



Autor: Dr. Markus Niederer

### 1.1.1 Getreideprodukte / Phosphorwasserstoff (Phosphin)

Gemeinsame Kampagne der Kantone Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Aargau.

Anzahl untersuchte Proben: 62

Anzahl beanstandete Proben: 2 (3 %)

Beanstandungsgründe: Phosphinrückstände in Bioproben

#### 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 (Phosphin) eingesetzt. Für biologische Produkte sind hingegen chemisch-synthetische Wirkstoffe nicht erlaubt.



#### Untersuchungsziele

Ziel der Kampagne war die Überprüfung von Getreideprodukten bezüglich der Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Anforderungen für Phosphorwasserstoff. Insbesondere sollten biologische und konventionelle Produkte verglichen werden.

#### Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Höchstkonzentrationen (Toleranz- und Grenzwerte) für Begasungsmittelrückstände sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Diese Regelung bezieht sich auf die maximalen Konzentrationen, welche im Lebensmittel zum Zeitpunkt der Abgabe an die Konsumentinnen oder Konsumenten vorhanden sein dürfen.

Biologische Produkte müssen gemäss Art. 26 Abs. 1 lit. b und d sowie Art. 27 Abs. 1 lit. b der Bioverordnung und im Rahmen der Selbstkontrolle (Art. 23 des Lebensmittelgesetzes) bei der Produktion, Aufbereitung, Verarbeitung, dem Transport und der Lagerung so von konventionellen Erzeugnissen getrennt werden, dass sie nicht kontaminiert werden können. Die Anwendung von Begasungsmitteln bei der Lagerung von biologischen Lebensmitteln in einem Silo muss ebenfalls so erfolgen, dass eine Kreuzkontamination verhindert wird.

Parameter	Höchstwert
Phosphin in Getreide	100 µg/kg (gemäss FIV)
Phosphin in Getreideprodukten	10 µg/kg (gemäss FIV)
Phosphin in Bioproducten	1 µg/kg (gemäss BioV)

## Probenbeschreibung

Die Getreideprodukte wurden vorwiegend bei Grossverteilern, Bioläden und Reformhäusern in Basel erhoben. Zwei Proben stammten aus den Silos einer Mühle im Kanton Aargau. Es wurden 21 Proben aus konventionellem und 41 Proben aus biologischem Anbau berücksichtigt

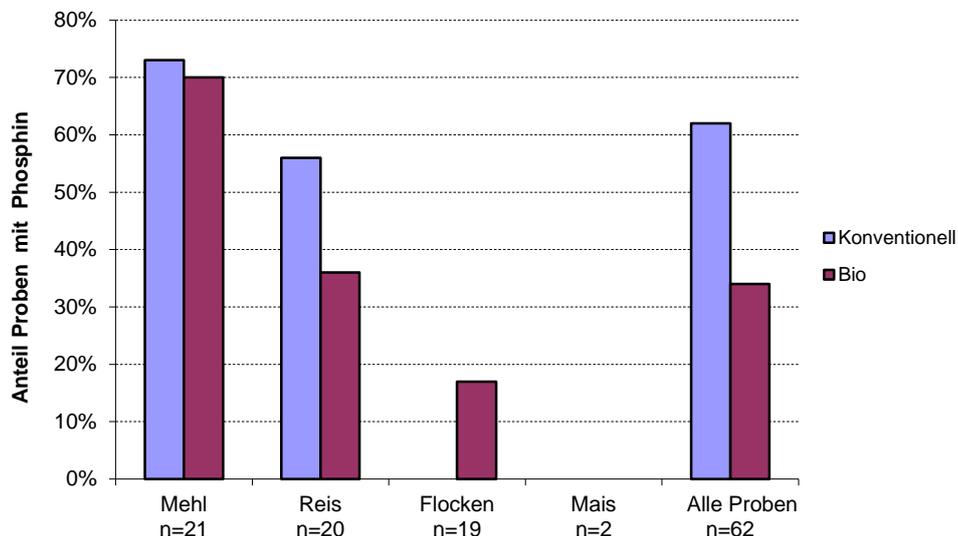
Proben	Herkunft	Anzahl
Mehl	Schweiz (15), Europa (4), China (1), Kanada (1)	21
Reis	Italien (12), Belgien (3), Thailand (3), Deutschland (1), Schweiz (1)	20
Flocken	Europa (4), Schweiz (4), , Deutschland (4), Österreich (3), Andere (4)	19
Mais	Italien (1), Schweiz (1)	2
<b>Total</b>		<b>62</b>

## Prüfverfahren

Rückstände von Phosphorwasserstoff (Phosphin) wurden durch Zugabe von Schwefelsäure sowie Erwärmen freigesetzt und mittels Headspace-GC/FPD/FID bestimmt.

## Ergebnisse

- In 27 von 62 Proben (44 Prozent) wurden Rückstände von Phosphin nachgewiesen (0,1 – 11,9 µg/kg). Proben aus konventionellem Anbau waren mit 62 Prozent deutlich öfter belastet als die Bioproben (34 Prozent).
- Am häufigsten waren Mehlprodukte mit Phosphin belastet, sowohl aus konventionellem als auch biologischem Anbau (Anteil um 70 %, siehe Graphik). Deutlich geringer ist der Anteil beim Bio-Reis (36 %) und am seltensten wurde Phosphin in Flocken und Maisproben nachgewiesen (< 17 %).



Graphik: Anteil von Proben mit Phosphin-Rückständen aus konventionellem bzw. biologischem Anbau

- In der folgenden Tabelle sind die ermittelten Konzentrationen von Phosphinrückständen der vier Produktkategorien zusammengefasst dargestellt (Mittelwert, Bereich, Anzahl Proben).

Auffallend ist, dass der Reis und die Flocken aus konventioneller Produktion durchschnittlich weniger stark mit Rückständen belastet waren als diejenigen aus biologischer Produktion.

Phosphin µg/kg	Mehl	Reis	Flocken	Mais	Alle Proben
Konventionell	0.6 (0.1-1.7), n=11	0.2 (0.1-0.3), n=9	0.0 (0.0-0.0), n=1	0, n=0	0.4 (0.1-1.7), n=21
Bio	0.4 (0.2-1.1), n=10	1.0 (0.2-2.5), n=11	4.1 (0.2-11.9), n=18	0, n=2	1.4 (0.2-11.9), n=41

- Eine Bio-Probe aus Deutschland (Dinkel aus dem Silo einer Mühle) enthielt Rückstände von Phosphin (11,9 µg/kg), die den Höchstwert von 1 µg/kg für biologische Produkte deutlich überschritt. Der Importeur wurde darauf hingewiesen, dass diese Probe als Bioprodukt nicht verkehrsfähig ist und nur als konventionelles Getreide in den Handel gelangen darf. Allerdings nur unter der Bedingung, dass der Phosphingehalt nach Belüften des Dinkels den Höchstwert der FIV von 10 µg/kg unterschreitet.
- Eine Bio-Reisprobe aus Thailand (Jasmin-Reis) enthielt ebenfalls zu hohe Rückstände von Phosphin (2,5 µg/kg). Der Importeur wurde deshalb aufgefordert Massnahmen zu ergreifen, damit die Limite für Bio-Produkte in Zukunft eingehalten wird.
- Die übrigen untersuchten Proben (97 Prozent) erfüllen die heute gültigen gesetzlichen Anforderungen bezüglich Rückstände von Phosphorwasserstoff. Im Falle einer Mehlprobe aus biologischer Produktion allerdings nur knapp, weil der ermittelte Wert von 1,1 µg/kg innerhalb der Toleranz der Messung (Messunsicherheit) liegt.

### Massnahmen

Aufgrund der Tatsache, dass ein grosser Teil der Getreideprodukte Rückstände von Phosphin aufwiesen, wird das Kantonale Laboratorium im nächsten Jahr weitere Überprüfungen vornehmen.