Eine Information des Bundesinstituts
für gesundheitlichen Verbraucherschutz
und Veterinärmedizin
Thielallee 88-92 D -14195 Berlin Telefon + 49(30)8412-0 Fax +49(30)8412- 47 41 Postfach 33 00 13 D-14191 Berlin

Temperaturanforderungen und -empfehlungen für Lebensmittel

1. Wie sind die Empfehlungen anzuwenden?

Diese **Informationsschrift** enthält sowohl rechtlich geregelte als auch vom BgVV empfohlene Temperaturen.[1] Die Temperaturempfehlungen sind als eine **fachliche Äußerung des BgVV** zu verstehen und richten sich in erster Linie an die am Verkehr mit leichtverderblichen Lebensmitteln beteiligten Kreise.
Sie stellen **keine Auslegung der Lebensmittelhygiene-Verordnung** (LMHV) dar und sind nicht rechtsverbindlich.

2. Für welche Lebensmittel sind Temperaturempfehlungen erforderlich?

Beim **Herstellen, Behandeln,** auch dem **Transport** und der **Lagerung, sowie dem Inverkehrbringen** von Lebensmitteln spielen die **Temperaturführung** und die **Einhaltung bestimmter Temperaturen** eine entscheidende Rolle, um eine unerwünschte Vermehrung von Mikroorganismen in Grenzen zu halten.
Leichtverderbliche Lebensmittel sind nach der LMHV „Lebensmittel, die in mikrobiologischer Hinsicht in kurzer Zeit leicht verderblich sind und deren Verkehrsfähigkeit nur bei Einhaltung bestimmter Temperaturen oder sonstiger Bedingungen erhalten werden kann“. Es sind damit solche Lebensmittel gemeint, die ohne ausreichende Kühlung nach kurzer Zeit verderben und zu einer gesundheitlichen Gefahr für den Verbraucher werden können (s. Amtliche Begründung zu § 2 Nr. 3 LMHV). Für derartige Lebensmittel ist in der Vergangenheit eine Reihe von Regelungen mit entsprechenden Temperaturanforderungen erlassen worden, die aber nicht durchgehend aufeinander abgestimmt waren. Die Temperaturempfehlungen dieser Informationsschrift sollen ein einheitliches Vorgehen erleichtern. Nicht berücksichtigt sind Regelungen nach dem ATPAbkommen.

[1] Zu dieser Thematik wird im Normenausschuß Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte im Deutschen Institut
für Normung e. V. eine Norm ausgearbeitet.

3. Wie wird eine Temperaturmessung vorgenommen?

Sowohl im Rahmen von Eigenkontrollmaßnahmen als auch für die amtliche Überwachung spielt die Ermittlung der jeweiligen Temperatur eine wichtige Rolle. Für **Eigenkontrollen** wird in der Regel die Bestimmung

der **Lagertemperatur** für ausreichend erachtet;
auf diesem Weg ist eine zerstörungsfreie
Messung möglich. Im folgenden sind einige
Aspekte zur Temperaturmessung aufgeführt:

Meßgeräte: Flüssigkeitsthermometer (Alkohol, kein Quecksilber!)
Kontaktthermometer (elektronisch)
Strahlungsmeßgeräte (berührungslos)

Kalibrierung: physikalischer Fixpunkt (Eis-Wasser-Mischung)
Vergleichsmessung mit geeichten oder kalibrierten Temperaturmeßgeräten
höherer Genauigkeit

Meßart: Einmalmessung (kurzzeitig)
Messung mit Registriergeräten (langfristig), ortsfeste oder bewegliche
Einrichtung

Meßort: Produktoberfläche / Kernbereich (Produkttemperatur)
Umgebungsluft bei der Lagerung (Lagertemperatur)

Temperaturfühler: Beachten der spezifischen Eigenschaften wie Temperaturbereich,
Meßpunkt am Fühler und dessen chemische sowie mechanische
Beständigkeit.

Zu Techniken der Temperaturmessung siehe auch DIN 8966, DIN EN 441-13.

4. Was ist bei der Kühlung von Lebensmitteln zu beachten?

Viele der **leichtverderblichen Lebensmittel**
sind **tierischen Ursprungs**; **auch pflanzliche**
Lebensmittel können bei entsprechender Zubereitung
leicht verderben. Soweit keine anderen
Vorschriften bestehen, wird empfohlen,
diese Lebensmittel **bei höchstens +7℃** zu
halten.
Obwohl bei verpackten, kühlbedürftigen Lebensmitteln
die Produkt- bzw. Lagertemperatur
in Verbindung mit dem **Mindesthaltbarkeitsdatum**
vom Hersteller innerhalb gewisser
Grenzen frei gewählt werden kann, wird empfohlen,
zur Vereinheitlichung von Transport
und Lagerung, auch hier von einer Temperatur
von max. +7℃ auszugehen. **Die Kühlung**
allein kann die Vermehrung von Verderbniserregern,
aber auch von einigen Krankheitserregern
nur verlangsamen, nicht aber unterbinden.
Die Vermehrung von Mikroorganismen
ist ebenfalls abhängig von der **Lagerdauer**
sowie weiteren inneren (z. B. pH- und a_w-Wert)
und äußeren Faktoren (z. B. Atmosphäre), auf
die hier nicht eingegangen werden kann. Deshalb
sollte **bei der Beurteilung**, ob eine Temperatur
angemessen ist, eine **Einzelfallbetrachtung**
vorgenommen werden.
Beim **Abkühlen heißer Lebensmittel** sollte,
sofern keine anderslautenden Rechtsvorschriften
dem entgegenstehen, der Bereich zwischen
+65° und +10℃ innerhalb von drei
Stunden durchschritten werden, um eine
Keimvermehrung zu vermeiden. Dabei sind die
Kühlbedingungen wie Lufttemperatur und -
geschwindigkeit, das Produktgewicht sowie die
Art der Verpackung zu beachten, um eine vor
allem in mikrobiologischer Hinsicht **nachteilige**

Beeinflussung zu **vermeiden**. Das Aufrechterhalten verfahrenstechnisch bedingter Temperaturen innerhalb der Produktion, z. B. für enzymatische Reaktionen, oder eine technologisch notwendige langsame Abkühlung bleibt hiervon unberührt.

5. Temperaturanforderungen und -empfehlungen für kühlbedürftige Lebensmittel

Lebensmittel, die als **Halberzeugnisse** in dieser Form nicht an den Verbraucher gelangen, sind hier nicht aufgeführt. Beispiele dafür sind „Werkmilch“ und „zerkleinertes frisches Fleisch als Vor- oder Zwischenprodukt“.
Weiterhin wurden bestimmte Verarbeitungsbedingungen wie z. B. vorgeschriebene Raumtemperaturen bei der Fleischzerlegung nicht aufgenommen. Obwohl in der folgenden Tabelle einige leichtverderbliche Lebensmittel namentlich aufgeführt sind, gibt es z. B. aus dem Bereich der **verarbeiteten Fleisch- und Fischereierzeugnisse** eine Vielzahl von Produkten, die ebenfalls in diese Kategorie fallen, aber wegen der Vielfalt nicht gesondert aufgeführt werden können. Diese Erzeugnisse sind in die Gruppe „andere leichtverderbliche Lebensmittel“ einzuordnen.
In der Tabelle (vgl. S. 4) sind die **Rechtsgrundlagen für vorgeschriebene Temperaturen** in der Spalte „Bezug“ für bestimmte Lebensmittel aufgeführt. Diese Temperaturen sollten aus wissenschaftlicher Sicht aufgrund der hygienischen Bedeutung auch auf die der Herstellung nachfolgenden Stufen wie Lagerung, Transport und Inverkehrbringen übertragen werden. Für rechtlich nicht geregelte Bereiche werden **Empfehlungen des BgVV** ausgesprochen. Der Charakter der Temperaturen wird in der Spalte „Status“ aufgeführt, dabei bedeuten:

A Gültigkeit der Rechtsvorschrift bis zur Abgabe des Lebensmittels an den Verbraucher.
B Empfehlung des BgVV, die Temperaturanforderung der in der Spalte „Bezug“ aufgeführten Rechtsvorschrift auch auf alle nachfolgenden Stufen bis zur Abgabe an den Verbraucher anzuwenden.
C Keine verbindliche Rechtsvorschrift vorhanden, Empfehlung des BgVV.

Sofern eine nachteilige Beeinflussung der Lebensmittel vermieden wird, kann unter bestimmten Bedingungen
und vorbehaltlich bestehender anderer Regelungen kurzfristig von den angegebenen Temperaturen abgewichen werden (Anl. Kap. 5 Nr. 2 LMHV).

6. Temperaturempfehlungen für heißzuhaltende Lebensmittel

Diese **besondere Angebotsform fertig gegarter Speisen zum alsbaldigen Verzehr** ist häufig in Verpflegungssystemen wie Mensen, Kantinen und vor allem der Schnellgastronomie anzutreffen. Die speziellen Probleme bestehen darin, daß durch Aufrechterhalten einer bestimmten

Temperatur z. B. das Auskeimen von Sporenbildnern oder die **Vermehrung thermophiler Keime** verhindert wird; andererseits müssen **Nachgareffekte** (weiteres Erweichen der Zellstrukturen, Geschmacks-, Vitamin- und Farbverluste vor allem bei Gemüse) sowie **Austrocknungserscheinungen** vermieden werden. Aus diesen Gründen sollte die Dauer der Heißhaltung auf **etwa drei Stunden** begrenzt werden.

Bei verzehrsfertigen, heißzuhaltenden leichtverderblichen Lebensmitteln wird eine Produkttemperatur von mindestens +65°C empfohlen. Im Zusammenhang mit der Abgabe dieser Speisen (z. B. "Rollender Mittagstisch", Krankenhaus- und Heimkost) wird auf die Anlage Kapitel 5 Nr. 2 Satz 2 und 3 der LMHV hingewiesen.

4

Höchsttemperaturen für kühlbedürftige Lebensmittel

Lebensmittel
Meßort
(L, P)1)
Temperatur
(℃)
Bezug
Status
(s.o.)

Butter P +10 - C
Frischkäse (-zubereitungen) P +10 - C
Weichkäse u. geschnittener Käse außer Hartkäse P +10 - C
anderere Milcherzeugnisse, kühlbedürftig P +10 - C
Konsummilch, pasteurisiert P +8 - C
Vorzugsmilch P +8 § 7 Abs. 1 Nr. 3 und 4 MilchVO A
Fleisch, frisch P +7 Anl. 2 Kap. IX Nr. 1.1.1,
1.1.2 u. 3 FlHV
B
Nebenprodukte der Schlachtung, frisch P +3 Anl. 2 Kap. IX Nr. 1.2 FlHV B
Geflügelfleisch, frisch P/L +4 Anl. 2 Kap. IX Nr. 1 GFlHV2) A
Haarwild, erlegt, frisch P +7 Anl. 2 Kap. VI Nr. 1.2 FlHV B
Hasen, Wild- u. Hauskaninchen, frisch P +4 Anl. 2 Kap. VI Nr. 1.2
u. Kap. IX Nr. 1.1.3 FlHV
B
Federwild, frisch P +4 Anl. 2 Kap. IX Nr. 1 GFlHV B
Hackfleisch u. Hackaus
zugelassenen Betrieben P/L +2 Anl. 2a Nr. 3.4.2 u. 5.2.1 FlHV/
Anl. Kap. 5 Nr. 2 LMHV 3)
A
fleischzubereitungen aus anderen Betrieben - Lagerung L +4 § 4 Abs. 1 Satz 1 HFlV A
- alsbaldige Abgabe L +7 § 4 Abs. 1 Satz 2 HFlV A
Fleischzubereitungen
aus zugelassenen Betrieben P +3 Anl. 2a Nr. 5.2.2 FlHV/
Anl. Kap.5 Nr. 2 LMHV 3)
B
aus Nebenprodukten
der Schlachtung
aus anderen Betrieben - Lagerung L4)/P5) +4 § 4 Abs. 1 Satz 1 HFlV 4)/
Anl. 2 Kap. IX FlHV 5)
A4)/B5)
- alsbaldige Abgabe L4)/P5) +7 § 4 Abs. 1 Satz 2 HFlV 4) A4)/B5)
andere aus zugelassenen Betrieben P +7 Anl. 2a Nr. 5.2.3 FlHV B
Fleischzubereitungen
aus anderen Betrieben - Lagerung L4)/P5) +4 § 4 Abs. 1 Satz 1 HFlV 4)
Anl. 2 Kap. IX Nr. 3 FlHV 5)
A4)/B5)

- alsbaldige Abgabe L[4]/P[5] +7 § 4 Abs. 1 Satz 2 HFlV [4] A[4]/B[5]
Geflügelfleischzubereitungen[6]
aus zugelassenen Betrieben P +4 Anl. 3 Kap. I Nr. 4.2 GFlHV/
Anl. Kap. 5 Nr. 2 LMHV [3]
A
aus anderen Betrieben - Lagerung L[4]/P[5] +4 Anl. 2 Kap. IX GFlHV [5] B
Fleischerzeugnisse, leichtverderblich P +7 - C
Muscheln, lebend L +10 Anl. 2 Kap. 6 Nr. 5 FischHV A
Fischereierzeugnisse, frisch sowie
Krebs- u. Weichtiererzeugnisse, gekocht
L in schmelz.
Eis oder +2
Anl. 1 Kap. 6 Nr. 4.1 FischHV A
Hühnereier L +8[7] § 1 Abs. 2 Nr. 1b Hühnerei-VO A
Roheihaltige Lebensmittel (z.B. Frischeimayonnaise) P +7[8] § 2 Abs. 1 Nr. 2b,aa u.
§ 3 Hühnerei-VO
B
Eiprodukte, nicht vorbehandelt P +4[9] § 3 Abs. 5 Nr. 3 Eiprodukte-VO B
leicht verderblich vorbehandelt L, P +4 Anl. 1 Kap. IV Nr. 2.3 Eiprodukte-VO B
andere leichtverderbliche Lebensmittel
-auch Backwaren mit nicht durcherhitzten
Füllungen oder Auflagen[10];
- frische zerkleinerte Salate; Feinkostsalate u.ä.
L
+7
-
C

[1] Die Lagertemperatur (L) ist die Höchsttemperatur, bei der kühlbedürftige Lebensmittel bis zur Abgabe an den Verbraucher aufzubewahren sind bzw. aufbewahrt werden sollten.
Die Produkttemperatur (P) ist die Höchsttemperatur, die in kühlbedürftigen Lebensmitteln an allen Punkten einzuhalten ist bzw. eingehalten werden sollte.
[2] In Verbindung mit Art. 2 Nr. 5 VO (EWG) 1906/90 und Anl. Kap. 5 Nr. 2 LMHV.
[3] In Verbindung mit § 7 bzw. 7a LMKV.
[4] Nur für Erzeugnisse im Sinn der Hackfleisch-Verordnung.
[5] Andere Zubereitungen.
[6] Ausgenommen Erzeugnisse im Sinne der FlHV.
[7] Ab dem 18. Tag nach dem Legen.
[8] Abgabe innerhalb von 24 Stunden nach Herstellung.
[9] Verwendung am Tag der Herstellung.
[10] Dazu zählen nicht Dauerbackwaren.

5

Anhang: Tiefgefrorene und gefrorene Lebensmittel

Der Vollständigkeit halber werden die Höchsttemperaturen von tiefgefrorenen und gefrorenen Lebensmitteln aufgeführt. Obwohl das Tiefgefrieren bzw. Gefrieren eine längerfristige Lagerung von leichtverderblichen Lebensmitteln ermöglicht, kann diese nur dann erfolgen, wenn bestimmte Rahmenbedingungen eingehalten werden. Das Aufrechterhalten geeigneter Temperaturen ist in diesem Bereich vorrangig ein Aspekt der Produktqualität. Erst eine starke Temperaturerhöhung kann sich auch auf den mikrobiologischen Status ungünstig auswirken.

Halberzeugnisse, die in dieser Form nicht an den Endverbraucher gelangen, sind hier nicht aufgeführt.

Höchsttemperaturen für tiefgefrorene und gefrorene Lebensmittel

Lebensmittel
Meßort
(L, P)[1]
Temperatur

(℃)
Temperaturanstieg[2]
(K)[3]
Bezug Status
Tiefgefroren:
Lebensmittel (außer Speiseeis) P -18 3 § 2 Abs. 4 TLMV A
Gefroren:
Fleisch, aus zugelassenen Betrieben P -12 - Anl. 2a Nr. 8.3 FlHV B
frisch aus anderen Betrieben P -12 - - C
Geflügelfleisch,
aus zugelassenen Betrieben P -12 3 Anl. 3 Kap. I Nr. 7.3 GFlHV/
Art. 2 Nr. 6 VO (EWG) 1906/90
Art. 5 VO (EWG) 1538/91
A
frisch aus anderen Betrieben P -12 3 Art. 2 Nr. 6 VO (EWG) 1906/90
Art. 5 VO (EWG) 1538/91
A
Eiprodukte L[4],P -12 - Anl. 1 Kap. IV Nr. 2
Eiprodukte-VO
A
[1] Die Lagertemperatur (L) ist die Höchsttemperatur, bei der tiefgefrorene bzw. gefrorene Lebensmittel bis zur Abgabe
an den Verbraucher aufzubewahren sind bzw. aufbewahrt werden sollten.
Die Produkttemperatur (P) ist die Höchsttemperatur, die in tiefgefrorenen bzw. gefrorenen Lebensmitteln an allen Punkten einzuhalten ist bzw. eingehalten werden sollte.
[2] Nur kurzfristig zulässig beim Versand, dem örtlichen Vertrieb und in den Geräten des Einzelhandels (Abtauphase).
[3] Kelvin
[4] Lagerung, Beförderung.

Nach § 2b TLMV erfolgt die **amtliche Überwachung der Temperaturen tiefgefrorener Lebensmittel** gemäß den Anhängen I und II der Richtlinie 92/2/EWG der Kommission vom 13. Januar 1992 zur Festlegung des Probenahmeverfahrens und des gemeinschaftlichen Analyseverfahrens für die amtliche Kontrolle der Temperaturen von tiefgefrorenen Lebensmitteln (ABl. EG Nr. L 34 S. 30). Nach § 2a TLMV muß die Temperatur tiefgefrorener Lebensmittel während der Lagerung und des Transports durch geeignete Registriereinrichtungen nachweislich aufgezeichnet werden (Richtlinie 92/1/EWG zur Überwachung der Temperaturen von tiefgefrorenen Lebensmitteln in Beförderungsmitteln sowie Einlagerungs- und Lagereinrichtungen vom 13. Januar 1992). Die TLMV enthält in der Anlage zu § 2a entsprechende Anforderungen an die registrierenden Temperaturmeßgeräte auf Beförderungsmitteln oder in Lagereinrichtungen.
Es wird empfohlen, auch bei der amtlichen Überwachung der Temperaturen **gefrorener Lebensmittel** im Sinne von § 2b TLMV zu verfahren.

6

Fundstellen (Stand Januar 1999)

- LMHV Lebensmittelhygiene-Verordnung vom 05.08.1997 (BGBl. I S. 2008)
- LMKV Verordnung über die Kennzeichnung von Lebensmitteln vom 06.09.1984 (BGBl. I. S. 1221), zuletzt geändert am 08.03.1996 (BGBl. I S. 460)
- Eiprodukte-VO Verordnung über die hygienischen Anforderungen an Eiprodukte vom 17.12.1993
(BGBl. I S. 2288), zuletzt geändert am 07.07.1998 (BGBl. I S. 1807)

- Hühnereier-VO Verordnung über die hygienischen Anforderungen an das Behandeln und Inverkehrbringen
von Hühnereiern und roheihaltigen Lebensmitteln vom 05.07.1994
(BAnz. Nr. 124), geändert am 07.07.1998 (BGBl. I S 1807)
- Milch-VO Verordnung über Hygiene- und Qualitätsanforderungen an Milch und Erzeugnisse auf Milchbasis vom 24.04.1995 (BGBl. I S. 544), zuletzt geändert am 28.07.1998
(BGBl. I S. 1935)
- Konsummilch-Kennzeichnungs-VO Verordnung über die Kennzeichnung wärmebehandelter Konsummilch
vom 19.06.1974 (BGBl. I S. 1301), zuletzt geändert am 24.04.1995
(BGBl. I S. 544, 554)
- MilchErzV Verordnung über Milcherzeugnisse vom 15.07.1970 (BGBl. I S. 1150), zuletzt geändert am 29.01.1998 (BGBl. I S. 230, 294)
- Butterverordnung vom 03.02.1997 (BGBl. I S. 144), zuletzt geändert am 29.01.1998 (BGBl. I S. 230, 294)
- Käseverordnung vom 14.04.1986 (BGBl. I S. 412), zuletzt geändert am 29.01.1998 (BGBl. I S. 230, 294)
- FlHV Verordnung über die hygienischen Anforderungen und amtlichen Untersuchungen beim Verkehr mit Fleisch vom 30.10.1986 (BGBl. I S. 1678), zuletzt geändert am
03.12.1997 (BGBl. I S. 2786)
- HFlV Verordnung über Hackfleisch, Schabefleisch und anderes zerkleinertes rohes Fleisch vom 10.05.1976 (BGBl. I S. 1186), zuletzt geändert am 03.12.1997 (BGBl.
I S. 2786)
- GFlHV Geflügelfleischhygiene-Verordnung vom 03.12.1997 (BGBl. I S. 2786)
- FischHV Verordnung über die hygienischen Anforderungen an Fischereierzeugnisse und lebende Muscheln vom 31.03.1994 (BGBl. I S. 737), geändert am 07.07.1998
(BGBl. I S. 1807)
- TLMV Verordnung über tiefgefrorene Lebensmittel vom 29.10.1991 (BGBl. I S. 2051), zuletzt geändert am 16.11.1995 (BGBl. I S. 1520)
- Verordnung (EWG) Nr. 1906/90 des Rates über Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch vom 26.06.1990 (ABl. EG Nr. L 173 S. 1), zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 1101/98 vom
26.06.1998 (ABl.Nr. L 157/12)
- Verordnung (EWG) Nr. 1538/91 der Kommission mit ausführlichen Durchführungsvorschriften zur Verordnung
(EWG) Nr. 1906/90 des Rates über bestimmte Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch, zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 1000/96 vom 04.06.1996 (ABl. Nr. L 134/9)
- ATP-Abkommen: Übereinkommen über internationale Beförderungen leicht verderblicher Lebensmittel
und über die besonderen Beförderungsmittel, die für diese Beförderungen zu verwenden sind vom 01.09.1970 (BGBl. II 1974 S. 565, 1988 S. 898, 1996 S. 402)
DIN-Beuth-Verlag, 10722 Berlin:
- DIN EN 441-13 „Verkaufskühlmöbel, Teil 13: Lufttemperaturbestimmung“;
- DIN 8966 „Bestimmung der Lufttemperatur in Verkaufskühlmöbeln und gewerblichen Lagerkühlmöbeln“.
- DIN 10 501 Beiblatt 1 „Verkaufsmöbel“, vorgeschriebene oder empfohlene Temperaturen für gefrorene,
tiefgefrorene, gekühlte und heißgehaltene Lebensmittel sowie Speiseeis.
Berlin, Januar 1999
Nachdruck mit Genehmigung der Pressestelle des BgVV erlaubt
Presserechtlich verantwortlich: Dr. Harald Kolb