

## AöL-Mitgliederinformation

Fassung vom 2.10.2020

### AöL-Information zu Phosphonat und Fosetyl-Al-Rückständen in Bio-Lebensmitteln

#### 1) Problemstellung/Ausgangssituation

Bei Untersuchungen, unter anderem durch das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart (CVUA Stuttgart) [1], wurden Rückstände von-Fosetyl-Al (Summe aus Fosetyl und Phosphonsäure, ausgedrückt als Fosetyl) bei verschiedenen Biolebensmitteln aus unterschiedlichen Herkunftsländern festgestellt. Rückstände werden u.a. in Obst, Gemüse, Nüssen, Reis, Pseudocerealien, Körnerleguminosen wie Linsen oder Bohnen, Mais und Kartoffeln gefunden. Fosetyl-Al und Phosphonsäure sind in der EU zugelassene fungizide Wirkstoffe, die unter den Anwendungsbereich der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 fallen. Beide Wirkstoffe dürfen im ökologischen Landbau nicht eingesetzt werden. Nach Kenntnis der AöL wurde in Italien am 10. Juli 2020 ein Dekret [2] zum vorübergehenden Umgang mit Befunden von Phosphonsäure ohne den gleichzeitigen Nachweis von Fosetyl-Al erlassen (mehr dazu unter 5), rechtliche Aspekte).

Phosphonatrückstände können von einer nicht zulässigen Anwendung eines Natrium-/Kaliumphosphonat oder Fosetyl-Al enthaltenden Pflanzenschutzmittels stammen. Nach der Studie des BIOFOSF-Projektes, Italien 2020 [5] sind häufig in für den ökologischen Landbau zugelassenen Cu-haltigen Pflanzenschutz- und Düngemitteln unzulässiger Weise Phosphonate enthalten. Denkbar ist auch ein unzulässiger Eintrag durch die Anwendung von Düngemitteln (z.B. Blattdünger), die Phosphonate enthalten. Erhöhte Phosphonsäuregehalte können bei mehrjährigen Pflanzen aufgrund ihrer längeren Verweildauer aus einer früheren, schon länger zurückliegenden Anwendung stammen. Einige Institutionen vermuten, dass unbeabsichtigte Einträge bei einjährigen Pflanzen auch von Mikroorganismen unter anaeroben Bedingungen (Oberflächengewässer, organische Dünger, Bewässerungswasser, Bodenverbesserer) gebildet werden könnten [4].

#### 2) Toxikologie

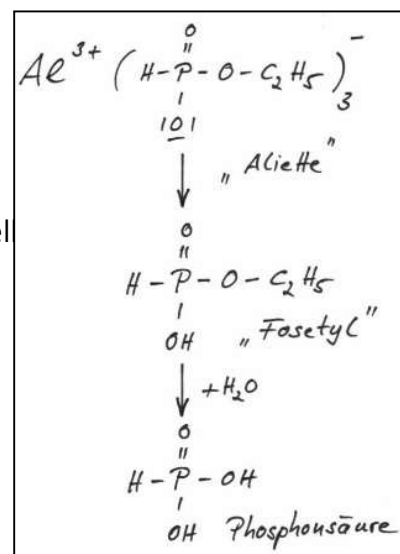
Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA setzte bereits vor längerer Zeit für Phosphonsäure eine akzeptable Tagesdosis (ADI) von 2,25 mg/kg Körpergewicht und Tag fest. Die Festlegung eines Wertes für die akute Referenzdosis (ARfD) ist laut

EFSA nicht erforderlich [3]. Grundsätzlich sieht die EFSA auch auf Basis von aktuellen Expositionsdaten kein gesundheitliches Risiko für Verbraucher durch die Aufnahme von Phosphonat-Rückständen in Lebensmitteln [7]

### 3) Eintragswege

Im konventionellen Anbau wird der Wirkstoff Phosphonat (z.B. über Fosetyl-Al oder Kalium-/Natriumphosphonat) als Fungizid insbesondere in Sonderkulturen eingesetzt. Fosetyl-Al wird schnell zu Phosphonat hydrolysiert/abgebaut (siehe Abb. rechts). Dabei kann es auch zur Verdriftung auf ökologisch bewirtschaftete Flächen kommen.

Nach der Studie des BIOFOSF-Projektes, Italien 2020 [5] sind häufig in - für den ökologischen Landbau - zugelassenen kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln unzulässiger Weise Phosphonate enthalten.



Phosphonate sind seit dem 01.10.2013 in der EU (VO(EU) Nr.369/2013 vom 22. April 2013) nicht mehr im ökologischen Landbau zugelassen. Erhöhte Phosphonatwerte können auch bei mehrjährigen Pflanzen aus einer länger zurückliegenden Anwendung stammen [1, 6]. Sie können Phosphonsäure im Holz und in den Wurzeln speichern und geben sie erst im Laufe der Zeit über Blätter und Früchte ab. Phosphonatrückstände können von Düngemitteln (z.B. Blattdüngern) oder möglicherweise auch von den Pflanzen aus dem Boden, von Pflanzen- und Wurzelrückständen aus früheren Anwendungen aufgenommen werden.

Nader et. al, 2020 [4] vermutet bei auftretenden niedrigen Phosphonatrückständen bei einjährigen Pflanzen (z.B. Reis, Buchweizen, Mais, Gemüse), bei denen der Eintrag durch Pflanzenschutz- und Düngemittel ausgeschlossen werden kann, dass diese von Mikroorganismen unter anaeroben Bedingungen in Gewässern gebildet werden können. So könnte es z.B. zu Rückständen in Reis durch überflutete Reisfelder kommen. Somit könnten Phosphonatrückstände auch vom Bewässerungswasser stammen. Auch in organischem Dünger aus Mist von Kühen und Schafen wurden Phosphonatkonzentrationen von 0,2 mg/kg festgestellt, die vermutlich von Mikroorganismen in den Verdauungsorganen gebildet wurden. Weitere unbeabsichtigte Eintragsquellen können auch für ökologische Produkte zugelassene Bodenverbesserer mit Chelatbildnern, aus Algen oder aus Weintrauben insbesondere von konventionellen Herkünften (z.B. Trester oder daraus hergestellte Komposte) sein.

### 4) Analytische Aspekte

Die Analytik hat sich für Phosphonate und Fosetyl in den vergangenen Jahren deutlich verfeinert. Beide Stoffe können in einem Analysengang mittels LC-MS/MS nach Probenvorbereitung entsprechend der QuPPE-Methode für polare Substanzen bestimmt werden. Heute liegt die Bestimmungsgrenze in Lebensmitteln je Komponente bei

0,01 mg/kg. Beide Wirkstoffe sind aufgrund ihrer wasserlöslichen Eigenschaft nicht in die QuEChERS-Multi-Methode für Pflanzenschutzmittel integrierbar.

## 5) Rechtliche Aspekte

Die Höchstgehalte von Phosphonaten/Phosphonsäure als Rückstand in Obst und Gemüse werden derzeit definiert über „Fosetyl-Al (Summe aus Fosetyl und Phosphonsäure und deren Salzen, ausgedrückt als Fosetyl)“ und sind in der Rückstandshöchstgehaltsverordnung (EU) Nr. 396/2005 geregelt.

Phosphonate sind im Öko-Landbau nicht zugelassen und dürfen nicht angewendet werden.

Nach Kenntnis des AöL wurde in Italien am 10. Juli 2020 ein Dekret [2] zum vorübergehenden Umgang mit Befunden von Phosphonsäure ohne den gleichzeitigen Nachweis von Fosetyl-Al erlassen. Demnach sind alle Erzeugnisse erst ab einem Befund von größer als 0,05 mg/kg nicht mehr als Bio-Erzeugnisse vermarktbar. Für Umstellungsware und für Bio-Erzeugnisse (bis zum 31.12.2022) gelten davon abweichend Werte von 1,0 mg/kg für mehrjährige (baumartige) Pflanzen und 0,5 mg/kg für Erzeugnisse aus einjährigen Pflanzen. Dabei kann der Umstellungszeitraum diesbezüglich auch um zwei Jahre verlängert werden.

Ähnliche Regelungen in Deutschland oder EU-weit sind nicht bekannt.

Privatwirtschaftliche Orientierungswerte:

Nach dem aktuellen Faktenblatt des Bundesverbandes Naturkost Naturwaren (BNN) [8] wird nach Auswertung umfangreicher Analyseergebnisse folgende Vorgehensweise empfohlen: Bei einem Nachweis von Phosphonsäure sollten die Betriebsmittel auf jeden Fall überprüft werden: für ein- und zweijährige Kulturen ab einem Gehalt von 0,05 mg/kg, für mehrjährige Dauerkulturen ab einem Gehalt von 0,1 mg/kg. Auch Gehalte darunter sollten nach Möglichkeit weiter reduziert werden. Insbesondere für Dauerkulturen ist mittelfristig ein Zielkorridor im Bereich von 0,05 - 0,1 mg/kg anzustreben. Bis zum 31.12.2022 gilt der BNN-Orientierungswert in Bezug auf Phosphonsäure bzw. deren Salze als eingehalten: für ein- und zweijährige Kulturen ein Gehalt von maximal 0,05 mg/kg und für mehrjährige Dauerkulturen ein Gehalt von maximal 0,1 mg/kg.

## 6) Empfehlung/Fazit

Eine Erhebung der Rückstandssituation von Phosphonsäure/Phosphonaten sollte routinemäßig durchgeführt werden. Nach Auffassung der AöL kann bei Unterschreitung von Werten unter 0,1 mg/kg davon ausgegangen werden, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit kein Einsatz von Phosphonsäure/Phosphonaten (z.B. Kaliumphosphonat) in der jeweiligen Kultur stattgefunden hat. Wird jedoch Fosetyl-Al nachgewiesen, liegt der Einsatz des Mittels nahe oder ist ggfs. von einer Verdriftung auszugehen. In einigen einjährigen Kulturen, wie getrockneten Hülsenfrüchten (z.B. Linsen, Bohnen, Kichererbsen) und Pseudocerealien werden häufig Werte oberhalb von 0,1 mg/kg

festgestellt, obwohl die Anwendung von Phosphonsäurepräparaten ausgeschlossen werden kann. Hier wird ein dringender Forschungsbedarf gesehen.

Eingesetzte Betriebsmittel für Bio-Kulturen (Dünge- und Pflanzenschutzmittel) dürfen keine Phosphonsäure/Phosphonate enthalten. Ggfs. können einzelne Chargen von Betriebsmitteln untersucht werden. In der FiBL- Betriebsmittelliste soll zukünftig darauf geachtet werden, dass Betriebsmittel frei von Phosphonaten sind. ([www.betriebsmittelliste.de](http://www.betriebsmittelliste.de))

Inwiefern Phosphonate unter anaeroben Bedingungen in Gewässern, zugelassenen Bodenverbesserern, Komposten, organischen Düngern durch Mikroorganismen gebildet werden können, sollte weiter erforscht werden.

Die Rückstandsproblematik (Anreicherung und Verminderung in der Pflanze) von Phosphonsäure/Phosphonaten bei mehrjährigen Kulturen sollte berücksichtigt werden.

Zu Phosphonat-Rückständen bei Bio-Erzeugnissen gibt es noch eine ganze Reihe offener Fragen. Dieses Papier gibt den aktuellen Sachstand wieder. Sobald neue Erkenntnisse zum Umgang mit Phosphonatrückständen bekannt werden, werden wir dieses Papier zeitnah überarbeiten.

## Literaturverzeichnis

- [1] [Ökomonitoring Baden -Württemberg 2018](#) – Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln aus ökologischem Landbau, Hrsg: Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg; Redaktion durch CVUA Stuttgart
- [2] [DECRETO del 10 luglio 2020](#) n. 7264 "Modifica del decreto del 13 gennaio 2011 recante "Contaminazioni accidentali e tecnicamente inevitabili di prodotti fitosanitari in agricoltura biologica".
- [3] EFSA (European Food Safety Authority), 2012b. [Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance potassium phosphonates](#). EFSA Journal 2012;10(12):2963, 43 pp
- [4] [ResearchGate; Pesticide residue legislations challenge](#) international trade of food and feed; July 2020; Werner Nader et. al.
- [5] Assessing the Origin of Phosphonic Acid Residues in Organic Vegetable and Fruit Crops: [The Biofosf Project Multi-Actor Approach](#), Alessandra Trinchera Ital. 2020
- [6] Bögli S., Speiser B. (2019), "[Mögliche Rückstände von Phosphonaten auch nach der Umstellung auf Bioweinbau](#)", Agrarforschung Schweiz 10 (9): 344–345, 2019

- [7] [EFSA \(, 2020. Modification of the existing maximum residue levels for fosetyl/phosphonic acid in various crops. EFSA Journal 2020;18\(1\):5964, 33 pp.](#)
- [8] Bundesverband Naturkost Naturwaren (BNN) [Factsheet Phosphonsäure Kaliumphosphonat, Fosetyl-Aluminium v. Sept. 2020](#)

---

### AöL Information

Die Assoziation ökologischer Lebensmittelhersteller ist ein Zusammenschluss von über 110 Unternehmen der Lebensmittelwirtschaft. Ihre europäischen Mitglieder erwirtschaften einen Bio-Umsatz von über 4 Milliarden Euro. Im Zentrum der Arbeit stehen die politische Interessenvertretung sowie die Förderung des Austauschs und der Kooperation der Mitglieder untereinander.

Diese Information wurde unter Mitwirkung des Wissenschaftlichen Ausschusses der AöL erstellt.

### Kontakt:

Brunhard Kehl

Assoziation ökologischer Lebensmittelhersteller e.V.

Untere Badersgasse 8 | 97769 Bad Brückenau | Tel: 09741- 938 733 - 0

[brunhard.kehl@aoel.org](mailto:brunhard.kehl@aoel.org) | [www.aoel.org](http://www.aoel.org)