | 0,2 |
| Aprikosen | 238 | 0,4 |
| Pflaumen | 245 | 0,4 |
| Erdbeeren | 602 | 0,5 |
| Kulturpilze | 370 | 0,5 |
| Kiwis | 121 | 0,8 |
| Brokkoli | 262 | 0,8 |
| Tafeltrauben | 383 | 0,8 |
| Zwiebeln | 112 | 0,9 |
| Birnen | 310 | 1,0 |
| Chinakohl | 100 | 1,0 |
| Pfirsiche | 209 | 1,0 |

Die Lebensmittel mit den höchsten Beanstandungsquoten (ab 2,0 %) sind in Tabelle 3 dargestellt. Auch hier wurden nur Lebensmittel mit einer Probenzahl von mindestens 100 betrachtet.

Tabelle 3: Obst und Gemüse mit den meisten Beanstandungen im Jahr 2021 (≥ 100 Proben)

| Lebensmittel | Anzahl der untersuchten Proben | Proben mit Rückständen über dem Rückstandshöchstgehalt - beanstandet [%] |
|--------------------------------|--------------------------------|--|
| Granatäpfel | 106 | 17,9 |
| Frische Kräuter | 343 | 5,0 |
| Sesamsamen | 138 | 4,3 |
| Bohnen, mit Hülsen | 163 | 4,3 |
| Grapefruits, Pomelos, Sweeties | 340 | 4,1 |
| Mandarinen | 262 | 3,1 |
| Auberginen/Eierfrüchte | 225 | 2,7 |
| Paprika/Chilis | 515 | 2,5 |
| Himbeeren | 130 | 2,3 |
| Mangos | 134 | 2,2 |
| Tee (schwarz und grün) | 442 | 2,0 |
| Kirschen | 293 | 2,0 |

Bei der Gruppe der „verarbeiteten Lebensmittel“ waren, wie schon im Vorjahr, vor allem verarbeitete Weinblätter auffällig. So wurden die Rückstandshöchstgehalte bei 71,8 % der in Lake vor- und zubereiteten Weinblättern überschritten und bei 61,3 % dieser Proben beanstandet.

Da Granatäpfel, Paprika/Chilis und Weinblätter häufig durch überhöhte Pestizidrückstände aufgefallen sind, wurden Paprika/Chili aus diversen Herkunftsländern bzw. Granatäpfel 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.

Auch im Jahr 2021 wurden Produkte aus **ökologischem Anbau** auf Rückstände kontrolliert. Die Belastung dieser Proben war deutlich niedriger als die der konventionell erzeugten. So enthielten nur 30,9 % der Ware aus ökologischem Anbau Rückstände, die analytisch quantifiziert werden konnten im Vergleich zu 66,9 % bei konventionellen Produkten.

3 Herkunftsbezogene Betrachtung („surveillance“- und „follow-up“-Proben, ohne Chlorat und QAV)

Von den 20.297 kontrollierten Proben (surveillance sampling“- und „follow-up enforcement sampling“) stammten 39,8 % aus Deutschland, 25,8 % aus anderen EU-Mitgliedstaaten² und 19,7 % aus Drittländern. Für 14,7 % Proben ist die Herkunft nicht bekannt.

² einschließlich weiterer Staaten des Europäischen Wirtschaftsraumes

Nahezu zwei Drittel der Proben wurden im Lebensmitteleinzelhandel gezogen. Weniger als ein Fünftel stammte von Großhändlern. Der Rest verteilt sich auf Erzeuger, Hersteller und Abpacker sowie Dienstleistungsbetriebe, z. B. Gaststätten oder Lieferdienste.

Die Belastung von Lebensmitteln mit Pestizidrückständen variiert stark in Abhängigkeit ihrer Herkunft. So traten im Jahr 2021 bei 1,1 % der beprobten Erzeugnisse (nur „surveillance sampling“) aus Deutschland (2020: 2,0 %) und bei 1,8 % der beprobten Erzeugnisse aus anderen EU-Mitgliedstaaten (2020: 1,3 %) Überschreitungen der geltenden Rückstandshöchstgehalte auf, während dies bei 10,9 % der Proben von Erzeugnissen mit Herkunft aus Drittländern (2020: 7,8 %) der Fall war. Der Anteil an Proben ohne quantifizierbare Pestizidrückstände ist nach wie vor bei deutschen Lebensmitteln am höchsten.

4 Wirkstoffbezogene Betrachtung der Ergebnisse („surveillance“- und „follow-up“-Proben)

Die Palette der Pestizidwirkstoffe, auf die im Jahr 2021 untersucht wurde, beinhaltete 1.049 verschiedene Stoffe (inklusive von summierten Rückstandsdefinitionen (RD) und deren Einzelkomponenten wie Metaboliten und Isomeren). Bis zum Jahr 2017 wurde die Anzahl der untersuchten Wirkstoffe ohne Metaboliten und Isomere gezählt. Seit dem Jahr 2017 werden zusätzlich zu den summierten Rückstandsdefinitionen deren Einzelkomponenten (Wirkstoffe, Metabolite, Isomere) einbezogen. Diese Änderung war notwendig geworden, da andernfalls aufgrund von immer mehr komplexen und in Abhängigkeit vom Lebensmittel variierenden Rückstandsdefinitionen, Daten unberücksichtigt blieben.

Keine Probe wurde auf alle Stoffe untersucht. Der Durchschnitt lag bei 381 Stoffen je Lebensmittelprobe.

Bei 604 der 1.049 untersuchten Stoffe wurden in keiner Probe quantifizierbare Gehalte an Rückständen gefunden. Auf der anderen Seite wurden bei 208 Wirkstoffen Gehalte oberhalb der geltenden Rückstandshöchstgehalte festgestellt.

Bei den insgesamt 771 festgestellten Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen waren Dithiocarbamate, Ethylenoxid, Chlorpyrifos und Fosetyl besonders auffällig.

Dithiocarbamate werden vor allem als Fungizide eingesetzt. Die Bestimmung der Dithiocarbamate (Maneb, Mancozeb, Metiram, Propineb, Thiram, Ziram) erfolgt unspezifisch als Schwefelkohlenstoff (CS₂). Analytisch kann damit nicht nachvollzogen werden, welche Dithiocarbamate angewendet wurden. Hinzu kommt, dass auch natürliche Quellen für CS₂, wie z. B. bestimmte Pflanzen (u. a. Kohlartern und Raps) mit natürlichen Schwefel- oder Schwefelkohlenstoff-Verbindungen, zu falsch positiven Ergebnissen führen können. Inzwischen wird an Methoden gearbeitet, die sowohl eine sensitivere als auch selektivere analytische Bestimmung der einzelnen Dithiocarbamate ermöglichen sollen. Zudem erfolgt derzeit eine allgemeine Überprüfung der Rückstandshöchstgehalte für Dithiocarbamate unter Berücksichtigung der natürlichen Hintergrundbelastung von CS₂.

Die Anwendung von **Ethylenoxid** als Pflanzenschutzmittel ist in Deutschland seit 1981, in der EU seit 1991 verboten. In den Jahren 2020 und 2021 waren hohe Funde von Ethylenoxid-Rückständen in Sesamsamen mit Ursprung 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. Aufgrund weiterer Ethylenoxid - Befunde sind seit Oktober 2020 neben 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.

Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff **Chlorpyrifos** sind in Deutschland nicht mehr zugelassen, die Aufbrauchfrist endete am 02. April 2015 bzw. 06. Mai 2015. In der EU lief die Genehmigung für Chlorpyrifos als Wirkstoff in Pflanzenschutzmitteln am 31. Januar 2020 aus. 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.

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. Die nachgewiesenen Rückstände an Phosphonsäure sind unspezifisch. 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 bislang noch zugelassenen EU-Düngemitteln resultieren.

5 Auftreten von Mehrfachrückständen („surveillance“- und „follow-up“-Proben)

In 35,9 % aller Proben wurde mehr als ein Wirkstoff in quantifizierbarer Menge nachgewiesen. Die prozentuale Verteilung der Anzahl quantifizierter Rückstände ist im Folgenden dargestellt.

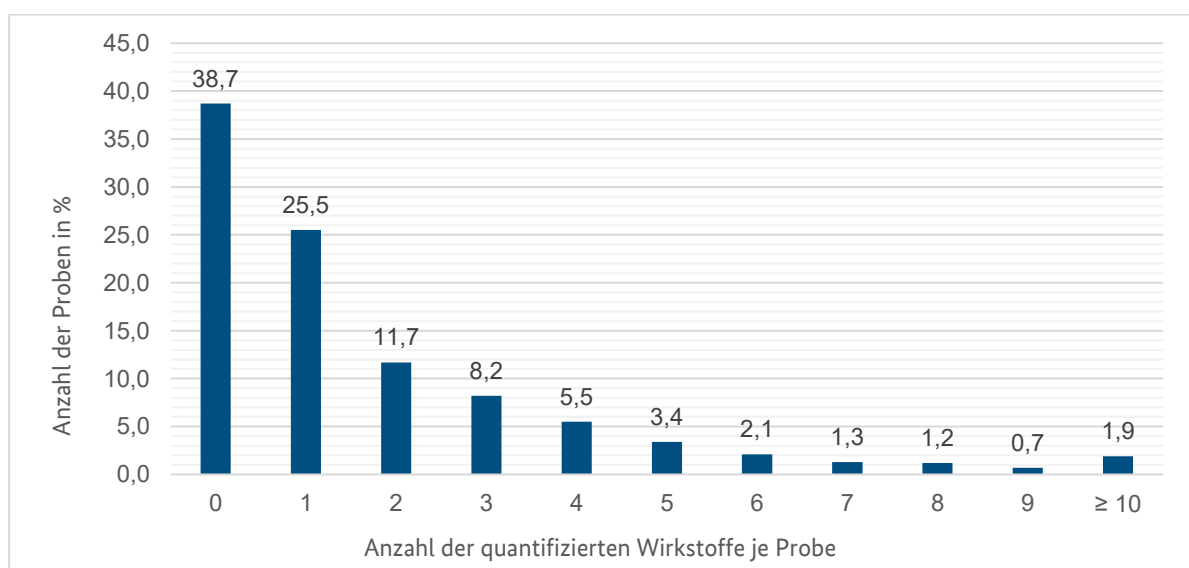


Abbildung 2: Anteil der Proben ohne Rückstände bzw. mit Rückständen von 0 bis ≥ 10 Wirkstoffen

Der Anteil an Proben mit Mehrfachrückständen war mit über 75,0 % bei Johannisbeeren, Kirschen, Mandarinen, Tafeltrauben, Salatrauken/Rucola und Erdbeeren besonders hoch.

6 Substanzen, die nachweislich (vorwiegend) nicht aus Pflanzenschutzmittelanwendungen stammen

Einige Substanzen sind zwar gesetzlich als Pestizide geregelt, jedoch stammen Rückstände von ihnen vorwiegend nicht aus Anwendungen zum Pflanzenschutz. Um das Gesamtbild der Pestizidbelastung nicht zu verfälschen, werden deshalb die quartären Ammoniumverbindungen Dialkyldimethylammoniumchlorid (DDAC) und Benzalkoniumchlorid (BAC) sowie Chlorat im Bericht getrennt behandelt.

Chloratrückstände können u. a. bei der Verarbeitung in das Lebensmittel gelangen, z. B. durch Wasch- und Desinfektionsschritte.

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 2021 wurde Chlorat in 11,1 % der 5.158 insgesamt darauf untersuchten Proben quantifiziert. Bei 0,8 % der Proben wurden die festgelegten Rückstandshöchstgehalte überschritten. In 0,3 % der Proben führten die nachgewiesenen Chlorat-Rückstände zu Beanstandungen.

Bei „Obst, Gemüse und anderen pflanzlichen Lebensmitteln“ wurden 4.074 Proben untersucht, von denen 16 Proben (0,4 %) die Rückstandshöchstgehalte überschritten und sechs Proben (0,1 %) beanstandet wurden. Elf Proben (4,1 %) von „Lebensmitteln tierischen Ursprungs“ (insgesamt 270 Proben) lagen über den Rückstandshöchstgehalten. Diese Lebensmittelgruppe wies mit 1,9 % die höchste Beanstandungsquote auf. Bei „verarbeiteten Lebensmitteln“ (insgesamt 393 Proben) lag die Beanstandungsquote bei 0,3 %. Von den 196 auf Chlorat untersuchten Proben „Getreide“ wurden bei zwei Proben die Rückstandshöchstgehalte überschritten, jedoch wurde keine der Proben beanstandet. Bei „Säuglings- und Kleinkindernahrung“ (insgesamt 225 Proben) lagen sieben Proben (3,1 %) über den Rückstandshöchstgehalten, wovon eine Probe (0,4 %) beanstandet wurde.

In 53 (6,4 %) von insgesamt 830 untersuchten Proben von Erzeugnissen aus ökologischem Anbau wurden Rückstände von Chlorat nachgewiesen. Bei 0,8 % der 830 Proben wurden die Rückstandshöchstgehalte überschritten und bei 0,1 % beanstandet.

Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV) werden unter anderem zur Desinfektion von Melkanlagen und Milchtanks verwendet und deshalb besonders in Milcherzeugnissen nachgewiesen. Im Jahr 2021 wurden 9.734 Proben auf die quartären Ammoniumverbindungen DDAC und BAC untersucht. In 2,3% dieser Proben wurden Rückstände von DDAC und BAC nachgewiesen. Besonders belastet waren „Lebensmittel tierischen Ursprungs“ mit einem Anteil an Rückständen von DDAC und/oder BAC über dem Höchstgehalt von 4,8%. Insgesamt wurden bei 0,6 % der insgesamt auf QAV untersuchten Proben die Höchstgehalte für DDAC bzw. BAC überschritten. Dies führte bei 0,5 % der Proben zur Beanstandung.

Bei den Erzeugnissen aus ökologischem Anbau ist die Rückstandssituation bei DDAC und BAC wiederum besser als bei den konventionellen Produkten. Lediglich in 0,8 % der untersuchten Bio-Proben wurden Rückstände von DDAC oder BAC bestimmt, der Rückstandshöchstgehalt wurde in zwei Proben (0,1 %) überschritten. Keine der Proben wurde beanstandet.