

## **Pestizidrückstände auf Biolebensmitteln – Untersuchungen in der Schweiz und Europa**



Bild: Flavia Müller, Bio Suisse

**Mirjam Schleiffer, Ursula Kretzschmar, Bernhard Speiser**

Mai 2021

Erstellt im Auftrag von Bio Suisse



## **Inhaltsverzeichnis**

English Summary .....	3
1. Einleitung .....	4
2. Methodik .....	5
3. Resultate .....	5
3.1 Bioprodukte sind eindeutig weniger belastet .....	5
3.2 Welche Substanzen landen auf Bioprodukten, und warum? .....	7
4. Fazit.....	8
5. Literatur.....	8
6. Danksagung .....	9

## English Summary

Because the use of synthetic pesticides is not allowed in organic production, many consumers expect that organic food does not contain residues of synthetic pesticides. However, organic food is not always completely free of such residues due to various contamination pathways. This study compares pesticide residues in organic and conventional food. It is based on quality monitoring data of fresh produce on the Swiss market from 2011 - 2016 and from 2014 – 2018, and on two studies for the European market by the European Food Safety Authority (EFSA).

The results show that pesticide residues are found far less frequently in organic than in conventional food. Pesticide residues were found in 9 % of the organic food for Switzerland, and in 6 % for Europe. By contrast, 60 % (Switzerland) and 44 % (Europe) of conventional samples contained pesticide residues. Not only the frequency but also the levels of pesticide residues are lower in organic food. In Switzerland, the pesticide load on organic food was on average 35 times lower compared to conventional food. 'Multiple residues' (more than one pesticide found in one food item) occurred in less than 1% of the organic samples in Switzerland, whereas about 50 % of conventional leaf salad and 45 % of conventional pome fruit contained multiple residues.

Among the residue cases on organic samples, substances allowed in organic farming are responsible for 30 % of residue cases, while organochlorine pesticides (heritage of past use) and bromide (predominantly of natural occurrence) account for 5 % and 10 % of the cases. The remaining 55 % of residue cases on organic food are due to pesticides used in conventional agriculture. These pesticides may reach organic food via the environment (e.g. spray drift), cross-contamination during processing and storage, packaging materials, detergents or unauthorised application.

This study shows that organic food on the Swiss market is not completely free of pesticide residues, but contains residues more rarely and in smaller quantities than conventional food. The organic sector makes great efforts to minimize pesticide contamination. Nevertheless, further reductions require the collaboration of all actors in the food chain, including non-organic operators.

## I. Einleitung

Der Biolandbau setzt nur natürliche Substanzen zum Pflanzenschutz ein. Im Unterschied zur konventionellen Landwirtschaft werden keine chemisch-synthetischen Pestizide auf Biofeldern angewendet. Folglich haben viele KonsumentInnen die Erwartung, dass sich in Bioprodukten auch keine Rückstände von solchen, chemisch-synthetischen Pestiziden finden. Dies stimmt leider nicht ganz. Dank der Entwicklung von immer exakteren analytischen Methoden, können auch auf Bioprodukten manchmal Spuren von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen werden. In diesem Fall muss der Betrieb die Ware vorsorglich sperren und mit der Bio-Kontrollstelle die Ursachen abklären. Dabei hat sich gezeigt, dass der Grund nur selten bei einem Fehlverhalten der BiolandwirtInnen liegt. Viel eher stammen die Pestizidrückstände auf Bioprodukten aus der Verarbeitung oder aus der Umwelt, in welcher Pestizide heute leider allgegenwärtig sind (Ehrler & Lötscher, 2020; Greenpeace Schweiz, 2020). Die biologische Landwirtschaft findet nämlich nicht unter einer Schutzglocke statt, sondern steht über den Boden, die Luft, das Wasser und in der Lieferkette mit der Umwelt in Verbindung.



Abbildung 1: Die Verfrachtung von Pestiziden während der Applikation in der konventionellen Landwirtschaft, die sogenannte Abdrift, ist eine häufige Ursache für Rückstände auf Biolebensmitteln. (Bild: simazoran/Depositphotos)

Heute besteht eine grosse Skepsis gegenüber Pestiziden. Gerade die Langzeiteffekte und die Kombinationseffekte verschiedener Pestizide im Körper, sogenannte Cocktails, sind wenig erforscht (Roth & Wilks, 2018). Gemäss einer breit angelegten Umfrage bei KonsumentInnen in der Schweiz, ist die geringere Belastung mit Pestizidrückständen einer der Hauptgründe für den Einkauf von biologischen Lebensmitteln (Stolz, 2019). Doch um wieviel weniger sind biologische Lebensmittel mit Pestizidrückständen belastet als konventionelle? Diesen Sachverhalt wollen wir nachfolgend genauer unter die Lupe nehmen.

## **2. Methodik**

In dieser Untersuchung vergleichen wir Daten und Studien zu Pestizidrückständen in biologischen und konventionellen Lebensmitteln. Basierend auf zwei Datensätzen aus der Schweiz und zwei Studien der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) (2018, 2020), wurde die Häufigkeit der Pestizidbelastung von biologischen und konventionellen Lebensmitteln untersucht. Basierend auf den gemessenen Konzentrationen wurde der durchschnittliche Pestizidgehalt der Lebensmittel berechnet. Die EFSA-Daten enthalten dazu keine Angaben und wurden deshalb weggelassen. Ähnlich wie in anderen Studien (z.B. Ökomonitoring Baden-Württemberg) wurden dabei Kupferrückstände nicht berücksichtigt. Die Daten aus der Schweiz stammen aus dem Qualitätsmonitoring für Frischprodukte auf dem Schweizer Markt aus in- und ausländischer Produktion aus den Jahren 2011 bis 2016, respektive 2014 bis 2018. Die EFSA Studien basieren auf Monitoringdaten aus den einzelnen EU-Mitgliedsstaaten sowie Island und Norwegen, und schliessen neben Frischprodukten auch Tierprodukte ein. Zudem führt eine der beiden Studien (EFSA, 2020) die einzelnen Wirkstoffe auf Bioprodukten genauer auf und ermöglicht dadurch eine grobe Einteilung der Rückstandsfunde in biotaugliche Wirkstoffe, Altlasten und übrige chemisch-synthetische Pestizide. Die hier analysierten Daten erlauben jeweils einen Vergleich zwischen biologischen und konventionellen Produkten im Schweizer, respektive Europäischen Markt. Ein direkter Vergleich zwischen der Schweiz und Europa ist hingegen nicht möglich, da die Studien auf unterschiedlichen Methoden zur Probenahme basieren. Da die Schweizer Proben risikobasiert gezogen wurden, sind kritische Produkte überproportional häufig vertreten. Die tatsächliche Rückstandsbelastung am Markt dürfte daher niedriger sein, als diese Daten zeigen.

## **3. Resultate**

### **3.1 Bioprodukte sind eindeutig weniger belastet**

Die Auswertung zeigt klar, dass Bioprodukte deutlich seltener mit Pestizidrückständen belastet sind als konventionelle Lebensmittel. Gemäss den Daten aus der Schweiz weisen nur 9 % aller Bio-Frischprodukte Pestizidrückstände auf. Bei konventionellen Frischprodukten sind Pestizidrückstände hingegen mehr als sechs Mal so häufig und werden in 60 % aller Proben gefunden. In den europäischen Studien zeigt sich ein

ähnliches Bild. Dort wurden Rückstände in 6 % der Bioprodukte und 44 % der konventionellen Produkte gefunden (Abbildung 2).

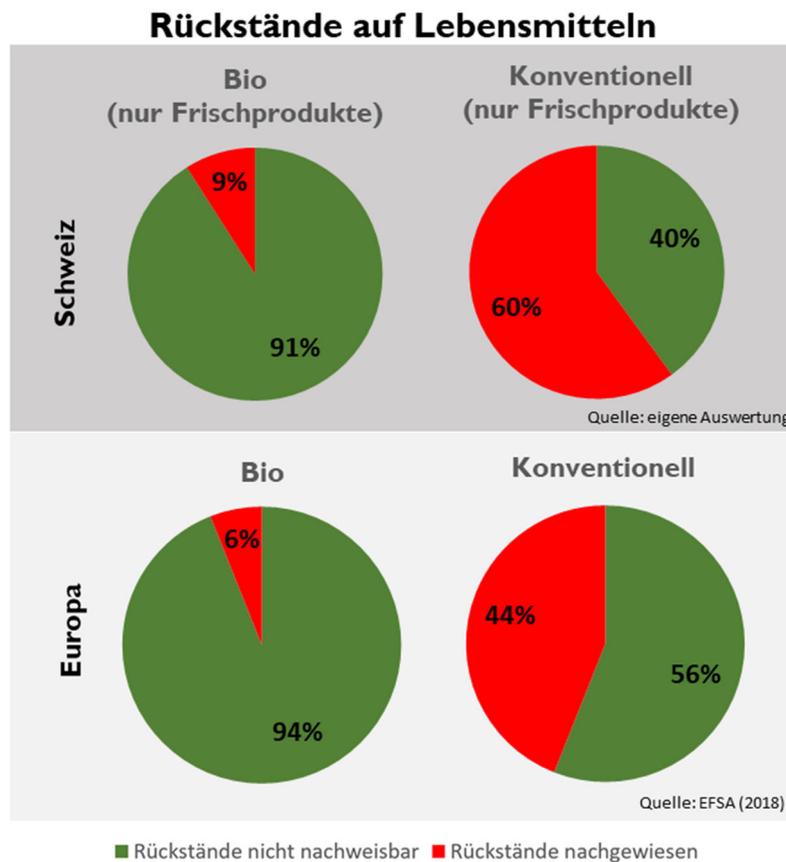


Abbildung 2: Häufigkeit von Pestizidrückständen auf biologischen und konventionellen Lebensmitteln im Schweizer und im Europäischen Markt

Aus Konsumentenperspektive ist jedoch neben der Häufigkeit der Rückstände auch die Höhe der Pestizidbelastung relevant. Die Daten aus der Schweiz zeigen, dass Bioprodukte einen vielfach kleineren Pestizidgehalt aufweisen als konventionelle Produkte. Gemäss unseren Auswertungen enthalten biologische Frischprodukte im Schnitt etwa 35 Mal geringere Mengen an Pestiziden als konventionelle Frischprodukte. Für gewisse Produktgruppen ist der Pestizidgehalt sogar 200 bis 500-fach kleiner.

Markante Unterschiede zeigen sich nicht nur bei der Häufigkeit und der Konzentration von Rückständen, sondern auch bei den sogenannten Mehrfachrückständen, wo Rückstände mehrerer Pestizide auf einem einzigen Lebensmittel auftreten. Konventionelle Frischprodukte sind deutlich öfter mehrfachbelastet. Etwa 50 % der konventionellen Blattsalate und 45 % des Kernobstes in der Schweiz weisen Rückstände von mehr als einem Pestizid auf. Im Vergleich dazu sind Mehrfachbelastungen auf biologischen Produkten in weniger als 1 % aller Proben vorhanden.

### 3.2 Welche Substanzen landen auf Bioprodukten, und warum?

Die Substanzen welche häufig auf biologischen Lebensmitteln nachgewiesen werden lassen sich in verschiedene Gruppen unterteilen. Die Wirkstoffe Spinosad, Kupfer, Azadirachtin (Neem-Extrakt) und Pyrethrin dürfen im Biolandbau eingesetzt werden und kommen deshalb auch als Rückstände auf Bioprodukten vor. Diese Wirkstoffe sind gemäss den europäischen Daten für etwa 30 % aller Rückstandsfunde auf biologischen Lebensmitteln verantwortlich. Obschon die biotauglichen Wirkstoffe natürlichen Ursprungs sind, strebt die Branche eine Minimierung der Behandlungen und damit der Rückstände an, beispielsweise durch angepasste Bewirtschaftungsmethoden und neue Sorten. Organochlorpestizide wie DDT und Hexachlorbenzol machen rund 5 % der Rückstandsfunde auf Bioprodukten aus. Diese Pestizide wurden ab 1950 weltweit breit eingesetzt, sind aber mittlerweile überall wieder verboten. Da diese Pestizide sehr beständig sind, kommen sie noch heute in vielen Böden vor und können speziell bei Kürbisgewächsen zu Rückständen führen. Rückstände von Organochlorpestiziden auf Bioprodukten sind folglich meist auf kontaminierte Böden zurückzuführen und nicht auf einen unerlaubten Einsatz (Wyss, Speiser, Thönen, & Stampfli, 2012). Bromid macht knapp 10 % der Rückstandsfunde aus. Dieser Stoff gilt zwar als Pestizid, ist jedoch in den allermeisten Fällen natürlichen Ursprungs. Die restlichen 55 % der Rückstandsfunde verteilen sich auf eine breite Palette chemisch-synthetischer Pestizide, welche in der konventionellen Landwirtschaft, Verarbeitung oder Lagerhaltung eingesetzt werden.

Es stellt sich natürlich die Frage, wie diese im Biolandbau nicht zugelassenen Pestizide auf biologische Lebensmittel gelangen. Eine Übersicht über alle Kontaminationswege findet sich bei Bickel und Speiser (2020). Die wichtigsten Ursachen werden nachfolgend veranschaulicht. Als erstes können Bioprodukte über die Umwelt mit Pestiziden belastet werden. Grund dafür ist meist Abdrift während der Behandlung eines benachbarten konventionellen Felds. Beispielsweise wird Abdrift als häufigste Ursache für Rückstände des Insektizids Chlorpyrifos auf Bio-Frischprodukten angesehen (Bögli & Speiser, 2018). Eine weitere Ursache ist die indirekte Kontamination von Bioprodukten während der Verarbeitung oder Lagerung. Ein Beispiel dafür ist die Lagerung von Bioware in Silos, Bahnwaggons oder Containern, welche zuvor konventionelle Ware beinhaltet haben. Obwohl die Anlagen, Lagerplätze und Transportbehälter zwischen konventionellen und biologischen Chargen sorgfältig gereinigt werden, ist eine vollumfängliche Entfernung aller Pestizide nicht immer garantiert und kann zur indirekten Kontamination von biologischen Lebensmitteln führen. Dies ist eine typische Ursache für Rückstände des Lagerschutzmittels Phosphorwasserstoff, welches zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung von konventionellem Getreide angewendet wird. Drittens gibt es Substanzen, deren Vorkommen nicht direkt durch den Pflanzenschutz verursacht wurde. Beispielsweise können Rückstände von Dithiocarbamat auch auf ungeeignete Verpackungsmaterialien oder Latexhandschuhe zurückzuführen sein. Die Lebensmittelbranche ist bestrebt, solche Ursachen sowohl in der biologischen als auch in der konventionellen Produktion zu beseitigen. Als letzte

Ursache muss auch ein unerlaubter Einsatz der Pestizide durch den Produzenten selbst in Betracht gezogen werden. In solchen Fällen wird die Vermarktung als Bioprodukt gesperrt, unabhängig davon wie hoch die Rückstandsbelastung ist. Wie die Untersuchungen der Kontrollstellen zeigen, ist der unerlaubte Einsatz von Pestiziden jedoch sehr selten Grund für Rückstände auf Bioprodukten und in den allermeisten Fällen gelangen Rückstände unbeabsichtigt auf ein Bioprodukt.

## 4. Fazit

Unsere Untersuchung zeigt, dass Bioprodukte zwar nicht vollständig rückstandsfrei sind, jedoch viel seltener und in viel geringerer Menge Pestizidrückstände aufweisen als konventionelle Lebensmittel. Ausserdem sind Mehrfachbelastungen (sogenannte Pestizidcocktails) sehr selten. Folglich bieten Bioprodukte eine Alternative für Konsumentinnen und Konsumenten, welche möglichst pestizidfreie Nahrungsmittel wünschen.

Die Biobranche setzt sich dafür ein, dass Bioprodukte möglichst rückstandsfrei sind. Einerseits verzichtet die biologische Landwirtschaft selbst auf die Anwendung chemisch-synthetischer Pestizide. Andererseits bestehen aufwändige Konzepte und Massnahmen, um die Einträge solcher Pestizide aus der konventionellen Produktion zu minimieren. Beispielsweise vermindern Biolandwirtinnen und Landwirte mit Hecken und Randreihen das Risiko für Abdrift. Auch der Handel und die Verarbeitung beugen Kreuzkontaminationen durch eine aufwändige Reinigung oder separate Anlagen vor. Auch Rückstände aus Verpackungen werden mit Hilfe angepasster Materialien oder Packsysteme minimiert. Wie aus dieser Studie ersichtlich, zeigen diese Massnahmen gute Wirkung. Allerdings wird auch klar, dass eine noch weitergehende Reduktion der Pestizidrückstände auf Bioprodukten nur möglich ist, wenn alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette mitziehen, auch die Akteure ausserhalb der Biobranche.

## 5. Literatur

- Bickel, R., & Speiser, B. (2020). *Rückstände - benennen, verstehen, vermeiden*. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Verfügbar unter: <https://www.fibl.org/de/shop/5005-rueckstaende.html>
- Bögli, S., & Speiser, B. (2018). *Rückstände von Chlorpyrifos und Chlorpyrifos-methyl*. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Frick. Verfügbar unter: <https://orgprints.org/34123/>
- Ehrler, A., & Lötcher, H. (2020). *Vom Winde verweht – Messung von Pflanzenschutzmitteln in der Luft im Münstertal (2019)*. Amt für Natur und Umwelt. Kanton Graubünden. Verfügbar unter: [https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/aktuelles/mitteilung/en/Seiten/20200929\\_Pestizide\\_Muenstertal\\_2019.aspx](https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/aktuelles/mitteilung/en/Seiten/20200929_Pestizide_Muenstertal_2019.aspx)

- European Food Safety Authority. (2018). Monitoring data on pesticide residues in food: results on organic versus conventionally produced food. *EFSA Supporting Publications*, 15(4), 1397E. doi:10.2903/sp.efsa.2018.EN-1397
- European Food Safety Authority. (2020). The 2018 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal*, 18(4), e06057. doi:10.2903/j.efsa.2020.6057
- Greenpeace Schweiz. (2020). *Pestizide in der Schweizer Luft - Untersuchung mit Passivsammlern von Mai bis November 2019*. Verfügbar unter: <https://www.greenpeace.ch/de/publikation/59501/pestizide-in-der-schweizer-luft/>
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg. (2020). *Ökomonitoring 2019. Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln aus ökologischem Landbau*. Stuttgart. Verfügbar unter: <https://oekomonitoring.ua-bw.de/berichte.html>
- Roth, N., & Wilks, M. (2018). *Kombinationswirkungen von Pestizidrückständen in Lebensmitteln. Zusammenfassung. Bericht für Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV)*. Schweizerisches Zentrum für Angewandte Humantoxikologie (SCAHT). Basel. Verfügbar unter: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/stoffe-im-fokus/pflanzenschutzmittel.html>
- Stolz, H. (2019). *Biobarometer Schweiz 2018 - Was beget KonsumentInnen dazu, Bio zu kaufen?* Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Frick. Verfügbar unter: [https://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/ba/Agenda/Agenda\\_2019/Kurs/Kennzeichnung-Bioproducte-2019-Biobarometer-2018-Stolz.pdf](https://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/ba/Agenda/Agenda_2019/Kurs/Kennzeichnung-Bioproducte-2019-Biobarometer-2018-Stolz.pdf)
- Wyss, G., Speiser, B., Thönen, M., & Stampfli, N. (2012). *Rückstände in Kürbisgewächsen - So werden Rückstände aus Altlasten von Organochlorpestiziden vermieden*. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Frick. Verfügbar unter: <https://www.fibl.org/de/shop/1478-pestizide-kuerbisgewaechse.html>

## 6. Danksagung

Wir bedanken uns für die Datensätze aus verschiedenen Qualitätsmonitorings vom Schweizer Markt, sowie für die finanzielle Unterstützung durch Bio Suisse.