



österreichische gesellschaft für umwelt und technik

Haltbarkeit von Lebensmitteln

Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen

Eine Studie im Auftrag der Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22

Haltbarkeit von Lebensmitteln

Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen

Auftraggeber:

Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22, 1200 Wien, Dresdner Straße 45

Bereich Nachhaltige Entwicklung



AutorInnen:

Mag.^a Susanne Hasenhüttl, ÖGUT

DIⁱⁿ Nicole Kajtna, ÖGUT

DI Thomas Sturm, ÖGUT

Unter Mitarbeit von:

Monika Auer, ÖGUT

Petra Blauensteiner, ÖGUT

Wien, Dezember 2012

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	(Original verpackte) Lebensmittel im Hausmüll.....	6
3	Aktuelle Studien zur Haltbarkeit von Lebensmitteln und dem Wegwerfverhalten der KonsumentInnen	9
	3.1 Studie: Die Wegwerfgesellschaft: Die Ursachen für die Vernichtung von Lebensmitteln ..	11
	3.2 Studie: Der Brotsack – Frischhaltevermögen für Obst, Gemüse und Gebäck	11
	3.3 Studie: Verringerung von Lebensmittelabfällen	13
	3.4 Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland	14
	3.5 Save Food-Studie	18
	3.6 Lagerung und Haltbarmachung von Lebensmitteln	19
	3.7 Untersuchung: Zur Lagerung von Lebensmitteln.....	19
	3.8 Bericht: Die Vorratshaltung im privaten Haushalt	21
4	Studie zur Lebensmittelsicherheit und -hygiene im Privathaushalt.....	26
5	Richtige Lagerung von Lebensmitteln.....	30
	5.1 Tiefkühlung und Kühlung	30
	5.2 Pasteurisierung, Sterilisierung, Ultrahoherhitung.....	31
	5.3 Einlegen	32
	5.4 Haltbarmachung durch Milchsäuregärung	32
	5.5 Einmachen und Einkochen	32
	5.6 Trocknen und Dörren	32
6	Spielräume in der Angabe von Haltbarkeiten.....	33
	6.1 Festlegung Verbrauchsdatum.....	33
	6.2 Festlegung Haltbarkeitsdatum	33
	6.3 Übernahme von Lebensmitteln durch soziale Organisationen in Wien	36
	6.4 Die Praxis im Einzelhandel	36
7	Praktische Tipps, um Lebensmittelverschwendung zu reduzieren	37
	7.1 Vor dem Einkauf zu beachten.....	37
	7.2 Beim Einkauf zu beachten	37
	7.3 Richtige Lagerung von Lebensmitteln.....	38
	7.4 Vor dem Entsorgen zu beachten	40
	7.5 Weitere praktische Tipps zur Lagerung und Haltbarmachung.....	41
8	Zusammenfassung und Ausblick	42
9	Literatur	43
	9.1 Internetquellen	44
10	Abbildungsverzeichnis	47
11	Tabellenverzeichnis.....	48

1 Einleitung

Im vorliegenden Bericht wird auf die Veröffentlichung der letzten Zahlen zum Thema Lebensmittelverschwendung in Haushalten Bezug genommen, wonach pro Jahr und EinwohnerIn 40 Kilogramm angebrochene und original verpackte Lebensmittel über den Restmüll entsorgt werden. Jährlich landen auf diese Weise rund 168.000 Tonnen¹ verpackter und unverpackter Lebensmittel in Österreich im Restmüll.

Anhand der Analyse über die bereits vorhandenen Informationen zum Thema „Lebensmittelverschwendung“ auf der Website der Stadt Wien, werden im vorliegenden Bericht vertiefende Recherchen durchgeführt. Es werden Studien und Informationen zum Thema Lebensmittelverschwendung recherchiert und für diesen Bericht zusammengefasst, mit dem Ziel dieses Thema für die Stadt Wien breiter aufarbeiten zu können. Insbesondere soll der Frage nachgegangen werden, welchen Einfluss das Mindesthaltbarkeitsdatum darauf hat, wie viele Lebensmittel weggeworfen werden.

Darauf aufbauend wird eine Sammlung von praktischen Tipps, wie Lebensmittelverschwendung vermieden werden kann, zusammengestellt. Dabei werden vorhandene Quellen zitiert und um neue Tipps erweitert. Beginnend mit Ratschlägen vor dem Einkauf und beim Kaufen bis zur Lagerung und Verarbeitung der Lebensmittel reichen die Vorschläge für einen bewussteren Umgang mit Lebensmitteln. Der Schwerpunkt liegt dabei vor allem bei den Tipps zur richtigen Lagerung von Lebensmitteln, weil hier – laut der für diese Recherche verwendeten Studienergebnisse – der größte Handlungsbedarf bei den EndverbraucherInnen liegt.

¹ <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/lebensmittel/fakten.html>

2 (Original verpackte) Lebensmittel im Hausmüll

Für Lebensmittelabfälle in Haushalten hat das Institut für Abfallwirtschaft der Universität für Bodenkultur in Wien folgende Definitionen eingeführt: (vgl. Schneider, 2008)

Zubereitungsreste: Das sind Lebensmittelabfälle, die meist beim Putzen und Zubereiten der Lebensmittel anfallen. Sie bestehen aus nicht essbaren Bestandteilen von Lebensmitteln.

Speisereste: Als Speisereste gelten nicht gänzlich verzehrte Lebensmittel.

Originale Lebensmittel: Dazu zählen original verpackte Lebensmittel und Lebensmittel, die nicht verpackt, aber in ganzen Stücken weggeworfen wurden (z.B. Melonen).

Teilweise verbrauchte bzw. angebrochene Lebensmittel: Hierzu zählen Produkte mit geöffneter Verpackung und teilweise entnommenem bzw. verbrauchtem Inhalt.

Genaue Zahlen über die Menge an Lebensmitteln bzw. an verpackten Lebensmitteln im Restmüll in Wien zu ermitteln ist mit einem hohen Aufwand verbunden, da man recht große Stichproben benötigt.² Zu berücksichtigen ist ferner, dass in Wien nicht nur Haushaltsabfälle, sondern auch ein großer Anteil von Abfall aus Kleingewerben, über den Restmüll entsorgt wird und somit die Mengen verfälscht werden. (vgl. Schneider in Die Presse, 2008)

Laut einer Studie (vgl. Lebersorger, Schneider 2010) betrug der Masseanteil von Lebensmitteln in ÖO und Salzburg wie folgt:

² DI Markus Meissner, Ökologieinstitut (Telefonat am 5.10.2012)

Tabelle 1: Vergleich Lebensmittelanteile im Restmüll auf Bundeslandebene

	Anteil am Restmüll in Masse-%		
	BUNDESLANDEBENE		
	OÖ 2009	Salzburg 2007	NÖ 2005/06
Zubereitungsreste	10,2	k.a.	4,1
Speisereste	1,8	k.a.	2,3
Lebensmittel, angebrochen	6,4	k.a.	3,3
Lebensmittel, original	4,2	k.a.	3,3
<i>Rest, nicht klassifizierbar</i>	0,5	---	---
Summen			
Zubereitungs- und Speisereste	12,0	13,4	6,3
Lebensmittel, original und angebrochen	10,6	10,1	6,5
Lebensmittel und Speisereste	12,9	k.a.	8,8
Zubereitungs-, Speisereste u. Lebensmittel	23,1	23,5	12,9

Quelle: Schneider & Lebersorger, 2009

Ein Erklärungsansatz für größere Mengen von Lebensmitteln im Restmüll im städtischen Bereich sind die fehlenden alternativen Entsorgungsmöglichkeiten für Privathaushalte. Während in ländlichen Gemeinden ein Teil der Lebensmittel beispielsweise verfüttert oder im eigenen Garten kompostiert wird, ist in der Stadt die Entsorgung im Restmüll oder über die Biotonne möglich. Der Anteil von Lebensmitteln, die in Wien über die Biotonne entsorgt werden, betrug 2003/04 weniger als 1% bei Lebensmitteln mit Verpackung und ca. 1,7% bei Lebensmitteln ohne Verpackung, der Anteil von Gemüse und Obst betrug ca. 18,6 % und von Fleisch, Fisch, Knochen ca. 1 %. (vgl. Lechner, Huber-Huber-Humer, 2011) Die Gründe, warum Lebensmittelabfälle entstehen, sind beispielsweise:

- Lockangebote
- Abnahme der Haushaltsgrößen
- Einkaufen ohne Plan
- Spontankäufe
- Fixe Verpackungsgrößen

Aus Untersuchungen geht hervor, dass meist ein Zusammenspiel von unterschiedlichen Gründen dazu führt, dass Lebensmittel nicht verbraucht bzw. nicht geöffnet werden und somit über die Restmülltonne entsorgt werden müssen. (Schneider, 2009)

Die folgende Tabelle zeigt eine Reihe soziologischer und demografischer Sachverhalte, die auf das Wegwerfverhalten von Lebensmitteln einwirken.

Tabelle 2: Soziologische und demografische Sachverhalte in Bezug auf das Wegwerfverhalten

Sachverhalt	Einfluss auf Menge von weggeworfenen LM
Haushalte mit höherem Durchschnittsalter	↓
Zunehmender Bildungsstandard	↑
Zunahme der Erwerbsquote	↑
Familien mit Kindern	↑
Haushalte mit Kompostiermöglichkeit (Ländlicher Siedlungsraum)	↓
Möglichkeit der Verfütterung an Nutztiere (Ländlicher Siedlungsraum)	↓

Quelle: eigene Darstellung, Fakten aus Schneider, 2009

3 Aktuelle Studien zur Haltbarkeit von Lebensmitteln und dem Wegwerfverhalten der KonsumentInnen

Am Anfang dieses Kapitels werden die relevanten Grundbegriffe in Bezug auf Haltbarkeit genauer beschrieben. Diese sind:

- **Mindesthaltbarkeitsdatum:** Das Mindesthaltbarkeitsdatum ist jenes Datum, bei dem die HerstellerInnen garantieren, dass das Produkt bei richtiger Lagerung seine spezifischen Eigenschaften, also Geruch, Konsistenz, Farbe und Geschmack behält. Typischerweise beschrieben mit der Formulierung „*Mindestens haltbar bis ...*“. Eine Überschreitung des Mindesthaltbarkeitsdatums bedeutet nicht unbedingt, dass das Lebensmittel nicht mehr genussfähig ist. Lebensmittel, deren Mindesthaltbarkeitsdatum abgelaufen ist, dürfen noch in Verkehr gebracht werden. Das Unternehmen, welches das Produkt in Verkehr bringt, hat sich von seiner Sicherheit zu überzeugen. (vgl. BMLFUW, 2011).

Wenn bei einer grobsinnlichen Überprüfung (Farbe, Aussehen, Geruch) keine Auffälligkeiten zu bemerken sind und die Dauer der Überschreitung des Mindesthaltbarkeitsdatums zur gesamten Haltbarkeitsdauer gering ist, besteht kein Grund ein derartiges Produkt nicht zu verzehren.

- **Verbrauchsdatum:** Bei sehr leicht verderblichen Lebensmitteln ist anstelle des Mindesthaltbarkeitsdatums ein Verbrauchsdatum angegeben. Typischerweise wird die Formulierung „*Zu verbrauchen bis ...*“ verwendet. Das Verbrauchsdatum ist beispielsweise bei Frischfleisch, Fisch oder Rohmilch angegeben. Nach Überschreitung des Verbrauchsdatums dürfen die betroffenen Produkte nicht mehr in den Verkehr gebracht werden. (vgl. AK Burgenland, n.a.³)
- **Verkaufsdatum:** Das Verkaufsdatum wird fallweise bei rohen Eiern, zusätzlich zum Mindesthaltbarkeitsdatum, angegeben. Dieses gibt an, dass nach einer Frist von 21 Tagen nach dem Legen des Eis dieses nicht mehr an EndverbraucherInnen verkauft werden darf. Nach Überschreiten des Verkaufsdatums darf es allerdings noch verzehrt werden. (vgl. BMLFUW, 2011)

Im Rahmen der Recherche wurden mehrere Studien, die mit der Haltbarkeit von Lebensmitteln in Bezug stehen, betrachtet. Die folgende Tabelle gibt einen kurzen Überblick über die bearbeiteten Themengebiete dieser Studien.

³ n.a. (=not available): das Datum der Veröffentlichung ist bei dieser Quelle nicht angegeben

Tabelle 3: Übersicht über die betrachteten Studien

HerausgeberIn/AutorIn	Titel	Jahr	Bearbeitet Themenbereiche				
			LM-Abfälle in Haushalten & Ursachen	LM-Sicherheit	Verbraucherverhalten	Haltbarkeit von Lebensmitteln	Lagerung von Lebensmitteln
Karmasin, Wien	Die Wegwerfgesellschaft: die Ursachen für die Vernichtung von Lebensmitteln	2012	X		X		
Universität Stuttgart – Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft, Institut für Abfallwirtschaft der Universität für Bodenkultur Wien	Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittel-mengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland	2012	X		X		
Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen	Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsempfehlungen für NRW	2012	X		X		
Christine Hölzl, Ulrike Adrian - AGES	Lebensmittelsicherheit und Hygiene im Privathaushalt	2011		X	X	X	X
Cofresco Frischhalteprodukte Europa;TheConsumerView GmbH	Save Food Studie: Das Wegwerfen von Lebensmitteln–Einstellungen und Verhaltensmuster Quantitative Studie in deutschen Privathaushalten	2011	X		X		
Ines FRITZ - IFA Tulln	Der Brotsack – Frischhaltevermögen für Obst, Gemüse und Gebäck	2009				X	X
Winkler 2007 in „Ernährung 2007“. Springer Pharmazieverlag	Zur Lagerung von Lebensmitteln in privaten Haushalten	2007			X		X
Rosmarie Zacharias und Antal Bognár, in Haushalte an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend: Aspekte hausaltwissenschaftlicher Forschung - gestern, heute, morgen. Campus Verl. Frankfurt/M.	Die Vorratshaltung im privaten Haushalt	1996				X	X

Im Folgenden werden die betrachteten Studien einzeln näher beschrieben.

3.1 Studie: Die Wegwerfgesellschaft: Die Ursachen für die Vernichtung von Lebensmitteln

In der Studie, die von der Karmasin Motivforschung durchgeführt wurde, standen die Motive und Ursachen für die Lebensmittelverschwendung im Zentrum der Untersuchung, zudem wurden Ansatzpunkte für Veränderungen erhoben.

Dafür wurde eine Befragung von 500 über 16-jährigen NiederösterreicherInnen durchgeführt. Karmasin ermittelte drei Wegwerf-Typen: die in der Regel „über 50-jährigen Achtsamen“ (42%), die im Schnitt „über 30-jährigen mäßigen WegwerferInnen“ (35%) und die eher „jüngeren leichtfertigen WegwerferInnen mit dem geringsten Problembewusstsein“ (23%). Insgesamt beschäftigen sich demnach nur 36% der befragten Personen mit dem Thema Wegwerfen von Lebensmitteln. Allerdings wünschen sich 62% eine Reduzierung der weggeworfenen Lebensmittel für ihren Haushalt und es wissen nur 14%, wie viel Geld die weggeworfenen Lebensmittel wert sind. 47% geben an, mindestens alle zwei Wochen Lebensmittel wegzuworfen, die tatsächliche Marke dürfte aber eher bei 80% liegen, glaubt Karmasin.

Bei dieser Studie zeigt sich sowohl quantitativ als auch qualitativ, dass die jüngeren Generationen einen anderen Umgang mit Lebensmitteln pflegen als ältere Generationen. Sie sind bereits mit Lebensmittelüberfluss und Wohlstand aufgewachsen, daher nehmen auch die Lebensmittel einen anderen Stellenwert ein. Außerdem sind die Jüngeren mobiler und essen häufiger auswärts, daher verderben die Lebensmittel daheim eher.

An der Spitze der Gründe rangieren im Schnitt aller drei Wegwerftypen Schimmelbildung (95%) und gesundheitliche Bedenken (81%). Die „leichtfertigen WegwerferInnen“ geben auch zu 51% abhanden gekommenen Gusto, zu 57% mangelnde Gelegenheit (weil man sich z.B. doch zum Ausgehen entschieden hat) oder zu 26% die Schaffung von Platz im Kühlschrank an. Für insgesamt 28% ist die überschrittene Mindesthaltbarkeit ein Kriterium – 58% der jüngeren Befragten werfen automatisch weg, wenn diese Marke überschritten ist, bei den Älteren sind es nur 14%.

3.2 Studie: Der Brotsack – Frischhaltevermögen für Obst, Gemüse und Gebäck

Ziel dieser Studie war es, festzustellen, ob durch die Lagerung von Lebensmitteln in einem Biokunststoffsack positive Effekte auf die Haltbarkeit und Frische im Vergleich zu Verpackungen aus herkömmlichen Kunststoffen oder ohne Verpackung zu erwarten sind.

Im Zuge der Studie wurden verschiedene Lebensmittel über mehrere Wochen in PE-Säcken, Biokunststoffsäcken und offen in einem klimatisierten Raum gelagert und deren Frische- und Aromaänderungen festgehalten.

Folgende Merkmale wurden untersucht:

- Visueller Gesamteindruck (Anzahl verdorbener Stücke, Verfärbungen)
- Sensorischer Gesamteindruck (durch Verkostung subjektiv empfundene Produktqualität und -frische)
- Gewichtsverlust als Indikator für die Austrocknung der Lebensmittel
- Verkeimung

Bei den einzelnen Probenahmen wurden für die untersuchten Merkmale Punkte verteilt, wobei nach Ablauf der Prüfdauer die Punktesumme und die Gesamtträge für die drei Lagerungsarten ermittelt wurden.

In der Mehrheit der Lagerversuche schnitt der Brotsack aus Biokunststoff am besten ab, zu meist gefolgt von offener Lagerung, während die Produkte aus dem PE-Sack von den VerkosterInnen hinsichtlich ihres Geschmacks ausnahmslos am schlechtesten bewertet wurden.

Zusammenfassend kann aus diesem Versuch abgeleitet werden, dass die Haltbarkeit, ausgedrückt über mikrobiellen Verderb oder über die Textur (Brot wird hart bzw. Tomaten werden matschig), mit einer Lagerung der Lebensmittel im Biosackerl (außer für Tomaten) in jedem Fall vorteilhaft war. Besonders hervorzuheben ist dabei die lange Haltbarkeit von Eierschwammerln – mit annähernd drei Wochen – zu nennen. Daher ist es unbedingt zu empfehlen, Biosackerl nicht nur als Mistsackerl für den Biomüll, sondern auch zur Lagerung frischer Lebensmittel zu verwenden.

3.3 Studie: Verringerung von Lebensmittelabfällen

– Identifikation von Ursachen und Handlungsempfehlungen für NRW

Diese Studie hat zum Ziel, Ursachen und Handlungsoptionen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen in Nordrhein-Westfalen (NRW) zu identifizieren. Dafür wurde die gesamte Wertschöpfungskette – von der Produktion der Lebensmittel bis zu den EndverbraucherInnen untersucht. Bei der Besprechung dieser Studie wird nur auf die Analyse der privaten EndverbraucherInnen eingegangen.

Im Rahmen der EndverbraucherInnenbefragung wurden 44 leitfadengestützte Interviews durchgeführt. Außerdem wurde eine anonyme Online-Befragung mit 351 TeilnehmerInnen durchgeführt. Abgefragt wurden folgende Merkmale:

- Einkaufsverhalten (Häufigkeit, Planung, Angebotsvielfalt, Verpackungsgrößen etc.)
- Umgang mit dem Mindesthaltbarkeitsdatum
- Umgang mit Speise- und Verarbeitungsresten
- Zubereitung von Lebensmitteln (Portionsgrößen, Häufigkeit etc.)
- Lagerung von Lebensmitteln

Aus der Befragung zeigt sich, dass der Großteil der Lebensmitteleinkäufe nicht spontan geschieht, sondern die Einkaufsplanung eine Rolle spielt. Allerdings wird, **wenn Gäste zum Essen kommen, oftmals zu viel eingekauft.**

Weiters kommt die Studie zum Schluss, dass **Lebensmittel ohne Mindesthaltbarkeitsdatum tendenziell häufiger weggeworfen werden als Lebensmittel mit Mindesthaltbarkeits- oder Verbrauchsdatum.** Im Rahmen der Befragung wurden auch bereits bestehende Hypothesen zur Entsorgung von Lebensmitteln über den Abfall überprüft. Überraschenderweise zeigte es sich, dass die Befragten selten „mit Hunger einkaufen“, oder „ohne Einkaufszettel einkaufen“ oder Sonderangebote als Grund für den nicht rechtzeitigen Verzehr von Lebensmitteln angaben. Die Hauptgründe sind demnach:

- Lebensmittel aufgrund unübersichtlicher Lagerung nicht rechtzeitig verbraucht
- Falsche Lagerung
- Lebensmittel treffen nicht den Geschmack der KonsumentInnen

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, dass **Informationen über die richtige Lagerung von Lebensmitteln für KonsumentInnen eine entscheidende Bedeutung zukommen**, um zukünftig die Menge der Lebensmittel im Abfall zu reduzieren. Außerdem wird empfohlen,

den KonsumentInnen **Informationen über die Verwertung von Lebensmittelresten**, wie sie beispielsweise nach größeren Essen mit Gästen anfallen, bereitzustellen.

3.4 Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland

In dieser Studie wurden die Menge und der monetäre Wert der Lebensmittelabfälle in Deutschland hochgerechnet, mit dem Ziel, etwaige Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten. Bei der Beschreibung dieser Studie wird lediglich auf die für diese Recherche relevanten Kapitel, in dem die Ursachen für die Lebensmittelabfälle aus Haushalten dargestellt werden, eingegangen.

Die Ursachen für die Entsorgung von Lebensmitteln über den Abfall werden in individuelle und produktgruppenbezogene Gründe aufgeteilt. Hierbei wurde auf Studien aus Österreich verwiesen. Glanz (2008) gibt infolge von empirischen Untersuchungen 43 Gründe in sechs Hauptkategorien und 27 Subkategorien an. Diese sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Abbildung 1: Gründe für die Entsorgung von Lebensmitteln

Sub-Kategorie	Beschreibung / Beispiele	n
Hauptkategorie 1: nicht in der Verantwortung der Haushalte		
bereits verdorben gekauft	z.B. verdorbene Himbeeren im Inneren der Packung	7
unzureichende Kühlung vor Verkauf	Kühlkette vor Verkauf unterbrochen (z.B. Milch vor MHD sauer)	3
Nahrungsmittelunverträglichkeit	Veränderung der Ernährungsgewohnheiten	1
Produkte minderer Qualität	verringerte Haltbarkeit (z.B. Brot nach 1 Tag hart)	1
Stromausfall	z.B. leicht verderbliche Produkte	1
Hauptkategorie 2: Einstellung		
Frische und Geschmack	abnehmende Frische und Geschmack bei Lagerung Bevorzugung frischerer Produkte und Übrigbleiben älterer	7
Produkte für alle Fälle	Vorrat für mögliche Besucher (z.B. Bier) Vorrat für bestimmte Speisen, die man dann doch nicht kocht	7
Gesundheit u. Hygiene	z.B. Entsorgung von Fleisch nach einer bestimmten Lagerzeit Mangel an Hygiene verkürzt Haltbarkeit (z.B. selbes Messer für Butter u. Marmelade benutzen)	6
Wertschätzung v. Lebensmitteln	Produkte sind billig (z.B. „kostet eh nur 1 EURO“)	1
Haushaltstraditionen	spezielle Gewohnheiten, z.B. Überlassen des letzten Stücks	1
Hauptkategorie 3: Koch- und Essgewohnheiten		
spezielle Zutaten	selten benötigte hochkonzentrierte LM (z.B. Anchovypaste) nur für bestimmte Speisen benötigt, Rest bleibt übrig saisonale Produkte (z.B. Weihnachtsgewürze)	10
veränderte Kochgewohnheiten	Kinder kochen, verlieren aber Interesse daran und Zutaten bleiben übrig veränderte Kochgewohnheiten (andere Gerichte u. Zutaten) Änderungen im Speiseplan (dafür Vorrätiges bleibt übrig) zu viel Aufwand zur Zubereitung	6
veränderte Essgewohnheiten	Haushalt will bestimmte Produkte nicht mehr essen	4
auswärts Essen	Vorräte werden nicht genutzt, weil auswärts gegessen wird	1
Hauptkategorie 4: Einkauf		
Probekauf	Test eines neuen Produktes, Unsicherheit bzgl. Verwendung	7
zu viel eingekauft	z.B. am Markt eingekauftes Gemüse	6
Packungsgröße	zu groß, z.B. 2 kg Zwiebel,	5
Sonderangebote u. Rabatte	Mengennachlass („nimm 3, zahl 2“) Preisreduktion für Produkte nahe dem MHD	4
Einkaufshäufigkeit	max. 1 mal pro Woche, verderbliche Produkte verderben unkoordinierte Einkäufe der Haushaltsmitglieder	3

Sub-Kategorie	Beschreibung / Beispiele	n
Hauptkategorie 5: Lagerung		
unzureichende Lagerung	falsche Lagerbedingungen (z.B. Kartoffeln treiben aus) Entsorgung aus Sicherheitsgründen wegen LM-Motten irrtümlich falsche Lagerung, wo niemand das Produkt findet	10
übersehen von Lebensmitteln	z.B. ältere Produkte im Kühlschrank nach hinten verschoben mangelnder Überblick (z.B. LM in diversen Behältern)	9
mangelnde Kühlung nach Kauf	vorzeitiger Verderb von LM durch ungekühlten Transport	2
Gefrierbrand	zu lange Lagerung im Gefrierfach	2
Hauptkategorie 6: Sonstige		
Eigenproduktion u. Geschenke	Geschenkte Lebensmittel, die nicht verbraucht werden Ernte aus eigenem Garten (zu viel, um es zu verbrauchen)	8
Veränderung im Haushalt	Zusammenlegung von HH und Mitbringen der Lebensmittel Verringerung der Haushaltsgröße (z.B. Auszug der Kinder)	5
vergessene Produkte	Lebensmittel werden irgendwo vergessen (z.B. volle Einkaufstasche im Sommer im Auto)	2
Urlaub	Urlaub oder Kurztrip (leicht verderbliche Produkte verderben) im Urlaub gekaufte Lebensmittel werden nicht konsumiert	2

n gibt die Anzahl der Haushalte an, die den jeweiligen Grund genannt haben

Quelle: Universität Stuttgart – Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft, Institut für Abfallwirtschaft der Universität für Bodenkultur Wien, 2011 – Daten nach Glanz 2008

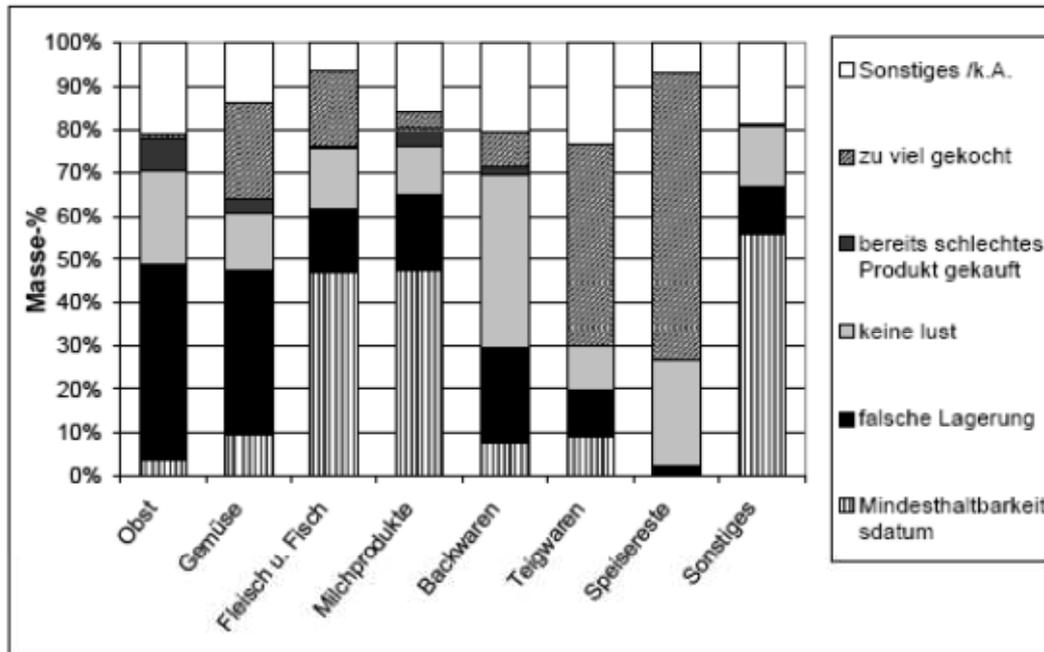
Weitere Nennungen für die Entsorgung von Lebensmitteln im Haushalt sind:

- **Übermäßiger Warenbestand**
- **Einstellung** (Frische/Geschmack, keine Lust auf dasselbe, Auswahl erwünscht, Ausmisten, beim Einkauf nicht aufgepasst, Gewissenskäufe)
- **Lifestyle** (Personen/Anlässe, Lebensumstände, Kinder, Planänderung im Alltag)
- **Sonstiges** (best. LM = best. Speisen, Sonstiges, Gartenernte)
- **Falsche Lagerung** (unpassender/ unüblicher Ort, Gefrierbrand)

(aus Universität Stuttgart – Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft, Institut für Abfallwirtschaft der Universität für Bodenkultur Wien, 2011 – Daten nach Selzer 2010)

Die Produktgruppenbezogenen Gründe werden in der folgenden Tabelle dargestellt:

Abbildung 2: **Produktgruppenbezogene Gründe für Lebensmittel im Abfall**



Quelle: Daten aus Barabosz, 2011 in Universität Stuttgart – Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft, Institut für Abfallwirtschaft der Universität für Bodenkultur Wien, 2011 – Daten nach Glanz 2008

Analog zur vorher besprochenen Studie (siehe Kapitel 3.3) wird auch in dieser Studie untermauert, dass das **Mindesthaltbarkeitsdatum einen geringen Einfluss auf das Entsorgen von Lebensmitteln hat**. Das kann, laut Meinung der StudienautorInnen, darauf zurückzuführen sein, dass versucht wird, Produkte noch rechtzeitig vor dem Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums bzw. Verbrauchsdatums zu verarbeiten. Dieses Ergebnis ist aber in Abhängigkeit von der Produktgruppe zu sehen: Bei leicht verderblichen Waren mit Verbrauchsdatum (frisches Fleisch und frischer Fisch) ist das überschrittene Verbrauchsdatum bei der Hälfte der weggeworfenen Produkte der Grund für ihre Entsorgung. Frisches Obst und Gemüse werden überwiegend aufgrund falscher Lagerung vor dem Verzehr entsorgt. Verarbeitete Speisen werden weggeworfen, weil die Mengen falsch berechnet wurden und zu viel gekocht wurde.

3.5 Save Food-Studie

In dieser Studie aus dem Jahr 2011, die von The ConsumerView GmbH im Auftrag von Cofresco Frischhalteprodukte Europa durchgeführt wurde, wurden Einstellung und Verhaltensweisen, die mit dem Wegwerfen von Lebensmitteln in deutschen Haushalten in Zusammenhang stehen, ermittelt. Es wurde eine repräsentative Befragung angelegt, bei der deutschlandweit 500 bzw. in einer zweiten Befragung 200 TeilnehmerInnen mitmachten.

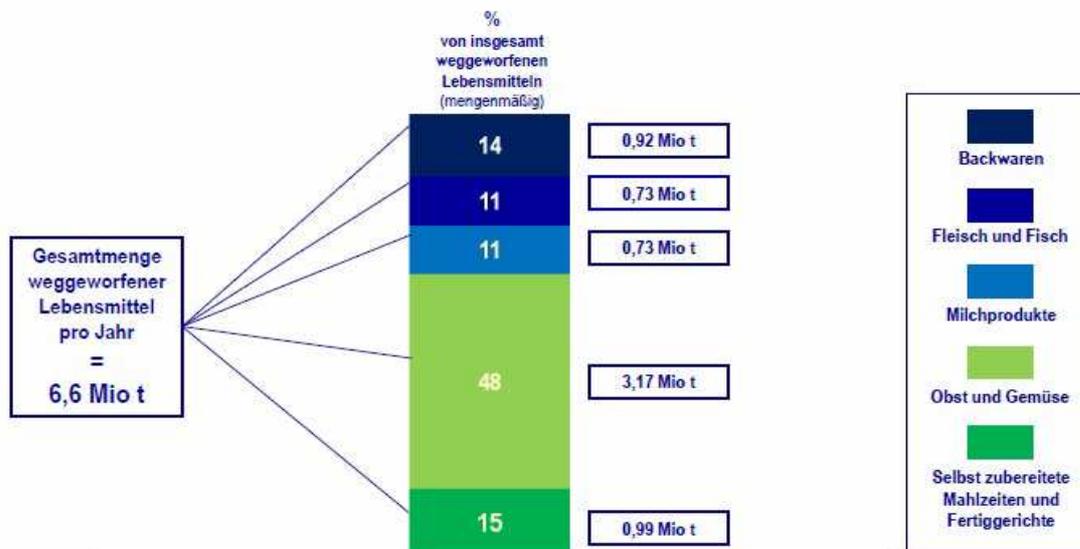
Im Gegensatz zur vorher vorgestellten Studie der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen (siehe Kapitel 3.3) werden bei 59% der weggeworfenen Lebensmittel als Hauptgründe fehlende bzw. falsche Einkaufsplanung bzw. nicht optimale Lagerung angegeben. Hierbei würde sich deutschlandweit ein Vermeidungspotenzial von 3,9 Mio. t ergeben. 21% der Lebensmittel, das entspricht einer Menge von 800.000 t, werden im originalverpackten Zustand weggeworfen. VerbraucherInnen unterschätzen jene Mengen an Lebensmitteln, die sie tatsächlich wegwerfen (im Durchschnitt wird der Anteil von weggeworfenen auf 6% geschätzt, in Wahrheit liegt er bei 21%).

Die Hauptgründe für das Wegwerfen von Lebensmitteln sind:

- VerbraucherInnen, die von Sonderangeboten angesprochen werden, werfen deutlich mehr Lebensmittel weg.
- Je jünger die Personen in einem Haushalt sind, umso mehr Lebensmittel werden weggeworfen.
- Je höher der Bildungsstandard in einem Haushalt, umso mehr Lebensmittel werden weggeworfen.

Die Zusammensetzung der weggeworfenen Lebensmittel ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Den **größten Anteil machen Obst und Gemüse, gefolgt von selbst zubereiteten Mahlzeiten und Fertiggerichten aus.**

Abbildung 3: Zusammensetzung der Lebensmittelabfälle



Quelle: The ConsumerView GmbH, 2011

3.6 Lagerung und Haltbarmachung von Lebensmitteln

Wesentlich für die Haltbarkeit von Lebensmitteln ist ihre optimale Lagerung. In den folgenden Punkten wird daher speziell auf die unterschiedlichen Möglichkeiten der Lagerung und Haltbarmachung und das Wissen der KonsumentInnen darüber eingegangen:

3.7 Untersuchung: Zur Lagerung von Lebensmitteln

Da derzeit noch recht wenig über das Wissen von EndverbraucherInnen in Bezug auf Lebensmittellagerung bekannt ist, wurde von Prof. Dr. Gertrud Winkler M.P.H. im Jahr 2007 eine Untersuchung in Deutschland zur Lagerung von Lebensmitteln in privaten Haushalten durchgeführt, in der folgende Fragen zu beantworten versucht wurde:

- Welche Lebensmittel werden überhaupt gelagert?
- Wie wird mit lose gekauften bzw. Lebensmitteln aus geöffneter Verpackung umgegangen?
- Stimmen Wissen und Verhalten bei der Lebensmittellagerung überein?

Im Zuge der Durchführung der Studie wurden 100 Single-Haushalte befragt. Außerdem wurden bei diesen Haushalten der Vorrat und die Lagerbedingungen dokumentiert.

i) Wissen der Befragten über die Lagerung von Lebensmitteln

Die Ergebnisse dieses Fragekomplexes sind in den folgenden Abbildungen dargestellt. Defizite wiesen die Befragten vor allem hinsichtlich der Kenntnisse über die richtige Lagerung von Lebensmitteln im Kühlschrank sowie von geöffneten Lebensmitteln auf.

Abbildung 4: Ergebnisse des ersten Fragekomplexes

Tab. 1 Wissen der befragten Personen (n=100) zum optimalen Lagerplatz von ausgewählten Lebensmitteln im Kühlschrank	
Lebensmittel	3 am häufigsten genannte Stellen im Kühlschrank (n)
Gemüse	Gemüsefach¹ (99) Mittelbereich (1) Anderer Bereich (0)
Fleisch, Wurst, Fisch	Glasplatte bzw. unteres Fach (41) Oberer Bereich (31) Mittelbereich (26)
Milchprodukte	Mittelbereich (35) Kühlschranktür (32) Oberer Bereich (18)
Käse	Mittelbereich (49) Glasplatte bzw. unteres Fach (27) Oberer Bereich (18)
Getränke	Kühlschranktür (90) Mittelbereich (4) Glasplatte bzw. unteres Fach (3)
Eier	Kühlschranktür (69) Oberer Bereich (22) Mittelbereich (5)

¹Korrekte Antwort jeweils fett.

Tab. 2 Häufigkeit verschiedener Lagerungsarten von Lebensmitteln aus geöffneter Verpackung durch die Befragten in % nach Altersgruppe ¹ ; Mehrfachantworten möglich						
Lagerungsart	Wenden... % der Befragten prinzipiell an					p-Wert ²
	Alle (n=100)	AG 1 (n=39)	AG 2 (n=22)	AG 3 (n=23)	AG 4 (n=16)	
In Frischhaltefolie	20,0	23,1	13,6	21,7	18,8	n.s.
In Plastikbehältern mit Deckel	74,0	82,1	59,1	78,3	68,8	n.s.
In Plastikbehältern ohne Deckel	1,0	0,0	0,0	0,0	6,3	n.s.
In der geöffneten Verpackung	25,0	25,6	50,0	13,0	6,0	**
Auf einem Teller	1,0	0,0	4,6	0,0	0,0	n.s.
Auf einem Teller, der abgedeckt wird	22,0	23,1	18,2	17,4	31,3	n.s.
Sonstiges	4,0	7,7	0,0	0,0	6,3	n.s.

¹Altersgruppen: 1 = 20–25 J., 2 = 26–30 J., 3 = 31–40 J., 4 = 60–70 J.; ² χ^2 -Test; n.s. nicht signifikant, *signifikant, **hoch signifikant, ***sehr hoch signifikant.

Tab. 3 Anteil der Befragten (%), die den jeweiligen Fragenkomplex richtig beantworteten nach Altersgruppen ¹					
Frage zu...	Richtige Antworten (n=100) in %	AG 1 (n=39) in %	AG 2 (n=22) in %	AG 3 (n=23) in %	AG 4 (n=16) in %
Mindesthaltbarkeitsdatum ²	74,0	76,9	90,9	73,9	43,8
Leicht verderbliche Lebensmittel ³	83,0	87,2	90,9	73,9	75,0
Lagerung von Hackfleisch ⁴	81,0	74,4	77,3	86,9	93,8
Kühlschranklagerung ⁵	20,0	20,5	18,2	13,0	31,3
Verbleib/Entnahme bestimmter Lebensmittel ⁶	20,0	20,5	9,1	17,4	37,5
Verpackung von Lebensmittel aus geöffneter OV ⁷	74,0	74,4	50,0	86,9	87,5
Lagerung verschiedener Lebensmittel ⁸	11,0	12,8	13,6	13,0	0,0

¹AG Altersgruppen: 1=20–25 J., 2=26–30 J., 3=31–40 J., 4=60–70 J.; ²Richtige Antworten zum Verzehr; ³Erkennung von vier oder mehr der genannten Lebensmittel; ⁴Lagerung bis zu max. 1 Tag; ⁵Richtige Antworten bei Zulassung einer Abweichung von den Empfehlungen; ⁶Richtige Antworten ohne Begründung; ⁷Bewertung richtigen Verhaltens; ⁸Richtiges Wissen bei 3 oder mehr der genannten Lebensmittel; OV Originalverpackung.

Quelle: Daten aus Winkler, 2007

ii) Details über die Lagerung von Lebensmitteln in Kühlschränken

Im Rahmen der Studie wurde herausgefunden, dass folgende Lebensmittel bei den Befragten in Kühlschränken gelagert werden:

- Nudeln (in 79 % der befragten Haushalte)
- Milch (in 54 % der befragten Haushalte)
- Frischer Fisch (in 2 % der befragten Haushalte)
- Frisches Gemüse (in 65 % der befragten Haushalte)
- Frisches Obst (in 65 % der befragten Haushalte)
- Äpfel (in 50 % der befragten Haushalte)
- Bananen (in 40 % der befragten Haushalte)

Geöffnete Lebensmittel lagerten zwischen ein bis sechs Tagen in Kühlschränken. Hauptsächlich wurden sie in einer Plastikbox aufbewahrt. Weitere zusammenfassende Ergebnisse der Studie sind:

- *Lebensmittel, die eine längerfristige Lagerung ermöglichen (z. B. H-Milch), werden in vielen Haushalten gelagert.*
- *Leicht verderbliche Lebensmittel (z. B. frisches Fleisch, frischer Fisch) werden nur in wenigen Haushalten gelagert.*
- *Das dokumentierte Verhalten ist häufig besser als das Wissen zur Lagerung von Lebensmitteln; dies gilt allerdings nicht für die Lagerung im Kühlschrank.*
- *Zur Verpackung von Lebensmitteln aus geöffneter Verpackung wird sehr häufig eine Plastikbox mit Deckel oder Kunststoffolie verwendet, zudem auch die Originalverpackung.*
- *Lagerdauer und -ort entsprechen größtenteils den Empfehlungen.“ (Winkler, 2007)*

Zusätzlich zu diesen Ergebnissen konnten durch die Befragung **große Wissenslücken bei den Befragten in Bezug auf die Lagerung von Lebensmitteln mit langer Haltbarkeit nach dem Öffnen der Verpackung** und dem **Umgang mit leicht verderblichen Lebensmitteln** ausfindig gemacht werden. Hierbei deckt sich der Wissensstand über die sachgerechte Lagerung von manchen Lebensmitteln nicht mit der tatsächlich durchgeführten Lagerung. Die Untersuchung hat ergeben, dass die jüngeren TeilnehmerInnen zwar über einen besseren Wissensstand betreffend der richtigen Lagerung von Lebensmitteln verfügen, die älteren TeilnehmerInnen aber insgesamt bei der praktischen Lagerung von Lebensmitteln besser abschneiden.

3.8 Bericht: Die Vorratshaltung im privaten Haushalt

Dieser Beitrag aus dem 1996 erschienenen Buch „Haushalte an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend“ fasst sämtliche damals aktuellen Studien zur praktischen Lagerung und Vor-

ratshaltung in Haushalten in Verbindung mit der Haltbarkeit der Lebensmittel zusammen und gibt wissenschaftlich belegte Anweisungen für die richtige Lagerung von Lebensmitteln. Da aktuelle Studien darüber, mit Ausnahme von Fritz (2009), nicht ausfindig gemacht werden konnten, wird dieser Artikel hier beschrieben, da er einen umfassenden Überblick über das Standardwissen im Bereich der Lagerung von Lebensmitteln gibt. Dabei wird nur auf jene Passagen eingegangen, die die Lagerung und die Haltbarkeit der Lebensmittel behandeln.

Die technischen Voraussetzungen zur Vorratshaltung sind geeignete Geräte, Schränke und Räume zur Haltbarmachung und Lagerung.

Da die Anzahl der Haushalte, die über einen Keller verfügen, immer geringer wird, nimmt die Bedeutung von Kühlschränken mit zwei bis drei Kühltemperaturzonen zu, da diese den Keller bzw. den Vorratsraum ersetzen.

Durch die Lagerung von Lebensmitteln treten infolge von enzymatischen oder chemischen Reaktionen durch Einwirkung von Wärme, Licht und Sauerstoff Qualitätsminderungen (Verringerung von Genuss- und Nährwert) auf. Die Intensität dieser Qualitätsminderungen hängt von mehreren Faktoren ab, wobei die Temperatur des Lagerraumes den höchsten Einfluss hat: Je höher die Temperatur, umso schneller erfolgen die Qualitätsminderungen. Außerdem nimmt die Wachstumsrate von Mikroorganismen im Temperaturbereich zwischen 2 und 45°C stark zu. Um Gewichtsverluste infolge von Transpiration zu vermeiden, sollten **Obst und Gemüse bei relativ hoher Luftfeuchtigkeit von mind. 90 % gelagert werden.**

i) Lagerung von Obst und Gemüse

Da vor allem Gemüse und Obst auch nach der Ernte Stoffwechselaktivität aufweisen, kann deren Haltbarkeit durch die Lagerbedingungen beeinflusst werden, insbesondere durch die Temperatur. Die folgende Tabelle zeigt Richtwerte für die Lagerdauer von Obst und Gemüse bei unterschiedlichen Umgebungszuständen:

Tabelle 4: Richtwerte für die Lagerdauer von rohem Obst und Gemüse (in Tagen bzw. M = Monaten)

Lebensmittel	0–2°C (Lagerraum) rel. Luftfeuchte (%)		3–8°C (Kühlschrank) rel. Luftfeuchte (%)		9–15°C (Keller) rel. Luftfeuchte (%)		16–24°C (Vorratsraum) rel. Luftfeuchte (%)	
	90-98 ¹⁾	50-60 ²⁾	85-98 ¹⁾	60-75 ²⁾	80-90 ³⁾	60-75 ⁴⁾	97-98 ¹⁾	50-70 ²⁾
Blumenkohl	28	–	7	7	–	12	2	1
Endivie	21	–	–	3	–	14	–	3
Kopfsalat	15	1	15	1	10	7	4	2
Lauch	7	–	–	3	–	7	–	–
Rosenkohl	30	–	–	2	–	2	–	2
Rot- und Weißkohl	7M	–	–	–	4M	3M	–	–
Petersilie	60	1	13	1	10	3	4	2
Spargel	14	–	10	3	–	–	–	2
Spinat	7	–	–	2	4	2	–	2
Grüne Bohnen	10	3	4	3	3	4	–	3
Grüne Erbsen, mit Hülsen	35	–	–	2	–	3	–	3
Grüne Erbsen, ohne H.	14	–	9	2	–	3	–	3
Tomaten, dreiviertel reif	–	–	–	–	7	7	2	3
Auberginen	–	–	–	–	14	7	–	2
Gurken ⁵⁾	–	–	–	–	12	7	–	2
Paprika ⁵⁾	–	–	–	–	21	7	–	2
Kartoffeln ⁵⁾	–	–	8M	–	7M	3M	–	14
Möhren	14	7	14	7	4M*	2M*	2	3
Radieschen	7	–	4	1	–	–	3	1
Rettich ohne Laub	3M	–	14	3	–	–	3	1
Rote Bete	40	–	–	–	4M	3M	–	–
Sellerie	4M	–	–	–	3M	2M	–	–
Erdbeeren	5	–	–	2	–	–	–	1
Johannisbeeren	21	14	9	14	5	12	3	1
Stachelbeeren	21	–	–	8	–	–	3	1
Kirschen, süß	14	–	10	5	–	–	3	4
Äpfel	3–7M	–	–	–	4M	4M	–	7
Birnen	2–6M	–	–	–	2M	2M	–	3
Pfirsiche, reif	14	–	3	4	–	3	1	3
Orangen, Zitronen ⁵⁾	–	–	29	29	–	–	–	7

1) = bei künstlicher Befeuchtung oder verpackt in feuchten, dichten Polyethylenbeuteln bzw. Dosen.
2) = unverpackt
3) = Keller mit Lehm Boden, dunkel, belüftbar
4) = Keller mit betonierte Boden, dunkel, belüftbar
5) = kälteempfindlich
– = es liegen keine Angaben vor; M = Monate; * = Spätsorten

Quelle: Zacharias, Dürr 1992; Bognár, Knaus 1989; Bognár et al.1990

Die in der obigen Tabelle angegebenen Lagerzeiträume gelten für frisches Obst und Gemüse. Man muss bedenken, dass gekauftes Obst und Gemüse bereits einige Zeit gelagert wurde – somit verkürzen sich die noch möglichen Lagerzeiten.

Die besten Lagerbedingungen von nicht kälteempfindlichem Gemüse sind laut der obigen Tabelle bei 1 °C und einer relativen Luftfeuchte von 90 %. Da aber jedoch bei den meisten Kühlschränken keine Regelung der Luftfeuchte möglich ist, fällt diese bei den angegebenen Temperaturen auf unter 60 %. Somit ist zu empfehlen, dass **Obst und Gemüse in Verpackungen gelagert werden sollen, vorzugsweise aus Plastik oder Metall**. Dadurch wird die relative Luftfeuchte und somit die Haltbarkeit des Lagerguts erhöht. Bei Temperaturen über 5 °C kann es bei in Behältern gelagerten Lebensmitteln allerdings zu Schimmelbildung und Fäulnis kommen.

Der Nährwert hängt vom Gehalt an Eiweiß, Kohlenhydraten, Ballaststoffen, Mineralstoffen und Vitaminen ab. Die Verluste der Trockensubstanz hängen von der Lagerdauer und der Temperatur ab. Die relative Luftfeuchte hat einen geringen Einfluss. Der Verlust von Vitaminen hängt von folgenden Faktoren ab:

- innere Eigenschaften von Gemüse und Obst (pH-Wert des Zellsaftes, Gehalt an Oxidationsenzymen),
- äußere Beschaffenheit der Ware,
- Unversehrtheit der Pflanzenzellen,
- Lagertemperatur und -zeit, relative Luftfeuchte und Sauerstoffgehalt in der Lageratmosphäre (vgl. Rosmarie Zacharias und Antal Bognár, 1996)

ii) Lagerung von rohem Fleisch

Fleisch ist ein guter Nährboden für Mikroorganismen und deshalb leicht verderblich. Verantwortlich sind hierfür Fäulnisbakterien, die vor allem durch höhere Lagerungstemperaturen begünstigt werden. Durch die Lagerung können infolge von Reifeprozessen Geruch, Geschmack und Zartheit von Frischfleisch verbessert werden. Allerdings können auch Abbauprodukte entstehen, die zu unangenehmen Gerüchen führen und somit die Genussfähigkeit negativ beeinflussen. Es wird empfohlen, rohes Fleisch bei einer Temperatur zwischen – 1 und +2 °C zu lagern. Um das Austrocknen zu verhindern, sollte es in einem gasdichten Behälter oder einem Kunststoffbeutel gelagert werden. Die Richtwerte für die Lagerdauer von rohem Fleisch sind in der folgenden Tabelle angeführt.

Tabelle 5: Lagerdauer von rohem Fleisch und Fisch im Kühlschrank

Lebensmittel	Lagerdauer bei ¹⁾	
	0–1 °C	2–6 °C
Rindfleisch	14 Tage	2 – 5 Tage
Schweinefleisch	7 Tage	2 – 3 Tage
Hackfleisch	12 Stunden	6 – 8 Stunden
Hähnchen	10 Tage	2 – 5 Tage
Fisch	2 Tage	12 – 24 Stunden

¹⁾ Voraussetzung für eine gute Qualitätserhaltung ist die Verwendung feuchtedichter Verpackung (Polyethylenbeutel, Frischhaltedosen). Relative Luftfeuchte in der Verpackung ~ 98 %

Quelle: Zacharias, Dürr 1992; Bognár 1991; Krämer 1987 in Bognár, Zacharias 1996

iii) Lagerung von gegarten Lebensmitteln

Um eine Rekontamination und Vermehrung von noch vorhandenen Mikroorganismen zu verhindern, sind eine hygienische Verpackung und eine rasche Abkühlung von gegarten Lebensmitteln notwendig. Innerhalb von 24 Stunden sollen die Lebensmittel von Gartemperatur auf die Lagertemperatur – empfohlen sind 2 °C – abgekühlt werden. So bleiben auch Genuss- und Nährwert erhalten. Aus den gleichen Gründen sollte eine Lagertemperatur von 4°C sowie eine Lagerdauer von maximal drei Tagen nicht überschritten werden.

iv) Lagerung von sterilisierten Produkten

Sterilisierte Lebensmittel (Vollkonserven) sind bei einer Raumtemperatur von 15 bis 25°C unbegrenzt haltbar. Genusswert und Vitamingehalt nehmen aber mit fortschreitender Lagerdauer kontinuierlich ab. Das gleiche gilt für den Geschmackswert. Aus diesen Gründen sollte die Lagerdauer folgende Zeitspannen nicht überschreiten:

- Bei Gemüse- und Fleischspeisen sechs Monate
- bei Gemüse, Obst-, Fleisch- und Fischprodukten sowie Konfitüren etwa 12 Monate

Außerdem soll auf die Angaben der Hersteller geachtet werden. Bei selbst hergestellten Vollkonserven gelten unter der Voraussetzung einer fehlerfreien Konservierung ebenfalls die oben genannten Fristen.

v) Lagerung von gefrorenen Lebensmitteln

Trotz der geringen Lagertemperatur von bis zu -18 °C finden bei gefrorenen Lebensmitteln enzymatische, chemische und physikalische Veränderungen statt, die die Haltbarkeit verringern. Es finden in weiterer Folge Prozesse statt, die vor allem Farbe, Geschmack und Textur der eingefrorenen Lebensmittel beeinflussen und den Abbau von Vitaminen begünstigen. Die

Haltbarkeit hängt von Art der Ausgangsware, Zubereitungsgrad und den verwendeten Zutaten ab. Richtwerte für die Lagerungszeit von industriell tiefgefrorenen Tiefkühlprodukten sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 6: Lagerdauer für industriell tiefgefrorene Lebensmittel

Produkt	3-Sterne-Fach ²⁾	2-Sterne-Fach	1-Stern-Fach	Kühlschrank
	-18 °C	max. -12 °C	max. -6 °C	ca. +5 °C
Fettfisch	2–3 Mon.	3–7 Tage	1–2 Tage	6–8 Std.
Krabben	3 Mon.	3–7 Tage	1–2 Tage	6–8 Std.
Fleisch	3 Mon.	14 Tage	2–3 Tage	24 Std.
Obst	3 Mon.	14 Tage	2–3 Tage	24 Std.
Gemüse	3 Mon.	14 Tage	2–3 Tage	24 Std.
Fertiggerichte	2–3 Mon.	14 Tage	2–3 Tage	24 Std.
Speiseeis	mehrere Wochen	1–2 Tage	einige Stunden	2–4 Std.
alle übrigen Artikel	3 Mon.	14 Tage	2–3 Tage	24 Std.

¹⁾ Sofern der Hersteller nicht kürzere oder längere Lagerfristen bzw. ein Mindesthaltbarkeitsdatum angibt
²⁾ und Tiefgefrierschrank oder -truhe

Quelle: Zacharias, Dürr 1992 in Bognár, Zacharias 1996

Selbst bei eingefrorenen Lebensmitteln gelten – je nach Art des Lebensmittels – Lagerungszeiten von zwei bis 12 Monaten. Allerdings nimmt der Vitamingehalt von eingefrorenen Lebensmitteln mit zunehmender Lagerungsdauer ab.

4 Studie zur Lebensmittelsicherheit und -hygiene im Privathaushalt

Hintergrund der Studie ist, dass in Österreich jährlich 10.000 Fälle lebensmittelbedingter Erkrankungen gemeldet werden. Da die Dunkelziffer weit höher ist, kann – in Analogie zu Statistiken und internationalen Studien – davon ausgegangen werden, dass Empfehlungen zur Vorbeugung dieser Krankheiten in den Privathaushalten nur unzureichend befolgt werden. Aus diesem Grund wurde in dieser Studie versucht, das Verhalten und den Umgang der KonsumentInnen mit Lebensmitteln in Bezug auf Lebensmittelsicherheit und -hygiene zu erfassen. Dadurch sollten potenzielle Ursachen für lebensmittelbedingte Krankheiten abgeschätzt werden können.

Diese Studie wurde als Beobachtungsstudie in 40 Haushalten durchgeführt, wo Proben der Speisen nach dem Kochvorgang, der Arbeitsoberflächen und Kühlschrankflächen gezogen wurden um auf Risiken der Lebensmittelsicherheit und -hygiene schließen zu können. Die

Proben wurden sowohl auf mikrobiologische Schadorganismen als auch auf mögliche durch den Kochprozess entstehende Schadstoffe getestet.

Neben den im Rahmen der Beobachtungsstudie gezogenen Hygieneprobe, erfolgte eine repräsentative Fragebogenerhebung mit 353 Befragten, wo auch sonstige Merkmale bezüglich Lagerung, Hygieneverhalten, Kochvorgang und Küchenhygiene erhoben wurden.

i) Ergebnisse der Fragebogenerhebung

Bei der Fragebogenerhebung wurden folgende für die Lebensmittelsicherheit relevante Merkmale beim Umgang mit Lebensmitteln erhoben:

- Sachgemäßer Transport der Lebensmittel beim Einkauf
- Sachgemäße Lagerung der Lebensmittel
- Hygiene bei der Zubereitung
- Küchenhygiene
- Wissen über Krankheitserreger
- Informationsstand über bzw. Interesse an Lebensmittelsicherheit

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Fragebogenerhebung in Bezug auf Transport, Lagerung und Hygiene dargestellt, aus der hervorgeht, dass vor allem bei der sachgemäßen Lagerung der Lebensmittel Wissensdefizite bestehen. Demnach gaben knapp die Hälfte der befragten Personen zu hohe Temperaturen für eine optimale Kühlschranktemperatur an (Detailergebnisse siehe Tabelle 7 und 8).

Tabelle 7: Ergebnisse der Fragebogenerhebung

Merkmal	Indikator	Ergebnis
Sachgemäßer Transport der Lebensmittel beim Einkauf	Transport von Fleisch in gekühlten Behälter (z.B. Kühltasche)	<ul style="list-style-type: none"> • 77% achten nicht auf Kühlung
	Zeitdauer des Transports	<ul style="list-style-type: none"> • 73% brauchen länger als 30 Minuten für den Transport
Sachgemäße Lagerung der Lebensmittel	Als optimal geschätzte Kühlschranksinnentemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • 43% gaben zu hohe Temperaturen an
	Örtlich getrennte Lagerung von Fleisch im Kühlschrank (zur Vermeidung von Kreuzkontaminationen)	<ul style="list-style-type: none"> • 90% empfinden die getrennte Lagerung von Fleisch im Kühlschrank als sehr wichtig
Hygiene bei der Zubereitung	Reinigung der Küchenutensilien vor Wiederverwendung	<ul style="list-style-type: none"> • 51% reinigen das Schneidebrett, 55% das Messer nach der Zubereitung von Fleisch, bevor sie damit andere Lebensmittel bearbeiten
	Händewaschen	<ul style="list-style-type: none"> • Vor dem Kochvorgang 86%; • Während des Kochvorgangs 82%; • Nach dem Kochvorgang 52%
	Überprüfung des Garzustands von Fleisch	<ul style="list-style-type: none"> • 98% überprüfen den Garzustand des Fleisches
Küchenhygiene	Wechseln des Küchenschwammes bzw. des Schwammtuchs	<ul style="list-style-type: none"> • 61% wechseln Küchenschwamm bzw. Schwammtuch mindestens einmal die Woche
	Reinigung der Küchenflächen bzw. der Kühlschranksinnflächen	<ul style="list-style-type: none"> • 67% reinigen die Küchenflächen täglich bzw. nach jedem Kochen; • 48% der Befragten reinigen die Küchenflächen alle zwei Wochen bis täglich

Quelle: AGES, 2011

ii) Ergebnisse der Beobachtungsstudie

An der Beobachtungsstudie nahmen 25 Familienhaushalte (Haushalte mit ein bis zwei Kindern) und 15 Seniorenhaushalte (mit einem Alter von über 60 Jahren) teil. Die TeilnehmerInnen mussten im Beisein der Studienverantwortlichen ein Hühnergericht in ihrer Küche zubereiten, wobei ihnen die Zutaten zur Verfügung gestellt wurden. Um etwaige Verzerrungen in ihrem Verhalten zu vermeiden, wurde ihnen im Vorfeld mitgeteilt, dass es sich um eine Studie über die Qualität der zubereiteten Speisen handelt. Es wurden bei der Beobachtungsstudie folgende Merkmale mittels Indikatoren erhoben:

- Reinigung der Hände (4 Indikatoren)
- Reinigung der Küchenutensilien (6 Indikatoren)
- Hygiene bei der Zubereitung (4 Indikatoren)
- Persönliche Hygiene (4 Indikatoren)

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

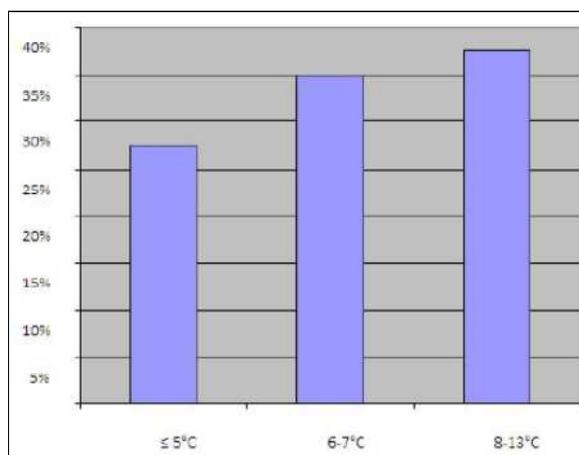
Tabelle 8: **Hauptaussagen der Beobachtungsstudie zum Hygieneverhalten**

Merkmal	Hauptaussagen
Reinigung der Hände	▪ Defizite im Verhalten wurden festgestellt
Reinigung der Küchenutensilien	▪ Hygienebewusstsein ist gut ausgeprägt
Hygiene bei der Zubereitung	▪ Hygienebewusstsein ist gut ausgeprägt
Persönliche Hygiene	▪ Defizite im Verhalten wurden festgestellt

Quelle: AGES, 2011

Zusätzlich zu den Aussagen über das Hygieneverhalten (siehe obige Tabelle) konnten noch Abschätzungen über die Risiken bei der Lagerung im Kühlschrank getätigt werden. So liegt die optimale Kühlschrankinnentemperatur für die Lagerung von Lebensmitteln, im Speziellen von rohem Fleisch, bei 5 °C. Der Mittelwert der bei den TeilnehmerInnen gemessenen Kühlschranktemperaturen liegt bei 7 °C + 2,5 °C. Das bedeutet, bei der gemessenen Maximumtemperatur von 12,8 °C, **dass der Großteil der Messungen der Kühlschrankinnentemperaturen zu hoch ist**. Die folgende Abbildung zeigt die Häufigkeitsverteilung der gemessenen Temperaturintervalle.

Abbildung 5: **Gemessene Kühlschranktemperaturen**



Quelle: AGES, 2011

5 Richtige Lagerung von Lebensmitteln

Für die Haltbarmachung bzw. Lagerung von frischen Lebensmitteln gibt es folgende unterschiedliche Verfahren:

- Tiefkühlung
- Kühlung
- Pasteurisierung
- Sterilisation
- Hochtemperatur-Erhitzung
- Einlegen
- Milchsäuregärung
- Einmachen und Einkochen
- Trocknen und Dörren

5.1 Tiefkühlung und Kühlung

Durch Kühlung und Tiefkühlung kann die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängert werden, da durch die Lagerung bei kühlen bzw. tiefen Temperaturen die Aktivität von Mikroorganismen, die zum Verderb des Lebensmittels führen können, eingeschränkt wird. Dennoch sind bei kühlen Temperaturen gelagerte Lebensmittel nicht dauerhaft haltbar (vgl. Kapitel 3.8).

Auch tiefgekühlte Lebensmittel verderben. Die folgende Tabelle zeigt, welche maximalen Lagerzeiträume für tiefgekühlte Lebensmittel einzuhalten sind:

Tabelle 9: **Empfohlene maximale Lagerzeiten für Tiefkühlgut**

Lebensmittel	empfohlene Lagerdauer
Geflügel	4 – 5 Monate
Hackfleisch, roh	1 – 3 Monate
Rindfleisch	6 – 10 Monate
Schweinefleisch	2 – 4 Monate
Kalbfleisch	4 – 5 Monate
Lammfleisch	4 – 5 Monate
Frischfisch	2 – 6 Monate
Krusten- und Weichtiere	2 – 3 Monate
Gemüse	6 – 12 Monate
Pilze	4 – 6 Monate
Früchte, Beeren	8 – 12 Monate
fetthaltiges Gebäck	2 – 4 Monate
Brot, trockenes Gebäck	4 – 6 Monate
Teige und Teiglinge	3 – 4 Monate
Glacen	3 – 4 Monate
Fertige Speisen (z.B. Fleisch, Kartoffelgerichte)	2 – 3 Monate

Quelle: Kantonales Labor Zürich, n.a.

5.2 Pasteurisierung, Sterilisierung, Ultrahecherhitzung

Bei diesen drei Verfahren werden Mikroorganismen durch Wärmezufuhr abgetötet. Bei der Pasteurisierung wird das Lebensmittel auf Temperaturen von unter 100 °C erhitzt. Hierbei werden die meisten vermehrungsfähigen Bakterien abgetötet. Pasteurisierte Lebensmittel weisen keine unbeschränkte Haltbarkeit auf. Die Pasteurisierung hat jedoch den Vorteil, dass die sensorische und die ernährungsphysikalische Qualität der Lebensmittel erhalten bleiben. (vgl. Nagl, n.a.)

Bei der Sterilisierung werden die Lebensmittel auf über 100 °C erhitzt. Dabei werden nahezu alle Mikroorganismen abgetötet und das Lebensmittel kann als steril betrachtet werden. (vgl. Nagl, n.a.)

Die Ultrahecherhitzung ist ein Verfahren zur Sterilisierung von Lebensmitteln bei gleichzeitigem Erhalt der Vitamin- und Nährstoffgehalte. Die Lebensmittel werden kurzzeitig auf hohe Temperaturen (130 °C) erhitzt und rasch abgekühlt. Dadurch werden Mikroorganismen abgetötet, der Großteil der Vitamine und Nährstoffe bleibt aber erhalten. (vgl. Nagl, n.a.)

5.3 Einlegen

Das Einlegen wird hauptsächlich zur Haltbarmachung von festen Gemüsen wie Karfiol, Paprika, Sellerie, Gurken, Rote Rüben, Karotten sowie von Birnen, Quitten und Kirschen angewendet. Diese werden in Essig, Öl, Alkohol oder Salz eingelegt, wodurch sie länger haltbar sind. Nach 3 bis 4 Wochen entfaltet sich das spezielle Aroma der eingelegten Lebensmittel. (Die Umweltberatung, 2011)

Es werden folgende Einlegearten praktiziert:

- Einlegen in Essig (Karfiol, Paprika, Sellerie, Gurken, Rote Rüben, Karotten sowie von Birnen, Quitten und Kirschen)
- Einlegen in Öl (Gemüse, Pilze, Fisch)
- Einlegen in Alkohol (z.B. Marillen, Mirabellen, Kirschen oder Birnen)

Praktische Tipps und Rezepte zum Einlegen finden sich unter:

<http://www.wien.gv.at/lebensmittel/lebensmittel/umgang/einlegen.html>

5.4 Haltbarmachung durch Milchsäuregärung

Neben Kraut lassen sich auch Kohlgemüse, Rüben, Gurken, Kürbisse, Bohnen und Wurzelgemüse durch Milchsäuregärung haltbar machen. Lebensmittel, die auf diese Weise haltbar gemacht worden sind, sind sehr gesund, da sie roh verarbeitet wurden und somit noch alle Vitamine und wertvollen Inhaltsstoffe enthalten. Der Gärprozess erfolgt über Milchsäurebakterien, die zusätzlich noch Vitamine und den menschlichen Stoffwechsel anregende Enzyme produzieren. Außerdem wirkt sich milchsaures Gemüse besser auf die Verdauung aus. (vgl. die Umweltberatung, 2011)

5.5 Einmachen und Einkochen

Beim Einmachen werden die Lebensmittel auf 75 bis 100 °C, erhitzt, wodurch die enthaltenen Keime abgetötet werden. Die Lebensmittel werden dann im heißen Zustand zusammen mit dem Sud in die Einmachgläser abgefüllt und diese werden verschlossen. Beim Einkochen ist allerdings Hygiene oberstes Gebot, um einer Schimmelbildung vorzubeugen. (vgl. die Umweltberatung, 2011)

5.6 Trocknen und Dörren

Durch das Trocknen bzw. Dörren wird der Wassergehalt der Lebensmittel verringert, wodurch Keimen die Lebensgrundlage entzogen wird. Trockenobst hat beispielsweise einen Wassergehalt zwischen 8 und 20 % (zum Vergleich: der Wassergehalt von Frischobst beträgt 75 bis 80 %). Getrocknete bzw. gedörrte Lebensmittel sind somit länger haltbar. Allerdings sinkt der Gehalt an Vitamin C und B. Gut zum Trocknen und Dörren sind beispielsweise Zucchini, Karotten, Paradeiser, Pilze, Erdbeeren, Äpfel, Pflaumen, Kräuter, Thymian,

Rosmarin, Oregano, Lavendel, Majoran und Minze geeignet. (vgl. die Umweltberatung, 2011)

6 Spielräume in der Angabe von Haltbarkeiten

In Österreich kann der Einfluss des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) auf das Wegwerfverhalten der KonsumentInnen als gering betrachtet werden, wie Lebersorger und Schneider (2010) zeigen. Hierbei geht es um die Frage, ob das Mindesthaltbarkeitsdatum von den KonsumentInnen richtig interpretiert wird. Bei der von ihnen an 383 TeilnehmerInnen durchgeführten Befragung haben nur 8 % der Befragten angegeben, dass sie „Produkte nach Erreichen des MHD sofort entsorgt würden.

Im folgenden Kapitel werden die rechtlichen Vorgaben für die Festlegung der Haltbarkeitsangaben von Lebensmitteln erörtert. Dafür wurden die rechtlichen Vorgaben recherchiert und durch eine kurze Umfrage im Lebensmitteleinzelhandel aufgezeigt, wie am Point of Sale mit abgelaufenen Lebensmitteln umgegangen wird.

6.1 Festlegung Verbrauchsdatum

Die Festlegung des Verbrauchsdatums ist in Verordnungen festgeschrieben⁴. Beispielsweise ist das Verbrauchsdatum für rohe Konsummilch und Rohrahm mit maximal vier Tagen ab Gewinnung bei einer Lagerung von maximal 6 °C festgelegt. (BMG, 2011)

6.2 Festlegung Haltbarkeitsdatum

Die Festlegung des Haltbarkeitsdatums erfolgt bei den meisten Lebensmitteln durch den/die HerstellerIn und kann auch rechtlich belangt werden. In wenigen Fällen werden die Angaben auch direkt durch ein Sachverständigengremium, die Lebensmittelcodexkommission, bestimmt und im Lebensmittelbuch festgeschrieben (vgl. AK, n.a. 2). Daraus kann abgeleitet werden, dass die HerstellerInnen eher das Vorsichtsprinzip walten lassen und somit kürzere Haltbarkeitsfristen angeben⁵. Wird ein Produkt nach Ablauf der Mindesthaltbarkeitsdauer weitergegeben, so liegt die Haftung bei demjenigen, der dieses weitergibt (vgl. AK, n.a. 3).

⁴ DI Pilsbacher, AGES (Telefonat, am 5.10.2012)

⁵ Quelle: s.o.

Empfohlene Mindesthaltbarkeitsfristen für Fleischwaren sind:

Tabelle 10: Empfehlungen für Mindesthaltbarkeitsfristen für Fleisch- und Wurstwaren

Produkt	Lagerbedingungen	Empfohlene Haltbarkeitsfristen
Pressschinken geschnitten	(vakuum-verpackt und bei einer Lagerung von + 2 bis + 4 °C)	Ca. 3 Tage
Augsburger, Weißwürstel	(vakuum-verpackt und bei einer Lagerung von + 2 bis + 4 °C)	5-7 Tage
Brat- und Grillwürstel	(vakuum-verpackt und bei einer Lagerung von + 2 bis + 4 °C)	7-10 Tage
Brat- und Grillwürstel	(vakuum-verpackt und bei einer Lagerung von + 2 bis + 4 °C)	7-10 Tage
geräucherte Fleischwaren wie Frankfurter oder Fleischkäse	(vakuum-verpackt und bei einer Lagerung von + 2 bis + 4 °C)	14-16 Tage
Toastschinken ganzer Block	(vakuum-verpackt und bei einer Lagerung von + 2 bis + 4 °C)	ca. 21 Tage
Polnische gebraten, Salami	(vakuum-verpackt und bei einer Lagerung von + 2 bis + 4 °C)	28 Tage
Brat- und Grillwürstel tiefgekühlt	mind. - 18 °C	8 Wochen
Frischfleisch und Hühnerenteile	k.A.	3 Tage *
Fleischkleinteile (z.B. Geschnetzeltes)	k.A.	1 Tag *
Ganze Hühner	k.A.	5 Tage *
Bündnerfleisch, Rohschinken, Hamburger, Rohwürste	Bei kühler Lagerung	Mind. 45 Tage **
Rauchfleisch, Bratspeck	Bei gekühlter Lagerung (2-6 °C)	Mind. 32 Tage **
Brätwürste, Kochschinken, Selchfleisch, Streichwürste, streichfähige Rohwürste, Rouladen	Bei gekühlter Lagerung (2-6 °C)	Mind. 20 Tage **
Presswurst, Blutwurst, Pasteten	Bei gekühlter Lagerung (2-6 °C)	Mind. 14 Tage **
Bei gekühlter Lagerung (2-6 °C)	Im Tiefkühlfach bei - 18 °C	Nicht länger als 6 Monate **

Quelle: LKÖ, 2007; * Quelle: AK, n.a. 2, ** Quelle: LFI, 2006

Die in der obigen Tabelle dargestellten Werte sind allerdings nur Empfehlungen der jeweiligen Datenquelle. Laut Auskunft der AGES⁶ existiert keine generelle Liste oder Übersicht über Empfehlungen für Mindesthaltbarkeitsangaben. Außerdem hängt es von der sachgerechten Lagerung während der gesamten Kühlkette ab, ob die Lebensmittel tatsächlich ihre Haltbarkeit bis zum jeweiligen Mindesthaltbarkeitsdatum beibehalten.

⁶ DI Pilsbacher, AGES (Telefonat am 5.10.2012)

Bei einzelnen Lebensmitteln werden Mindesthaltbarkeitsfristen durch die Lebensmittelcodexkommission bestimmt und im Lebensmittelhandbuch festgelegt. Die folgende Tabelle gibt Mindesthaltbarkeitsfristen für Lebensmittel aus dem Lebensmittelbuch an.

Tabelle 11: **Produktspezifische Angaben über die Haltbarkeit**

Produkt	Angaben/Bestimmungen zur Haltbarkeit
Verpackte geschnittene Salate und Gemüseerzeugnisse	Üblicherweise ist mit einer Haltbarkeit von fünf Tagen zu rechnen. Wichtig dafür ist eine lückenlose Kühlkette bis zum Verbraucher.
Konsummilch mit der Bezeichnung „frisch“	Die Haltbarkeit beträgt maximal neun Tage nach dem Tag der Wärmebehandlung (ist dieser Tag vor einem Wochenende bzw. Feiertag maximal 11 Tage)
Konsummilch mit der Bezeichnung „länger frisch“	Die Haltbarkeit beträgt maximal 25 Tage nach dem Tag der Wärmebehandlung (ist dieser Tag vor einem Wochenende bzw. Feiertag dann maximal 27 Tage)
Konsummilch mit der Bezeichnung „länger haltbar“	Maximal 45 Tage nach dem Tag der Wärmebehandlung
Speisetopfen und Gervais	Am Ende des Haltbarkeitsdatums muss der Gehalt an lebenden produktspezifischen Keimen mindestens 100.000 KbE/g ⁷ betragen
Schnittfeste und körnige Frischkäse	Am Ende des Haltbarkeitsdatums muss der Gehalt an lebenden produktspezifischen Keimen mindestens 10.000 KbE/g betragen
Kaviar	Bei einer Lagertemperatur von -1 bis 2 °C bis zu einem Jahr
Fischvollkonserven	Mindestens 1 Jahr ab der Haltbarmachung ohne besondere Kühlhaltung
Weichtierdauerkonserven	Mindestens 1 Jahr ab der Haltbarmachung ohne besondere Kühlhaltung

Quelle: Österreichisches Lebensmittelbuch (vgl. BMG, n.a.)

Die Arbeiterkammer Oberösterreich hat anhand von Untersuchungen von Lebensmitteln, Empfehlungen über den Verzehr von bestimmten Lebensmitteln herausgebracht. Diese sind unter [diesem Link](#) abrufbar.

⁷ Die Abkürzung KbE bedeutet **koloniebildende Einheit**. Sie gibt die Anzahl der Mikroorganismen an, die auf kulturellem Weg mit dem jeweiligen Produkt bestimmt wurden.

6.3 Übernahme von Lebensmitteln durch soziale Organisationen in Wien

In Wien sind mehrere Organisationen aktiv, die einen sogenannten sozialen Wertstofftransfer durchführen. Das heißt, sie geben Lebensmittel, die nicht verkauft werden können, an soziale Organisationen weiter. In Wien sind hierbei die Wiener Tafel sowie die Initiative Le+O (Lebensmittel + Orientierung) der Caritas zu nennen. Außerdem gibt es mehrere Sozialmärkte, bei denen nicht verkaufsfähige Lebensmittel zu stark verminderten Preisen an sozial benachteiligte Personen weitergegeben werden. Diese Organisationen nehmen aber von privaten Haushalten keine Lebensmittel an. Eine Ausnahme hierbei bildet die Le+O Erntedanksammlung, bei der – während einer gewissen Frist im Herbst – von Privatpersonen Konserven und andere haltbare Lebensmittel abgegeben werden können.

6.4 Die Praxis im Einzelhandel

Wie bereits erwähnt, dürfen Lebensmittel, die ihr Mindesthaltbarkeitsdatum erreicht haben, noch weitergegeben werden. Allerdings müssen diese vorerst dahingehend überprüft werden, ob sie ein Risiko für die Lebensmittelsicherheit darstellen. Waren, die nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums noch in Ordnung sind, müssen gekennzeichnet werden (z.B. Mindesthaltbarkeit abgelaufen – Ware in Ordnung)⁸. Da in dieser Situation (ab dem Tag des Erreichens des Mindesthaltbarkeitsdatums) die/der HändlerIn für die Lebensmittelsicherheit des Produkts die Verantwortung trägt, wird darauf geachtet, dass in der Regel keine derartigen Produkte in den Regalen stehen, wie unsere Telefonumfrage im LEH gezeigt hat⁹.

Bei REWE gilt für den Fall, dass KonsumentInnen Produkte kaufen wollen, deren Mindesthaltbarkeitsdatum erreicht bzw. überschritten ist, die sogenannte „Frisch- oder Gratis-Garantie“. Hierbei erhalten KonsumentInnen kostenlos ein frisches Produkt dazu.

Drei Unternehmen haben keine generelle Strategie, wie mit Lebensmitteln mit überschrittenem MHD, verfahren wird. Bei diesen Unternehmen hängt es von der Filiale bzw. dem/der FilialleiterIn ab, ob die Lebensmittel preislich reduziert weitergegeben werden. Drei andere Unternehmen haben die strikte Anordnung, solche Produkte nicht an die KonsumentInnen weiterzugeben.

⁸ DI Pilsbacher, AGES (Telefonat am 5.10.2012)

⁹ Dafür wurden im Herbst 2012 acht große Supermarktketten nach ihrem Vorgehen mit abgelaufener Ware befragt. Es wurde erhoben, ob abgelaufene Ware vorsorglich aussortiert wird oder gekennzeichnet noch in den Verkauf gelangt.

7 Praktische Tipps, um Lebensmittelverschwendung zu reduzieren

Abschließend werden nun aus den zuvor skizzierten Studien und Berichten praktische Tipps für KonsumentInnen abgeleitet. Hierbei wurden die Tipps zeitlich gegliedert, um eine bessere Übersicht zu gewinnen. Zunächst werden Tipps vor und während des Einkaufs beschrieben, danach Tipps für die richtige Lagerung und Kontrolle der Genießbarkeit der Lebensmittel gegeben.

7.1 Vor dem Einkauf zu beachten

Damit Lebensmittel nicht weggeworfen werden müssen, ist eine Planung vor dem Einkauf unerlässlich:

- Es sollte nicht spontan eingekauft werden, sondern zunächst ein Check der eigenen Vorräte durchgeführt und auf Basis dessen die Einkaufsliste zusammengestellt werden.
- Ideen zur Resteverwertung finden sich u.a. auch im Internet. Mit neuen Rezepten kommt auch wieder Abwechslung in den Speiseplan.
- Hunger ist ein schlechter Begleiter beim Einkaufen!
- Manchen Personen hilft auch eine Planung der Gerichte mehrere Tage im Voraus. Generell sollte aber eher häufiger und dafür geringere Mengen eingekauft werden.

7.2 Beim Einkauf zu beachten

Generell sollten nur jene Mengen an Lebensmittel eingekauft werden, die auch tatsächlich gebraucht werden:

- Nicht von Sonderangeboten zu einem Mehrkauf von Lebensmittel verleiten lassen: Besonders jene Aktionen, die zu einem Einkauf von drei Produkten zum Preis von zwei auffordern, sollten kritisch hinterfragt werden.
- Speziell bei bereits abgepackten Lebensmitteln überprüfen, ob die darin enthaltenen Produkte noch in Ordnung sind.
- Kühltaschen verwenden, damit die Kühlkette beim Transport nicht unterbrochen wird und die Transportwege so kurz wie möglich halten.
- Beim Einkauf auf die Qualität der Produkte achten und Obst, Gemüse und Fleisch am Markt kaufen, wo sie frisch zu beziehen sind.

7.3 Richtige Lagerung von Lebensmitteln

Grundlagen und wichtige Kennwerte für die Lagerung von Lebensmitteln wurden bereits im Kapitel „Lagerung und Haltbarmachung von Lebensmitteln“ (siehe Kapitel 5) dargestellt. Im folgenden Kapitel werden nun daraus abgeleitet **praktische Hilfestellungen** für die richtige Lagerung und die Haltbarmachung von Lebensmitteln gegeben.

i) Lagerung von Obst und Gemüse:

Obst und Gemüse sollten möglichst **frisch und am besten nur in kleinen Mengen** gekauft werden. Die Lagerung führt selbst unter den besten Bedingungen zu Vitaminverlusten. Bei der Lagerung von kälteunempfindlichem Obst und Gemüse im Kühlschrank, dieses nicht in luftdichte Plastik- oder Metallgefäße verpacken, weil hier rascher Qualitätseinbußen eintreten. Besser eignen sich dafür die Sackerln aus „Biokunststoff“ (siehe Haltbarkeitsstudie von Ines Fritz, IFA Tulln 2009, S. 12 ff).

Getrennte Lagerung: Nicht alle Obst- und Gemüsearten „vertragen“ sich untereinander. Einige Obstarten wie Äpfel geben Ethylen ab, welches die Reifung und den Verderb anderer Obst- und Gemüsearten beschleunigt. So verderben Paradeiser und Brokkoli schneller, wenn sie neben Äpfeln gelagert werden. Die Produktion von Ethylen wird durch hohe Temperaturen, niedrige Luftfeuchtigkeit und mechanische Verletzungen der Ware verstärkt. Ethylenempfindliche Ware (Brokkoli, Karfiol, Gurken und Paradeiser) sollte daher immer getrennt von starken Ethylenausscheidern (Marillen, Birnen, Nektarinen, Pfirsiche, und Zwetschken) aufbewahrt werden. Diesen Effekt kann man sich allerdings auch zunutze machen: Unreifes Obst und Gemüse kann so rascher genussfähig gemacht werden. Beispielsweise werden unreife Kiwis schneller weich, wenn sie in der Nähe eines reifen Apfels gelagert werden. (Quelle: <http://www.forum-ernaehrung.at/cms/feh/dokument.html?ctx=CH0112&doc=CMS1222254079198>, 18.10.2012)

Auch Tiefkühl-Gemüseerzeugnisse sind auf Grund der vitaminschonenden Produktionsbedingungen empfehlenswert, vorausgesetzt, die Kühlkette wird nicht unterbrochen.

Kälteempfindliches Obst und Gemüse wie Bananen oder andere Südfrüchte, Gurken, Paradeiser und Erdäpfel sind in einem kühlen Vorratsraum oder Keller zu lagern. Für sie ist der Kühlschrank zu kalt.

Erdäpfel sollten am besten dunkel gelagert werden. Zur Lagerung eignen sich trockene, luftige und kühle Keller bzw. Vorratskammern oder -schränke mit drei bis sechs Grad Celsius. Denn bei Temperaturen um den Nullpunkt wird die Stärke zu Zucker umgewandelt und beeinflusst den Geschmack negativ. Zu warme Temperaturen lassen die Knollen austreiben. An einem warmen Ort, z.B. in der Küche, halten sich Erdäpfel maximal drei bis vier Wochen. Licht führt zum Entstehen grüner Flecken und zum Austreiben der Knollen - dies erhöht den Solanin Gehalt. Wenn die Erdäpfel beginnen auszutreiben, sind sie trotzdem noch verzehrbar: Nur die weißen Triebe abbrechen und wie gewohnt weiterverarbeiten. Wenn Erdäpfel bereits grüne Stellen zeigen, müssen diese ausgeschnitten werden: Diese enthalten besonders viel

an giftigem Solanin. Früherdäpfel lassen sich nur etwa eine Woche aufheben und sollten möglichst rasch verarbeitet werden. Mittelfrühe Erdäpfel können zwei bis vier Monate, späte Sorten lange eingelagert werden. Bläuliche Flecken deuten auf Druckstellen hin, haben aber keinen negativen Einfluss auf die Qualität.

Obst und Gemüse am besten unter **fließendem, kaltem Wasser abwaschen**. Nicht im Waschwasser schwimmen lassen. Dabei werden Vitamine und auch Mineralstoffe ausgewaschen.

Salat und Gemüse unbedingt vor dem Zerkleinern kurz aber gründlich waschen.

Allzu starkes Zerkleinern von Obst und Gemüse vermeiden. Aus den verletzten Pflanzenzellen tritt Gewebesaft aus. Dabei gehen Vitamine verloren.

Beim Raspeln von Rohkost soll das Gemüse oder Obst anschließend mit etwas Zitronensaft oder Essig beträufelt werden. Damit können Vitaminverluste oder Vitaminveränderungen verringert werden.

Rohkost luftdicht und nur so kurz wie möglich aufbewahren. Sauerstoff aus der Luft beschleunigt die Vitaminverluste.

Außerdem müssen beim Umgang mit tiefgefrorenen Produkten folgende Punkte unbedingt eingehalten werden:

- Tiefgekühlte Lebensmittel nur im Kühlschrank auftauen.
- Einmal aufgetaute Lebensmittel nicht wieder einfrieren und möglichst rasch verzehren.
- Geeignete Lebensmittel lassen sich ohne Auftauen direkt in der Mikrowelle oder der Friteuse erhitzen. Es ist auf ausreichende Kerntemperaturen zu achten. (Kantonales Labor Zürich, n.a.)

ii) Lagerung von Fleisch

Bei der Lagerung von frischem Fleisch ist besonders sorgfältig vorzugehen. Hierbei empfiehlt sich u.a. auch eine Kontrolle der eingestellten Kühlschranktemperatur beim „Fleischfach“. Frisches Fleisch sollte nicht über 5°C gelagert werden.

- Frisch gekauftes Fleisch sollte gleich ausgepackt und zugedeckt in einem Kunststoff- oder Glasbehälter im Kühlschrank aufbewahrt werden, um das Austrocknen zu verhindern.
- Vakuumverpacktes Fleisch erst eine Stunde vor der Zubereitung öffnen und bis zur Verarbeitung im Kühlschrank zugedeckt "lüften" lassen.

- Wenn man Fleisch leicht mit Öl bestreicht, trocknet die Oberfläche nicht so schnell aus.
- Das Fleisch soll maximal drei Tage im kältesten Bereich des Kühlschranks gelagert werden.
- Je stärker Fleisch zerkleinert ist, desto schneller verdirbt es. Faschiertes sollte noch am Tag des Einkaufs verarbeitet werden. Vakuumiertes Fleisch ist mit einem Mindesthaltbarkeitsdatum versehen und hält etwas länger.
- Fleisch ist gut zum Tiefkühlen geeignet. Es soll portioniert, flach sowie luftfrei verpackt und mit einer Beschriftung (Inhalt und Datum) versehen werden. Immer so rasch wie möglich tiefrieren.
- Tiefgekühltes Fleisch hält bei der richtigen Temperatur (minus 18 Grad Celsius) drei bis acht Monate. Je fettreicher die Stücke sind, desto kürzer sollte die Lagerdauer sein.
- Zum Auftauen legt man das gefrorene Fleisch am besten verpackt in den Kühlschrank. Wird es zu schnell aufgetaut, verliert es viel Flüssigkeit. Dadurch wird das Fleisch beim Zubereiten trocken und verliert an Geschmack.

Diese, sowie Ratschläge für den Kauf von Fleisch finden sich auf:

<http://www.wien.gv.at/lebensmittel/lebensmittel/uebersicht/fleisch/einkauf.html>

7.4 Vor dem Wegwerfen retten

Lebensmittel können auch nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums noch genießbar sein, insbesondere wenn die Lebensmittel richtig gelagert wurden. Daher ist es besser, wieder zu lernen, wie man sich auf seine Sinne verlassen kann: Wenn das Produkt noch gut aussieht, nicht unangenehm riecht und bei einer abschließenden Geschmacksprobe auch so schmeckt wie es schmecken soll, kann es ohne Weiteres noch gegessen werden.

Leicht verderbliche Lebensmittel sind mit einer Verbrauchsfrist versehen – d.h., dass diese Produkte bis zum angegebenen Datum auch verbraucht werden sollen. Zu diesen Lebensmitteln zählen: rohes Faschiertes, Frischfleisch und rohes Geflügel, frische Fische, sowie rohe Würste und aufgeschnittene Wurstwaren.

Nach einem Festessen bleiben häufiger Speisen übrig. Wenn diese bis zum nächsten Tag in den Kühlschrank gegeben werden, lassen sich daraus schnelle „Restessen“ zubereiten. Dabei kann man auch von der alten Haushaltsregel absehen, dass Spinat- und Pilzgerichte nicht mehr aufgewärmt werden dürfen. Für Erwachsene gilt: Pilz- und Spinatgerichte können ohne Bedenken ein zweites Mal erwärmt werden, vorausgesetzt die Reste wurden unmittel-

bar nach der ersten Mahlzeit im Kühlschrank gekühlt. Wenn die Speisen rasch auf max. 5 °C abgekühlt werden, haben die Bakterien keine Zeit, sich zu vermehren. Dennoch sollten die „Reste“ nicht länger als einen Tag im Kühlschrank aufbewahrt werden. Beim Aufwärmen ist ordentliches Erhitzen (10 Minuten auf mindestens über 70 °C) ein absolutes Muss. Das minimiert zusätzlich das Risiko, unliebsame Mikroorganismen aufzunehmen. Kleinkinder sollen grundsätzlich keine aufgewärmten Reste erhalten. (Quelle: <http://www.forum-ernaehrung.at/cms/feh/dokument.html?ctx=CH0120&doc=CMS1152262827465>; 18.10.2012)

7.5 Weitere praktische Tipps zur Lagerung und Haltbarmachung

Hier werden weitere praktische Tipps zur Lagerung und Haltbarmachung von Lebensmitteln der Stadt Wien und des Lebensministeriums vorgestellt.

i) Tipps zur Lagerung

Auf der Website der Stadt Wien findet man Tipps zur richtigen Lagerung von Esskastanien, Nüssen und Pilzen.

<http://www.wien.gv.at/lebensmittel/lebensmittel/uebersicht/>

ii) Tipps zur Haltbarmachung

Tipps zur Verarbeitung von frischem Obst und Gemüse zu Chutneys, Marmeladen, sowie Tipps zur Haltbarmachung von Kräutern sind ebenfalls auf der Website der Stadt Wien:

<http://www.wien.gv.at/lebensmittel/lebensmittel/umgang/>

iii) Lebensmittel sind kostbar

Auf dieser Website haben die Abfallwirtschaft Tirol Mitte & ihre Projektpartner umfassende Informationen rund um den bewussten Umgang mit Lebensmittel zusammengetragen. Unter der Rubrik „Was kann der Einzelne tun?“ werden laufend aktuelle Maßnahmen vorgestellt: Zum Beispiel werden dort Tipps für den richtigen Einkauf und die richtige Lagerung von Lebensmitteln gegeben. Recht umfangreich ist die alphabetische Auflistung von Obst- und Gemüse mit den entsprechenden Lagerungsempfehlungen.

<http://www.lebensmittel-sind-kostbar.at/>

8 Zusammenfassung

Die Verschwendung von Lebensmitteln ist ein Phänomen, das sich quer durch unsere Gesellschaft zieht und jede Einzelne und jeden Einzelnen mehr oder weniger betrifft. Hier mit einer Bewusstseinsbildung eine Verhaltensänderung zu erzielen, wäre ein wichtiger Schritt, um die Mengen von Lebensmitteln, die über den Restmüll entsorgt werden, zu reduzieren.

Dabei ist es nicht ausreichend, punktuell einzelne Sachverhalte zu thematisieren, weil die Gründe für die Lebensmittelverschwendung sehr breit gestreut sind. Während vor allem die ländliche ältere Bevölkerung noch einen bewussteren Umgang mit Lebensmitteln pflegt, werfen eher die jüngeren und erwerbstätigen StadtbewohnerInnen mit höherem Bildungsniveau mehr Lebensmittel in den Restmüll. Die Ursachen sind vielschichtig und hängen sehr mit der flexiblen Lebensgestaltung dieser Personengruppe zusammen. So wird beispielsweise rasch noch nach der Arbeit eingekauft, dann aber auch öfter auswärts gegessen und einmal Gekauftes wird mit der Zeit für die Verarbeitung immer unattraktiver. Außerdem fehlt dieser Personengruppe – im Vergleich zur älteren Landbevölkerung – auch das praktische Wissen über den richtigen Umgang mit Lebensmitteln. Es zeigen sich hier durchaus auch Defizite beim Wissen über die richtige Lagerung von Lebensmitteln und im Umgang mit übrig gebliebenen Speisen. In weiterer Folge vertraut diese Personengruppe auch mehr dem Mindesthaltbarkeitsdatum als ihren eigenen Sinnen. Daher werden viel rascher Lebensmittel entsorgt, obwohl es eigentlich nicht notwendig wäre.

9 Literatur

AGES, 2011: Lebensmittelsicherheit und Hygiene im Privathaushalt. Wien.

AK Burgenland (n.a.): Lebensmittelkennzeichen. Was auf verpackten Lebensmittel draufste-
hen muss. At: <http://www.akbgl.at/bilder/d164/LebensmittelGes.pdf> - die Seite gibt es nicht

Barabosz (2011). *Konsumverhalten und Entstehung von Lebensmittelabfällen in Muster-
haushalten*. Stuttgart : Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte-
und Abfallwirtschaft, 2011. Diplomarbeit.

BMLFUW, 2012: Bundesabfallwirtschaftsplan, 2011. Wien. At:
<http://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at/>, 9.10.2012

BMLFUW (2011): Leitfaden für die Weitergabe von Lebensmittel an soziale Einrichtungen.
Wien.

Fritz, 2009: Der Brotsack – Frischhaltevermögen für Obst, Gemüse und Gebäck. Studie.
Tulln.

Glanz (2008): *Causes of food waste generation in households - an empirical analysis*. Uni-
versität für Bodenkultur Wien, Institut für Abfallwirtschaft : s.n., 2008. Diplomarbeit.

Karmasin (2012): Die Wegwerfgesellschaft: Die Ursachen für die Vernichtung von Lebens-
mittel. Karmasin Motivforschung, 2012. Studie, Wien

Lebersorger, Schneider, 2010. *Wissenschaftliche Begleitung des Pilotprojektes zur Vermei-
dung von "Lebensmitteln im Abfall" in niederösterreichischen Wohnhausanlagen*. Im Auftrag
des NÖ Abfallwirtschaftsvereines. Endbericht.

LKÖ, n.a.: Musteretiketten für Würste. At:
<http://www.agrarnet.info/mmedia/download/2011.09.30/1317378369.pdf>, 9.10.2012

Salhofer et al, 1998: Betriebliches Abfallaufkommen in Wien. Beiträge zum Umweltschutz.
Wien. In: BMLFUW (2005): Vermeidung und Verwertung von getrennt gesammelten Abfällen
und hausmüllähnlichen Abfällen aus Gewerbe und Industrie in Österreich. Wien. At:
[http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/abfall/abfallvermeidung/Details
tudie_Hausm_II_hnliche_Gewerbe_Industrie_050727.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/abfall/abfallvermeidung/Details_tudie_Hausm_II_hnliche_Gewerbe_Industrie_050727.pdf)

SCHNEIDER, 2008: Lebensmittel im Abfall – mehr als eine technische Herausforderung.

Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; http://www.lebensministerium.at/land/laendl_entwicklung/Online-Fachzeitschrift-Laendlicher-Raum/archiv/2009/Schneider.html

Selzer, 2010: *Die Entsorgung von Lebensmitteln in Haushalten: Ursachen – Flüsse – Zusammenhänge*. Wien : Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Abfallwirtschaft, 2010. Diplomarbeit.

The ConsumerView GmbH, 2011: Food Save Studie. Das Wegwerfen von Lebensmitteln. Einstellungen und Verhaltensmuster. Bremen. At: <http://www.radiobremen.de/politik/themen/savefoodstudie100.pdf>, 9.10.2012

Winkler, 2007: Zur Lagerung von Lebensmitteln in privaten Haushalten. Studie. In Ernährung, 2007, Vol. 1, Nr. 6. Springer Gesundheits- und Pharmazieverlag. Neu-Ilseberg.

9.1 Internetquellen

AK, 2012: Text zu Mindesthaltbarkeitsdatum. At: http://www.arbeiterkammer.com/bilder/d178/KI_Ernaehrung_MHD_2012.pdf, 9.10.2012

AK n.a. 1: Daten über die Haushalte in Österreich. At: http://www1.arbeiterkammer.at/taschenbuch/tbi2011/privathaushalte_nach_haushaltsgroesse_%28bl_alter%29.html, 26.9.2012

AK n.a. 2: Festlegung von Haltbarkeitsfristen. Internetartikel. At: http://bgl.d.arbeiterkammer.at/beratung/konsumentenschutz/EssenundTrinken/Ablaufdatum_Haltbarkeitsfrist.html, 26.09.2012

AK n.a. 3: Richtiger Umgang mit Ablaufdaten und Haltbarkeitsfristen. Internetartikel. At: <http://www.arbeiterkammer.at/online/ablaufdatum-haltbarkeitsfrist-15652.html#E272641>, 9.10.2012

BMG, 2011: Österreichisches Lebensmittelbuch. Codexkapitel: B32 – Milch und Milchprodukte. At: http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/4/9/6/CH1252/CMS1167207128242/b_32_milch_und_milchprodukte.pdf, 9.10.2012

BMG, n.a.: Die Codexkapitel des Österreichischen Lebensmittelhandbuchs. At: http://www.bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/VerbraucherInnengesundheit/Lebensmittel/Oesterreichisches_Lebensmittelbuch/Codexkapitel_des_Oesterreichischen_Lebensmittelbuches_IV_Auflage, 9.10.2012

Die Umweltberatung, 2011: Haltbarmachen und Konservieren. Methoden und Tipps zur Vorratshaltung. At: <http://images.umweltberatung.at/hm/haltbarmachen-info-ernaehrung.pdf>, 9.10.2012

Forum Ernährung, 2012: Erwärmen von Spinat- und Pilzgerichten <http://www.forum-ernaehrung.at/cms/feh/dokument.html?ctx=CH0120&doc=CMS1152262827465>; 18.10.2012

Lebensministerium, 2012: Lebensmittel sind kostbar. Praktische Tipps für KonsumentInnen. At: http://www.lebensministerium.at/lebensmittel/kostbare_lebensmittel/einzelne_tun/a-z-lagerung.html

Lechner, Huber-Huber-Humer, 2011: Abfallwirtschaft und Abfallentsorgung. Vorlesungsskript. Universität für Bodenkultur. At: http://www.wau.boku.ac.at/fileadmin/_/H81/H813/IKS_Files/Lehre/813100/5B_813.100_10_getrente_sammlung_altstoffe_pl.pdf, 9.10.2012

LFI, 2006: Qualitätshandbuch für Fleisch und Fleischerzeugnisse aus bäuerlicher Produktion. Kap. 9. Reifen von Dauerwaren. At: <http://wooly pigs.com/abook/19625.pdf>, 9.10.2012

Schneider, 2009: Lebensmittel im Abfall. Eine interdisziplinäre Herausforderung. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung „preisWERTE Lebensmittel“ am 9.6.2009, St. Pölten. At: <http://images.umweltberatung.at/hm/handoutdifelicittasschneider.pdf>, 9.10.2012

Schneider in Die Presse, 2008 at: http://diepresse.com/home/panorama/oesterreich/363092/Lebensmittel_Einkaufen-fuer-den-Mistkuebel, 9.10.2012

Hofer, n.a. 1: Lagerung und Umgang mit frischem Obst und Gemüse. At: <http://www.wien.gv.at/lebensmittel/lebensmittel/umgang/frischobst.html>, 9.10.2012

Kantonales Labor Zürich, n.a.: Empfohlene Haltbarkeiten für selbsteingefrorene Lebensmittel. At: http://www.klzh.ch/downloads/klzh_m4_haltbarkeit_tk_lm.pdf, 9.10.2012

Nagl, n.a.: Haltbarmachung von Lebensmittel. Skriptum. At: <http://nagl.netzreport.com/dokumente/fh/04fh.pdf>, 9.10.2012

Statistik Austria n.a.: Daten über Bevölkerungsstand in den Bundesländern. At: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstand_und_veraenderung/bevoelkerung_im_jahresdurchschnitt/index.html, 26.9.2012

Zacharias, Bognár, 1996: Die Vorratshaltung im privaten Haushalt. In: Haushalte an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend: Aspekte haushaltswissenschaftlicher Forschung - gestern, heute, morgen. Campus Verl. Frankfurt/M. At:

http://books.google.at/books?id=5Qp_C55g_9gC&pg=PP1&lpg=PP1&dq=Haushalte+an+der+Schwelle+zum+n%C3%A4chsten+Jahrtausend&source=bl&ots=mLjzFM0O4D&sig=ZiXvNdMTDB9hurbbdWXEc49MO9s&hl=de&sa=X&ei=R0R0UIGmDoTEswaysYDICw&ved=0CDIQ6AEwAg, 9.10.2012

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gründe für die Entsorgung von Lebensmitteln	15
Abbildung 2: Produktgruppenbezogene Gründe für Lebensmittel im Abfall	17
Abbildung 3: Zusammensetzung der Lebensmittelabfälle	19
Abbildung 4: Ergebnisse des ersten Fragekomplexes	20
Abbildung 5: Gemessene Kühlschrankschranktemperaturen	29

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich Lebensmittelanteile im Restmüll auf Bundeslandebene.....	7
Tabelle 3: Soziologische und demografische Sachverhalte in Bezug auf das Wegwerfverhalten.....	8
Tabelle 4: Übersicht über die betrachteten Studien	10
Tabelle 5: Richtwerte für die Lagerdauer von rohem Obst und Gemüse (in Tagen bzw. M = Monaten).....	23
Tabelle 6: Lagerdauer von rohem Fleisch und Fisch im Kühlschrank	25
Tabelle 7: Lagerdauer für industriell tiefgefrorene Lebensmittel	26
Tabelle 8: Ergebnisse der Fragebogenerhebung	28
Tabelle 9: Hauptaussagen der Beobachtungsstudie zum Hygieneverhalten	29
Tabelle 10: Empfohlene maximale Lagerzeiten für Tiefkühlgut	31
Tabelle 11: Empfehlungen für Mindesthaltbarkeitsfristen für Fleisch- und Wurstwaren	34
Tabelle 12: Produktspezifische Angaben über die Haltbarkeit	35