

## Schutz vor Botulismus durch Lebensmittel

Lebensmittelvergiftungen durch den Erreger *Clostridium (C.) botulinum* sind relativ selten. In Deutschland wurden dem Robert Koch-Institut von 2001 bis 2018 zwischen 0 und 24 Fälle pro Jahr gemeldet. Häufig handelt es sich um lebensmittelbedingten Botulismus. Aufgrund des schweren Krankheitsverlaufs ist der Botulismus ein ernst zu nehmendes gesundheitliches und lebensmittelhygienisches Problem. *C. botulinum* kommt weltweit vor und mit dessen Anwesenheit muss in Lebensmitteln immer gerechnet werden. Die Erreger können während ihrer Vermehrung im Lebensmittel Gifte bilden. Um eine mögliche Vermehrung dieser Erreger in sauerstofffreien Verpackungen (zum Beispiel Vakuumverpackungen) zu verhindern, ist es wichtig die Kühlkette einzuhalten. Verbraucherinnen und Verbraucher können das Risiko einer Erkrankung durch *C. botulinum* durch weitere Maßnahmen deutlich reduzieren. Auf diese Maßnahmen soll im Folgenden hingewiesen werden.

### Geschichtliches

Als erster hat J. KERNER (1786 bis 1862) einen Zusammenhang zwischen dem Verzehr verdorbener Blut- und Leberwürste und schweren Erkrankungsformen erkannt, die häufig zum Tod führten. Erst 1897 gelang es VAN ERMENGEM, die Keime, die diese Erkrankungen verursachten, zu isolieren und ihre Eigenschaften zu beschreiben. Da sie vor allem in verdorbener Wurst (lat. „botulus“) gefunden wurden, gab man ihnen den Namen *C. botulinum*.



In Privathaushalten eingeweckte Lebensmittel können beim Menschen Botulismus verursachen. Daher sollten die Regeln zur sicheren Haltbarmachung stets eingehalten werden.

### Was ist *Clostridium botulinum*?

*C. botulinum* ist ein stäbchenförmiges Bakterium, welches auch als „Anaerobier“ bezeichnet wird; es wächst nur in einer sauerstofffreien Atmosphäre. Es bildet hitzebeständige Entwicklungsstadien, sogenannte Sporen, die extrem widerstandsfähig sind und erst bei Temperaturen über 100 Grad Celsius abgetötet werden. Der Keim kommt weltweit im Erdboden und in küstennahen Gewässern vor. *Clostridium botulinum* ist ein klassischer Erreger von Lebensmittelvergiftungen; er kann unter sauerstofffreien Verhältnissen in Lebensmitteln ein sehr starkes Nervengift bilden, das nach dem Verzehr zu Lähmungserscheinungen beim Menschen (Lebensmittel-Botulismus) führen kann. *C. botulinum*-Stämme werden in die Gruppen I bis IV eingeteilt, von denen aber nur die Gruppen I (Eiweiß zersetzend) und II (nicht Eiweiß zersetzend) lebensmittelhygienisch relevant sind. Die Stämme der Gruppe II sind insofern besonders gefährlich, als ihre Anwesenheit im Lebensmittel keine Geruchsabweichung oder Gasbildung und auch keinen Gewebszerfall zur Folge hat und deshalb nicht zu erkennen ist.

Entsprechend der Ausbildung verschiedener Neurotoxintypen, die bisher mit den Buchstaben A bis G bezeichnet wurden, werden die Stämme noch weiter untergliedert. Vor wenigen Jahren wurde in den USA ein weiterer Toxintyp (H) entdeckt.

### Was ist Botulismus?

Als Botulismus wird die Erkrankung bezeichnet, die durch Aufnahme des im Lebensmittel gebildeten Toxins hervorgerufen wird. Nach 12 bis 36 Stunden (wenn nur geringe Toxinmengen aufgenommen wurden auch erst nach mehreren Tagen) treten Übelkeit, Durchfall oder Verstopfung sowie neurologische Symptome auf. Dabei kann es zu Mundtrockenheit, Sehstörungen (Doppelbilder, Verschwommen sehen, Lichtscheue), Schluckstörungen und einer akut einsetzenden Augenmuskellähmung sowie einer schnell fortschreitenden schlaffen Lähmung (auch der Atemmuskulatur) kommen. Die Patienten sind in diesem Stadium bei vollem Bewusstsein. Sie gehören umgehend in ärztliche Behandlung. Möglichst frühzeitig sollte Botulismus-Antitoxin verabreicht und eine unterstützende intensiv-medizinische Behandlung begonnen werden.

---

### **Säuglingsbotulismus**

Eine Sonderform des Botulismus stellt der Säuglingsbotulismus dar, der bei Kindern im ersten Lebensjahr – ganz besonders in den ersten sechs Monaten – auftreten kann. Säuglingsbotulismus kommt weltweit vor. In Deutschland ist er sehr selten. In den ersten Lebensmonaten können *C. botulinum* Sporen, die vom Säugling über Lebensmittel aufgenommen werden, im Darm auskeimen und dabei zu einer Toxinbildung führen. Das Toxin bewirkt eine Muskellähmung, von der auch die Atemmuskulatur betroffen sein kann. Eine lebensbedrohende Atemlähmung ist die Folge. Bei älteren Kindern und Erwachsenen besteht diese Gefahr nicht mehr, vermutlich wirkt eine stabile Darmflora dem entgegen. Eine bekannte Quelle für den Säuglingsbotulismus ist Honig. Er sollte deshalb nicht an Säuglinge unter einem Jahr verabreicht werden. Auch Brustwarzen oder Schnuller sollten nicht mit Honig bestrichen werden, um Saughemmungen zu überwinden. Getränke sollten nicht mit Bienenhonig nachgesüßt werden.

Die Warnung gilt nicht für Honig als Bestandteil von Säuglingsfertiernahrung; hier müssen die Hersteller dafür Sorge tragen, dass Verfahren angewendet werden, die für die Abtötung von *C. botulinum* ausreichen.

### **Wie kann das Risiko einer Botulismus-Erkrankung durch unzureichend erhitzte Konserven reduziert werden?**

Nur wenige Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln verhindern die Vermehrung von *C. botulinum* und damit die Toxinbildung. Hierzu gehört die Sterilisation, bei der Lebensmittel unter Überdruck auf über 100 Grad Celsius erhitzt werden. Dieses Verfahren wird bei der kommerziellen Herstellung von Konserven eingesetzt.

Den meisten Lebensmitteln sieht man nicht an, ob sie Keime, Sporen oder Toxine von *C. botulinum* enthalten. Einen Hinweis darauf können aber so genannte „Bombagen“ geben. Sie werden durch Gas bildende Clostridien verursacht, die bei der Herstellung von Konserven überlebt haben. Solche „aufgetriebenen“ Konserven sollten Sie vorsorglich nicht öffnen, sondern vernichten.

Ein Großteil der gemeldeten Botulismusfälle des Menschen ist auf selbsteingekochte Konserven zurückzuführen. Der Grund dafür ist, dass beim „Einwecken“

aus physikalischen Gründen die Erhitzungsgrenze von maximal 100 Grad Celsius (kochendes Wasser) nicht überschritten werden kann. Das gleiche gilt für die so genannten Kesselkonserven von Haus- und Landschlachtungen, da auch hier bei der Erhitzung eine Temperatur von 100 Grad Celsius nicht überschritten wird. Wenn Sie Fleisch oder Gemüse wie Bohnen einwecken wollen, sollten Sie die Lebensmittel deshalb grundsätzlich innerhalb von ein bis zwei Tagen doppelt auf 100 Grad Celsius erhitzen. Zwischen den beiden Erhitzungsvorgängen sollte das Einweckgut am besten bei Raumtemperatur gelagert werden. Bei der ersten Erhitzung werden die vermehrungsfähigen Bakterien abgetötet und die Sporen können auskeimen und sich zu vermehrungsfähigen Bakterien entwickeln. Diese können mit der zweiten Erhitzung abgetötet werden.

Sollten sich bei der Lagerung trotz aller Vorsichtsmaßnahmen Botulinum-Toxine gebildet haben, können diese durch ein Aufkochen des Einweckgutes auf 100 Grad Celsius direkt vor dem Verzehr inaktiviert werden, da die Toxine im Gegensatz zu den Sporen hitzeempfindlich sind. Bei einer Erhitzungstemperatur von nur 80 Grad Celsius werden für die Inaktivierung aber bereits mehrere Minuten benötigt.

### **Wie kann das Risiko einer Botulismus-Erkrankung durch getrocknete Fische reduziert werden?**

Fische, wie zum Beispiel Plötzen, die durch Salzen und Trocknen haltbar gemacht werden sollen, müssen zeitnah nach dem Fang sorgfältig und vollständig ausgegenommen und danach innen und außen gründlich gewaschen werden. Außerdem müssen sie ausreichend gekühlt werden, wenn sie über mehrere Tage gesalzen werden. Vor dem Verzehr müssen sie ausreichend erhitzt werden (mindestens 10 Minuten auf mindestens 85 Grad Celsius). Innereien von nicht ausreichend erhitzten Fischen sollten nicht verzehrt werden.