

## Maßnahmen gegen Schimmelpilzbefall

### Einleitung

Schimmelpilze sind Mikroorganismen, die durch ihre speziellen Lebensansprüche überall zu finden sind und bei immungeschwächten Personen und Allergikern zu Gesundheitsschäden führen können. Hauptsächlich Allergiker sind bei Schimmelpilzbefall besonders gefährdet. Obwohl die Zahl von allergieauslösenden Schimmelpilzen gering ist, kommen sie vor allem in Innenräumen und auf Lebensmitteln vor.

In den letzten Jahren haben Allergien und ähnliche Erkrankungen stetig zugenommen. Alleine in Deutschland leiden 25 - 35 % der Bevölkerung an Allergien, wovon zirka 30 % von einer Schimmelpilzallergie betroffen sind.

Die Auswirkung der Schimmelpilze auf den menschlichen Organismus ist sehr unterschiedlich.

Sie treten äußerst vielfältig in Erscheinung. Schimmel wächst auf Nahrungsmitteln wie Käse, Brot, Obst, sogar auf Marmelade. Er kann aber auch auf Holz, Papier und Leder entstehen, ebenso wie auf Akten und Buchdeckeln. Die häufigsten Quellen für Schimmelpilzallergene sind: Lebensmittel (Obst und Gemüse), Innenräume (Tapete, feuchte Textilien, Leder, Klimaanlage und so weiter), Natur (Luft, Boden und Wasser) und sogar die menschliche Haut.

Schimmelpilzkonzentrationen, die als Auslöser für Gesundheitsschäden beim Menschen in Frage kommen, sind von vielen Faktoren abhängig. Der wichtigste Faktor ist die Feuchtigkeit. Maßnahmen zur Verhinderung des Wachstums und der Verbreitung von Schimmelpilzen in privaten Haushalten und in der Lebensmittelindustrie basieren zum größten Teil auf Hygiene.

### Tipps zum Umgang mit Lebensmitteln im privaten Haushalt

Auf Lebensmitteln wachsen spontan und unkontrolliert verschiedene Mikroorganismen vor allem auch Schimmelpilze, die Giftstoffe (Mykotoxine) erzeugen und so eine Gefährdung der Gesundheit bewirken. Aus diesem Grund ist bei bestimmten Lebensmitteln, besonders bei denen mit einem hohen Wasseranteil, mit Mykotoxinen in erhöhtem Maße zu rechnen. Dazu gehören zum Beispiel

Obst, Gemüse, Säfte, Suppen, Kompott, Joghurt und andere Milcherzeugnisse aber auch Nüsse und Getreide.

Mykotoxine sind stabile Stoffe und überstehen daher die Verarbeitung und Konservierung von Lebensmitteln meist unbeschadet. Sie können auch durch falsche Lagerung im Haushalt oder während der Produktion der Lebensmittel in unsere Nahrung gelangen. Deswegen ist die Lebensmittelhygiene und -aufbewahrung eine notwendige Maßnahme zum Schutz vor Schimmel im Haushalt. Im Folgenden werden bestimmte Maßnahmen genannt, die bei einzelnen Lebensmitteln notwendig sind.

### Allgemeine Schutzmaßnahmen

Zum Schutz vor Schimmel sollten **Lebensmittel kühl, trocken und abgedeckt gelagert** werden.

Beim Einkauf auf **Schadstellen** und das **Mindesthaltbarkeitsdatum** achten.

Verschimmelte Produkte auf keinen Fall verzehren, weiter verarbeiten oder an Tiere verfüttern. Auch **Kochen vernichtet Mykotoxine nicht**.

Auch antibakterielle Beschichtung des Kühlschranks ist kein Ersatz für regelmäßige Reinigung.

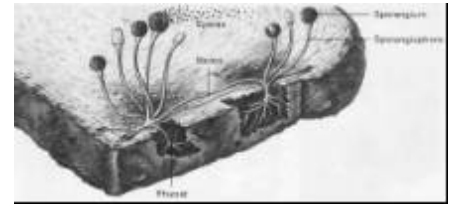
### Sonderfall Marmelade

Bei Schimmelbildung muss nicht gleich die ganze **Marmelade** weggeworfen werden. Besteht die Konfitüre aus gleichen Teilen Zucker und Früchten, (Gesamtzucker > 60 %) reicht es den Schimmel großzügig zu entfernen. Ein hoher Zuckeranteil dient der natürlichen Konservierung durch die Fähigkeit, Feuchtigkeit aufzunehmen und durch Dehydrierung Mikroorganismen den Nährboden zu entziehen. Ist der Zuckeranteil allerdings gering beziehungsweise die Konfitüre mit Süßstoffen angereichert, sollte diese vollständig entsorgt werden.

### Brot

Bei **Brot** sollte darauf geachtet werden, dass der Brotbehälter regelmäßig gereinigt wird. Geschnittenes Brot verschimmelt schneller als Brot am Stück.

Schimmelstellen auf ganzen Brotstücken können großzügig ausgeschnitten werden; bei Schnittbrot sollten neben der angeschimmelten Scheibe unbedingt ein



**Abbildung 1: Verschimmeltes Schnittbrot** - Das Pilzgeflecht hat die Brotscheibe durchdrungen, Pilzsporen werden in die Raumluft geschleudert

**Tabelle 1: Schutzmaßnahmen bei Schimmelbefall**

Produkt	Maßnahmen
<b>Nahrungsmittel</b>	
- Obst	Obst mit höherem Wasseranteil kühl lagern und möglichst schnell verzehren. Angefaultes Obst weder essen, noch weiter verwenden.
- Marmelade	Marmelade mit niedrigem Zuckeranteil vollständig entsorgen.
- Milch- und Fleischware	Schimmelgereifte Käse und Fleischerzeugnisse sind unbedenklich. Bei Hartkäse dürfen angeschimmelte Stellen großzügig abgeschnitten werden. Weich- und Schnittkäse sowie Frischmilchprodukte sollten nicht mehr gegessen werden.
- Brot	Verschimmelte Stellen auf ganzen Broten großzügig ausschneiden. Bei Schnittbrot neben der angeschimmelten Scheibe ein bis zwei darunter liegende Scheiben entfernen.
- Nüsse	Verschimmelte Nüsse mit atypischem Geschmack auf keinen Fall verzehren.
<b>Innenraum</b>	
- Tapeten	Schimmelpilz-befallene Tapeten komplett entfernen.
- Textilien (Matratzen, Teppiche, Kleidung)	Meistens sind Textilien nur mit hohem finanziellen Aufwand zu reinigen. Deshalb wird empfohlen diese zu entsorgen.

# Verbraucherschutz

bis zwei darunter liegende Scheiben entfernt werden. Beginnt das Brot an mehreren Stellen zu schimmeln, sollte es besser ganz weggeworfen werden.

## Milch- und Fleischerzeugnisse

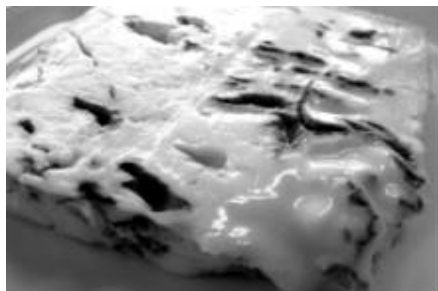


Abbildung 2: Gorgonzola - ein Edelschimmelkäse aus Italien

Unbedenklich sind schimmelgereifte **Käse** (zum Beispiel Roquefort, Camembert) und dessen „wandernde“ Schimmel auf Schnittkäse. Hier werden die Käse bewusst mit Edelschimmel „geimpft“, der für die besondere Reifung und das spezielle Aroma sorgt. Verwendet werden zuvor im Labor getestete Schimmelpilzkulturen, die keine Gifte bilden. Sekundärkontaminationen können aber auch hier auftreten. Darum sollte Käse, zur besseren Abgrenzung von unbeabsichtigtem Schimmelbefall, immer in separaten Verpackungen gelagert werden.

Bei Hartkäse (Bergkäse, Greyerzer, Parmesan, Chester, Mancheco) am Stück ist es möglich, die verschimmelten Stellen großzügig abzuschneiden.

Schimmelgereifte **Fleischerzeugnisse** (zum Beispiel Salami) sind unbedenklich: Hier werden wie beim Käse unbedenkliche Edelschimmel verwendet.

Sonstige angeschimmelte Wurst- und Fleischerzeugnisse, sowie Weich- und Schnittkäse, **Joghurt, Quark** und andere Frischmilchprodukte sollten nicht mehr gegessen werden.

## Nüsse und Samen

Bei Nüssen geht die Gefahr oft von angeschimmelten Einzelnüssen aus, die deshalb unbedingt aussortiert werden müssen. Verschimmelte Nüsse und Kokosraspeln dürfen auf keinen Fall verzehrt werden.

**Pistazien** sind öfter vom Schimmel befallen. Das nordrhein-westfälische Umweltministerium rät: „Sollten Sie bei einer Nuss einen atypischen Geschmack feststellen: Nicht schlucken, sondern spucken!“.

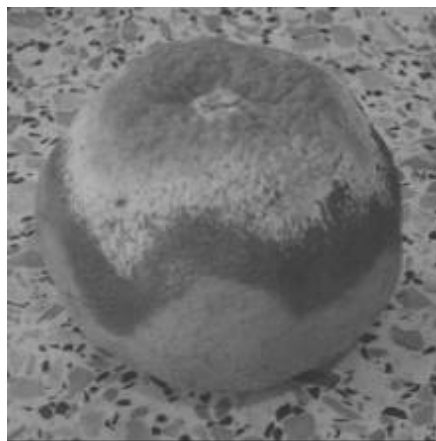


Abbildung 3: Verschimmelte Mandarine

## Obst

Angefaultes **Obst** sollte weder gegessen noch weiter zu Kompott oder Konfitüre verarbeitet werden. Handelt es sich um einzelne verschimmelte Exemplare, können diese heraus gelesen und die übrigen gründlich unter fließendem Wasser gewaschen werden.

**Beerenobst** (Himbeeren, Stachelbeeren, Johannisbeeren oder Kirschen) sollte möglichst bald gegessen werden. Im Kühlschrank kann es etwa ein bis drei Tage aufbewahrt werden.

Reif geerntete **Pfirsiche und Nektarinen** sind sehr empfindlich in Bezug auf Druckstellen. Hier beginnen die Früchte besonders leicht zu faulen und zu schimmeln. Es sollten möglichst einwandfreie Früchte eingekauft werden. Exemplare mit Druckstellen müssen sofort aussortiert werden. Früchte mit weichen Faulstellen oder Schimmel sollten nicht mehr verzehrt werden. Diese können das Schimmelpilzgift **Patulin** enthalten, das sich im Tierversuch als krebserregend erwiesen hat.

Beim Kauf von Melonen muss unbedingt darauf geachtet werden, dass diese frei von Druck- und Fäulnisstellen sind. Meist nützt es nichts eine Faulstelle herauszuschneiden, weil bereits das noch gesund aussehende Fruchtfleisch verfault schmecken kann.

## Maßnahmen gegen Schimmelpilze im Innenraum

Die Ursache für Pilzbefall in Innenräumen ist fast immer auf zu hohe Luftfeuchtigkeit zurückzuführen. Falls der Schimmel sehr ausgeprägt ist, beispielsweise durch Überschwemmungen, hilft nur noch eine aufwendige, fachmännische Sanierung. Den Schimmel-

pilzen jedoch, denen wir im täglichen Leben ausgesetzt sind, kann mit vergleichsweise einfachen Mitteln entgegen gewirkt werden.

An erster Stelle ist hier das richtige Lüften der verschiedenen Räume zu nennen. Zur Reduzierung der Feuchte im Wohnraum sollte **mehrmals täglich eine Stoßlüftung** erfolgen. Diese sollte fünf bis zehn Minuten bei weit geöffnetem Fenster durchgeführt werden.

## Lüften im Bad:

Nach dem Duschen sollte das Wasser von Wänden und Boden entfernt werden. Dies gilt besonders bei Räumen mit ungenügender Lüftungsmöglichkeit. Danach sollten die Fenster im Bad kurzzeitig weit geöffnet werden. Bei fensterlosen Bädern empfiehlt sich die Installation einer mechanischen Abzugslüftung. Diese sollte möglichst über Feuchtesensoren gesteuert werden. Die Handtücher und Wände enthalten meistens noch viel Wasser und damit stellt sich längerfristig eine zu hohe relative Luftfeuchtigkeit im Raum ein. Um das zu verhindern sollten die Handtücher auf die Heizung gelegt und das Fenster offen gehalten werden, bis die nasse Wäsche angetrocknet ist. Je kühler die Außenluft, desto mehr Feuchte kann die Luft beim Erwärmen aufnehmen. So kann im Gegensatz zum Sommer im Winter dem Raum mehr Feuchtigkeit entzogen werden.

## Lüften in der Küche:

Durch einen Dunstabzug sollte die Feuchtigkeit und die beim Kochen entstehenden Verbrennungsgase aus der Küche entfernt werden, indem die Abluft ins Freie gelangt. Dunstabzugshauben mit Umluftführung sollten zur Verringerung der Luftfeuchtigkeit in der Küche nicht eingesetzt werden.

Allerdings ist nicht nur richtiges Lüften als vorbeugende Maßnahme gegen Schimmelpilzbefall erforderlich, sondern auch die Reinigung.

## Anti-Schimmel-Mittel

Heutzutage gibt es eine enorme Anzahl von verschiedenen „Anti-Schimmel“-Mitteln. Die meisten sind hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und toxikologischen Unbedenklichkeit mit Vorsicht zu betrachten. Die Anwendung einiger Mittel kann zur Freisetzung chemischer Wirkstoffe in der Raumluft führen, die als gesundheitsschädigend beurteilt werden. Deshalb wird von der Anwendung in



bewohnten Räumen abgeraten. Außer-

**Abbildung 2: Schimmelbefall hinter verbauter Fläche in der Küche** dem ist es nicht immer sinnvoll Essigessenz zu verwenden. Grundsätzlich wird Schimmel dadurch abgetötet aber es kann zu einer chemischen Neutralisation zum Beispiel mit Kalkputz kommen. Dadurch wird der pH-Wert erhöht und die Wirksamkeit gegenüber dem Schimmelpilz sehr stark reduziert. Es kann sogar zu einer Begünstigung des Schimmelpilzwachstums führen, da die Essiglösung als Nährsubstrat wirkt.

Es wird dagegen empfohlen in der Apotheke medizinischen Alkohol, Isopropanol oder auch 30%ige Wasserstoffperoxid-Lösung zu erwerben. Diese Mittel sollten auf die befallenen Stellen aufgetragen, eine Einwirkzeit gewährleistet und mit Seifenlauge abgespült werden.

Größere Flächen, die mit Schimmel befallen sind, sollten unbedingt von Fachpersonal behandelt werden. Kleinere (< 0,5 m<sup>2</sup>) können selbst gereinigt werden solange keine Allergien, chronische Atemwegserkrankungen oder ein geschwächtes Immunsystem vorliegen. Beim selbständigen Entfernen des Schimmels sollten unbedingt geeignete Sicherheits- und Arbeitsschutzbedingungen (zum Beispiel Mundschutz, Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Schutzkleidung) eingehalten werden.

Gute Hygiene ist wichtig, wenn es um Schimmelbekämpfung geht. Darum gilt es, Schwämme und Putzlappen regelmäßig zu wechseln, die Mülleimer gründlich zu reinigen und die Kühlschränke sauber zu halten. Ein häufiges Problem stellt der Kühlschrank dar. Dieser wird oft zu warm eingestellt und deshalb fühlen sich viele Schimmelpilze dort besonders wohl. Es wird empfohlen den Kühlschrank auf drei bis vier Grad Celsius einzustellen.

## Schimmelpilzbefall von Textilien / Tapeten / Matratzen:

Wenn sich Schimmel auf Möbeln und anderen Einrichtungsgegenständen gebildet hat, ist dieser mit **Isopropanol oder Wasserstoffperoxid-Lösung** zu entfernen. Der Schimmelpilz kann nicht in das Holz einwachsen und somit auch nicht die Materialstruktur zerstören. Wenn kleine Risse in der Oberfläche vorhanden sind, sollte auf Alkohol oder alkalischen Reiniger zurückgegriffen werden.

**Tapeten**, auf denen Schimmelbildung vorhanden ist, sollten entfernt werden. Wenn der Schimmel nur oberflächlich ist, kann die befallene Stelle feucht abgewischt werden. Anschließend ist die Stelle mit 70-80 % igem Ethylalkohol zu behandeln.

Befallene **Matratzen und Teppiche** sind meist nur mit großem finanziellen und arbeitsintensiven Aufwand zu reinigen. Deshalb ist es sinnvoll, diese zu **entsorgen**. Bei einer Reinigung ist außerdem nicht sichergestellt, dass alle Pilzsporen vollständig abgetötet beziehungsweise entfernt werden.

Wenn sich Schimmel auf der **Kleidung** gebildet hat, wird empfohlen diese zu entsorgen.

## Zusammenfassung/ Fazit

Schimmelpilze sind Mikroorganismen, die durch ihre speziellen Lebensansprüche überall zu finden sind. Sie kommen vor allem in Innenräumen und auf Lebensmitteln vor. Gesundheitsgefahren durch Schimmel lassen sich meist mit einfachen Mitteln bekämpfen. Hier kann man gezielt vorbeugen.

Im Vordergrund der vorbeugenden Maßnahmen steht die Hygiene. Des weiteren sollte beim Einkauf von Lebensmitteln auf frische Ware, typischen Geschmack und auf richtige Aufbewahrung geachtet werden.

Im Innenraum steht richtiges Heizen und Lüften im Vordergrund. Die Reinigung sollte ebenfalls nicht vernachlässigt werden. Es wird empfohlen auf Reinigungsmittel (Isopropanol, Wasserstoffperoxid-Lösung, Essigessenz) aus der Apotheke zurückzugreifen und entsprechende Arbeitsschutzbedingungen zu berücksichtigen.

Angelika Kejr  
Swetlana Morozova  
Anne Hanke  
Dr. Michael Fischer  
Hochschule Fulda

## Weiterführende Literatur

- Ahlert B, Bayas N: Schimmelpilze im Innenraum. *UMWELT & GESUNDHEIT* 9 4 (1998) 118-23
- Engelhardt G: Mykotoxine. Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2004) [http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/fachinformationen/verbraucherschutz/unerwuenschte\\_stoffe/mykotoxine.htm](http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/fachinformationen/verbraucherschutz/unerwuenschte_stoffe/mykotoxine.htm) (2006)
- Grevers G, Röcken M: Taschenatlas der Allergologie, Thieme-Verlag (Stuttgart 2001) 4
- Hartmann A et al.: Schimmelpilzbelastung von Hasel- und Walnüssen aus eigener Ernte, konventionellem und ökologischem Anbau. *UMWELT & GESUNDHEIT* 17 2 (2006) 65
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung): Antibakterielle Beschichtungen in Kühlschränken sind kein Ersatz für die regelmäßige Reinigung. <http://www.bfr.bund.de/cd/7283> (2006)
- Kradolfer P: Maßnahmen zur Verminderung des mikrobiellen Lebensmittelverderbs. Mitteilung aus Lebensmitteluntersuchung und Hygiene: (Hrsg.): Bundesamt für Gesundheit, BAG, 90 (1999) 72
- Moriske HJ et al.: Hilfe! Schimmelpilz im Haus. Umweltbundesamt (Berlin 2005) 11-5
- Reiß J: Schimmelpilze. Springer-Verlag (Berlin 1998) 35-46
- Schnabel S: Schimmel - die (un)heimliche Gefahr. <http://www.wdr.de/themen/gesundheit/hygiene/schimmel/index.jhtml> (2006)
- Seifert B et al: Leitfaden zu Verbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen. Umweltbundesamt (Berlin 2002) 22
- Seifert B et al.: Leitfaden zur Ursachensuche und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen. Umweltbundesamt (Berlin 2005) 30-3
- Steneberg A: Schimmelpilzallergien. *UMWELT & GESUNDHEIT* 2 1 (1991) 7
- Vocke J: Schimmelpilzprobleme durch Hochwasserkatastrophen und deren Folgen. <http://www.schimmelpilz.de/massnahmen/hochwasser.php>
- mdr: Wodurch Schimmel nicht begünstigt wird. [http://www.mdr.de/ratgeber/wohnen\\_garten/262478-hintergrund-262138.html](http://www.mdr.de/ratgeber/wohnen_garten/262478-hintergrund-262138.html) (2006)
- aid infodienst: Wissenswertes über Schimmel; Gefährliche Pilzgifte in Lebensmitteln; Schimmel auf Lebensmitteln; Schimmel und Faulstellen bei Früchten; Verschimmelte und ranzige Nüsse – wie groß ist die Gefahr? Presseinfos (2000-2006) unter <http://www.talkingfood.de/>

## Abbildungen:

Mandarine, Küche: Morozova, Fischer  
Brot: [http://www.usd.edu/...](http://www.usd.edu/)  
Gorgonzola: <http://enius.de/>