

Fortschritte und neue Problemstellungen auf dem Gebiete der Waren- pflege

GÜNTER GRUNDKE

Handelshochschule Leipzig

1. Aufgabenstellung

Seit etwa 20 Jahren ist der Bedarf an Informationen zu Fragen der Waren-
pflege in einem starken Anstieg. Für den Verkehr mit Lebensmitteln sind diese
Informationen bereits deshalb von Bedeutung, weil die meisten Lebensmittel
Gemische reaktionsbereiter Substanzen sind. Hinzu kommen:

- der zunehmende Anteil von Warenarten am Warenangebot, die höhere
Anforderungen an die Warenpflege stellen,
- die steigenden Anforderungen an die Erzeugnisqualität,
- die immer schwerwiegenden Auswirkungen von Warenschäden,
- die immer deutlicher hervortretenden Rationalisierungseffekte, die mit
der Anwendung des Wissens auf dem Gebiete der Warenpflege erreicht werden
können, und
- die steigenden Aufwendungen für Roh- und Werkstoffe sowie der stei-
gende Anteil der Rohstoffkosten an den Produktionskosten.

Aus der Neigung vieler Lebensmittel zu Veränderungen ergibt sich, daß
die höhere Qualität eines Erzeugnisses, die nach Abschluß des Produktions-
prozesses vorliegt, nicht wirksam wird, weil sich bis zum Zeitpunkt des Ver-
brauchs wesentliche Veränderungen in der Erzeugnisqualität einstellen. In
vielen Fällen, die wir kennen, war zum Zeitpunkt der Konsumtion die ursprüng-
liche Ausgangsqualität so stark verrin-
gert, daß sie einer niedrigeren Qualitäts-
klasse entsprach.

Bild 1 demonstriert diesen Tatbest-
and an Hand von drei Beispielen: Er-
zeugnis A hatte eine hohe Ausgangs-
qualität. Diese verringerte sich aber
infolge nicht ausreichender Vorkeh-
rung vor Veränderungen bis zum Ver-
brauch sehr stark. — Erzeugnis B war
von mittlerer Qualität nach Abschluß
des Produktionsprozesses. Diese war
aber so gut geschützt, daß sie auch zum
Zeitpunkt der Konsumtion noch zur
Verfügung stand. Damit hatte das Er-

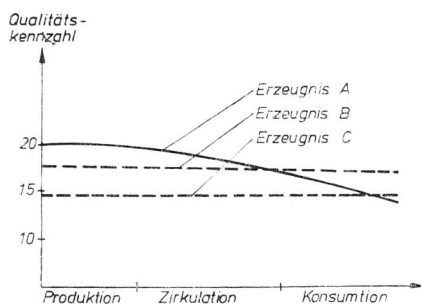


Bild 1. Abnahme der Qualität von Le-
bensmitteln auf dem Wege von
der Erzeugung zum Verbrauch

zeugnis B eine bessere Qualität zum Zeitpunkt der Konsumtion als das Erzeugnis A. — Das Erzeugnis C hatte ursprünglich eine noch niedrigere Ausgangsqualität als B. Es lag an der unteren Grenze des Qualitätsmaßstabes. Es war aber besser als das Erzeugnis A vor Veränderungen bis zum Verbrauch geschützt. Aus diesem Grunde unterscheidet sich die Qualität zum Zeitpunkt des Verbrauchs nur unwesentlich von der ursprünglich höchsten Qualität, d. h. der Qualität des Erzeugnisses A.

So sieht man, daß die Qualität, die zum Zeitpunkt der Konsumtion vorliegt, weitgehend davon bestimmt wird, wie das zur Qualitätserhaltung verfügbare Wissen genutzt wird. Hierzu gehören

— Kenntnisse über die Veränderungen an den Erzeugnissen und die diesen zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten und Beziehungen sowie,

— Kenntnisse über die Methoden und Verfahren zur Erhaltung der Erzeugnisqualität und die ihnen zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten und Beziehungen.

Das warenkundliche Lehr- und Forschungsgebiet, das sich mit diesen bedeutsamen Fragen beschäftigt, bezeichnen wir in der DDR als die Lehre von der Warenpflege. Die Forschungen zu diesen Fragen eröffneten in den letzten Jahren nicht nur zahlreiche neue Aspekte für die Verhütung von Schäden an Lebensmitteln. Sie ließen auch erkennen,

— welche Schäden beim Transport und bei der Lagerung in besonders großem Umfang auftreten,

— welchen Beanspruchungen die Waren auf dem Wege von der Erzeugung zum Verbrauch ausgesetzt sind und

— welche Möglichkeiten zur labormäßigen Nachbildung der Transport- und Lagerungsbeanspruchungen genutzt werden können.

Der vorliegende Aufsatz verfolgt das Ziel,

— die wichtigsten Fortschritte der Warenpflege in den letzten 5 Jahren in Verbindung mit den Kriterien für die Bewertung des erzielten Entwicklungsstandes darzulegen,

— die neuen Anwendungsgebiete des Wissens und die neuen Problemstellungen auf dem Gebiete der Warenpflege aufzuzeigen und

— die Vorstellungen zur Diskussion zu stellen, die im Hinblick auf die weiteren Forschungen und für die Umsetzung der Forschungsergebnisse in der Praxis bestehen.

2. Die Nutzung des Wissens auf dem Gebiete der Warenpflege

Im Hinblick auf die Nutzung des Wissens auf dem Gebiete der Warenpflege zeichnen sich zur Zeit drei Hauptaspekte ab:

— das Verhüten von Schäden,

— das Erkennen von Schäden (zugleich eine Voraussetzung für die Vermeidung von Folgeschäden) und

— die Erhöhung der Erzeugnisqualität.

Obwohl sich das Anwendungsspektrum des Wissens auf dem Gebiete der Warenpflege in den letzten Jahren zunehmend verbreitert hat, ist ein Schwerpunkt für die Nutzung des Wissens noch immer der Weg von der Erzeugung zum Verbrauch. Untersuchungen über die Schäden, die in der Zirkulationssphäre auftreten, unterstreichen deshalb die Rolle der Warenpflege und zeigen gleichzeitig, welche Schäden die größten Auswirkungen haben.

Die Rolle der Warenpflege für die Verhütung von Warenschäden aller Art geht aus betrieblichen sowie aus nationalen und internationalen Übersichten hervor. Aus dieser Tatsache, daß in der Deutschen Demokratischen Republik seit 1959 die Verluste des staatlichen Binnenhandels auf den 4 fachen Betrag gewachsen sind, ergibt sich, daß die Warenschäden in den letzten 15 Jahren schneller gestiegen sind als die Warenumsätze. Nach Ermittlungen in amerikanischen Versicherungsanstalten sind auch im Rahmen der Welt die Transportschäden schneller gestiegen als die transportierte Fracht. Während die mit der Eisenbahn transportierte Fracht von 1,24 Milliarden Tonnen (1960) auf 1,48 Milliarden Tonnen (1969) zunahm, stiegen die Transportschäden von 120 Millionen Dollar auf 210 Millionen Dollar. Der Steigerung der Frachten im Straßentransport von 110 Millionen Tonnen (1960) auf 200 Millionen Tonnen (1969) entsprach eine Zunahme der Transportschäden von 19 Millionen Dollar auf 47 Millionen Dollar (Bild 2). Diese Verluste haben sich so zu einem bedeutenden Bestandteil der Zirkulationskosten entwickelt.

Welche Lebensmittel an diesen Schäden hauptsächlich beteiligt sind, ließ sich aus den betrieblichen Unterlagen über die aufgetretenen Schäden entnehmen. Wenn z. B. 8,74% der Schäden an Lebensmitteln, mit Ausnahme von Obst und Gemüse, an Eiern 7,18%, an Milch und Milcherzeugnissen und 4,24% an alkoholhaltigen Getränken auftreten, so werden damit bereits Schadensschwerpunkte deutlich. Aus etwa 150 Untersuchungen, die im Rahmen von Diplomarbeiten in einzelnen Handelsbetrieben durchgeführt worden sind, entnehmen wir, daß etwa 50 bis 60% aller Schäden auf die mechanischen Transportbeanspruchungen und fast 20% der bisher erfaßten Schäden auf Feuchteinflüsse zurückzuführen sind. Es handelt sich hierbei sowohl um die Einflüsse zu hoher relativer Luftfeuchten als auch von einer zu trocknen Luft. In diesem Zusammenhang sei u. a. erwähnt, daß bei verschiedenen Untersuchungen zwischen 5 und 10% der Lebensmittelschäden auf Schwund- bzw. Eintrocknungsverluste bei zu niedriger Umgebungsfeuchte zurückgingen.

Die ersten Untersuchungen über die Schäden, die in den Produktionsbetrieben auftreten, lassen erkennen, daß die Verluste, die die Herstellerbetriebe zu tragen haben, die Verluste des Handels in vielen Bereichen wesentlich übertreffen. In diesem Zusammenhang sei nur an die Verluste der Betriebe erinnert, die Verpackungsmittel aus Glas einsetzen. Nach den Untersuchungsergebnissen von A. Richter waren 1970 in den abfüllenden Betrieben Bruchquoten von etwa 3,5% durch den Bruch von Glasflaschen zu verzeichnen. Dagegen muten die Verluste des Handels mit 0,1 bis 0,2% vom Umsatz als gering an. Nach den Untersuchungen von A. Richter in der Spirituosenindustrie und im Spirituosenhandel sind die größten ökonomischen Effekte durch Nutzung des Wissens auf dem Gebiete der Warenpflege in der Industrie zu erzielen, so z.B.

Senkung des Transportbruchs und des Bruchs bei der weiteren Bearbeitung und dem Abfüllen um mindestens 1% (auf 2,5%),

TRANSPORTIERTE GÜTERMENGEN UND AUFGETRETENE SCHÄDEN

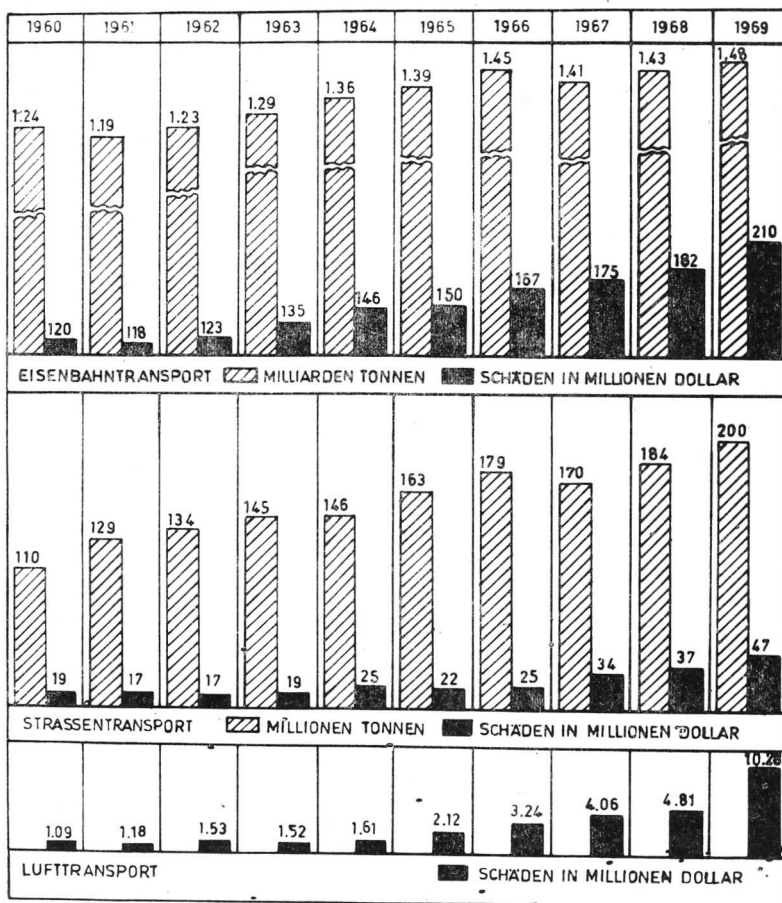


Bild 2. Zunahme der Transportschäden im Rahmen der Welt, die aus den Unterlagen der Versicherungsanstalten zu entnehmen ist

— die Senkung des Abfüllschwundes in der Spirituosenindustrie um 0,03% (auf 0,17%) und

— die Senkung des Transportbruchs bis zum Großhandel auf 0,50 M je Hektoliter (1).

Sehr große Schäden sind in Produktionsbetrieben möglich, wenn an Katalysatoren Qualitätsminderungen auftreten, weil dann unter Umständen eine Katalysatormenge im Werte von einigen hundert Mark eine Produktion von mehreren 100 000 t unbrauchbar machen kann. Die mit dem Wissen auf dem Gebiete der Warenpflege erzielbaren Effekte lassen sich in der im Bild 3 wiedergegebenen Kurvendarstellung zum Ausdruck bringen, aus der man auch die Rolle der Warenpflege für die Produktion ableiten kann. Damit wird deutlich, welche Rolle der Warenpflege in der Qualitätssicherungsliteratur und in den Qualitätssicherungskonzeptionen beizumessen ist.

Die Verluste, die in den Haushaltungen auftreten, sind oft noch wesentlich größer. Aus 14 000 Schäden, die in 118 Haushaltungen beobachtet wurden, läßt sich z. B. die Schlußfolgerung ableiten, daß zwischen 0,53 und 13,82% der eingekauften Lebensmittel nicht konsumiert werden, wenn man bereits von bestimmten Vorbereitungsverlusten und von weggeworfenen Schulschnitten der Kinder absieht. Wenn unsere bisherigen Befunde verallgemein-

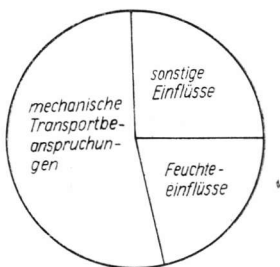


Bild 3. Mechanische Beanspruchungen und Feuchteinflüsse als wichtigste auslösende für Warenschäden

rungsfähig sind, so dürften allein die Lebensmittelverluste in den Haushaltungen der DDR jährlich mindestens 340 000 000 Mark erreichen. Nach den Untersuchungsergebnissen gingen u. a. 1,53% des eingekauften Fleisches und 2,20% der eingekauften Fleisch- und Wurstwaren durch Verderb in den Haushaltungen verloren. Bei Brot erreichten diese Verluste durchschnittlich 4,47%, bei Frischgemüse 10,36%, bei Frischobst 6,28% und bei Kartoffeln 13,82% (2).

3. Die Beanspruchungen der Lebensmittel bei Transport und Lagerung

Die Tatsache, daß mehr als 20% aller Schäden im Lebensmittelhandel auf Klimaeinflüsse zurückzuführen sind, war für uns der Anlaß, Untersuchungen über die Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen in Verkaufsräumen sowie in Lager- und Transporträumen durchzuführen. Aus mehr als 300 000 Meß-

Erzielbare Effekte durch Nutzung des Wissens auf dem Gebiete der Warenpflege

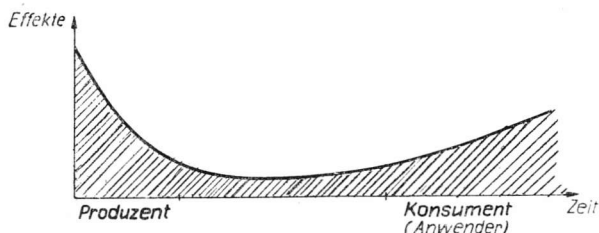


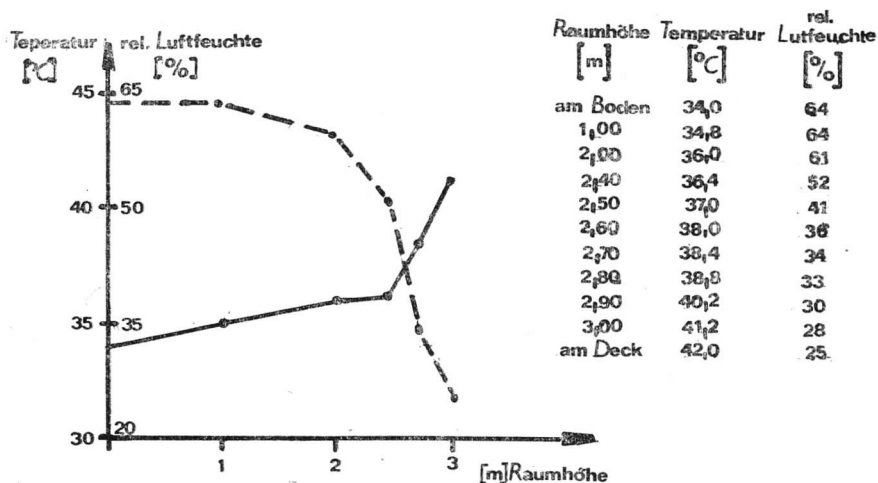
Bild 4. Erzielbare Effekte durch Nutzung des Wissens auf dem Gebiete der Warenpflege

werten ist dabei zu entnehmen, daß die Beanspruchungen der Waren durch ungünstige Klimaeinflüsse größer sind, als man normalerweise erwartet. So waren z. B. in Warenhäusern 30 bis 40% aller Schadensfälle auf ungünstige Temperatur- und Luftfeuchteinflüsse zurückzuführen. In Kaufhallen für

Waren des täglichen Bedarfs erreichte der Anteil der Schäden durch Klimaeinflüsse 50 bis 60% aller erfaßten Warenverluste. Die aus warenkundlicher Sicht zu fordernden Raumklimabedingungen können nicht einmal in neuerrichteten Kaufhallen eingehalten werden. In den in Metalleichtbauweise errichteten Gebäuden bilden sich vielmehr recht gefährliche mikroklimatische Bedingungen aus.

Die Untersuchungen über die Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen in Schaufenstern zeigen, daß unter mitteleuropäischen Bedingungen klimatische Beanspruchungen auftreten können, die sonst nur aus anderen Klimazonen bekannt sind (3) So wurden in geschlossenen Schaufenstern, die unter Strahlungseinfluß standen, in den Sommermonaten Temperaturen bis zu $+47^{\circ}\text{C}$ und relative Luftfeuchten bis zu 10% gemessen. Während in Schaufenstern, die dem Strahlungseinfluß nicht ausgesetzt sind, relativ geringe tägliche Temperatur- und Luftfeuchteschwankungen zu beobachten sind, wird in Schaufenstern, in die die Sonne einfällt, der Temperatur- und Luftfeuchteverlauf weitgehend von der Strahlung bestimmt.

Nicht weniger bedeutsam ist der Strahlungseinfluß auf den Temperatur- und Luftfeuchteverlauf in den Transporträumen von Fahrzeugen wie z.B. von Eisenbahnwaggons oder von Schiffen. (4) Wenn sich z. B. die Bordwände unter dem Strahlungseinfluß erwärmen, so steigt die Temperatur mit der



Anstieg der Temperatur und Abfall der relativen Luftfeuchte im Laderaum X, Zwischendeck, Backbordseite mit zunehmender Höhe nach Beobachtungen am 26. August, 15⁰⁰ Uhr, unter $4^{\circ}22'N$ und $48^{\circ}6'O$ (vor d. Küste von Somalia)

Bild 5. Anstieg der Temperatur und Abfall der relativen Luftfeuchte mit zunehmender Raumhöhe unter Strahlungseinfluss in einem Schiffsladeraum

Annäherung an das Deck. Gleichzeitig fällt die relative Luftfeuchte mit zunehmender Raumhöhe ab (Bild 5). Solche Befunde zeigen, daß für die umfassende Aufklärung der Warenschäden den Beanspruchungen auf engstem Raum, d. h. im Frachtraum, in der Verpackung und im Gut eine größere Beachtung geschenkt werden muß. In diesem Zusammenhang sei nicht verschwiegen, daß bei Waren, die vorübergehend im Freien lagern, sich unter Umständen

Oberflächentemperaturen ausbilden können, die bis zu 30 grd über der Lufttemperatur der Umgebung liegen.

Am wenigsten wissen wir zur Zeit über die atmosphärischen Verhältnisse in Verpackungen und in anderen umschlossenen Räumen. Untersuchungen der Warenschäden zeigen, daß sich die atmosphärischen Verhältnisse in diesen Räumen sehr stark von den Bedingungen der Umgebung unterscheiden können. Viele Warenschäden entstehen aber gerade wegen dieser besonderen klimatischen Verhältnisse, die man unter dem Begriff des Kryptoklimas zusammenfaßt. Für das Kryptoklima in Holzkisten sind — neben den mikroklimatischen Bedingungen in der Umgebung der Kisten — die Feuchte des zur Herstellung verwendeten Holzes, die Eigenschaften eventueller (an der Innenverpackung) eingesetzter Folien, die Geschwindigkeit der Sorption und Desorption des Wasserdampfes sowie die Sorptionsisothermen und die Wärmekapazität der verpackten Erzeugnisse von Bedeutung, außerdem — falls vorhanden — Poren, Luftlöcher, Hohlräume und Beschädigungen. So waren während der Testfahrt „Rund um Afrika“ 1967 in der Umgebung einer Verpackung relative Luftfeuchten zwischen 35% und 86% zu beobachten. Während dieser Zeit ließen sich in 4 Testgut-Kisten mit unterschiedlichem Inhalt (unterschiedlicher Folienauskleidung, mit Trockenmittel und ohne Trockenmittel) folgende Extremwerte der relativen Luftfeuchten ermitteln:

	Kiste 1	Kiste 2	Kiste 3	Kiste 4
Maximum	77 %	77 %	85 %	68 %
Minimum	59 %	59 %	57 %	42 %

Mit dem zunehmenden Containereinsatz ist derartigen Beobachtungen zum Klima auf engstem Raum in Zukunft noch eine größere Beachtung zu schenken. Oft werden die Container an Deck der Schiffe befördert. In den Häfen stehen sie grundsätzlich im Freien. Die wenigen Beobachtungen, die bisher zum Klima in Containern vorgenommen worden sind, zeigen daher, daß — bedingt durch die Lagerung unter freiem Himmel — starke Schwankungen der Oberflächentemperatur des Containers sowie entsprechende Temperatur- und Luftfeuchteschwankungen im Inneren des Containers auftreten. Die Gefahr, daß sich Kondenswasser im Container bildet, ist vor allem, wenn Güter mit einer hohen Gutsfeuchte versandt werden, groß. (5) Die Einsparungen, die mit der zunehmenden Einführung des Containersystems an den Verpackungen erreicht werden können, dürften sich daher in erster Linie auf die Verpackungselemente beziehen, die zum Schutz vor den mechanischen Beanspruchungen bestimmt sind.

Am wenigsten bekannt ist z. B. das Klima, dem Lebensmittel beim Konsumenten ausgesetzt sind. In diesem Zusammenhang zeigen erste Ermittlungen, daß sich in Küchen und anderen Räumen klimatische Verhältnisse beobachten lassen, den den atmosphärischen Bedingungen in anderen Klimazonen entsprechen.

4. Wichtige Fortschritte der Warenpflege

Die Fortschritte, die inzwischen auf dem Gebiete der Warenpflege erzielt wurden, werden uns bewußt, wenn wir die Entwicklung der Warenpflege über größere Zeiträume verfolgen. Auf der Grundlage der uns bekannten Fortschritte und der Faktoren, die die Fortschritte der Warenpflege beeinflussen, haben wir erstmalig 1969 eine prognostische Aussage zur Entwicklung auf dem Gebiete der Warenpflege veröffentlicht. Wir haben damals darauf aufmerksam gemacht, daß bis zum Jahre 2000 das Wissen auf dem Gebiete der Warenpflege die 30- bis 40-fache Informationsmenge des Jahres 1950 erreichen wird. (6)

Soweit bisher die einzelnen Entwicklungen, die dieser globalen Aussage zu Grunde lagen, überprüft wurden, läßt sich unsere Prognose als durch die Entwicklung bestätigt betrachten. Allerdings darf man bei diesem Urteil eine Tatsache nicht übersehen: Bei der zunehmenden Anzahl von Veröffentlichungen wird es immer schwieriger, die Fortschritte auf dem Gebiete der Warenpflege zu verfolgen, zumal neben den primären Publikationen sekundäre und tertiäre Publikationen an Bedeutung gewinnen.

Die Fortschritte, die in jüngster Zeit auf dem Gebiete der Warenpflege zu verzeichnen waren, wurden vor allem durch neuartige Untersuchungsmethoden und-verfahren, durch die Kombination von Methoden und Verfahren der Warenpflege sowie durch eine bedeutsame Erweiterung der Anwendungsgebiete des Wissens erzielt. Von unserem heutigen Standpunkt läßt sich die bisherige Entwicklung auf dem Gebiete der Warenpflege durch drei Generationen charakterisieren (Übersicht a):

Übersicht 1

Drei Generationen der Warenpflege

	1. Generation	2. Generation	3. Generation
Merkmale	Auf Erfahrungen beruhende Warenpflege bei Anwendung einfacher Hilfsstoffe und Hilfsmittel	Durch Erfahrungen und systematische Untersuchungen begründete Warenpflege unter Nutzung technischer Hilfsmittel	Komplexe Untersuchungen und Entwicklung kombinierter Methoden und Verfahren sowie von Warenpflege-Systemlösungen
Typische Anwendungsfälle	Vorratshaltung vorwiegend von Lebensmitteln spezielle Konservierung einiger Werkstoffe	Lagerung und Warenbewegung	Forschung und Entwicklung Produktion Warenbewegung, Lagerung und Verbrauch

- Einer Generation der rein empirischen Warenpflege,
- einer Generation der empirisch-wissenschaftlichen Warenpflege und
- einer Generation der wissenschaftlichen Warenpflege.

Diesen drei Generationen entsprechen ein unterschiedliches Herangehen

an die Warenpflege in Wissenschaft und Praxis sowie nicht minder unterschiedliche Betrachtungsweisen und Ergebnisse. In der ersten Generation konzentrieren sich alle Bemühungen auf das einzelne Erzeugnis, das mit sehr begrenzten Mitteln und mit einer qualitativen Methodik untersucht wird.

Mit der Entwicklung neuer Warenarten und dem steigenden Anteil neuer Erzeugnisse am Warenangebot zeigten sich die Unzulänglichkeiten eines derartigen Herangehens immer deutlicher. In der zweiten Generation wird deshalb das Erzeugnis bereits in wichtigen Zusammenhängen untersucht, und es entstehen Voraussetzungen für die Übertragung von Erkenntnissen, die an einzelnen Erzeugnissen gewonnen wurden, auf gleichartige oder ähnliche Erzeugnisse. Trotzdem bleiben noch wichtige Bereiche unerforscht, wie z. B. das Kryptoklima, das sich in umschlossenen Räumen in unmittelbarer Umgebung der Ware oder in der Ware selbst ausbildet.

Erst in der dritten Generation können wir das Eindringen der Untersuchungen in solche Bereiche verzeichnen, nachdem auch von der Meßtechnik die entscheidenden Voraussetzungen geschaffen wurden. Noch wichtiger für die dritte Generation ist jedoch die komplexe Untersuchungsmethodik, mit der man den tatsächlich vorliegenden Verhältnissen der Praxis immer besser gerecht wird.

Die Übersicht über die drei Generationen zeigt, wie die Einsicht in Tatbestände und Zusammenhänge durch die Möglichkeiten begrenzt wird, die das verfügbare Arsenal von Methoden und Verfahren erschließt. So besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Fortschritt in den Methoden und Verfahren und den Fortschritten der Forschung. Der Übergang von der zweiten zur dritten Generation auf dem Gebiete der Warenpflege stellt den wichtigsten Fortschritt in der bisherigen Entwicklung dar. Die so eingeleiteten Voraussetzungen in Forschung Praxis werden zur Grundlage eines sich beschleunigenden Fortschritts.

5. Neue Problemstellungen

Die neuen Problemstellungen bei den Forschungen zur Warenpflege erkennt man besonders deutlich, wenn man die wissenschaftlichen Arbeiten aus den Jahren 1972 bis 1974 mit Publikationen vergleicht, die vor 20 Jahren erschienen sind. Es fallen auf:

- die Erweiterung der Anwendungsgebiete des Wissens* sowie speziell,
- die Erschließung solcher Bereiche wie der Industrie, des Gaststättenwesens und des Haushaltes, die bislang — in der Sprache der Kybernetik ausgedrückt — schwarze Kästen repräsentierten,
- die heute wesentlich exaktere Darstellung der komplexen Ursache-Wirkungs-Beziehungen und
- zahlreiche neue Fragestellungen.

* In diesem Zusammenhang seien u. a. Maschinendiagnostik als Voraussetzung für die Verhütung von Produktionsausfällen, die vorbeugende Instandhaltung, die Defektoskopie und die Bearbeitung von Fragen des Umweltschutzes genannt.

Für die neuartigen Fragestellungen sind u. a. typisch:

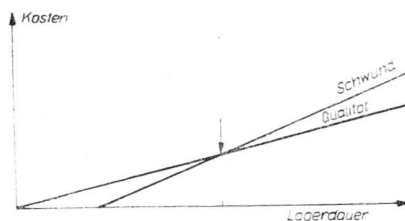
- die Erfassung der Mikrobereiche der Einflußfaktoren, wie z. B. des Mikro- und des Kryptoklimas bei Transport und Lagerung,
- die Zuordnung der Warenschäden zu den auslösenden Faktoren bei den Untersuchungen über die Schäden in der Praxis,
- die Versuche zur Optimierung der Lagerungsdauer bei Erzeugnissen, in denen sich während der Lagerung Prozesse vollziehen, die zu einer Steigerung der Qualität führen,
- die Frage nach der Nutzung des Wissens über Warenveränderungen für die Festlegung der Qualitätskriterien und für die Lösung von Aufgaben auf dem Gebiete des Umweltschutzes.

Neu sind ferner die Befragungen als eine Methode für die Gewinnung von Informationen über den Stand der Warenpflege und über die Ursachen der Warenschäden bei den empirischen Forschungen. Auf Grund der Erkenntnis, daß die Warenschäden durch die Bedingungen ausgelöst werden, die in unmittelbarer Umgebung der Ware bzw. in der Ware vorliegen, sind heute die Mikrobereiche und die Gesetze, die ihre Ausbildung bestimmen, wie z. B. das Mikroklima und das Kryptoklima ein Hauptforschungsfeld. Während noch vor 20 Jahren die Untersuchungen über die Warenschäden in der Praxis darauf abzielten, die Schäden bei den wichtigsten Warenarten zu ermitteln, so geht es heute um die Zuordnung der Warenschäden zu den die Schäden auslösenden Faktoren. Diese Aufbereitung der Informationen über die Schäden stellt eine wesentliche Voraussetzung für eine gezielte Schadensbekämpfung dar.

Zur Optimierung der Lagerungsdauer liegen vorläufig die ersten Überlegungen für Erzeugnisse vor, in denen während der Lagerung Prozesse ablaufen, die zu einer Erhöhung der Qualität führen, wie dies bei der Lagerung von Weinbrand, Korn und Whyski der Fall ist. Bei diesen Erzeugnissen kommt es bei der Optimierung der Lagerungsdauer darauf an abzuwägen, welcher Schwundverlust die Qualitätssteigerung aufwiegt und welcher Schwundverlust den höheren Qualitätswert nicht mehr kompensiert (Bild 6) (1). Es bedarf noch

Die Bestimmung der optimalen Lagerdauer beim Ablauf qualitätserhöhender Prozesse

Bild 6. Das einfache Model zur Optimierung der Lagerungsdauer für Lebensmittel, bei deren Lagerung Prozesse ablaufen, die zu einer Erhöhung der Qualität führen



intensiver Forschungen, um zu generellen Grundsätzen für die Optimierung der Lagerungsdauer zu kommen. Vorerst kennen wir zu diesem Fragenkreis nur die Extremwerte, zwischen denen die optimale Lagerungsdauer liegt. Diese Extremwerte sind die Qualitätsminderungen, die sich auf den Gebrauchswert der Erzeugnisse auswirken, und die Störung der Versorgung.

6. Ansätze zu einer Theorie der Warenpflege

Für das Gebiet der Warenpflege sind zahlreiche Gesetze und Gesetzmäßigkeiten charakteristisch. Wir wissen heute, daß ein einziges Gesetz nicht ausreicht, um der Vielfalt der Beziehungen, Tatsachen und Erscheinungen auf dem Gebiete der Warenpflege Rechnung zu tragen. Der bekannte französische Enzyklopädist Denis Diderot war noch der Meinung, daß ein Gesetz der Erhaltung existieren würde als ein Hauptgesetz der Natur. (7)

Um die verschiedenen Tatsachen und Zusammenhänge auf dem Gebiete der Warenpflege zu verstehen, brauchen wir vor allem:

— Gesetze der Naturwissenschaften, wie das Gesetz von Grotthus und Draper oder das Gesetz des Minimums, und

— spezielle warenkundliche Gesetze und Gesetzmäßigkeiten, von denen das ätiologische Grundgesetz und das methodologische Grundgesetz der Warenpflege besonders hervorgehoben seien.

Das ätiologische Grundgesetz besagt, daß Waren gleicher stofflicher Zusammensetzung auf dem Wege von der Erzeugung zum Verbrauch gleichartigen Veränderungen unterliegen können — unabhängig von ihrer Zugehörigkeit zu einer bestimmten Warenkategorie (Backpulver, Brausepulver und sprudelnde Badesalze). Das Gesetz ermöglicht eine Reihe spezifischer Aussagen, z. B. im Hinblick auf Erzeugnisse, bei denen — trotz erheblicher Unterschiede in der stofflichen Zusammensetzung — bestimmte Warenveränderungen dominieren, so u. a. die Entwicklung von Kohlendioxid aus Tabletten beim Auflösen in Wasser.

In enger Verbindung mit dem ätiologischen Grundgesetz ist das methodologische Grundgesetz der Warenpflege zu sehen. Es besagt, daß Waren, die auf dem Wege von der Erzeugung zum Verbrauch gleichartigen Veränderungen unterliegen, mit denselben Methoden und Verfahren der Warenpflege vor Qualitätsminderungen geschützt werden können — wiederum unabhängig von ihrer Zugehörigkeit zu einer bestimmten Warenkategorie. Auch auf der Grundlage dieses Gesetzes sind zahlreiche spezifische Aussagen möglich, so auch zum Einsatz von Korrosionsschutzmitteln, zur Anwendung von Antioxydantien oder zur Auswahl oder Entwicklung geeigneter Verpackungen.

Bei der Bewertung der gegenwärtigen Arbeiten zur Theorie der Warenpflege ist zu beachten: Die Probleme der Warenpflege sind nur zum Teil so einfach, daß sie als physikalische oder chemische Vorgänge durch die Abhängigkeit einer Qualitätsveränderung von einem auslösenden Faktor dargestellt werden können. Zum Teil ist bereits beim Entstehen der Schäden ein komplexes Geschehen mit mehreren unbeannten Faktoren zu beachten.

6. Künftige Aufgaben

Bei den weiteren Forschungen zu Fragen der Warenpflege kommt es darauf an, weitere Gesetze aufzudecken und ihre Beziehungen zueinander zu klären. Eine wichtige Voraussetzung hierfür besteht darin, die möglichen Veränderungen der Waren und die Faktoren, die diese Veränderungen auslösen bzw.

beeinflussen, zu erforschen und auf dieser Grundlage Schlußfolgerungen für die Weiterentwicklung der Praxis der Warenpflege abzuleiten. Ein Schwerpunkt ist dabei die Entwicklung eines Schadenskataloges, auf dessen Grundlage Programmbibliotheken für die Verhütung von Warenschäden entwickelt werden können. Von besonderer Bedeutung ist die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse in Standards und in Qualitätssicherungskonzeptionen. Dabei ist zu beachten, daß nach dem Verlassen des Produktionsbetriebes die Maßnahmen zur Qualitätssicherung auf die Erhaltung der Erzeugnisqualitätskonzentriert werden müssen.

Pokroky a nové problémy v oblasti ochrany tovaru

Súhrn

Článok sa zaoberá všeobecnými príčinami strát kvality výrobkov; špeciálne si všima a rozoberá tento problém u potravinárskych výrobkov a zdôrazňuje poznanie vedecký podložených zákonitostí pre úspešné zvládnutie ochrany tovaru od prvovýroby až k spotrebiteľovi. Špecifikácia vplyvov, ktoré spôsobujú znižovanie kvality výrobkov na ceste k spotrebiteľovi, či už tuzemskému alebo zahraničnému a ich zábrana použitím obalovej techniky, potimalizáciou prepravných a skladovacích podmienok, spôsobu predaja a skladovania v domácnosti.

Pokroky, ktoré sa všeobecne dosiahli v oblasti ochrany tovaru z všeobecného hľadiska dávajú možnosť optimálneho využitia najnovších poznatkov vedeckého výskumu, no podnecujú zároveň k detailnejšiemu štúdiu čiastkových problémov u jednotlivých skupín výrobkov.

Článok je teoreticky i prakticky mimoriadne fundovaný a poskytuje nové poznatky v tak dôležitej oblasti, ako je znižovanie strát v potravinárskej sfére.

Literatúra

1. Richter, A.: Warenkundliche Studien als Voraussetzung für eine Erhöhung der Effektivität des Einkaufs von Spirituosen-Rohstoffen, für eine Senkung der Warenverluste und die Verbesserung der Qualität der Spirituosen. Dissertation. Handels-hochschule Leipzig, 1973.
2. Wünsch, A.: Warenverluste bei Lebensmitteln in Haushaltungen, ihre Ursachen und Vorschläge zu ihrer Beeinflussung. Dissertation. Handelshochschule Leipzig 1972.
3. Hampel, H.: Die klimatischen Belastungen der Waren im Binnenhandel und Möglichkeiten ihrer Beeinflussung, dargestellt auf Grund von Untersuchungen zu den Ursachen der Warenverluste im sozialistischen Gross- und Einzelhandel der DDR sowie langjähriger Temperatur- und Luftfeuchtemessungen in Schaufenstern, Lagern und Verkaufsräumen. Dissertation. Handels-hochschule Leipzig 1973.
4. Kolbig, J. und H. — D. Piehl: Die meteorologischen Beanspruchungen von Waren beim Schienentransport. In: Fachtagung „Atmosphärische Einflüsse auf Waren“ veranstaltet vom Institut für Warenkunde der Karl-Marx-Universität Leipzig und Kammer der Technik (Sammlung der Vorträge, herausgegeben von G. Grundke). Leipzig 1965, s. 100—132; und Grundke, G.: Transporteinflüsse auf Waren. Leipzig: o. J. (1970).
5. Schmidt, E.: Anpassung von Versandmassnahmen an den Container (Sonderdruck aus Containerhandbuch, 15. Lieferung)
6. Grundke, G.: Fortschritte der Warenpflege. Standardisierung 15, Jahrgang 1969, Heft 3, s. 75.
7. Artikel aus der von Diderot und D' Alembert herausgegebenen Enzyklopädie. Leipzig 1972, s. 261.

Успехи и новые проблематики в области защиты товаров

Выводы

Статья занимается общими причинами возникновения потерь качества продуктов; специально приводит и анализирует данную проблему у пищевых продуктов и обосновывает познание научно обоснованных закономерностей для успешного осуществления защиты товаров начиная с первичного производства и кончая у потребителя. Спецификация влияний вызывающих снижение качества продуктов на пути к местному или зарубежному потребителю и их предотвращение применением упаковочной техники, оптимизацией транспортных и складских условий, способа продажи и хранения в домашнем хозяйстве.

Успехи полученные в области защиты товара с общей точки зрения представляют возможность оптимально использовать новейшие познания научного исследования и одновременно побуждают к более детальному изучению парциальных проблем у отдельных групп продуктов.

Статья с точки зрения теоретической и практической чрезвычайно обоснованна и предоставляет новые познания в так значительной области, которой является снижение потерь в сфере пищевой промышленности.

Progresses and new problems in the area of the good protecting

Summary

The paper deals with the cases of the origin of the product quality losses; especially this problem in food products is shown and analysed and the knowledge of the scientific based regularities for the successfully realizing of the protecting of the goods from the agriculture to the consumers is motivated. The specification of the influences which cause the quality lowering on their way to the consumer in our country or abroad and their defending by using the packaging technique, by optimalization of the transporting and storing conditions, the way of selling and storing in the households.

The progresses which were reached in the area of the good protecting from general view point give the possibility of the optimal application of the newest knowledge of the scientific research, they stimulate simultaneously to more detail study of the partial problems in particular product groups.

The paper is theoretically and practically remarkable found and gives new knowledge in so an important area as the quality altering in the foodstuffs spheres.