

Institut für Landtechnik  
Professur für Haushalts- und Verfahrenstechnik  
Prof. Dr. rer. nat. Rainer Stamminger

---

**Erhebung des Verbraucherverhaltens bei der Lagerung verderblicher  
Lebensmittel in Europa**

**I n a u g u r a l – D i s s e r t a t i o n**

zur

Erlangung des Grades

Doktor der Ernährungs- und Haushaltswissenschaft  
(Dr. oec. troph.)

der

Hohen Landwirtschaftlichen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

vorgelegt am 18.01.2007

von

Dipl. oec. troph. Simone Thomas

aus

Halle an der Saale

(D 98)

Referent: Prof. Dr. rer. nat. Rainer Stamminger

Korreferent: Prof. Dr. Thomas Kutsch

Tag der mündlichen Prüfung: 05.04.2007

Schriftenreihe der Haushaltstechnik Bonn

Band 2/2007

**Simone Thomas**

**Erhebung des Verbraucherverhaltens  
bei der Lagerung verderblicher Lebensmittel  
in Europa**

D 98 (Diss. Universität Bonn)

Shaker Verlag  
Aachen 2007

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Bonn, Univ., Diss., 2007

Copyright Shaker Verlag 2007

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-6551-9

ISSN 1863-320X

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## **Zusammenfassung**

Die Lebensmittelkette wird von der Produktion bis zum Verkauf der Produkte überwacht. Gehen die Waren in den Besitz von Privatpersonen über, hört die gesetzliche Überwachung auf und jeder ist selbst verantwortlich für den richtigen Umgang mit Lebensmitteln.

Die Lagerung im Haushalt ist ein entscheidender Teil der Lebensmittelkette. Optimale Lagerbedingungen ermöglichen eine längere Haltbarkeit der Lebensmittel und tragen zu einem bestmöglichen Qualitätserhalt bei. Unsachgemäße Lagerung kann zu Lebensmittelverderb und daraus resultierend zu lebensmittelbedingten Erkrankungen führen.

Die Untersuchung der Benutzung von Kühlgeräten im Haushalt und der Vorgehensweise beim Kühlen liefert einen detaillierten Überblick über den Umgang mit zu kühlenden Lebensmitteln. Mit Hilfe von 40 Testkühlschränken und einer schriftlichen Befragung von 1000 Haushalten wurde der Ist-Zustand beim Kühlen in Europa erfasst und daraus Empfehlungen zur Unterstützung einer verbesserten Einlagerung abgeleitet.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Handeln der Verbraucher von Unwissenheit gekennzeichnet ist, was die Lebensmittelsicherheit gefährden kann. Mangelnde Kenntnisse der Lagertemperatur und der Aufbewahrungsorte der Lebensmittel sind erkennbar. Die bisher verwendeten Einlagerungshinweise bringen keine Verbesserung hinsichtlich der Einlagerung, jedoch sind die Verbraucher an weiteren Informationen interessiert. Zur Unterstützung einer optimierten Lagerung wurde eine Kennzeichnung der Lagerorte in die Kühlschränke eingebracht, wodurch sich die Einlagerung entsprechend den Vorgaben verbesserte.

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Verbraucher mit weiteren Informationen zur Lebensmittellagerung versorgt werden sollten, um die Lebensmittelsicherheit zu steigern. Dem Gerät beigelegte Hinweise können dazu beitragen, dass die Einlagerung optimiert und die Benutzung der Kühlgeräte attraktiver gestaltet wird.

## **Abstract**

The food chain is under complete surveillance from production to sale. Once the goods become property of private consumers, surveillance ends and responsibility to handle foodstuff is up to the consumer himself.

The storage of food in private homes is an important step in the food chain. Optimal storing conditions allow a longer shelf-life and the best possible preservation of quality. Improper handling can lead to decay and thus to food-borne illnesses.

This research gives a detailed overview on the use of cooling devices in homes and the proceeding of chilling foodstuff. By testing 40 refrigerators in different households across Europe and a survey in 1000 households, the current state of storing habits has been discovered. Based on these results, recommendations are given to support consumers in better stockpiling.

The results of this investigation indicate that there could be threats for food safety caused by a lack of knowledge regarding storing behaviours. A detailed knowledge about storing temperatures and proper storage locations is missing. The contemporary means to communicate food handling knowledge do not improve food handling in an optimal way. Nevertheless consumers would appreciate further information. Therefore labels that are showing food symbols have been applied inside of the testing refrigerators to support optimal stockpiling. Accordingly an improvement of stockpiling behaviours was observed.

This shows that consumers should be provided with additional information on storing food as well as regarding food safety in refrigerators to increase knowledge concerning this matter. Advices in connection with the appliance could improve the storage of food and the use of cooling units could get more attractive.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Lebensmittelqualität</b> .....	<b>1</b>
1.1.1	Definition und beeinflussende Faktoren.....	1
1.1.2	Gesetzliche Rahmenbedingungen .....	2
1.1.3	Lebensmittelbedingte Erkrankungen.....	3
<b>1.2</b>	<b>Haltbarmachung und Lagerung von Lebensmitteln</b> .....	<b>6</b>
1.2.1	Möglichkeiten der Haltbarmachung .....	6
1.2.2	Lagerempfehlungen für den Kühlschrank.....	8
<b>1.3</b>	<b>Verbraucherverhalten</b> .....	<b>11</b>
1.3.1	Einflüsse auf das Verbraucherverhalten.....	11
1.3.2	Die Lebensmittelkette im privaten Haushalt .....	13
<b>2</b>	<b>Zielsetzung</b> .....	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>Material und Methoden</b> .....	<b>17</b>
<b>3.1</b>	<b>Beschreibung der Testgeräte</b> .....	<b>17</b>
<b>3.2</b>	<b>Beschreibung der Erhebungsmethoden</b> .....	<b>19</b>
3.2.1	Erhebung der Benutzung von Kühlgeräten mittels Datenloggern .....	19
3.2.2	Erhebung des Umgangs mit leichtverderblichen Lebensmitteln mittels schriftlicher Befragung.....	22
3.2.3	Erhebung des Verbraucherverhaltens beim Kühlen in ausgewählten Kühlgeräten mittels Lebensmittelstagebüchern.....	24
<b>3.3</b>	<b>Datenauswertung</b> .....	<b>25</b>

<b>4</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1</b>	<b>Benutzung von Kühlgeräten .....</b>	<b>28</b>
4.1.1	Innen- und Außentemperatur der Kühlgeräte.....	29
4.1.2	Anzahl und Dauer der Türöffnungen .....	32
4.1.3	Kompressorlaufzeit.....	38
4.1.4	Spannungsverlauf .....	39
<b>4.2</b>	<b>Umgang mit leichtverderblichen Lebensmitteln .....</b>	<b>40</b>
4.2.1	Einkauf von Lebensmitteln.....	41
4.2.2	Einlagerung von Lebensmitteln in Kühlgeräte.....	43
4.2.3	Lagertemperatur in Kühlgeräten .....	49
4.2.4	Verderb von Lebensmitteln .....	52
4.2.5	Betrachtung der Kühlkette von Hackfleisch und Fisch.....	53
<b>4.3</b>	<b>Verbraucherverhalten beim Kühlen in ausgewählten Kühlgeräten.....</b>	<b>55</b>
4.3.1	Vorrat von Lebensmitteln.....	55
4.3.2	Einlagerung ohne zusätzliche Lagerhinweise .....	61
4.3.3	Einlagerung mit zusätzlichen Lagerhinweisen.....	62
<b>5</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>64</b>
<b>5.1</b>	<b>Benutzung von Kühlgeräten .....</b>	<b>64</b>
5.1.1	Innen- und Außentemperatur.....	64
5.1.2	Türöffnungen .....	67
5.1.3	Einflussgrößen der Kompressorlaufzeit .....	69
<b>5.2</b>	<b>Verbraucherverhalten beim Umgang mit leichtverderblichen Lebensmitteln .....</b>	<b>70</b>
5.2.1	Einkauf und Vorrat von Lebensmitteln .....	70
5.2.2	Einlagerung von Lebensmitteln und Verwendung von Lagerhinweisen ..	71
5.2.3	Lagertemperatur in Kühlgeräten .....	76
5.2.4	Verderb von Lebensmitteln .....	77



<b>6</b>	<b>Schlussbetrachtung.....</b>	<b>80</b>
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>83</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>95</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>97</b>
	<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>99</b>

**Danksagung**

**Lebenslauf**