

## **Ausgewählte Fragen und Antworten zu Fleisch, welches unter Schutzatmosphäre mit erhöhtem Sauerstoffgehalt verpackt wurde**

FAQ des BfR vom 11. August 2010

Die Verpackung von Lebensmitteln unter Schutzgas ist ein Verfahren, das schon seit vielen Jahren in verschiedenen Bereichen der industriellen Lebensmittelherstellung angewandt wird. In Fachkreisen spricht man von MAP-Verfahren (Modified Atmosphere Packaging). Je nach Gasgemisch, das beim MAP-Verfahren zur Anwendung kommt, kann beispielsweise die Haltbarkeit von druckempfindlichen Lebensmitteln verlängert oder die hellrote Farbe von Rind- und Schweinefleisch längere Zeit erhalten werden. In den Medien wurde über mögliche Gesundheitsgefahren berichtet, die von Frischfleisch ausgehen könnten, die unter Schutzatmosphäre mit Sauerstoffüberschuss verpackt wurden.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) informiert in diesen ausgewählten Fragen und Antworten über die verschiedenen Verfahren der Verpackung unter Schutzatmosphäre und über mögliche gesundheitliche Risiken, die von diesen Verfahren ausgehen könnten.

### **Was bedeutet es, wenn Lebensmittel „unter Schutzatmosphäre“ (MAP) verpackt werden?**

Eine MAP-Verpackung (Modified Atmosphere Packaging) wird auch als Schutzgasverpackung oder Aromaschutzverpackung bezeichnet. Durch das MAP-Verfahren werden Lebensmittelverpackungen für den Lebensmitteleinzelhandel mit sogenanntem Schutzgas befüllt. In der Regel besteht das Schutzgas aus einem Gemisch aus Sauerstoff, Kohlendioxid und Stickstoff. Es gibt Verfahren, die mit Sauerstoffreduzierung und einem Überschuss an Stickstoff und Kohlendioxid gegenüber der normalen Luft arbeiten. Während des Abpackprozesses wird die Luft aus der Packung abgesaugt. Anschließend wird das „Schutzgas“ in die Verpackung gefüllt und dadurch z.B. der Restsauerstoffgehalt in der Packung und im Produkt minimiert. Bei dem Schutzgas kann es sich um ein einziges Gas oder eine Kombination verschiedener Gase handeln. Das Schutzgas oder Schutzgasgemisch wird individuell auf das jeweilige Lebensmittel abgestimmt. Es gibt auch Verfahren, bei denen die Gasgemische mehr Sauerstoff enthalten als die natürliche Luft. Diese Verfahren werden als „high O<sub>2</sub>-MAP“ bezeichnet und vornehmlich bei der Verpackung von Rind- und Schweinefleisch eingesetzt.

### **Welche Lebensmittel werden in Schutzgasverpackungen angeboten?**

Unter Schutzgas werden verschiedene Produkte verpackt, häufig werden sie in den Selbstbedienungsregalen des Lebensmitteleinzelhandels angeboten. Dazu gehören beispielsweise vorgebackene Brötchen und Brotwaren zum Aufbacken, pasteurisierte Lebensmittel wie Pasta- oder Fertiggerichte, Wurstaufschnitt oder Käse in Scheiben, Würstchen, Frischkäse und geschnittene Obstprodukte, Nüsse, aber auch die sogenannten Dreieckssandwiches. Es werden schätzungsweise 90 Prozent des vorverpackten Frischfleisches im Selbstbedienungsbereich in Schutzgasverpackungen angeboten.

### **Warum werden Lebensmittel unter Schutzatmosphäre verpackt?**

Ziel der Anwendung von MAP im Lebensmittelbereich ist die Qualitätserhaltung und die Verlängerung der Haltbarkeit verderblicher Produkte. Dabei wird erwartet, dass der chemische, mikrobielle und enzymatische Verderb eingeschränkt werden kann. Bei der Verpackung von frischem Schweine- oder Rindfleisch wird häufig ein Gasgemisch mit erhöhtem Sauerstoffan-

teil eingesetzt. So soll die attraktive hellrote Farbe des Frischfleisches über längere Zeit erhalten bleiben.

### **Verlängert sich die Haltbarkeit von Fleisch, wenn es unter Schutzatmosphäre verpackt wurde?**

Frisches Fleisch ist verschiedensten Einflüssen ausgesetzt, die zu unerwünschten Produktveränderungen führen können. Dazu gehören chemische Reaktionen wie Oxidation und Verfärbung oder Effekte wie Austrocknung und Aromaverlust. Auch Enzyme und die vorhandene Mikroflora können ein Problem darstellen, denn Fleisch ist niemals keimfrei. Bei einem stark sauerstoffhaltigen Schutzgas bleibt zwar die Farbe des Fleisches stabil, zugleich kann sich allerdings auch seine Reifung beschleunigen. Qualitätsdefizite wie Zähigkeit und Ranzigkeit haben jedoch selten ihre Ursache in der Verpackung. Vielmehr sind sie überwiegend auf abweichende pH-Werte und mangelnde Reifezeit des Fleisches zurückzuführen. Die Verwendung von Schutzgas in der Verpackung kann durchaus die Haltbarkeit von frischem Fleisch verlängern. Es ist aber zu berücksichtigen, dass die vorgesehene Kühltemperatur einzuhalten ist und auch Fleisch aus Schutzgasverpackung innerhalb eines Tages verbraucht werden sollte, sobald die Verpackung geöffnet ist. Die üblichen Hygieneregeln sind zu beachten.

### **Was sind Cholesteroxidationsprodukte (COP) und in welchen Lebensmitteln können sie vorkommen?**

Cholesteroxidationsprodukte (COP) bilden sich immer dann, wenn das natürlicherweise in tierischen Lebensmitteln vorkommende Cholesterin (auch Cholesterin genannt) mit Sauerstoff in Kontakt kommt. Durch eine chemische Reaktion kommt es dabei zu oxidativen Veränderungen des Cholesterin-Moleküls. Welche Mengen an COP entstehen, hängt u.a. von der Lagerungstemperatur und -dauer, von der Fettsäure-Zusammensetzung des Lebensmittels sowie von den Zubereitungsbedingungen ab. So können COP in größeren Mengen beispielsweise in Dauerwürsten wie Salami, rohem Schinken oder länger gelagertem, gekochtem Fleisch entstehen. Auch bei der Reifung von Fleisch in normaler Luftumgebung können diese Stoffe gebildet werden.

### **Stellt die Verpackung von Frischfleisch unter stark sauerstoffhaltigem Schutzgas ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher dar?**

Die wenigen bisher vorliegenden Untersuchungen weisen darauf hin, dass durch die Verpackung von Fleisch unter stark sauerstoffhaltigem Schutzgas vermehrt COP gebildet werden können. COP stehen im Verdacht, an gefäßschädigenden Prozessen (Arteriosklerose) beteiligt zu sein. Das BfR hat sich mit dieser Fragestellung befasst und kommt zu dem Ergebnis, dass nach derzeitigen Erkenntnissen die zusätzliche Exposition von COP durch Fleisch aus Sauerstoff-Schutzgasverpackungen zu vernachlässigen ist im Vergleich zu den Mengen, die jeder Konsument tierischer Lebensmittel ohnehin zu sich nimmt. Mit Blick auf diese vielfältige Exposition von Verbraucherinnen und Verbrauchern gegenüber COP ist in Bezug auf den Verzehr solchen Fleisches ein zusätzliches Risiko für die Gesundheit des Verbrauchers derzeit nicht zu erkennen.

### **Wie erkennen Verbraucherinnen und Verbraucher, ob ein Lebensmittel unter Schutzatmosphäre verpackt wurde und welche Schutzgase verwendet wurden?**

Werden Lebensmittel unter Schutzatmosphäre verpackt, die von der Luftzusammensetzung abweicht, dann müssen sie mit dem Hinweis „Unter Schutzatmosphäre verpackt“ gekennzeichnet werden. Die Hersteller sind allerdings nicht verpflichtet, die genaue technische Zusammensetzung des verwendeten Schutzgases oder Gasgemisches anzugeben.

**Wird durch die Verpackung unter Schutzatmosphäre das Wachstum von potenziell gesundheitsschädlichen Keimen auf Fleisch reduziert?**

Die Aktivität der Mikroflora hängt vom Sauerstoffgehalt der Atmosphäre ab. Ein keimhemmender Effekt ist beispielsweise seit langem von Edelgas bekannt. Stickstoff wirkt durch die Verdrängung von Sauerstoff und schafft vergleichbare Bedingungen für das Wachstum von Mikroorganismen wie in einer Vakuumpackung. Kohlendioxid wirkt ebenfalls sauerstoffverdrängend. Es ist bei niedrigen Temperaturen in Fett und Wasser löslich und kann einen bakteriostatischen Effekt haben, also das Wachstum und die Vermehrung von Bakterien und Schimmelpilzen hemmen. In Gegenwart von Feuchtigkeit kann sich zudem Kohlensäure bilden, die den pH-Wert in der Randzone von Fleisch und Fleischerzeugnissen senkt. Dieser abgesenkte pH-Wert wirkt zusätzlich antimikrobiell.

Bis zum Zeitpunkt des aufgedruckten Verbrauchsdatums, das in der Regel bei etwa sieben Tagen liegt, gewährleistet der Hersteller bei entsprechender Lagerung die mikrobiologische Stabilität des Lebensmittels.