



Dr. Sarah Hangartner

# Getreide

## Begasungsmittel

Anzahl untersuchte Proben: 56  
Anzahl beanstandete Proben: 1 (2 %)  
Beanstandungsgründe: Phosphanrückstände



### Ausgangslage

Beim Transport in Containern über grössere Distanzen sowie bei der Lagerung von Lebensmitteln werden Begasungsmittel eingesetzt, um einen Befall mit Vorratsschädlingen wie Käfern oder Motten zu verhindern oder einzudämmen. In der Schweiz wird zur Begasung von konventionellen Produkten vorwiegend Phosphorwasserstoff (Phosphan, frühere Bezeichnung Phosphin) eingesetzt. Je nach Herkunftsland ist der Einsatz weiterer Begasungsmittel wie zum Beispiel Sulfurylfluorid oder Methylbromid möglich. Die Anwendung dieser Substanzen als Vorratsschutz ist in der Schweiz jedoch nur beschränkt bzw. nicht zugelassen.

Für Produkte mit Bio-Zertifizierung ist der Einsatz chemisch-synthetischer Wirkstoffe auch bei Transport und Lagerung nicht erlaubt.

### Untersuchungsziele

Ziel dieser Kampagne war die Überprüfung von Getreiden bezüglich der Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Anforderungen für die zwei Vorratsschutzmittel Phosphan und Methylbromid. Sulfurylfluorid könnte mit der verwendeten Methode ebenfalls detektiert werden, konnte im Endprodukt jedoch noch nie nachgewiesen werden.

### Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Höchstkonzentrationen für Begasungsmittelrückstände sind in der *Verordnung über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft (VPRH)* geregelt. Diese Regelung bezieht sich auf die maximalen Konzentrationen, welche im Lebensmittel zum Zeitpunkt der Abgabe an die Konsumentinnen oder Konsumenten vorhanden sein dürfen. In Anhang 2 der VPRH sind die Höchstgehalte zulässiger Pestizide nach Lebensmittel getrennt aufgeführt.

Die VPRH wurde im vergangenen Jahr überarbeitet und entspricht nun in Bezug auf Höchstgehalte und Lebensmittelkategorien dem EU-Recht, was bei den meisten der hier untersuchten Proben einer Lockerung der Höchstwerte im Vergleich zu altem Recht entspricht. Die neue Verordnung unterscheidet bezüglich Höchstwerten zudem nicht mehr zwischen unverarbeitetem und verarbeitetem Getreide, sondern nur noch nach Getreidesorte.

Biologische Produkte müssen gemäss Art. 26 Abs. 1 lit. b und d sowie Art. 27 Abs. 1 lit. b der Bioverordnung (BioV) und im Rahmen der Selbstkontrolle (Art. 26 des Lebensmittelgesetzes) bei der Produktion, Aufbereitung, Verarbeitung, dem Transport und der Lagerung so von konventionellen Erzeugnissen getrennt werden, dass sie nicht kontaminiert werden können. Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) beschreibt in der Weisung zum Vorgehen bei Rückständen im Bio-Bereich vom 20.12.2019, wie bei Belastungen von Bioprodukten beim Überschreiten eines Interventionswertes vorgegangen werden soll.

Für Methylbromid gilt der allgemeine Höchstwert von 10 µg/kg für verbotene Fremd- und Inhaltsstoffe in oder auf Lebensmitteln (VPRH, Art. 8b).

Parameter	Höchstwert bzw. Bio-Interventionswert
Phosphan in Biogetreide	1 µg/kg (gemäss BioV bzw. Weisung BLV)
Phosphan in Weizen, Gerste, Reis ,Hafer, Roggen	50 µg/kg (gemäss VPRH, Art. 8a, bzw. VPRH, Anhang 2)
Phosphan in Mais, (Sorghum-)Hirse, Buchweizen, Quinoa	700 µg/kg (gemäss VPRH, Art. 8a, bzw. VPRH, Anhang 2)
Phosphan in sonstigen Getreiden	10 µg/kg (gemäss VPRH, Art. 8a, bzw. VPRH, Anhang 2)
Methylbromid	10 µg/kg (gemäss VPRH, Art. 8b)

## Probenbeschreibung

Die Produkte, Getreide und Pseudogetreide sowie einige Spezialmehle (Kartoffeln, Soja, Süsslupinen), wurden bei Grossverteilern, Lebensmittelläden mit aussereuropäischem Sortiment, Bioläden und Reformhäusern in Basel erhoben. Es wurden sowohl Naturprodukte als auch verarbeitete Produkte wie entspelztes Getreide, Griess, Flocken oder Mehl untersucht. Die Hälfte, also 28 Proben war konventionell hergestellt, die andere Hälfte war nach biologischen Richtlinien erzeugt.

Proben	Herkunft	Anzahl
Reis (entspelzt (11), Mehl (4), Naturreis (6))	Thailand (5), Indien (4), Italien (6), USA (1), Kanada (1), Pakistan (1), Griechenland (1), Türkei (1), unbekannt (1)	21
Weizen (Mehl (4), Griess (3), entspelzt (2))	Schweiz (4), Kanada (2), Schweiz (1), Türkei (1), Indien (1)	9
Hirse (entspelzt (3), Mehl (2))	Indien (2), Schweiz (1), Österreich (1), unbekannt (1)	5
Hafer (Flocken (2), Mehl (1), entspelzt (1))	Schweiz (2), Österreich (1), Deutschland (1)	4
Gerste (Rollgerste (2), Flocken (1))	Frankreich (2), Deutschland (1)	3
Mais (Griess (2), Mehl (1))	Europa (1), Italien (1), Schweiz (1)	3
Quinoa (2)	Schweiz (1), Bolivien (1)	2
Buchweizen (Mehl (1), entspelzt (1))	China (1), Polen (1)	2
Roggen (Mehl (1), Flocken (1))	Schweiz (1), Deutschland (1)	2
Dinkel ((Mehl (1), Flocken (1))	Schweiz (2)	2
Kartoffelmehl (1)	Deutschland	1
Sojamehl (1)	Schweiz	1
Süsslupinenmehl (1)	Deutschland	1
<b>Total</b>		<b>56</b>

## Prüfverfahren

Rückstände von Begasungsmitteln wurden durch Zugabe von Schwefelsäure sowie Erwärmen freigesetzt und mittels Headspace-GC/FPD/ECD/FID bestimmt.

## Ergebnisse

In 14 Getreiden und Getreideprodukten (25 Prozent) wurden Rückstände von Phosphan nachgewiesen (0,4 – 81 µg/kg). Bei 13 Proben lag der Messwert jedoch unter dem jeweiligen, neuen Grenzwert von 50 bzw. 700 µg/kg. Drei weitere Proben wiesen Phosphanrückstände in einem so tiefen Bereich auf, dass keine quantitative Bestimmung erfolgen konnte.

Bei einem Bio-Naturreis, wurde mit 17 µg/kg ein siebzehnmal höherer Phosphorgehalt als der zulässige Bio-Interventionswert festgestellt. Diese Probe ist als biologisch erzeugtes Produkt nicht verkehrsfähig und musste beanstandet werden.

In einer konventionell erzeugten Hirseprobe (Herkunft Indien) konnte neben einem geringen Phosphanrückstand von 1.0 µg/kg der verbotene Fremdstoff Methylbromid festgestellt werden, allerdings mit 8.4 µg/kg unterhalb des Höchstwertes von 10 µg/kg.

Mit Ausnahme des obengenannten Bio-Naturreises waren alle biologisch erzeugten Proben frei von Begasungsmittelrückständen. Ergo wies rund jede zweite konventionell erzeugte Probe Rückstände von Begasungsmitteln unterhalb der Höchstwerte auf.

## Schlussfolgerung

Mit Ausnahme einer Bioprobe mit deutlich zu hohem Phosphorgehalt sind die Resultate erfreulich. Da die Resultate jedoch auch zeigen, dass Begasungsmittel bei rund der Hälfte der untersuchten, konventionell erzeugten Lebensmittel eingesetzt wurden, werden wir auch in Zukunft Marktkontrollen durchführen.