

Ausgewählte Fragen und Antworten zu verdorbenem Fleisch

FAQ vom 29. November 2005

Rohes Fleisch kann sehr leicht verderben. Um so wichtiger ist die richtige Lagerung: Es sollte immer gekühlt werden, am Besten sind Temperaturen unter +7 °C (günstig ist, eine Kühlschranktemperatur von 2-4 °C einzuhalten). Dann können sich krankmachende Keime, die sich auf der Fleischoberfläche befinden, nur langsam vermehren. Verdorbenes Fleisch ist daran zu erkennen, dass es sein Aussehen, seine Konsistenz, seinen Geruch und seinen Geschmack verändert. Es sollte nicht mehr gegessen werden. Durch seinen Verzehr können unter Umständen starke Lebensmittelinfektionen wie Durchfallerkrankungen hervorgerufen werden.

Bei verdorbenem Fleisch handelt es sich um ein Hygieneproblem. Die am häufigsten gestellten Fragen hat das BfR im folgenden zusammengestellt und beantwortet.

Was versteht man unter Verderb?

Umgangssprachlich versteht man unter Verderb bakteriellen Verderb oder Fäulnis. Bakterien sind allerdings nur eine von mehreren möglichen Ursachen von verdorbenen Lebensmitteln, wenn auch die wohl am weitesten verbreitete. Verderbnisvorgänge sind nach allgemeiner Auffassung im weiteren Sinne ein Hygieneproblem.

Von mikrobiellem Verderb wird gesprochen, wenn Mikroorganismen wie Bakterien oder Schimmelpilze durch ihre Vermehrung und Stoffwechselfähigkeit ein Lebensmittel so weit in seiner Beschaffenheit verändern, dass es nicht mehr für den Verzehr geeignet ist. Wie stark und wie schnell Lebensmittel verderben, hängt davon ab, ob verschiedene Umstände, wie zum Beispiel die Lagertemperatur, die Vermehrung der vorhandenen Bakterien begünstigen oder einschränken.

Neben dem bakteriellen Verderb gibt es auch biologische und chemisch-physikalische Ursachen. Von biologischen Ursachen beim Fleischverderb spricht man z. B. bei „Ebergeruch“ (strenger Geruch) oder dem Vorkommen von Parasiten und Schädlingen. Biochemische Ursachen des Fleischverderbs können sich z. B. in Form einer stickigen Reifung des Fleisches zeigen, wenn es bei unzureichender Kühlung von Wild oder Geflügel eine braun-rote Farbe annimmt und sauer bis faulig-muffig riecht. Auch bei Austrocknung (Gefrierbrand) oder Verunreinigungen mit Staub oder gar Kotpartikeln spricht man von verdorben.

Welche Umstände begünstigen den bakteriellen Verderb von Fleisch?

Von entscheidender Bedeutung, ob sich mikrobielle Keime in und auf dem Fleisch vermehren, ist seine Zusammensetzung: Grundsätzlich ist Fleisch leicht verderblich, da die Fleischoberfläche nur unvollkommen gegen das Vordringen von Bakterien geschützt ist und Fleisch einen guten Nährboden für Bakterienwuchs darstellt. Wenn zudem die schützende Umhüllung des Muskels, wie z. B. beim Hackfleisch oder Gulaschfleisch, zerstört wird, können sich Mikroorganismen uneingeschränkt vermehren. Der Verderb tritt dann auch bei kühler Lagerung (+2 - +7 °C) spätestens nach zwei Tagen ein. In unzerkleinertem Zustand ist das gleiche Fleisch bei kühler Lagerung deutlich länger, bis zu zwei Wochen, haltbar.

Welche Temperaturen begünstigen den bakteriellen Verderb?

Bakterien auf dem Fleisch, die sog. Fleischflora, vermehren sich am Besten im Bereich zwischen +18 und +30 °C. Daher soll Fleisch nach dem Schlachten möglichst schnell auf +7 °C und die Nebenprodukte (wie z. B. Leber oder Niere) der Schlachtung auf +3 °C heruntergekühlt werden.

Wenn Fleisch überhaupt nicht gekühlt wird oder die Kühlung auch nur zeitweilig unterbrochen wurde, besteht ein erhöhtes Risiko, dass sich krankmachende Keime in und auf dem Fleisch schnell vermehren.

Was sind die Ursachen und Wege des bakteriellen Verderbs von Fleisch?

Bereits während des Schlachtprozesses wird das Fleisch von Keimen befallen. Beim Schlachten kann es zu starken Verschmutzungen der Oberflächen kommen, die in erster Linie durch kothaltige Partikel zum Beispiel von der Tierhaut hervorgerufen werden. Es sind folglich vor allem Darmbakterien, die als erste die Oberfläche von frischem Fleisch besiedeln: Enterobakterien, Mikrokokken, fäkale Streptokokken, Pseudomonaden, Laktobazillen sowie aerobe Sporenbildner.

Unter hygienisch einwandfreien Verhältnissen befinden sich auf der Oberfläche von Rindfleisch nach dem Schlachten ca. 1.000 und von Schweinefleisch ca. 10.000 Keime pro cm². Dabei machen die Enterobakterien, unter denen sich möglicherweise auch einzelne krankmachende Keime, wie zum Beispiel *E. coli* oder Salmonellen, befinden können, meist nur einen sehr geringen Anteil, nämlich nicht mehr als 10 bis 100 pro cm², aus.

Befinden sich auch auf kühl gelagertem Fleisch Bakterien?

Durch äußere und innere Einflüsse kann das Frischfleisch mit einer Vielzahl verschiedener Bakterienarten verunreinigt sein. Einer der wichtigsten Faktoren dafür, dass sich diese Bakterien weiter auf dem Fleisch vermehren, ist die Temperatur. Ständige Kühlung führt zu einer speziellen Bakterienflora. Man spricht von der sogenannten „Kühlhausflora“, die sich auch unter kühlen Bedingungen noch vermehren kann. Wärmeliebende Keimarten treten dabei innerhalb von wenigen Tagen mehr und mehr zurück. Es schiebt sich eine Bakterienflora in den Vordergrund, die unmittelbar nach der Schlachtung nur einen Bruchteil des Gesamtkeimgehaltes auf der Fleischoberfläche ausmacht. Man beobachtet dabei Bakterien, die z. B. im Zusammenhang mit stark feuchtigkeitshaltigen Verunreinigungen z. B. durch Spritzwasser beim Schlachten auf das Fleisch gelangen, die zu Geruchs- und Farbabweichungen des Fleisches führen können.

Ist gefrorenes Fleisch vor dem bakteriellen Verderb geschützt?

Die Erfahrung zeigt, dass der Keimgehalt von Gefrierfleisch im Verlauf der Lagerung abnimmt. Bakteriensporen hingegen überstehen Gefrieremperaturen in der Regel ohne Schaden und können sich nach dem Auftauen des Fleisches wieder vermehren.

Eine sachgerechte Gefrierlagerung ist die schonendste Methode der langfristigen Haltbarmachung von Fleisch und Fleischwaren. Die Haltbarkeit von tiefgefrorenem Fleisch hängt von der Lagertemperatur und von der Fleischart ab. Bei guten Lagerbedingungen (Austrocknung verhindern!) und einer Temperatur von ca. -18 °C geht man z. B. bei Schweinefleisch von einer Haltbarkeit von 6-9 Monaten und für Rindfleisch von 9-18 Monaten aus. Die Haltbarkeit von tiefgekühltem Fleisch ist insbesondere durch den Fettverderb (Ranzigwerden) begrenzt.

Welche generellen Faktoren begünstigen den Verderb?

Ein hoher Wassergehalt (auch Wasseraktivität genannt), eine hohe Lagertemperatur und ein hoher pH-Wert begünstigen den Verderb von Fleisch. Schweinefleisch hat nach Beendigung der Fleischreifung (das ist der Zeitraum, in dem das Fleisch bei Temperaturen von -1 °C bis +2 °C u.a. durch enzymatische Vorgänge seine Zartheit erlangt) in der Regel pH-Werte im Bereich von 5,6 bis 6,2. Ab einem pH-Wert von 5,8 und tiefer verzögert sich die Wachstumsrate z. B. von Enterobakterien und kälteliebenden Bakterien merklich.

Wässriges Fleisch, das man auch mit dem Fachbegriff pale, soft and exudated (PSE)-Fleisch bezeichnet, ist aufgrund des höheren Wassergehaltes weniger haltbar. Fleisch mit sogenannten dark, firm and dry (DFD)-Eigenschaften verdirbt ebenfalls leichter als „normales“ Fleisch, da es pH-Werte aufweist, die dem Wachstumsoptimum von solchen Keimen näher liegen, die für den Fleischverderb verantwortlich sind. Verantwortlich für PSE- und DFD-Eigenschaften des Fleisches sind erbliche Faktoren bei den Tieren und Stress der Tiere vor dem Schlachten.

Auch die Sauerstoffspannung (im Fachbegriff Redoxpotential) während der Lagerung, die sich z. B. unter Luftabschluss und Vakuumverpackung anders entwickelt als bei offener und kühler Lagerung, hat einen Einfluss auf das Spektrum der Bakterien und deren Wachstumseigenschaften.

Was ist mit einem verdorbenen Lebensmittel zu tun?

Die physikalisch-chemischen, biochemischen oder mikrobiologischen Veränderungen eines verdorbenen Lebensmittels führen in aller Regel zu deutlichen Änderungen der Beschaffenheit im Aussehen, der Konsistenz, des Geruchs und des Geschmacks. An diesen Veränderungen kann der Verbraucher merken, dass Fleisch verdorben ist. Verbraucher sollten dieses Fleisch nicht mehr essen. Jedoch ist verdorbenes Fleisch nicht immer für sie zu erkennen.

Welche Gesundheitsrisiken können beim Verzehr von verdorbenem Fleisch bestehen?

Fast alle Lebensmittel, auf denen sich krankheitserregende Mikroorganismen vermehren können, sind leicht verderblich. Neben der Entwicklung einer Verderbnisflora kann es auch zu einer Vermehrung von krankmachenden Bakterien kommen, die selbst keine sensorischen Anzeichen von Verderb wie verändertes Aussehen, veränderte Konsistenz, veränderter Geruch oder Geschmack verursachen. Zu den wichtigsten Erregern sind in diesem Zusammenhang Salmonellen, Staphylokokken, EHEC (enterohämorrhagische *E. coli*), Bazillen und Clostridien zu zählen. Sie verursachen die klassischen Symptome der Lebensmittelvergiftung, wie Übelkeit, Durchfall und Erbrechen. Wenn Fleisch bei Kühlhaustemperaturen verdirbt, so können sich dabei oberflächlich auf dem Fleisch auch Enterobakterien vermehren, die ein Indikator z. B. für Salmonellen sein können. In der Tiefe der Muskulatur können sich Clostridien vermehren, deren Gifte ebenfalls zu Durchfall und Erbrechen führen.