

FAQ

15. Januar 2024

***Escherichia coli* in Mehl und Teig – Was ist wichtig für einen Genuss ohne Reue?**

Escherichia (E.) coli sind Bakterien, die natürlicherweise im Darm von Tieren und Menschen vorkommen. Werden *E. coli* in Lebensmitteln nachgewiesen, gelten diese als wichtiger Hinweis auf eine fäkale Verunreinigung. Bestimmte *E. coli* können bei Tieren und Menschen schwerwiegende Erkrankungen hervorrufen, da sie Gifte (Toxine) bilden. Über den Kot können die Bakterien in die Umwelt und auf diverse tierische und pflanzliche Lebensmittel gelangen. Auch direkte Übertragungen zwischen Tier und Mensch sowie von Mensch zu Mensch sind möglich.

Von besonderer Bedeutung für den Menschen sind *E. coli*, die Shigatoxine bilden. Diese werden abgekürzt als STEC bezeichnet. STEC, die beim Menschen schwere Erkrankungen auslösen, werden als enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) bezeichnet.

In den letzten Jahren wurden bei der amtlichen Lebensmittelüberwachung in Deutschland in Mehl, Backmischungen und Teigproben wiederholt STEC nachgewiesen. In den USA und Kanada sind seit dem Jahr 2009 mehrmals Infektionen aufgetreten, die auf mit diesen Bakterien verunreinigte Teige oder Mehle zurückgeführt werden konnten. Es kam zu teilweise schwerwiegenden Krankheitsverläufen. In Frankreich wurden lebensmittelbedingte EHEC-Erkrankungen sowie zwei Todesfälle mit dem Teig einer Tiefkühlpizza in Verbindung gebracht.

Verbraucherinnen und Verbraucher können sich unter anderem vor einer Infektion mit STEC/EHEC schützen, indem sie die Regeln der Küchenhygiene beachten und Brot-, Kuchen-, Pizza- und Keksteig nicht ungebacken verzehren.

Was sind STEC/EHEC?

STEC/EHEC sind *Escherichia (E.) coli*-Bakterien, die Gifte (Shigatoxine) bilden. Diese Gifte können beim Menschen schwere Erkrankungen hervorrufen. Die Symptome sind zunächst Magen-Darm-Beschwerden. Dabei reichen die möglichen Schweregrade von wässrigen bis zu

blutigen Durchfällen. Bei Erwachsenen kann eine Infektion auch symptomlos verlaufen. Als besonders schwere Komplikation droht infolge einer Infektion das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS). Hierbei handelt es sich um eine Erkrankung, die sich in akutem Nierenversagen, Blutgerinnungsstörungen und einer Zerstörung der roten Blutkörperchen äußert und sogar zum Tod führen kann. Von dieser Form der Erkrankung sind besonders empfindliche Personengruppen wie kleine Kinder betroffen.

STEC/EHEC kommen in der Regel natürlicherweise im Darm von Wiederkäuern wie Rindern, Rehen, Ziegen oder Schafen vor und werden mit dem Kot der Tiere ausgeschieden. Sie können direkt oder indirekt vom Tier auf den Menschen übertragen werden und Krankheiten auslösen.

Warum kann Mehl mit STEC/EHEC belastet sein?

Pflanzliche Rohstoffe wie Getreide können durch verunreinigtes Wasser, Naturdünger oder über den Kot von Wildtieren mit STEC/EHEC-Bakterien belastet sein. Bei der weiteren Verarbeitung vom Korn zum Mehl in den Mühlen können eingetragene Keime im Endprodukt verteilt werden und sich eventuell während bestimmter Prozessschritte vermehren. Mehl als Endprodukt ist ein trockenes Lebensmittel, in dem sich STEC schlecht vermehren, jedoch gut überleben können.

Wie kann der Mensch sich über Mehl mit STEC/EHEC infizieren?

Menschen infizieren sich in der Regel auf oralem Weg mit STEC/EHEC. Der Erreger wird häufig beim Verzehr verunreinigter Lebensmittel aufgenommen. Dazu zählt unzureichend durchgebackener Teig. Auch mangelnde Küchenhygiene kann zu Infektionen führen. Die STEC/EHEC-Bakterien können in Mehl gut überleben. Da die Infektionsdosis – die Mindestanzahl, die für eine Infektion notwendig ist – sehr niedrig ist (weniger als 100 Bakterien), wird diese schnell erreicht. Das gilt vor allem bei (flüssigen) Teigen, die längere Zeit bei Raumtemperatur stehen, da dies zu einer Vermehrung der Bakterien führen kann. Zum Vergleich: Bei Salmonellen liegt die Infektionsdosis für Erwachsene im Bereich von 10.000 Bakterien.

Wie lange kann die Inkubationszeit dauern?

Vom Verzehr eines Lebensmittels, das mit STEC/EHEC verunreinigt ist, bis zum Ausbruch einer Erkrankung dauert es im Durchschnitt drei bis vier Tage. Diese Inkubationszeit kann aber von zwei bis zehn Tagen variieren.

Welche Mehle können betroffen sein?

Nach derzeitigem Stand können Weizen-, Roggen-, Dinkel- und Buchweizenmehl betroffen sein. Auch in verschiedenen Backmischungen wurden STEC gefunden.

Wie kann eine Infektion durch Mehl vermieden werden?

Grundsätzlich gilt: Wer die Basis-Hygieneregeln beachtet, senkt das Infektionsrisiko. Bei Mehl ist Folgendes zu beachten:

- Hände vor der Zubereitung von Speisen und nach Kontakt mit Mehl gründlich mit Wasser und Seife waschen und sorgfältig abtrocknen

- Kontakt zwischen Mehl und Lebensmitteln zum direkten Verzehr nach Möglichkeit vermeiden und dabei auch verschiedene Bretter, Teller, Schüsseln und Rührgeräte verwenden
- Flächen und Gegenstände nach Kontakt mit Mehl gründlich mit Spülmittel und warmen Wasser reinigen und abtrocknen
- Brot-, Kuchen-, Pizza- und Keksteig nicht ungebacken verzehren; besonders immungeschwächte Personen und kleine Kinder sollten generell auf den Verzehr von rohem Teig verzichten

Wie können STEC/EHEC-Bakterien abgetötet werden?

Durch Kochen, Backen, Braten und Frittieren werden STEC/EHEC abgetötet. Voraussetzung ist, dass für mindestens zwei Minuten eine Temperatur von 70 °C an allen Stellen des Lebensmittels herrscht. Dabei ist zu beachten, dass sich diese Werte nicht auf die Anwendung von trockener Hitze beziehen. Im trockenen Mehl (ca. 13 % Wassergehalt) werden STEC/EHEC bei 70 °C nicht verlässlich abgetötet. Auch gegenüber Säuren, Kälte oder Austrocknung sind diese Bakterien relativ unempfindlich. Das heißt, auch im Tiefkühlschrank lassen sich STEC/EHEC-Bakterien nicht zuverlässig abtöten.

Durch eine Erhöhung des Wassergehaltes (z. B. durch Eier, Milch oder Wasser), wie er im Allgemeinen im Teig vorherrscht, können STEC/EHEC jedoch durch übliche Garverfahren abgetötet werden. Deshalb sind bei vollständig durchgebackenen Teigen in Bezug auf STEC keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Ist eine Hitzebehandlung von trockenem Mehl im Backofen als Schutz vor einer STEC/EHEC-Infektion sinnvoll?

STEC/EHEC-Bakterien sind gegen trockene Hitze relativ unempfindlich. Eine solche Behandlung führt daher nicht zu einer sicheren und vollständigen Abtötung der STEC/EHEC-Bakterien im Mehl.

Können STEC/EHEC auch in Backwaren vorkommen?

Ob STEC/EHEC-Erreger in Backwaren vorkommen können, hängt von der Art der Verarbeitung ab. Bei Produkten, die vollständig durchgebacken sind, besteht in der Regel kein Risiko einer Übertragung der Bakterien auf den Menschen. Durch eine unzureichende Erhitzung von Teigen oder das nachträgliche Bestäuben von Backwaren mit belastetem Mehl könnte aber eine Infektionsgefahr entstehen.

Können Fertigteige mit STEC/EHEC belastet sein?

Daten der Lebensmittelüberwachung zeigen, dass auch Fertigteige mit STEC belastet sein können. Verbraucherinnen und Verbraucher müssen deshalb darauf achten, ob ein Teig nur zum Fertigbacken oder auch zum Rohverzehr angeboten wird. Bei Teigen, die zum Rohverzehr angeboten werden (sogenannter „Cookie Dough“), liegt es in der Verantwortung des Herstellers, ein sicheres Produkt anzubieten, auch im Hinblick auf STEC/EHEC-Infektionen. Informationen zum Herstellungsprozess und zu Inaktivierungsschritten kann nur der Hersteller geben. Im Zweifelsfall sollten sich Verbraucherinnen und Verbraucher direkt an den Hersteller wenden, ob und mit welchen Maßnahmen eine Keimreduktion erfolgte.

Ist das Naschen von rohem Keksteig (in Bezug auf eine STEC/EHEC-Infektion) gefährlich?

Prinzipiell ist eine Verunreinigung des Teigs auch über das Mehl möglich. Daraus ergibt sich auch ein Risiko einer STEC/EHEC-Infektion.

Das BfR empfiehlt daher grundsätzlich, keinen ungebackenen Teig zu essen. Besonders immungeschwächte Personen und kleine Kinder sollten generell auf den Verzehr von rohem Teig verzichten.

Sind Personen, die in Mühlen oder Bäckereien arbeiten, besonders gefährdet?

Personen, die mit Mehl umgehen, sollten grundsätzlich die allgemeinen Hygieneregeln einhalten. Mehl ist ein Lebensmittelrohstoff mit einer relativ hohen Keimlast. Deshalb sollten sich Personen, die mit Mehl arbeiten, vor dem Essen die Hände gründlich waschen. Aus allgemeinen Hygienegründen muss während der gewerblichen Herstellung von Lebensmitteln ohnehin auf das Essen, Trinken und Rauchen verzichtet werden.

Kann man sich auch an selbst gequetschten Getreideflocken mit STEC infizieren? Sind sie genauso zu bewerten wie Mehl?

Die Schlussfolgerungen für Mehl und Fertigteige im Hinblick auf mikrobiologische Risiken sind nicht ohne Weiteres auf Getreidekörner zu übertragen. Dem BfR ist bisher noch kein Krankheitsausbruch durch den Verzehr von gequetschten Getreidekörnern oder durch Müsli bekannt. Ein weiterer Aspekt ist, dass bei ganzen Körnern hauptsächlich die Gefahr einer punktuellen Kontamination besteht. Beim Mehl dagegen besteht die Möglichkeit, dass sich während der Verarbeitungsschritte vom Korn zu Mehl in den Mühlen punktuelle Kontaminationen im Produkt verteilen und damit die Wahrscheinlichkeit eines Kontakts mit dem Krankheitserreger steigt.

Grundsätzlich ist aber davon auszugehen, dass die für die Kontamination von Mehl vermuteten Eintragswege, wie z.B. Wildwiederkäuer auf dem Feld, auch für Getreide wie Nackthafer zutreffen.

Der im Handel erhältliche Nackthafer und andere Getreidekörner zur Herstellung von Getreideflocken sind Rohprodukte, die in jedem Fall eine produkteigene mikrobiologische Belastung aufweisen.

Die zu erwartende mikrobiologische Belastung des im Handel vertriebenen Getreides liegt im Bereich konventionell hergestellter Lebensmittel. *E. coli* und coliforme Bakterien sind üblicherweise in geringer Zahl vorhanden, somit kann auch das Vorhandensein von STEC nicht ausgeschlossen werden. Es gibt aber derzeit keine Hinweise darauf, dass Zerealien wie Müslis eine besondere Bedeutung bei der Übertragung von STEC auf den Menschen haben. Im Lebensmitteleinzelhandel vertriebene Produkte unterliegen üblicherweise einer strengen Qualitätskontrolle durch die Hersteller. Diese beinhaltet auch mikrobiologische Parameter.

Zum Schutz vor Lebensmittelinfektionen sollten Zerealienprodukte, die bereits mit Wasser, Milch, Milchersatzprodukten oder Fruchtsäften angerührt sind, nicht länger ungekühlt aufbewahrt, sondern umgehend verzehrt werden. Auch die Getreidekörner als Ausgangsprodukt sollten nicht länger mit Flüssigkeit stehen, z.B. in Wasser vor dem Quetschen.

Können sich kleine Kinder auch an Spielteigen wie Salzteig oder selbstgemachter Knete aus Mehl mit STEC infizieren?

Das ist prinzipiell möglich, weil die Infektionsdosis sehr gering ist. Das Risiko einer Infektion steht im Zusammenhang mit der aufgenommenen Teigmenge. Es ist denkbar, dass in besonderen Einzelfällen auch das Ablecken der Finger beim Kneten zu einer Infektion führen kann. Die hohen Salzkonzentrationen in Salzteig schaffen zwar ein ungünstiges Milieu für Bakterien, es gibt aber keine Erkenntnisse, dass diese ausreichen würden, um STEC sicher abzutöten.

Können sich auch Haustiere mit STEC/EHEC infizieren?

Auch Haustiere können sich mit STEC/EHEC infizieren. In der Regel verlaufen solche Erkrankungen aber milder als beim Menschen. Allerdings könnten Haustiere über eine Schmierinfektion wiederum Menschen anstecken, wenn im Umgang mit ihnen nicht auf ausreichende Hygiene geachtet wird. Dies ist insbesondere im Hinblick auf Kleinkinder zu beachten.

Was unternimmt das BfR zum Schutz der Verbraucher vor STEC/EHEC?

Am BfR und am Robert Koch-Institut (RKI) sind Referenzlaboratorien etabliert, die sich mit der Erkennung, Charakterisierung und Risikobewertung von STEC/EHEC befassen. Am BfR werden *E. coli* aus Lebensmitteln, die von den Überwachungsbehörden der Bundesländer eingesendet werden, charakterisiert, um humanpathogene, also den Menschen krankmachende STEC, zu identifizieren/charakterisieren und um zu erkennen, ob Infektionen des Menschen auf den Verzehr von bestimmten STEC/EHEC-belasteten Lebensmitteln zurückzuführen sind. Das Ziel ist, Erkrankungsausbrüche zu verhindern bzw. möglichst schnell einzudämmen.

Weitere Informationen auf der BfR-Website

Stellungnahme Nr. 004/2020 „Escherichia coli in Mehl - Quellen, Risiken und Vorbeugung“

<https://www.bfr.bund.de/cm/343/escherichia-coli-in-mehl-quellen-risiken-und-vorbeugung.pdf>

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.

Impressum

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Straße 8-10

10589 Berlin

T +49 30 18412-0

F +49 30 18412-99099

bfr@bfr.bund.de

bfr.bund.de

Anstalt des öffentlichen Rechts

Vertreten durch den Präsidenten Professor Dr. Dr. Andreas Hensel

Aufsichtsbehörde: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

USt-IdNr: DE 165 893 448

V.i.S.d.P: Dr. Suzan Fiack



CC-BY-ND

BfR | Risiken erkennen –
Gesundheit schützen