

**Autor: Dr. Marianne Erbs**

## **Konservierungsstoffe in asiatischen Tofuprodukten**

*Anzahl untersuchte Proben: 24*

*beanstandet: 6 (25%)*

*Beanstandungsgründe*

*Nicht zugelassene Konservierungsstoffe (3)*

*Deklarationsmängel (4)*

### **Ausgangslage**

Tofu, auch bekannt als Bohnenquark oder Bohnenkäse, ist ein ursprünglich asiatisches Nahrungsmittel, welches auch in der westlichen Welt zunehmend verzehrt wird. Solche proteinreiche Fleischersatzprodukte auf Pflanzenbasis werden insbesondere von Vegetariern und Veganern geschätzt. Tofu wird aus einem weissen Sojabohnen-Teig hergestellt, der bei der Koagulation von Sojamilch entsteht. Dieses Verfahren ist jenem sehr ähnlich, mit dem Käse aus Milch gewonnen wird. Die Sojabohnen werden zuerst eingeweicht, gemahlen und gekocht.



Die Eiweissbestandteile der entstandenden Sojamilch werden mit Hilfe von Salzen wie Magnesiumchlorid (Nigari) oder Calciumsulfat (Gips) oder Säuren, z.B. Zitronensäure, koaguliert. Danach werden die Gerinnungsmittel durch Erhitzen und Abschöpfen oder durch Filtrieren abgetrennt und der gebildete Quark zu Blöcken gepresst. Je nach Herstellungsart und Konsistenz unterscheidet man verschiedene Arten von Tofu nach frischer, bearbeiteter (z.B. fermentierte Sojabohnen (Miso)) und gefrorener Tofu. Ferner sind essbare Nebenprodukte der Tofuherstellung wie Yuba (getrockneter Sojamilchhaut) verbreitet. Tofu hat von Natur aus nur wenig Geschmack und ist fast geruchslos. Er lässt sich braten, dämpfen, marinieren, grillieren, räuchern und nimmt gut Aromen an.

Konservierungsstoffe werden einem Lebensmittel zugesetzt um dessen Verderb durch Bakterien, Hefe- und Schimmelpilze, welche zur Erkrankung des Verbrauchers führen können, zu verhindern. Konservierungsstoffe kommen zum Einsatz, wenn physikalische Konservierungsmethoden wie z. B. Tiefkühlen, Trocknen, Einsalzen oder Pasteurisieren alleine nicht ausreichen. Die häufigsten Lebensmittelkonservierungsstoffe sind keiner einheitlich chemisch definierten Substanzklasse zuzuordnen. Kein Konservierungsstoff besitzt ein komplettes Wirkungsspektrum gegen alle in Lebensmitteln zu erwarteten Verderbniserreger. Manche Konservierungsstoffe werden daher nur für gewissen Lebensmittel oder in Kombination mit anderen Konservierungsstoffen verwendet. Da das Wachstum von Mikroorganismen ausschliesslich in der Wasserphase auftritt, muss ein Konservierungsstoff dort seine Wirkung erbringen können. Lebensmittel mit einem hohen Wassergehalt sind besonders leichtverderblich. Unter Tofuprodukten weisst vor allem frischer Tofu einen hohen Wassergehalt auf und muss deshalb konserviert werden, wenn eine längere Haltbarkeit gewünscht wird. In Asien dürfen bekannterweise Konservierungsstoffe in Lebensmitteln eingesetzt werden, die in Europa für Lebensmittel nicht zugelassen sind. In der Schweiz sind für Tofuprodukte keine Konservierungsstoffe zugelassen.

### **Untersuchungsziele**

Das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt besitzt langjährige Erfahrung mit der Bestimmung einer Vielzahl von Konservierungsstoffen in Gebrauchsgegenständen und technischen Produkten wie z.B. Farben. Darauf basierend etablierten wir für Lebensmittel eine Methode, die ein wesentlich breiteres Spektrum an Konservierungsstoffe (mindestens 40) abdeckt als die mit bisherigen Methoden üblichen 5-10 Verbindungen. Mit dieser Kampagne wollten wir eine erste Marktübersicht über allfällig verwendete Konservierungsstoffe in asiatischen Tofuprodukten erhalten.

## Gesetzliche Grundlagen

Wenn ein chemischer Stoff eingesetzt wird, um ein Lebensmittel zu konservieren, gilt dieser als Zusatzstoff und fällt somit unter die Deklarationspflicht. Die Hersteller müssen die Verwendung dieser Konservierungsstoffe deklarieren, nicht jedoch deren Menge. Die zulässigen Höchstmengen für das jeweilige Lebensmittel müssen hingegen eingehalten werden. Es gelten dabei sowohl Höchstmengen für die einzelnen Konservierungsstoffe, als auch Begrenzungen für die Summe, falls gleichzeitig mehrere Konservierungsstoffe verwendet werden. Gemäss Zusatzstoffverordnung (ZuV) dürfen nur Konservierungsstoffe verwendet werden, die der Gesetzgeber ausdrücklich erlaubt (Anwendungsliste, ZuV Anhang 7). Es gibt ungefähr 40 natürliche und künstliche Lebensmittelkonservierungsstoffe, die in der Schweiz für die Konservierung von Lebensmitteln zugelassen sind. Diese müssen mit der Einzelbezeichnung oder mit der E-Nummer gekennzeichnet werden. Für Tofuprodukte sind in der Schweiz allerdings keine Konservierungsstoffe zugelassen.

## Probenbeschreibung

In 6 Geschäften (ein Delikatessenladen und fünf asiatische Geschäfte) wurden 24 Tofuproben und tofuhaltige Produkte erhoben.

Herkunft	Anzahl Proben	Probekategorien	Anzahl Proben
Japan	5	Miso-Paste	9
Thailand	5	Frischtofu	4
China	4	Instant Miso-Suppe	3
Korea	2	Yuba	3
Hongkong	2	Sonstige Miso-Produkte	2
Taiwan	2	Tofuhaltige Sauce	1
Singapur	1	Gefrorener Tofu	1
Vietnam	1	Sojamilch	1
Frankreich	1		
Schweiz	1		
<b>Total</b>	<b>24</b>		<b>24</b>

## Prüfverfahren

Die Konservierungsstoffe wurden mit einem saueren Wasser-Methanol-Gemisch aus den Proben extrahiert. Trübe Probenextrakte wurden anschliessend einer Carrez-Fällung unterzogen, um sie von proteinreichen Schwebstoffen zu klären. Die Analyse der Konservierungsstoffe erfolgte mittels UHPLC-DAD.

## Ergebnisse

- Zwei Tofuprodukte (eine Miso-Paste und ein Miso-Produkt in Lake) aus China enthielten Dehydracetsäure (CAS-Nr. 520-45-6) in der Grössenordnung von 10 mg/kg. Gemäss Verzeichnis der Zutaten war diese Substanz als Natrium-Dehydroacetat auf beiden Produkten deklariert. Dehydracetsäure wird als Konservierungsstoff vorschriftsmässig in Kosmetika eingesetzt, ist in der EU und in der Schweiz jedoch für Lebensmittel nicht zugelassen. Dehydracetsäure und ihr Natriumsalz sind lediglich in einigen ost-europäischen und ost-asiatischen Ländern zur Konservierung bestimmter Lebensmittel erlaubt.
- Eine Probe (Yuba) enthielt 130 mg/kg Sorbinsäure. Der Konservierungsstoff war nicht deklariert. Sorbinsäure ist in Tofuprodukten nicht zugelassen in der Schweiz.

- Vier Proben waren von weiteren Deklarationsmängeln wie ungenügende Lesbarkeit oder fehlende Mengenangabe, Verzeichnis der Zutaten, Sachbezeichnung und Amtssprache betroffen.

### **Massnahmen**

- Ein sofortiges Verkaufsverbot wurde für die Dehydracetsäure enthaltende Produkte erteilt und die verantwortliche Betriebe zu einer Stellungnahme aufgefordert. Ferner wurde eine RASFF-Meldung (Rapid Alert System for Food and Feed in Europa) betreffend Dehydracetsäure in Tofuprodukten aus China aufgeschaltet.
- Die Sorbinsäure enthaltende Probe, die zudem noch zwei Deklarationsmängel aufwies, wurde beanstandet. Der verantwortliche Betrieb wurde zu einer Stellungnahme aufgefordert.
- Weitere Deklarationsmängel wurden ebenfalls beanstandet und eine Anpassung der Kennzeichnung verlangt.

### **Schlussfolgerungen**

Drei Beanstandungen, die im Rahmen dieser Kampagne ausgesprochen werden mussten, sind auf nicht zugelassene Konservierungsstoffen zurückzuführen. Zwei Fälle erfolgten aufgrund von einem Konservierungsstoff, der in Europa noch nie für Lebensmittel zugelassen war. Im dritten Fall wurde ein undeklariertes Konservierungsstoff nachgewiesen, der zwar in vielen Lebensmitteln zugelassen ist, in Tofuprodukten jedoch nicht. Diese Befunde zeigen, dass manche Importeure nicht verkehrsfähige Produkte in die Schweiz importieren, weil sie mit den gesetzlichen Anforderungen in Europa nicht vertraut sind. Das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt wird deswegen eine breitere Marktkontrolle durchführen und weitere Lebensmittel auf unüblichen nicht zugelassenen Konservierungsstoffe, die in Lebensmitteln normalerweise unentdeckt bleiben, untersuchen.