



Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz



**Lebensmittel-
bedingte
Erkrankungen
vermeiden**

www.stmuv.bayern.de



**Sehr geehrte
Leserinnen und Leser,**

an unsere Lebensmittel stellen wir sehr hohe Erwartungen an Qualität und Sicherheit. Für Beides sorgen unsere bayerischen Hersteller eigenverantwortlich auf allen Stufen der Produktion, der Lagerung und des Vertriebs. Regelmäßige Kontrollen der staatlichen Lebensmittelüberwachung flankieren diese Maßnahmen.

Für einen sicheren Genuss unserer Lebensmittel ist auch der richtige Umgang beim Einkauf, der Lagerung und der Zubereitung notwendig, und Sie selbst können hierzu viel beitragen. Diese Broschüre gibt Ihnen Hinweise und einfache Tipps zum sicheren Umgang mit Lebensmitteln an die Hand.

Mein Dank gilt dem Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege sowie dem Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, die bei der Erstellung dieser Broschüre mitgewirkt haben.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen unbeschwertem Genuss unserer hochwertigen bayerischen Lebensmittel.

Ihr

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Glauber', with a long vertical line extending downwards from the end of the signature.

Thorsten Glauber, MdL
Bayerischer Staatsminister für
Umwelt und Verbraucherschutz

Wie kommen krankmachende Bakterien und Viren in unsere Lebensmittel?

Viele bakterielle Erreger von Lebensmittelinfektionen wie Salmonellen, Campylobacter, Listerien und bestimmte Colibakterien leben im Darm von Nutz- und Wildtieren (z. B. Rind, Schwein, Geflügel) oder sind Umweltkeime (Listerien). Daher können vor allem rohe Lebensmittel tierischer Herkunft, auch rohe Milch, mit solchen Bakterien behaftet sein. Salmonellen und Campylobacter kommen auch auf der Eischale und – wenn auch sehr selten – im Inneren von Eiern vor. Aber auch pflanzliche Lebensmittel können z. B. durch Bewässerungswasser, den Erdboden oder Übertragung durch Insekten und Vögel sowie bei der Ernte mit Krankheitserregern kontaminiert werden.

Bei unsachgemäßer Handhabung dieser Lebensmittel im Küchenbereich können Bakterien von rohen Lebensmitteln auf andere Speisen übertragen werden. Wenn solche Speisen anschließend nicht mehr ausreichend (mindestens $+70^{\circ}\text{C}$) erhitzt werden, sind Bakterien in der Lage sich schnell zu vermehren. Schon bei Zimmertemperatur können sie sich in einer halben Stunde verdoppeln, bei sommerlichen Temperaturen innerhalb weniger Stunden zu Millionen von Keimen vermehren. Bakterien oder Bakteriengifte in Lebensmitteln sind in den meisten Fällen weder zu sehen, noch zu riechen oder zu schmecken.

Lebensmittel, in denen sich Bakterien besonders leicht vermehren können, sind z. B.:

- Fleisch, Geflügelfleisch sowie Erzeugnisse daraus
- Fisch, Muscheln, Krabben und Erzeugnisse daraus
- Milch und Milchprodukte (insbesondere aus Rohmilch)
- Eier und Eispeisen (insbesondere aus rohen Eiern)
- zubereitete Säuglings- und Kleinkindernahrung
- Backwaren mit nicht durchgebackener oder nicht durcherhitzter Füllung oder Auflage
- Feinkost-, Rohkost- und Kartoffelsalate, Mayonnaisen und andere emulgierte Soßen
- Sprossen und Keimlinge (auch während der Keimung)
- Vorgeschnittenes Obst und Salate sowie Smoothies
- Selbst hergestellte gegarte Speisen (z. B. Nudeln, Fleischgerichte, Desserts)

Neben bakteriellen Erregern werden auch verschiedene Viren, die unterschiedliche Erkrankungen, wie beispielsweise Magen-Darm-Infektionen oder Leberentzündungen, verursachen können, über Lebensmittel übertragen. Lebensmittelassoziierte Viren sind sehr infektiös. In der Regel reichen bereits geringste Mengen an Viruspartikeln aus, um einen Menschen zu infizieren. Zudem sind sie sehr umweltresistent und überdauern lange in Lebensmitteln (vor allem bei Tiefkühltemperaturen), auf Bedarfsgegenständen und auf Oberflächen.

Im Gegensatz zu Bakterien können sich Viren in Lebensmitteln nicht vermehren. Mit Noroviren, Rotaviren oder

dem Hepatitis-A-Virus kontaminierte Lebensmittel sind stets auf eine Verunreinigung durch menschliche Ausscheidungen, durch kontaminiertes Wasser oder kontaminierte Oberflächen zurückzuführen. Die Lebensmittel werden meist während ihrer Zubereitung in der Küche verunreinigt, wenn infizierte Personen (mit oder auch ohne Krankheitssymptomen) infektiöse Viren ausscheiden und entsprechende Hygienestandards nicht ausreichend beachten. Einige wenige Lebensmittel können aber auch primär mit Viren behaftet sein. Ein Beispiel dafür sind Muscheln, die die Viren aus dem Umgebungswasser filtrieren und in ihrem Inneren anreichern.

Das Hepatitis-E-Virus spielt auch bei Tieren, insbesondere bei Hausschweinen und Wildschweinen eine Rolle. Neben dem direkten Kontakt zu infizierten Tieren wird dieses Virus vor allem durch den Verzehr roher oder nicht ausreichend erhitzter Fleischerzeugnisse, die von infizierten Tieren stammen, wie z. B. Schweinemett oder Rohwürste auf den Menschen übertragen.

Hinweise zur Vermeidung von Lebensmittelinfektionen

Lebensmittelinfektionen haben ihre Ursache meistens in unzureichenden Hygienemaßnahmen beim Aufbewahren oder Zubereiten von Speisen. Somit ist ein hygienisch einwandfreier Umgang mit Nahrungsmitteln der beste Weg, Lebensmittelinfektionen zu vermeiden. Dies beginnt bereits beim Einkauf, indem man die Lebensmittel sorgfältig auswählt und leicht verderbliche und gefrorene Waren kühlt, zügig nach Hause bringt und dort sachgerecht im Kühl- bzw. Gefrierschrank lagert.

Um die Verbreitung von Viren über Lebensmittel zu verhindern, ist das Einhalten strikter Hygieneregeln von größter Bedeutung. An einer akuten Magen-Darm-Infektion erkrankte Personen sollten keine Speisen zubereiten.

Lebensmittel richtig aufbewahren

Lebensmittel sollten grundsätzlich immer abgedeckt oder in verschlossenen Behältnissen aufbewahrt werden. Dies bietet Schutz vor Insektenbefall und Haustieren und damit auch vor einer Kontamination mit unerwünschten Mikroorganismen.

Stellen Sie Ihren Kühlschrank auf eine Temperatur unter $+7^{\circ}\text{C}$ ein und überladen Sie ihn nicht. Der Kühlschrank ist in unterschiedliche Klima- und Kältezonen unterteilt. Achten Sie beim Befüllen darauf, dass die unterschiedlichen Lebensmittel in dem entsprechenden Bereich gelagert werden. Fleisch gehört z. B. nach unten, da es dort am kältesten ist. Lebensmittel sollten auch im Kühlschrank abgedeckt oder in verschlossenen Behältnissen lagern und leicht verderbliche Ware keinesfalls nach Ablauf des Verbrauchsdatums konsumiert werden.

Der Kühlschrank sollte regelmäßig gereinigt und entsprechend den Herstellerangaben abgetaut werden, da sonst die Kälte das Kühlgut nicht gleichmäßig erreichen kann.

Speisen sollten zudem nicht heiß in den Kühlschrank gestellt werden, sondern vorher bei Zimmertemperatur möglichst schnell abkühlen. Dies kann durch Portionieren der Speisen beschleunigt werden. Achten Sie jedoch darauf, dass die Speisen nicht stundenlang bei Zimmertemperatur stehen bleiben.



Mindesthaltbarkeitsdatum und Verbrauchsdatum – was ist der Unterschied?

Das Mindesthaltbarkeitsdatum, das auf einem Lebensmittel in Fertigpackungen angebracht sein muss, ist das Datum, bis zu dem der Hersteller die spezifischen Eigenschaften dieses Lebensmittels bei Einhaltung angemessener Aufbewahrungsbedingungen garantiert. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Lebensmittel nach Ablauf dieser Frist nicht mehr verzehrt werden können. Überprüfen Sie Aussehen, Geruch, Geschmack und Konsistenz. Fallen hierbei keine Veränderungen auf, können viele Produkte wie z. B. Joghurt, Pudding oder Produkte, die bei Zimmertemperatur haltbar sind (z. B. Nudeln) bedenkenlos gegessen werden. Einige kühlpflichtige Produkte wie Fisch- und Fleischerzeugnisse hingegen sollten nicht über das Mindesthaltbarkeitsdatum hinaus gelagert und vom Verbraucher verzehrt werden.

Im Gegensatz dazu sind in mikrobiologischer Hinsicht sehr leicht verderbliche Lebensmittel, die nach kurzer Zeit eine unmittelbare Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen können, anstelle des Mindesthaltbarkeitsdatums mit einem Verbrauchsdatum versehen. Sie sollten nach Ablauf des Verbrauchsdatums nicht mehr verzehrt werden.

Umgang mit Lebensmitteln – auf die Hygiene kommt es an

Eines der wichtigsten Gebote zur Vermeidung von Lebensmittelinfektionen ist Sauberkeit.

Häufiges Händewaschen mit Seife ist essentiell. Sowohl vor der Essenszubereitung als auch zwischendrin auf gute Händehygiene achten. Dies gilt besonders, wenn Sie tierische Lebensmittel wie rohes Fleisch oder Eier verwenden. Danach immer gründlich die Hände waschen.

Krankmachende Keime können von einem Produkt auf ein anderes übertragen werden. Diesen Vorgang nennt man Kreuzkontamination. Dies lässt sich durch folgende Maßnahmen vermeiden:

Rohe Lebensmittel sollten grundsätzlich von gegarten/ verzehrfertigen Lebensmitteln getrennt gehalten werden, sowohl bei der Lagerung als auch bei der Zubereitung. Daher beim Umgang mit rohen und gegarten oder roh zu verzehrenden Lebensmitteln (z. B. Salat) nie dieselben Küchenutensilien verwenden. Beim Umgang mit rohem Fleisch, Geflügel oder Fisch also immer separate Schneidbretter verwenden oder diese vor dem Wechsel zu Obst und Gemüse gründlich reinigen. Dies gilt auch für Messer und sonstige Küchengeräte, die Kontakt mit rohen Lebensmitteln hatten. Die für rohes (Geflügel-) Fleisch verwendeten Geräte und Behältnisse sollten sofort und gründlich gereinigt werden. Generell sollten Schneidbretter und Geräte spülmaschinentauglich sein und eine möglichst glatte Oberfläche haben. Sobald Schneidbretter tiefere Rillen aufweisen, sollten diese ausgetauscht werden.

Zum Abschmecken immer einen neuen Löffel verwenden, weil damit Keime in die Speisen eingebracht werden können.

Waschen Sie sich die Hände vor Beginn des Kochens nicht in der Küche, sondern nutzen Sie das Spülbecken in der Küche nur für die Zwischenreinigung der Hände. Verwenden Sie getrennte Tücher zum Trocknen der Hände und des Geschirrs und wechseln Sie diese, sowie Wischtücher und Spüllappen wenigstens einmal pro Woche. Bei der Zubereitung von rohem Fleisch, insbe-

sondere auch Geflügelfleisch, empfiehlt es sich Einmaltücher zu verwenden.

Insbesondere Spülschwämme und Wischlappen können wahre Keimschleudern sein, da sie Bakterien einen sehr guten Nährboden und Feuchtigkeit bieten. Sie sollten nach Gebrauch immer gut ausgespült, ausgewrungen und möglichst luftig aufgehängt werden, damit sie schnell trocknen. Auch hier wird ein häufiges Auswechseln empfohlen.

Die sichere Zubereitung von Speisen – wichtige Regeln

- Fleisch möglichst nicht waschen. Dies ist in der Regel nicht notwendig und kann zu einer Verbreitung von Keimen in der Küche führen.
- Braten oder garen Sie Fleisch sowie Fleisch- und Fischgerichte einschließlich ihrer Füllungen völlig durch. Dazu sind Kerntemperaturen von $+70^{\circ}$ bis $+80^{\circ}$ C für die Dauer von mindestens 10 Minuten erforderlich. Fleisch muss sich dabei auch im Inneren von rot nach grau oder braun verfärben. Bloßes Erwärmen oder leichtes Anbraten tötet Mikroorganismen im Inneren der Speisen nicht ab.
- Verzichten Sie auf den Verzehr von rohem Fleisch wie Hackfleisch oder Tartar.
- Braten Sie Rühr- und Spiegeleier immer durch. Frühstückseier sollten mindestens 5 Minuten kochen.
- Wählen Sie beim Erhitzen von Speisen in der Mikrowelle keine zu kurzen Garzeiten, damit die Speisen auch im Inneren ausreichend (mindestens $+70^{\circ}$ C) erhitzt werden. Beim Garen ist insbesondere sicherzustellen, dass die Speisen gleichmäßig und ausreichend lange erhitzt werden (Herstellen eines Temperatenausgleichs, Vermeiden von „cold spots“). Dabei sollten Sie unbedingt die Betriebsanleitung beachten.

- Trinken Sie keine rohe Milch. Erhitzen Sie rohe Milch (Milch-ab-Hof) auf mindestens $+70^{\circ}\text{C}$ über 10 Minuten.
- Achten Sie bei der Zubereitung von Speisen darauf, dass erdbehaftetes Gemüse oder Salat nicht mit Fleisch, Fleischgerichten oder Fisch in Berührung kommt.
- Lassen Sie fertige Speisen nicht unnötig lange stehen. Die häufigste Ursache lebensmittelbedingter Erkrankungen ist das stundenlange Stehenlassen von fertigen Speisen bei Zimmertemperatur. Auch das unsachgerechte Warmhalten von Speisen kann gefährlich sein, da sich Bakterien bei Warmhaltetemperaturen unter $+60^{\circ}\text{C}$ vermehren. Der Temperaturbereich von $+10^{\circ}$ bis $+60^{\circ}\text{C}$ sollte beim Abkühlen und Erwärmen sowie beim Warmhalten möglichst schnell durchschritten werden.
- Insbesondere nach längerer Aufbewahrung sollten gekochte Speisen beim Wiedererwärmen zügig und ausreichend hoch (mindestens $+70^{\circ}\text{C}$) über mehrere Minuten erhitzt werden.
- Verzehren Sie Speisen wie Tiramisu oder Mayonnaise, sofern sie mit rohen Eiern hergestellt sind, umgehend oder bewahren Sie sie nach rascher Abkühlung auf $< +7^{\circ}\text{C}$ höchstens 24 Stunden auf. Auf roheihaltige Speisen sollten insbesondere ältere, kranke oder abwehrgeschwächte Menschen sowie Kinder zum Schutz vor Infektionen verzichten.



Tipps zum richtigen Auftauen von Lebensmitteln

Das Auftauen von tiefgefrorenen Lebensmitteln sollte immer im Kühlschrank oder in der Mikrowelle erfolgen, nicht bei Raumtemperatur oder im Wasserbad, da sich die meisten krankmachenden Bakterien gerade bei Temperaturen von +20 bis +40° C am schnellsten vermehren.

Beim Auftauen von Fleisch, insbesondere Geflügelfleisch ist besondere Sorgfalt wichtig. Entfernen Sie vor dem Auftauen die Verpackung, legen Sie das Gefriergut in ein Sieb und decken es ab. Stellen sie das Sieb auf einen tiefen Teller oder in eine Schüssel. Die Auftauflüssigkeit sollte ungehindert abfließen können und nicht mit dem Fleisch in Berührung kommen. Schütten Sie nach dem Auftauen ausgetretene Flüssigkeit weg und reinigen Sie Sieb und Teller sofort mit heißem Wasser oder in der Spülmaschine. Waschen Sie sich anschließend gründlich Ihre Hände.

Hinweise für besondere Personengruppen:

Lebensmittelinfektionen können für einen bestimmten Personenkreis, den sogenannten YOPIS (young, old, pregnant, immunosuppressed), also Kinder, ältere Menschen, Schwangere und solche mit geschwächtem Immunsystem besonders gefährlich werden. Vom Verzehr folgender Lebensmittel wird deshalb abgeraten:

- Rohes Fleisch (z. B. Hackepeter, Bratwurstgehäck, Tartar oder Carpaccio)
- Fleischerzeugnisse von Wildtieren (z. B. roher Schinken oder Rohwurst)
- Roher Fisch oder Meerestiere (z. B. Sushi, Austern)
- Geräucherter Fisch (auch gravet Lachs)
- Speisen mit rohem Ei
- Rohmilch sowie Erzeugnisse daraus (z. B. Rohmilchkäse)
- Rohwurst (insbesondere kurzgereifte Sorten wie Zwiebelmettwurst)

Schwangere sollten, um ihr ungeborenes Kind zu schützen, auch auf den Verzehr von Käsesorten mit Gelb- oder Rotschmiere (z.B. Limburger, Harzer, Esrom, Handkäse, Tilsiter, Münster) sowie insbesondere kalt- aber auch heißgeräucherte Fischereierzeugnisse wie Makrele und Forellenfilets verzichten.

In der Vergangenheit haben tiefgekühlte Beeren, rohe Austern und rohe Sprossen zu Erkrankungsausbrüchen durch Bakterien und Viren geführt. Wer sicher sein will, sollte auch diese Produkte vor dem Verzehr ausreichend erhitzen.

Besonderheiten typischer Erreger von lebensmittelbedingten Erkrankungen:

Lebensmittelinfektionen werden von verschiedenen Bakterienarten und Viren verursacht, die bestimmte Besonderheiten haben und im Krankheitsfall unterschiedliche Symptome hervorrufen. Nicht alle Erreger kommen in jedem Lebensmittel gleich häufig vor, für viele gibt es Produkte mit erhöhtem Risiko.

Manche Bakterien können Sporen (Dauerformen) bzw. Giftstoffe (Toxine) bilden, die durch Kochen oder Braten nicht zerstört werden. Bei geeigneten Temperaturen können sich aus den Sporen wieder vermehrungsfähige Bakterien bilden, einmal vorhandene Giftstoffe bleiben im Lebensmittel erhalten. Deshalb ist es wichtig, dass gebratene oder gekochte Lebensmittel immer rasch abgekühlt und im Kühlschrank aufbewahrt werden.

Im Folgenden werden die Besonderheiten der häufigsten Erreger von Erkrankungen, Salmonellen, *Campylobacter*, verotoxinbildende *Escherichia coli*, Listerien, Bakterien der *Bacillus-cereus*-Gruppe, *Staphylococcus aureus* sowie Hepatitis- und Noroviren beschrieben.

Salmonellen:

Häufige Ursache für Lebensmittelinfektionen

Salmonellen sind anspruchslose Bakterien, die im Verdauungstrakt von Menschen und Tieren leben. Sie vermehren sich am schnellsten bei einer Temperatur von +37° C, überleben aber auch bei Tiefkühltemperaturen und können sogar in getrockneten Lebensmitteln (Kräuter, Tee, Gewürze) nachgewiesen werden. Weitere Lebensmittel, durch die Salmonellen übertragen werden, sind rohes Fleisch und Eier. Bei Kerntemperaturen von mindestens +70° C über zehn Minuten sterben Salmonellen ab.

Symptome: Bei einer Salmonellenerkrankung treten Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, wässrige, manchmal auch blutige Durchfälle und leichtes Fieber auf. Nach 2–3 Tagen klingen die Symptome normalerweise ab. Schwere Krankheitsverläufe und Komplikationen kommen vor allem bei Säuglingen und älteren und immungeschwächten Menschen vor. Die

Inkubationszeit (Zeit zwischen Infektion und Ausbruch der Krankheit) beträgt im Regelfall 5–72 Stunden

Campylobacter:

Noch häufiger als Salmonellen sind Campylobacter Ursache von Lebensmittelinfektionen. Diese Bakterienart kommt überwiegend im Darm von Nutz-, Haus- und Wildtieren, insbesondere Geflügel, vor. Die Tiere selbst zeigen keine Krankheitssymptome, scheiden aber den Erreger mit dem Kot aus, wodurch eine Kontamination von Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Geflügelfleisch, Rohmilch, aber auch Fisch und Meeresfrüchte) erfolgen kann. Eine Infektion des Menschen erfolgt daher hauptsächlich über verunreinigte und nicht ausreichend erhitzte Lebensmittel tierischer Herkunft oder durch Übertragung dieser Bakterien auf andere Lebensmittel wie z. B. Salat.

Möglich, aber seltener ist eine Übertragung durch Tierkontakt oder Baden in einem verunreinigten Gewässer. Da bereits eine Infektion mit 500 Keimen zur Erkrankung führen kann, ist auch eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch möglich.



Symptome: Die Infektion kann unbemerkt verlaufen oder eine akute Darmentzündung mit wässrigen, z. T. auch blutigen Durchfällen auslösen. Fieber, Kopf-, Glieder- und Gelenkschmerzen können den Durchfällen vorausgehen oder diese begleiten. Die Inkubationszeit liegt bei 2–7 Tagen. In seltenen Fällen können schwere Komplikationen auftreten, das sog. Guillain-Barré-Syndrom, eine entzündliche Erkrankung des Nervensystems mit Lähmungen und Sensibilitätsstörungen, sowie Gelenkentzündungen.

Colibakterien:

- Colibakterien (*E. coli*) gehören zu den natürlichen Darmbewohnern bei Mensch und Tier. Sie spalten im Darm Nährstoffe und leisten einen wichtigen Beitrag bei der Abwehr von Krankheitserregern. Es gibt jedoch auch krankmachende Typen, die verotoxin-bildenden *Escherichia coli*, die beim Menschen wässrige oder blutige Durchfälle verursachen können. Die gefährlichsten Vertreter dieser Gruppe sind die Enterohämorrhagischen *Escherichia coli* (EHEC), deren Bakteriengifte schwere Krankheitsbilder auslösen können.
- Verotoxin-bildende *Escherichia coli* kommen im Darm bzw. Kot von Tieren (insbesondere von Rindern, Schafen, Ziegen, Hirschen und Rehen) vor, wobei die infizierten Tiere normalerweise keinen kranken Eindruck machen. Neben der Übertragung durch verunreinigte Lebensmittel (z. B. rohes Fleisch, Rohwurst, rohe Milch) oder durch Baden in belasteten Gewässern ist auch der direkte Kontakt mit infizierten Tieren und deren Ausscheidungen eine mögliche Infektionsquelle. Für eine Infektion reichen bereits 100 Keime.

Symptome: Infektionen mit verotoxin-bildenden *Escherichia coli* sind oft mit wässrigen oder blutigen Durchfällen verbunden. Begleitsymptome sind Übelkeit, Erbrechen und Bauchschmerzen, selten auch Fieber. Säuglinge, Kleinkinder und ältere Menschen erkranken häufiger schwer. Die Inkubationszeit beträgt 3–9 Tage. In der Regel heilt die Krankheit nach 6–10 Tagen ab.

Eine gefürchtete Komplikation, vor allem bei Kindern, ist das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS) mit Zerstörung der roten Blutkörperchen und fortschreitendem Nierenversagen.

Etwa 5–10 % der Kleinkinder mit einer symptomatischen EHEC-Infektion entwickeln ein HUS, das sich 3–12 Tage nach Beginn des Durchfalls manifestiert. Die Sterblichkeit bei HUS liegt bei 5–10 %.

Ein infizierter Mensch scheidet EHEC-Erreger mit dem Stuhl aus – auch ohne krank zu sein – und kann somit eine Infektionsquelle darstellen. Durch unhygienisches Verhalten beim Toilettenbesuch kann der Erreger über kleinste, unsichtbare Stuhlpartikel weiter verschleppt werden, ebenso durch direkten Kontakt oder über gemeinsam benutzte Handtücher.

Listerien:

Listerien kommen in der Umwelt nahezu überall vor: Sie finden sich in Ackerböden, Silagen und anderen Futtermitteln, kommen aber auch häufig im Darm von Nutztieren und in Gewässern vor. Durch Ausscheidungen von Tieren, Verunreinigungen oder unhygienische Oberflächen und Maschinen können sie während der Verarbeitung bzw. Herstellung auf Lebensmittel übertragen

werden. Durch ihre Fähigkeit im Kühlschrank zu wachsen, vermehren Sie sich in Lebensmitteln wie geräucherter Fisch, Käse oder Wurstwaren während der Lagerung. Listerien sind sehr widerstandsfähig und überstehen sowohl Tiefgefrieren als auch Trocknen relativ gut. Diese Eigenschaften machen sie zu einem sogenannten „Nischenkeim“.

Symptome: Erkrankungen ausgelöst durch Listerien sind im Vergleich zu den o.g. Keimen weitaus seltener, spielen aber aufgrund der Schwere der Erkrankung, die sie auslösen können, eine wichtige Rolle. Im Regelfall verläuft die Listeriose bei einem ansonsten gesunden Erwachsenen symptomfrei oder mit nur milden Symptomen eines fieberhaften Infektes. Bei Schwangeren und Neugeborenen, älteren Personen, Patienten mit chronischen Erkrankungen oder einem geschwächtem Immunsystem treten im Gegensatz zu anderen lebensmittelbedingten Erkrankungen häufig schwere Verlaufsformen mit Todesfolge auf. Für das ungeborene Kind im Mutterleib bedeutet eine Listeriose der Mutter eine sehr ernste Gefahr, da schwerwiegende Schädigungen bzw. eine Früh- oder Totgeburt auftreten können.

Bacillus cereus:

Bacillus (B.) cereus zählt zu den sporenbildenden Bakterien, die in der Lage sind, ungünstige Umweltbedingungen durch Ausbildung von Dauerformen, sogenannten Sporen, lange zu überleben. Auslöser für eine Erkrankung des Menschen stellen häufig verzehrfertige Lebensmittel dar, die Sporen enthalten, welche den Erhitzungsprozess überstanden haben oder die nach der Erhitzung durch Kreuzkontamination auf das Lebensmit-

tel übertragen werden. Diese können im Lebensmittel auskeimen und sich vermehren. Ein weites Spektrum von Lebensmitteln wird mit *B.-cereus*-Erkrankungen in Verbindung gebracht. Die Ursachen einer Erkrankung sind häufig Fehler bei der Lagerung der Speisen, wie z. B. nicht ausreichendes Kühlen oder Warmhalten bereits gegarter Lebensmittel wie Reis, Nudeln oder Backwaren mit nicht durchgebackener Füllung.

Symptome: Einige *B.-cereus*-Stämme sind in der Lage zwei unterschiedliche Arten von Giftstoffen (Toxine) zu bilden, die zu einer lebensmittelbedingten Erkrankung führen können. Die Symptomatik unterscheidet sich je nach gebildetem Toxintyp:

- **Durchfall-Typ:** Die Bildung des Toxins erfolgt erst im menschlichen Magen-Darm-Trakt. 6 bis 15 Stunden nach Verzehr des kontaminierten Lebensmittels kommt es zu Bauchkrämpfen und Durchfall; die Symptome halten etwa 24 Stunden an.
- **Erbrechen-Typ:** Das hitzestabile Toxin wird bereits im Lebensmittel gebildet. Bereits 0,5 bis 6 Stunden nach Verzehr kommt es zu Übelkeit und Erbrechen; die Symptomatik dauert weniger als 24 Stunden an. Eine erneute Erhitzung des Lebensmittels ist nicht sinnvoll, da das gebildete Toxin hitzestabil ist und die üblichen Kochtemperaturen übersteht.

Staphylococcus aureus:

Staphylococcus (S.) aureus kann bis zu 20 verschiedene Giftstoffe im Lebensmittel bilden und zählt zu den häufigsten Auslösern von lebensmittelbedingten Ausbrüchen. Unzureichende Hygiene (z. B. eitrige Wunden an

Händen und Infekte der oberen Luftwege) ist häufig Ursache von Kontaminationen von Lebensmitteln mit diesem Krankheitserreger. Besonders risikobehaftet sind mit den Händen zubereitete eiweißreiche Speisen, wie z. B. aufgeschnittene Braten, Feinkostsalate, Süßspeisen, selbst hergestelltes Speiseeis, Teigwaren und Speisen mit roher Milch. Voraussetzung für eine Lebensmittelvergiftung durch Staphylokokken ist, dass sich die Erreger im Lebensmittel ausreichend vermehren konnten und Toxine gebildet haben. Dies erfolgt üblicherweise bei unzureichender Kühlung der zubereiteten Lebensmittel. Die Toxine zeichnen sich durch eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber extremen Einflüssen wie Hitze, niedrigem pH-Wert der Verdauungsenzyme aus, so dass weder die Magen-Passage noch das Erhitzen von Speisen zu einer sicheren Inaktivierung der Toxine führen.

Symptome: Nach dem Verzehr von Speisen, die Toxine von *S. aureus* enthalten, kommt es zu Übelkeit, starkem Erbrechen, Durchfall und z. T. erheblichen Kreislaufbeschwerden. Die Zeitspanne von der Aufnahme der Toxine mit der Nahrung und dem Auftreten der ersten Symptome ist insgesamt sehr kurz und reicht von wenigen Minuten bis maximal sieben Stunden.



Noroviren:

Noroviren stellen die häufigste Ursache infektiöser Magen-Darm-Erkrankungen in Deutschland dar. Norovirusinfektionen übersteigen die Anzahl an bakteriellen Infektionen, wie sie z. B. durch Salmonellen oder *Campylobacter* verursacht werden, um ein Vielfaches.

Die Erreger sind weltweit verbreitet und infizieren alle Altersgruppen. Infektionen mit Noroviren treten das ganze Jahr über auf, in den Wintermonaten kommt es jedoch zu einer saisonalen Häufung von Erkrankungen. Vor allem in Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung (z. B. Kindertagesstätten, Altenheimen und Krankenhäusern) stellen Noroviren ein massives Problem dar, indem sie häufig große Krankheitsausbrüche verursachen. Bei der Übertragung von Noroviren spielt insbesondere erkranktes Küchenpersonal eine Rolle. Aber auch in tiefgekühlten Beerenfrüchten sowie Muscheln und Austern wurden Noroviren wiederholt nachgewiesen.

Symptome: Infiziert man sich mit Noroviren, so treten nach einer kurzen Inkubationszeit von zehn bis 50 Stunden erste Symptome einer akuten Magen-Darm-Infektion auf, die vor allem mit sehr heftigem Erbrechen, Bauchkrämpfen und starken Durchfällen, in vielen Fällen auch mit Fieber und Gliederschmerzen, einhergehen. Eine Norovirusinfektion heilt normalerweise folgenlos aus. Für Säuglinge, Kleinkinder und ältere bzw. geschwächte Menschen stellt jedoch der durch Erbrechen und Durchfall entstandene Flüssigkeits- und Elektrolytverlust eine ernsthafte Gesundheitsgefahr dar, sodass diese Personen nicht selten stationär im Krankenhaus behandelt werden müssen. Nach ein bis drei Tagen nehmen die Krankheitssymptome normalerweise wieder ab.

Da Noroviren oft noch mindestens zwei Tage nach Abklingen der Symptome in relevanter Menge ausgeschieden werden, ist auch über das Akutstadium hinaus eine effektive Händehygiene beim Umgang mit Lebensmitteln wichtig.

Hepatitis-A-Virus:

Das Hepatitis-A-Virus ist insbesondere in Entwicklungsländern weit verbreitet und tritt dort in Form von großen Epidemien auf. Eine Infektion mit dem Hepatitis-A-Virus ist daher in der Regel mit einer Reise in ein Risikogebiet assoziiert oder mit dem Verzehr von kontaminierten Lebensmitteln, die aus diesen Gebieten stammen.

Das Virus behält insbesondere bei Tiefkühltemperaturen seine Infektiosität. Kontaminierte tiefgekühlte Beerenfrüchte aus Drittländern waren daher in der Vergangenheit oftmals die Ursache europaweiter Ausbrüche mit zahlreichen Erkrankten. Auch Muscheln und Austern sowie kontaminierte Gemüse und Salate spielen bei der Übertragung des Hepatitis-A-Virus eine Rolle.

Symptome: Typische Symptome einer Hepatitis A sind Gelbsucht, Oberbauchschmerzen, Magen-Darm-Beschwerden und Fieber, wobei nicht selten auch Verlaufsformen ohne Gelbsucht oder gänzlich ohne Symptome auftreten. Üblicherweise heilt eine Hepatitis-A-Virus-Infektion nach einigen Wochen folgenlos aus. Bei Patienten mit Vorerkrankungen können jedoch schwerwiegende Verläufe auftreten. Die Inkubationszeit mit dem Hepatitis-A-Virus ist sehr lang und beträgt zwei bis sieben Wochen. Nach der Genesung besteht eine lebenslange Immunität. Als Schutz vor einer Infektion mit dem Hepatitis-A-Virus ist jedoch ein Impfstoff verfügbar.



Hepatitis-E-Virus:

Das Hepatitis-E-Virus ist der Erreger der Hepatitis E, einer infektiösen Leberentzündung.

In Asien und Afrika ist die Hepatitis E endemisch mit einer hohen Durchseuchung der Bevölkerung und stellt die häufigste durch ein Virus verursachte Lebererkrankung beim Menschen dar. Große Erkrankungsausbrüche sind dort meist auf verunreinigtes Trinkwasser durch schlechte hygienische Bedingungen zurückzuführen.

Als Quelle für das Hepatitis-E-Virus in industrialisierten Ländern gelten vor allem Hausschweine und Wildschweine, die in nahezu allen Regionen der Welt eine hohe Durchseuchung mit dem Virus aufweisen. Die Tiere infizieren sich mit dem Virus, erkranken jedoch nicht. Werden nicht oder nicht ausreichend erhitzte Lebensmittel von akut infizierten Tieren verzehrt, ist eine Infektion dem Hepatitis-E-Virus möglich.

Symptome: Eine akute Hepatitis E kann zwei bis acht Wochen nach der Infektion in klinisch ähnlicher Ausprägung wie eine Hepatitis-A-Infektion auftreten. Der Großteil der Infektionen verläuft jedoch unbemerkt ohne Symptome.



Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz



Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München (StMUV)

Internet: www.stmuv.bayern.de

E-Mail: poststelle@stmuv.bayern.de

Gestaltung: Crossmediasolutions GmbH

Druck: Safner Druck- und Verlags GmbH, 96170 Priesendorf

Bildnachweis: Titelseite: iStock/GMVozd; iStock/leaz, (S.2);
iStock/BravissimoS, (S.7); iStock/RazoomGames, (S.11);
iStock/Amaz Photo, (S.15); iStock/ziggy1, (S.20);
iStock/EasyBuy4u, (S.23);

Stand: Februar 2022