

# Temperaturanforderungen und -empfehlungen für Lebensmittel

## 1. Wie sind die Empfehlungen anzuwenden?

Diese **Informationsschrift** enthält sowohl rechtlich geregelte als auch vom BgVV empfohlene Temperaturen.<sup>1)</sup> 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 ATP-Abkommen.

<sup>1)</sup> 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°C** 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°C auszugehen. **Die Kühlung allein kann die Vermehrung** von Verderbniserregern, aber auch von einigen Krankheitserregern **nur verlangsamen**, nicht aber unter-

binden. 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 **Einzelfallbeurteilung** vorgenommen werden.

Beim **Abkühlen heißer Lebensmittel** sollte, sofern keine anderslautenden Rechtsvorschriften dem entgegenstehen, der Bereich zwischen +65° und +10°C 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 garter 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 verzehrfertigen, 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.

## Höchsttemperaturen für kühlbedürftige Lebensmittel

Lebensmittel		Meßort (L, P) <sup>1)</sup>	Temperatur (°C)	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 FIHV	B
Nebenprodukte der Schlachtung, frisch		P	+3	Anl. 2 Kap. IX Nr. 1.2 FIHV	B
Geflügelfleisch, frisch		P/L	+4	Anl. 2 Kap. IX Nr. 1 GFIV <sup>2)</sup>	A
Haarwild, erlegt, frisch		P	+7	Anl. 2 Kap. VI Nr. 1.2 FIHV	B
Hasen, Wild- u. Hauskaninchen, frisch		P	+4	Anl. 2 Kap. VI Nr. 1.2 u. Kap. IX Nr. 1.1.3 FIHV	B
Federwild, frisch		P	+4	Anl. 2 Kap. IX Nr. 1 GFIV	B
Hackfleisch u. Hackfleischzubereitungen	aus zugelassenen Betrieben	P/L	+2	Anl. 2a Nr. 3.4.2 u. 5.2.1 FIHV/ Anl. Kap. 5 Nr. 2 LMHV <sup>3)</sup>	A
	aus anderen Betrieben - Lagerung	L	+4	§ 4 Abs. 1 Satz 1 HFIV	A
	- alsbaldige Abgabe	L	+7	§ 4 Abs. 1 Satz 2 HFIV	A
Fleischzubereitungen aus Nebenprodukten der Schlachtung	aus zugelassenen Betrieben	P	+3	Anl. 2a Nr. 5.2.2 FIHV/ Anl. Kap.5 Nr. 2 LMHV <sup>3)</sup>	B
	aus anderen Betrieben - Lagerung	L <sup>4)/P<sup>5)</sup></sup>	+4	§ 4 Abs. 1 Satz 1 HFIV <sup>4)/</sup> Anl. 2 Kap. IX FIHV <sup>5)</sup>	A <sup>4)/B<sup>5)</sup></sup>
	- alsbaldige Abgabe	L <sup>4)/P<sup>5)</sup></sup>	+7	§ 4 Abs. 1 Satz 2 HFIV <sup>4)</sup>	A <sup>4)/B<sup>5)</sup></sup>
andere Fleischzubereitungen	aus zugelassenen Betrieben	P	+7	Anl. 2a Nr. 5.2.3 FIHV	B
	aus anderen Betrieben - Lagerung	L <sup>4)/P<sup>5)</sup></sup>	+4	§ 4 Abs. 1 Satz 1 HFIV <sup>4)</sup> Anl. 2 Kap. IX Nr. 3 FIHV <sup>5)</sup>	A <sup>4)/B<sup>5)</sup></sup>
	- alsbaldige Abgabe	L <sup>4)/P<sup>5)</sup></sup>	+7	§ 4 Abs. 1 Satz 2 HFIV <sup>4)</sup>	A <sup>4)/B<sup>5)</sup></sup>
Geflügelfleischzubereitungen <sup>6)</sup>	aus zugelassenen Betrieben	P	+4	Anl. 3 Kap. I Nr. 4.2 GFIV/ Anl. Kap. 5 Nr. 2 LMHV <sup>3)</sup>	A
	aus anderen Betrieben - Lagerung	L <sup>4)/P<sup>5)</sup></sup>	+4	Anl. 2 Kap. IX GFIV <sup>5)</sup>	B
Fleischerzeugnisse, leichtverderblich		P	+7	-	C
Muscheln, lebend		L	+10	Anl. 2 Kap. 6 Nr. 5 FischHV	A
Fischereierzeugnisse, frisch sowie Krebs- u. Weichtierzeugnisse, gekocht		L	in schmelz. Eis oder +2	Anl. 1 Kap. 6 Nr. 4.1 FischHV	A
Hühnereier		L	+8 <sup>7)</sup>	§ 1 Abs. 2 Nr. 1b Hühnerei-VO	A
Roheihaltige Lebensmittel (z.B. Frischeimayonnaise)		P	+7 <sup>8)</sup>	§ 2 Abs. 1 Nr. 2b,aa u. § 3 Hühnerei-VO	B
Eiprodukte, leicht verderblich	nicht vorbehandelt	P	+4 <sup>9)</sup>	§ 3 Abs. 5 Nr. 3 Eiprodukte-VO	B
	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 <sup>10)</sup> ; - frische zerkleinerte Salate; Feinkostsalate u.ä.		L	+7	-	C

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> In Verbindung mit Art. 2 Nr. 5 VO (EWG) 1906/90 und Anl. Kap. 5 Nr. 2 LMHV.

<sup>3)</sup> In Verbindung mit § 7 bzw. 7a LMKV.

<sup>4)</sup> Nur für Erzeugnisse im Sinn der Hackfleisch-Verordnung.

<sup>5)</sup> Andere Zubereitungen.

<sup>6)</sup> Ausgenommen Erzeugnisse im Sinne der FIHV.

<sup>7)</sup> Ab dem 18. Tag nach dem Legen.

<sup>8)</sup> Abgabe innerhalb von 24 Stunden nach Herstellung.

<sup>9)</sup> Verwendung am Tag der Herstellung.

<sup>10)</sup> Dazu zählen nicht Dauerbackwaren.

## 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 geeig-

netter 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) <sup>1)</sup>	Temperatur (°C)	Temperatur- anstieg <sup>2)</sup> (K) <sup>3)</sup>	Bezug	Status
<b>Tiefgefroren:</b>						
Lebensmittel (außer Speiseeis)		P	-18	3	§ 2 Abs. 4 TLMV	A
<b>Gefroren:</b>						
Fleisch, frisch	aus zugelassenen Betrieben	P	-12	-	Anl. 2a Nr. 8.3 FIHV	B
	aus anderen Betrieben	P	-12	-	-	C
Geflügel- fleisch, frisch	aus zugelassenen Betrieben	P	-12	3	Anl. 3 Kap. I Nr. 7.3 GFIHV/ Art. 2 Nr. 6 VO (EWG) 1906/90 Art. 5 VO (EWG) 1538/91	A
	aus anderen Betrieben	P	-12	3	Art. 2 Nr. 6 VO (EWG) 1906/90 Art. 5 VO (EWG) 1538/91	A
Eiprodukte		L <sup>4)</sup> , P	-12	-	Anl. 1 Kap. IV Nr. 2 Eiprodukte-VO	A

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Nur kurzfristig zulässig beim Versand, dem örtlichen Vertrieb und in den Geräten des Einzelhandels (Abtauphase).

<sup>3)</sup> Kelvin

<sup>4)</sup> 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.

## 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)
- FIHV 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)
- HFIV 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)
- GFIHV 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