



# Ideen für mögliche Maßnahmen zur Abfallvermeidung in Baden-Württemberg





# Ideen für mögliche Maßnahmen zur Abfallvermeidung in Baden-Württemberg

<b>HERAUSGEBER</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, <a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de">www.lubw.baden-wuerttemberg.de</a>
<b>BEARBEITUNG</b>	Ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH Wilckensstraße 3 69120 Heidelberg Florian Knappe Joachim Reinhardt Anton Diebel
<b>REDAKTION</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Referat 35 – Abfallwirtschaft, Chemikaliensicherheit
<b>BEZUG</b>	Kostenloser Download unter: <a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de">www.lubw.baden-wuerttemberg.de</a>
<b>ISBN</b>	978-3-88251-374-5
<b>STAND</b>	Mai 2013

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>EINLEITUNG / AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>WAS IST UNTER ABFALLVERMEIDUNG ZU VERSTEHEN?</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>DIE PROBLEMATIK DER LEBENSMITTELABFÄLLE UND MÖGLICHE HANDLUNGSOPTIONEN</b>	<b>23</b>
4.1	Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren und deren Vermarktung	25
4.1.1	Übersicht und Analyse	25
4.1.2	Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien	29
4.1.2.1	Überproduktion	30
4.1.2.2	Umgang mit saisonalen Schwankungen und nicht vermeidbarer Überproduktion	30
4.1.2.3	Umgang mit genusstauglichen Resten aus Produktion und Verkauf	31
4.1.2.4	Falsches Konsumentenverhalten im Sinne der Produktverantwortung	31
4.1.2.5	Vermarktung möglichst aller Teile eines Tieres	31
4.2	Vermarktung von Obst und Gemüse	32
4.2.1	Übersicht und Analyse	32
4.2.2	Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien	38
4.2.2.1	Umgang mit saisonalen Schwankungen und knapper Haltbarkeit	39
4.2.2.2	Beziehung zu Weiterverarbeitern und Endkunden	39
4.3	Produktion von Brot und dessen Vermarktung	40
4.3.1	Übersicht und Analyse	40
4.3.2	Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien	41
4.3.2.1	Produktion und Nachfrage besser aufeinander abstimmen	42
4.3.2.2	Möglichst Verwertung von Restbrot u.ä.	42
4.4	Die Situation im Lebensmitteleinzelhandel	43
4.4.1	Übersicht und Analyse	43
4.4.2	Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien	45
4.4.2.1	Überangebot vermeiden	45
4.4.2.2	Abfallanfall minimieren bzw. weiterverwerten	46
4.4.2.3	Konzepte im LEH zur Minimierung des Abfallanfalls beim Kunden	46
4.5	Verarbeitung von Lebensmitteln in Großküchen	46
4.5.1	Übersicht und Analyse	46
4.5.2	Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien	49
4.5.2.1	Beitrag der Großverbraucher, Lebensmittelabfälle im Handel zu verringern	49
4.5.2.2	Kochen nach Bedarf	50
4.5.2.3	Minimierung des Abfallaufkommens in der Essenzubereitung	50
4.6	Vorschlag für mögliche Maßnahmen in der Lebensmittelbranche	51
4.6.1	Mehrere Stufen in der Lebensmittelkette adressierend	51
4.6.2	Einzelne Stufen in der Lebensmittelkette adressierend	53

<b>5</b>	<b>DIE SITUATION IN WEITEREN AUSGEWÄHLTEN BRANCHEN</b>	<b>56</b>
5.1	Metallverarbeitung – Ansatzpunkte für Maßnahmen	56
5.1.1	Rohstoffgewinnung/Rohstoffbezug (Ansatzpunkt I)	57
5.1.2	Optimierte Produktionsprozesse (Ansatzpunkt II)	58
5.1.3	Gestaltung der Endprodukte (Ansatzpunkt III)	59
5.1.4	Optimierung von Logistik und Distribution (Ansatzpunkt IV)	60
5.1.5	Intensivierung der Nutzungsphase (Ansatzpunkt VII)	61
5.2	Vorschlag für mögliche Maßnahmen in der Metallbranche	62
5.3	Bauhauptgewerbe und Baustoffindustrie – Ansatzpunkte für Maßnahmen	65
5.3.1	Rohstoffgewinnung/Rohstoffbezug (Ansatzpunkt I)	65
5.3.2	Effizienter Materialeinsatz (Ansatzpunkt III)	65
5.3.3	Hoher Anteil an sekundären Rohstoffen in Baustoffen (Ansatzpunkt III)	66
5.3.4	Wiederverwendung von Bauteilen (Ansatzpunkt VIII)	68
5.3.5	Nutzungsflexibilität von Bauwerken (Ansatzpunkt III)	69
5.4	Vorschlag für mögliche Maßnahmen in der Baubranche	71
5.5	Groß und Einzelhandel – Ansatzpunkte für Maßnahmen	72
5.5.1	Bedarfsgerechte Belieferung (Ansatzpunkt V)	72
5.5.2	Weiternutzung (Ansatzpunkt VIII)	78
5.5.3	Minderung des Einsatzes von Einwegtransportverpackungen (Ansatzpunkt IV)	79
5.5.4	Verpackungsarmer Einkauf (Ansatzpunkt V)	80
5.6	Vorschlag für mögliche Maßnahmen im Groß- und Einzelhandel	81
<b>6</b>	<b>ABKÜRZUNGEN UND GLOSSAR</b>	<b>82</b>
<b>7</b>	<b>ABBILDUNG- UND TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>84</b>
<b>8</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>85</b>







# 1 Zusammenfassung

Mit Artikel 29 der europäischen Abfallrahmenrichtlinie EU-AbfRRL 2008/98/EG fordert die Europäische Union von ihren Mitgliedsstaaten die Erstellung von Abfallvermeidungsprogrammen. In den Programmen sollen bestehende Abfallvermeidungsmaßnahmen beschrieben sowie neue Abfallvermeidungsmaßnahmen und Abfallvermeidungsziele festgelegt werden. Die Abfallvermeidungsprogramme sind erstmals zum 12. Dezember 2013 zu erstellen, alle sechs Jahre auszuwerten und bei Bedarf fortzuschreiben. Die Forderung der Europäischen Union nach Abfallvermeidungsprogrammen wurde im Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 in deutsches Recht umgesetzt.

Die Bundesländer können sich an der Erstellung des nationalen Abfallvermeidungsprogramms durch eigenverantwortliche, länderspezifische Beiträge beteiligen oder eigene Abfallvermeidungsprogramme erstellen. Baden-Württemberg hat sich dafür entschieden, an der Erstellung des nationalen Abfallvermeidungsprogramms mit eigenen Beiträgen mitzuwirken. Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg hat daher das Ifeu-Institut beauftragt, für den Bereich Handel, Gewerbe und Industrie Ideen für Abfallvermeidungsmaßnahmen zu erarbeiten.

Abfallvermeidung ist schon länger Gegenstand der wissenschaftlichen und politischen Diskussion. Die klassischen Abfallvermeidungsmaßnahmen zielten bislang überwiegend auf eine Reduktion der Abfälle beim privaten Endkunden und im Bereich der kommunalen Verantwortung ab. Des Weiteren wurden für zahlreiche Branchen Konzepte erarbeitet, die u. a. eine Minderung der produktionspezifischen Abfallmassenströme zum Ziel hatten.

Mit der vorliegenden Studie wird der Fokus auf den industriellen und gewerblichen Bereich und den Handel gelegt, wobei der Lebensmittelsektor im Vordergrund steht. Die Erforschung des Abfallaufkommens in diesem Sektor hat in Deutschland gerade erst begonnen. So hat zum Beispiel das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) von der Univer-

sität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA) in Zusammenarbeit mit der Universität für Bodenkultur, Wien (BOKU) in einer Studie die in Deutschland weggeworfenen Lebensmittel-mengen abschätzen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate erarbeiten lassen. Weiterhin hat Nordrhein-Westfalen eine länderspezifische Studie zu diesem Thema erstellen lassen.

Neben dem Lebensmittelsektor wurden weitere in Baden-Württemberg bedeutsame Branchen untersucht: der Maschinenbau, die Herstellung von Kraftfahrzeugen einschließlich Zulieferindustrie, die Herstellung von Metallzeugnissen, das Baugewerbe sowie der Groß- und Einzelhandel. Gerade Baden-Württemberg kann auf zahlreiche Firmen verweisen, die hinsichtlich Umweltschutz und Nachhaltigkeit als vorbildlich eingestuft werden und in vielen Fällen auch Lösungsansätze in der Praxis verfolgen, die als Leitlinien für Abfallvermeidungsmaßnahmen dienen können.

Die vorliegende Studie stellt die Randbedingungen dar, die das Abfallaufkommen der jeweiligen Branche verursachen, und zeigt die Hemmnisse auf, die einer Optimierung bislang entgegenstehen. Hierzu wurde mit möglichst vielen Akteuren Kontakt aufgenommen und intensive Gespräche geführt. Ziel war es, die jeweiligen Rahmenbedingungen und Sachverhalte zu verstehen, die zur Abfallentstehung beitragen. Mit der Kenntnis über ganze Systeme und Distributionsketten hinweg wurden daraus Lösungsstrategien und Ideen zu Abfallvermeidungsmaßnahmen abgeleitet. Zum Teil wurden auch konkrete Abfallvermeidungsmaßnahmen für ganze Branchen vorgeschlagen, die als Beispiele vorbildlichen Handelns (best practice) in einzelnen Firmen bereits umgesetzt sind.

Angesichts der Vielzahl an Akteuren konnte allerdings nicht mit einer repräsentativen Anzahl von Firmenvertretern gesprochen werden. Die in der Studie aufgezeigten Hemmnisanalysen und Lösungsstrategien sowie die vorgestellten Ideen zur Abfallvermeidung wurden jedoch abschließend durch Vertreter der betroffenen Wirtschafts-

verbände und der ministeriellen Fachresorts im Rahmen von Fachgesprächen kritisch geprüft.

### **Lebensmittelsektor**

Im Lebensmittelsektor wurden vor allem Frischwaren betrachtet. Aufgrund des großen ökologischen Rucksacks und der ethischen Aspekte wurden die abfallträchtigen Obst- und Gemüsefrischwaren, Molkereiprodukte, Fleisch- sowie Brot- und Backwaren untersucht.

Lebensmittelabfälle resultieren in vielen Fällen aus dem Verlust der Beziehungen zwischen den einzelnen Stationen der Lebensmittelkette und der Tatsache, dass insbesondere Frischwaren nur kurz haltbar sind und teilweise (saisonalen) Produktionsschwankungen unterliegen. Produktion und Distribution von Lebensmitteln richten sich stark am Endkunden aus. Der Verbraucher wünscht in der Regel nur die optisch besonders ansprechenden Produkte. Diese Waren sollen zudem noch möglichst zu jeder Jahres- und Uhrzeit im Lebensmitteleinzelhandel verfügbar sein. Dadurch entsteht in der Lebensmittelkette ein Druck zu Überhaltungen und ein Problem im Umgang mit der Ware, die nicht mehr den vermeintlichen Anforderungen des Kunden entspricht und in der Folge nicht mehr über den Lebensmitteleinzelhandel zu vermarkten ist.

Der Einzelhandel hat sich den Kundenwünschen angepasst und entsprechende Normen und Zertifizierungen eingeführt, die vor allem der Lebensmittelsicherheit geschuldet sind. Der spontane Austausch von Waren im regionalen Strom zwischen örtlichen Produzenten und Händlern, zum Beispiel zur Weiterverarbeitung von Produktionsresten oder Warenüberhängen, wird dadurch jedoch eher behindert. Zudem kann der Lebensmitteleinzelhandel aufgrund seiner großen Marktmacht seine Vorstellungen ohne Weiteres in der gesamten Lebensmittelkette von der Produktion, über die Verarbeitung bis zum Handel durchsetzen.

Ein Austausch von Überhängen und anders nicht zu vermarktender Ware aus der Lebensmittelkette mit potenziellen Abnehmern wie Großverbrauchern und Weiterverarbeitern in der Region erfolgt nicht. Begründet wird dies damit, dass zum einen die Überhänge an Waren an den einzelnen Anfallstellen für sich genommen zu gering sind

und nur in Summe ein relevantes Potenzial ergeben. Zum anderen sind große Weiterverarbeiter, zum Teil aber auch Großverbraucher wie Großküchen in der Regel auf quantitativ und qualitativ einheitliche Produkte mit anderen Produktspezifikationen im Input angewiesen. Hierzu liegen zumeist separate Vertragsverhältnisse mit Lieferanten vor, die genau dies garantieren.

Ein weiterer Umstand, der ein hohes Abfallaufkommen begünstigt, ist der Verkauf von verpackten Frischwaren im Lebensmitteleinzelhandel. Dieser führt neben der Verpackung zu einem zusätzlichen Aufkommen an Lebensmittelabfällen, da bereits bei kleinen Schadstellen üblicherweise der Inhalt ganzer Gebinde entsorgt wird.

Auch aufgrund von geringen Verkaufspreisen ist die Wertschätzung für Lebensmittel häufig gering, so dass ein erreichtes Mindesthaltbarkeitsdatum zum Beispiel bei Molkereiprodukten den Verbraucher schnell zur Entsorgung der Ware veranlasst, obwohl noch keine oder nur geringe Qualitätseinbußen vorliegen.

Die im Rahmen dieser Studie erarbeiteten Maßnahmenvorschläge greifen die genannten Schwachstellen auf. So sollte das weitgehend voneinander unabhängige Handeln der Akteure in der Lebensmittelkette durch die Schaffung von Netzwerken möglichst wieder aufgehoben werden. Die vorgeschlagenen Maßnahmen im Lebensmittelsektor dienen daher überwiegend dem Aufbau von lokalen Netzwerken. Sie haben den Zweck, entsprechende Warenangebote von Erzeugern, Großhändlern und des Lebensmitteleinzelhandels auf lokaler Ebene zu bündeln, so dass sie von dort ansässigen Großverbrauchern genutzt werden oder in lokale Strukturen der Weiterverarbeitung einfließen können. Die Machbarkeit und die genaue Ausgestaltung wären hierfür zunächst über ein Pilotprojekt zu prüfen. Zur Förderung solcher Netzwerke sollten Wettbewerbe initiiert und Auszeichnungen vergeben werden. Um einen lokalen Austausch über Netzwerke zu erleichtern, sind auch die Handelsnormen und Zertifizierungen kritisch zu hinterfragen und auf das für die Lebensmittelsicherheit nötige Maß zu begrenzen. Gespräche des Landes mit den betroffenen Verbänden können hierbei zweckdienlich sein.

Abfallvermeidung im Einzelhandel ist über eine Optimierung der Dispositionssysteme sowie das Beibehalten eines losen Abverkaufs von Frischprodukten möglich. Eine freiwillige Vereinbarung mit den betroffenen Verbänden sowie die Auszeichnung entsprechend vorbildlicher Märkte könnte dies stützen. Zudem bedarf es strategischer Kreativität, Warenüberhänge im Einzelhandel verlässlich abzuverkaufen. Aufklärungskampagnen zur Lebensmittelwertschätzung und (Schul-)Bildungskurse zur Lebensmittelkunde können hier Maßnahmen sinnvoll stützen.

Ein weiterer Ansatzpunkt zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen sind Maßnahmen im Zusammenhang mit Großküchen. Dort fallen in großen Mengen Verarbeitungsrückstände wie zum Beispiel Putzreste und Speisereste an. Vermeidungspotenzial ist vor allem bei den Speiseabfällen gegeben, das insbesondere durch eine bedarfsoptimiertere Produktion von Mahlzeiten und eine bedarfsorientiertere individuelle Angebotsmenge ausgeschöpft werden könnte. Ansätze zur Reduktion von Speiseabfallmengen wären zum Beispiel der Umbau von Großküchen hin zu Buffetangeboten oder die endgültige Zubereitung der Speisen direkt beim Kunden mit Hilfe von Cook & Chill-Öfen (Öfen, mit denen vorbereitete Essensportionen fertig gegart werden können). Zur Umsetzung derartiger Maßnahmen könnten finanzielle Beihilfen als Anreiz dienen.

Viele der in dieser Studie vorgeschlagenen Maßnahmen sind bislang in der Praxis nicht erprobt. Zum Anschlag bieten sich je nach Maßnahme unterschiedliche Instrumente wie zum Beispiel lokale Pilotprojekte, Ideenwettbewerbe, freiwillige Vereinbarungen und Auszeichnungen an. Die betroffenen Verbände sind hierbei wichtige Gesprächspartner und Akteure. Alle Aktionen müssen stark öffentlichkeitswirksam erfolgen.

#### **Produzierendes Gewerbe**

Das produzierende Gewerbe trägt in Baden-Württemberg mit einem Anteil von etwa 29 Prozent an der Bruttowertschöpfung bei. Innerhalb des produzierenden Gewerbes sind es wiederum die Bereiche Maschinenbau, Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen sowie die Herstellung von Metallereugnissen, die den bedeutendsten Anteil aufweisen.

Im produzierenden Gewerbe werden häufig komplexe Produkte, die überwiegend auf anderweitig erzeugte Vorprodukte aufbauen, unter hohem Rohstoffeinsatz hergestellt. Die Gewinnung der Rohstoffe und deren Aufbereitung sind mit unterschiedlich hohen Umwelt und Abfalllasten verbunden. Die Produktionsprozesse selbst sind allerdings oft schon aus ökonomischen Gründen bezüglich der Abfallvermeidung weitgehend optimiert. Weitere Optimierungen der Produktionsprozesse sind zumeist nur noch schwer zu erreichen.

Möglichkeiten zur Minderung des Abfallaufkommens und zur Verbesserung der Ressourceneffizienz werden jedoch noch in der Produktgestaltung gesehen. Hier wird unter anderem entschieden, aus welchen Materialien ein Produkt bestehen soll und in welchen Mengen diese Materialien zum Einsatz kommen. Beim Rohstoffbezug kann sich dabei über die Auswahl der Rohstoffe und der Vorlieferanten eine beachtenswerte Hebelwirkung ergeben.

Zusätzlich kann im Rahmen der Produktgestaltung auf die Nutzungsphase Einfluss genommen werden. Aus Sicht der Ressourceneffizienz und der Abfallvermeidung ist eine möglichst lange Nutzungsphase gerade auch von komplexen hochwertigen Konsumgütern von zentraler Bedeutung. Können einzelne defekte Komponenten eines Produktes ausgetauscht werden, müssen nicht ganze Produkte sondern nur einzelne Komponenten verworfen werden. Bei der Produktgestaltung sollte diesem Aspekt Rechnung getragen werden. Gerade bei hochwertig verarbeiteten Produkten sollte zudem die Möglichkeit bestehen, die ausgetauschten Komponenten einer umfassenden Reparatur zu unterziehen und diese erneut zu vermarkten. Dies ist für den Kunden vor allem dann attraktiv, wenn mit dem Erwerb dieser Güter die gleichen Garantieleistungen verbunden sind, wie sie beim Kauf eines Neuproduktes gewährt werden. Eine Reparatur ist bei gleicher Produktqualität aus Sicht des Ressourcenschutzes und der Abfallvermeidung immer der Herstellung eines Neuproduktes vorzuziehen.

Ein weiterer Aspekt ist die Steigerung der Intensität während der Nutzungsphase. In der Folge werden bei gleichem Nutzen weniger Produkte benötigt. Da deren Herstellung und Distribution über alle Verarbeitungsstufen

hinweg mit einem Abfallaufkommen verbunden ist, würde sich die Abfallmenge entsprechend reduzieren.

Aufgrund dieser Überlegungen wird vorgeschlagen, die Metallindustrie von Baden-Württemberg dazu zu bewegen, zum Beispiel über freiwillige Vereinbarungen auf ihre Vorlieferanten dahingehend einzuwirken, bei der Herstellung ihrer Produkte aus Metallen gezielt auf Rohstoffe und Vorprodukte zurückzugreifen, die aus abfallarmen Lagerstätten und Aufbereitungsverfahren stammen. Zur Unterstützung könnten den jeweiligen Vorlieferanten Entscheidungshilfen zur Bewertung von Lagerstätten, Aufbereitungsverfahren, Produktionsketten und Ökobilanzen an die Hand gegeben werden. Auch der Rückgriff auf Sekundärrohstoffe sollte miteinbezogen werden und soweit qualitativ möglich sogar Vorrang haben. Die Entscheidungshilfe könnte gleichfalls als Basis von freiwilligen Vereinbarungen dienen. Zum Anreiz könnte die Landesregierung Wettbewerbe zur Auszeichnung von Produktionsverfahren initiieren.

Des Weiteren lassen die in der Produktionskette benötigten Verpackungen Abfallvermeidungspotenziale erkennen. Angesichts der ausdifferenzierten Produktionsweise spielen Warentransporte im Produktionssektor eine immer größere Rolle. Um die Waren jeglicher Art transportfähig zu machen, müssen sie verpackt werden. Erst so werden sie handhabbar für die Be- und Entladung und vor negativen Einflüssen während des Umschlags und Transportes geschützt. Oftmals sind diese Verpackungen bereits auf Mehrwegbehältnisse umgestellt. Firmen aus Baden-Württemberg können hier als Vorbild benannt werden. Ziel sollte es sein, diese Logistikkösungen zum Standard für die gesamte Branche zu entwickeln. In Zusammenarbeit mit der Logistikbranche und der Industrie wären daher Standards für eine auf Mehrwegbehältnissen beziehungsweise Mehrwegtransportverpackungen basierende Logistikkö-  
sung zu erarbeiten, die sich an den guten Beispielen der Branche orientiert. Die erarbeiteten Standards könnten Grundlage einer freiwilligen Vereinbarung sein. Dieser Ansatz sollte in alle Ebenen eines Betriebes kommuniziert werden, die sich um eine ständige Optimierung der Produktions- und Logistikkette bemühen. Hierzu bedarf es Schulungen des Personals und möglicherweise Anreize durch firmeninterne Wettbewerbe.

Um über die Produktgestaltung auf die Reparaturfreundlichkeit von Produkten und einen ressourcenschonenden Materialeinsatz einzuwirken, wird vorgeschlagen, Produktionsbetriebe oder stellvertretend die jeweiligen Verbände durch freiwillige Vereinbarungen zu veranlassen, ihre Mitarbeiter aus der Produktentwicklung regelmäßig zu schulen. Darüber hinaus könnte das Land in regelmäßigen Abständen Wettbewerbe mit dem Ziel veranstalten, Produktionsbetriebe mit entsprechender Vorbildfunktion auszuzeichnen. Der Wettbewerb und die Auszeichnung der Gewinner könnte wiederum für eine breite Öffentlichkeitskampagne genutzt werden, mit der das Konzept des Remanufacturings zusammen mit dem Gewinner des Preises beworben wird.

Eine weitere Maßnahme zur indirekten Reduktion von Abfällen aus dem produzierenden Gewerbe könnte die Förderung von Produktdienstleistungssystemen sein. Nicht immer ist es sinnvoll, Gebrauchsgüter selbst zu erwerben. Die partnerschaftliche Nutzung von langlebigen Gütern, wie zum Beispiel Maschinen oder Fahrzeuge, ist nach ersten Ansätzen in den neunziger Jahren für Carsharing inzwischen sehr populär geworden. Zur Weiterentwicklung dieser Systeme wird vorgeschlagen, zunächst eine Bestandsaufnahme und eine Situationsanalyse zum Konsumgüter-Sharing durchzuführen. Dies sollte im intensiven Austausch mit den in diesem Bereich tätigen Organisationen erfolgen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse könnten als Basis für die Ausschreibung eines Ideenwettbewerbes, für Impulsprojekte zur Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme oder für eine Öffentlichkeitskampagne genutzt werden.

#### **Baugewerbe**

Beim Abriss von Gebäuden fallen die zuvor zum Bau verwendeten Baumaterialien als Abfall an. Bau- und Abbruchabfälle stellen in Deutschland mit einem Anteil von etwa 63 Prozent am gesamten Abfallaufkommen ein großes Potenzial dar. Mögliche Ansätze für eine Abfallvermeidung ergeben sich insbesondere durch die Wiederverwendung von Bauteilen, eine Verlängerung der Nutzungsphase von Gebäuden oder durch eine Verringerung des Materialeinsatzes beim Bauen.

Ein weiterer eher indirekter Abfallvermeidungsansatz im Baugewerbe ist die Verwendung von Baumaterialien aus Recycling-Baustoffen. Die Herstellung von Baumaterialien erfordert Rohstoffe. Bei Einsatz von Primärrohstoffen müssen diese aus natürlichen Vorkommen gewonnen werden. Dies verursacht Abfallmassenströme wie zum Beispiel Abraum. Ein Rückgriff auf Sekundärrohstoffe in Form von Recycling-Baustoffen trägt somit indirekt zu einer Reduktion dieses bei der Gewinnung von Primärrohstoffen verursachten Abfallaufkommens bei.

Aufbauend auf diesen Ansätzen wird vorgeschlagen, den Einsatz von Recycling-Baustoffen und gradierten Bauteilen (Bauteile, die eigens auf ihre Beanspruchung hin ausgelegt werden und dadurch Material einsparen) in Bauvorhaben zu fördern. Hierzu könnten Wettbewerbe und Auszeichnungen geeignete Anreize geben. Auch sollten Börsen, die gebrauchte Materialien und Bauteile anbieten, ausgeweitet und durch Medienkampagnen bekannt gemacht werden. Des Weiteren sollten Bauvorhaben, die bei einem sich ändernden Nutzungsprofil dank ihrer Konstruktion eine flexible Weiternutzung der Gebäude ermöglichen und Bauprojekte, die einer Kernsanierung anstelle eines Abrisses den Vorrang geben, durch Wettbewerbe und Auszeichnungen ihre Würdigung finden. Als Partner solcher Wettbewerbe und Auszeichnungen bieten sich in erster Linie die Architektenkammern von Baden-Württemberg und der Verband der Bauwirtschaft an.

### **Groß und Einzelhandel**

Der Groß und Einzelhandel wird in dieser Studie exemplarisch anhand der Branchen Zeitungen und Zeitschriften, Buchhandel sowie Textilien beleuchtet. In diesen Branchen erwächst ein beträchtliches Abfallaufkommen aus zu hohen Druckauflagen beziehungsweise Produktionsmengen. Wegen der Befürchtung, Marktpotenziale durch Ausverkäufe ungenutzt zu lassen, übersteigen in der Regel die Liefermengen an den Einzelhandel die von den Kunden nachgefragten Mengen bei weitem.

Bei Zeitungen und Zeitschriften sind für die Liefermengen Verlage und Grossisten (Großhändler) verantwortlich. Eines der großen Probleme des Verlagswesens ist die Bestimmung der korrekten Bezugsmenge an Zeitschriften und Zeitungen für die Einzelhändler. Eine zu hohe Men-

ge führt zwangsläufig zu einer zu hohen Druckauflage und zu sogenannten Überremissionen. Die unverkauften Exemplare (Remittenden) werden vom Einzelhandel nach Ablauf einer bestimmten Angebotszeit über den Grossisten an den Verlag zurückgegeben und gutgeschrieben. Dies bedeutet für die Verlage einen Verlust durch Herstellungskosten sowie unnötige Logistikkosten. Der Grossist trägt die Rückholungskosten sowie die mit der Remissionsverarbeitung verbundenen Kosten. Im Buchhandel entscheidet der Einzelhandel selbst über die Bestellmengen. Er kann jedoch Remittenden an den Verlag zurücksenden. Die Remittenden werden als Abfall entsorgt. Die Kunst liegt nun darin, Überremissionen zu vermeiden und zugleich Ausverkäufe zu begrenzen.

In der Textilbranche führt die sich schnell ändernde Mode zu Absatzproblemen „älterer“ Textilien. Ansätze zum Abverkauf sind hier die Preisreduzierung, die Einlagerung der Ware, Fabrikverkäufe, Outlet-Center oder die Abgabe an einen Wiederverkäufer, der die Ware gegebenenfalls ohne Markenbezug zu einem günstigeren Preis verkauft.

Ein weiteres relevantes Abfallaufkommen im Buch- und Textilhandel ergibt sich durch Verpackungen. Der Einkauf von Büchern und Textilien wird dem Kunden im Einzelhandel oftmals in kostenlosen Einwegtragetaschen überreicht. Im Versandhandel, der zunehmend an Bedeutung gewinnt, sind Transportverpackungen notwendig. Aufgrund der kleinen individualisierten Liefereinheiten ist hier das spezifische Aufkommen an Verpackungsabfällen größer als beim Kauf im Einzelhandel. Sowohl die Einwegtragetaschen aus dem Buch und Textilhandel als auch die Transportverpackungen aus dem Versandhandel werden nur selten weitergenutzt und durch den Kunden zu Hause unmittelbar entsorgt.

Aufgrund dieser Praxis wird für die Branchen Zeitungen und Zeitschriften als Maßnahme zur Abfallvermeidung vorgeschlagen, über eine freiwillige Vereinbarung den Anteil der Remittenden zu reduzieren. Des Weiteren kann auch eine Bewerbung der Zweit- und Drittnutzung von Zeitschriften über Lesezirkel der Abfallvermeidung dienen.

Bezüglich des Angebotes an Einwegtragetaschen im Buch- und Textilhandel könnte es einer Abfallvermeidung zweckdienlich sein, diese in Zukunft auf der Grundlage einer freiwilligen Vereinbarung nur noch nach einer angemessenen Entgeltzahlung abzugeben. Im Versandhandel würden Mehrweg-Transportverpackungen zu einer Reduktion des Verpackungsaufkommens führen. Die Förderung eines Pilotprojektes zur Erprobung eines solchen Mehrweg-Logistiksystems könnte hierbei als Anreiz dienen. Die Maßnahmen sollten öffentlichkeitswirksam erfolgen und direkt auf die Verbraucher zur entsprechenden Sensibilisierung abzielen.



## 2 Einleitung / Aufgabenstellung

### Hintergrund

Die Europäische Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG [EU-AbfRRL] legt nach Artikel (Art.) 1 Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit fest, „indem die schädlichen Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen vermieden und verringert, die Gesamtwirkungen der Ressourcennutzung reduziert und die Effizienz der Ressourcennutzung verbessert werden.“

Zu diesen Zielen tragen auch Abfallvermeidungsmaßnahmen, d. h. Maßnahmen bei, die „auf die Reduzierung der Abfallmenge, der schädlichen Auswirkungen von Abfällen auf Umwelt und menschliche Gesundheit sowie auf den Gehalt an schädlichen Stoffen in Materialien und Erzeugnissen abzielen“ (EU-AbfRRL Art. 3). Alle Mitgliedsstaaten der EU sind aufgefordert, bis zum 12. Dezember 2013 Abfallvermeidungsprogramme aufzustellen und über diese Abfallvermeidungsziele festzulegen, bestehende Abfallvermeidungsmaßnahmen zu beschreiben und die Zweckmäßigkeit von in Anhang IV genannten Beispielmaßnahmen oder anderer geeigneter Maßnahmen zu bewerten (EU-AbfRRL Art. 29).

Mit § 33 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) wurde diese Verpflichtung zu einem nationalen Abfallvermeidungsprogramm in die deutsche Abfallgesetzgebung aufgenommen. Dabei können sich die Bundesländer unterschiedlich einbringen. So können sie nach Absatz 2 grundsätzlich eigene Abfallvermeidungsprogramme aufstellen. Baden-Württemberg hat sich, wie alle übrigen Bundesländer, dazu entschieden, sich alternativ dazu nach Absatz 1 an der Erstellung des Nationalen Abfallvermeidungsprogramms zu beteiligen und für seinen Zuständigkeitsbereich eigenverantwortliche Beiträge zu leisten.

Mit dem KrWG, das zum 01. Juni 2012 in Kraft trat, wird die EU-AbfRRL in nationales Recht umgesetzt. In Anlehnung an die Zielsetzung der Richtlinie sollen auch mit dem KrWG der Umwelt- und Klimaschutz sowie die Ressourceneffizienz durch Stärkung der Abfallvermeidung und des Recyclings von Abfällen gestärkt werden.

§ 6 Abs. 1 KrWG: „Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung stehen in folgender Rangfolge:

1. Vermeidung,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,
3. Recycling,
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung,
5. Beseitigung.“

Auch hier gilt nach § 6 Abs. 2, dass

„nach Maßgabe der §§ 7 und 8 diejenige Maßnahme Vorrang haben soll, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet. Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nach Satz 1 ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen:

- die zu erwartenden Emissionen,
- das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
- die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
- die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, Abfällen zur Verwertung oder daraus gewonnenen Erzeugnissen.

Die technische Möglichkeit, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen der Maßnahme sind zu beachten.“

Der zentrale Maßstab für die Rangfolgebestimmung ist die bestmögliche Sicherstellung des Schutzes von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen. Damit werden auch die Abwägungssachverhalte benannt, die zur Bewertung von bestehenden oder im Rahmen des Abfallvermeidungsprogramms neu initiierten Abfallvermeidungsmaßnahmen herangezogen werden müssen.

In Anlage 4 KrWG werden Beispiele für Abfallvermeidungsmaßnahmen nach § 33 genannt, die die Beispiele nach EU-AbfRRL Anhang 4 aufgreifen:

1. Maßnahmen, die sich auf die Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit der Abfallerzeugung auswirken können

- Einsatz von Planungsmaßnahmen oder sonstigen wirtschaftlichen Instrumenten, die die Effizienz der Ressourcennutzung fördern,
- Förderung einschlägiger Forschung und Entwicklung mit dem Ziel, umweltfreundlichere und weniger abfallintensive Produkte und Technologien hervorzubringen, sowie Verbreitung und Einsatz dieser Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung,
- Entwicklung wirksamer und aussagekräftiger Indikatoren für die Umweltbelastungen im Zusammenhang mit der Abfallerzeugung als Beitrag zur Vermeidung der Abfallerzeugung auf sämtlichen Ebenen, vom Produktvergleich auf Gemeinschaftsebene über Aktivitäten kommunaler Behörden bis hin zu nationalen Maßnahmen.

2. Maßnahmen, die sich auf die Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase auswirken können:

- Förderung von Ökodesign (systematische Einbeziehung von Umweltaspekten in das Produktdesign mit dem Ziel, die Umweltbilanz des Produkts über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu verbessern),
- Bereitstellung von Informationen über Techniken zur Abfallvermeidung im Hinblick auf einen erleichterten Einsatz der besten verfügbaren Techniken in der Industrie,
- Schulungsmaßnahmen für die zuständigen Behörden hinsichtlich der Einbeziehung der Abfallvermeidungsanforderungen bei der Erteilung von Genehmigungen auf Grund dieses Gesetzes sowie des Bundes-Immissionschutzgesetzes und der auf Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erlassenen Rechtsverordnungen,
- Einbeziehung von Maßnahmen zur Vermeidung der Abfallerzeugung in Anlagen, die keiner Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bedürfen. Hierzu könnten gegebenenfalls Maßnahmen zur Bewertung der Abfallvermeidung und zur Aufstellung von Plänen gehören,
- Sensibilisierungsmaßnahmen oder Unterstützung von Unternehmen bei der Finanzierung oder der Entscheidungsfindung. Besonders wirksam dürften derartige Maßnahmen sein, wenn sie sich gezielt an kleine und mittlere Unternehmen richten, auf diese zugeschnitten sind und auf bewährte Netzwerke des Wirtschaftslebens zurückgreifen,

- Rückgriff auf freiwillige Vereinbarungen, Verbraucher- und Herstellergremien oder branchenbezogene Verhandlungen, damit die jeweiligen Unternehmen oder Branchen eigene Abfallvermeidungspläne oder -ziele festlegen oder abfallintensive Produkte oder Verpackungen verbessern,
- Förderung anerkannter Umweltmanagementsysteme.

3. Maßnahmen, die sich auf die Verbrauchs- und Nutzungsphase auswirken können:

- Wirtschaftliche Instrumente wie zum Beispiel Anreize für umweltfreundlichen Einkauf oder die Einföhrung eines vom Verbraucher zu zahlenden Aufpreises für einen Verpackungsartikel oder Verpackungsteil, der sonst unentgeltlich bereitgestellt werden würde,
- Sensibilisierungsmaßnahmen und Informationen für die Öffentlichkeit oder eine bestimmte Verbrauchergruppe,
- Förderung von Ökozeichen,
- Vereinbarungen mit der Industrie, wie der Rückgriff auf Produktgremien etwa nach dem Vorbild der integrierten Produktpolitik oder mit dem Einzelhandel über die Bereitstellung von Informationen über Abfallvermeidung und umweltfreundliche Produkte,
- Einbeziehung von Kriterien des Umweltschutzes und der Abfallvermeidung in Ausschreibungen des öffentlichen und privaten Beschaffungswesens im Sinne des Handbuchs für eine umweltgerechte öffentliche Beschaffung, das von der Kommission am 29. Oktober 2004 veröffentlicht wurde (Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2005),
- Förderung der Wiederverwendung und Reparatur geeigneter entsorgter Produkte oder ihrer Bestandteile, vor allem durch den Einsatz pädagogischer, wirtschaftlicher, logistischer oder anderer Maßnahmen wie Unterstützung oder Einrichtung von akkreditierten Zentren und Netzen für Reparatur und Wiederverwendung, insbesondere in dicht besiedelten Regionen.“



Die in Anlage 4 des KrWG genannten Beispiele benennen Abfallvermeidungsmaßnahmen, die von verschiedenen Akteuren der öffentlichen Hand initiiert werden können, aber nicht in allen Fällen auch durch Institutionen der öffentlichen Hand durchgeführt werden müssen. Nicht nur im Rahmen der Produktverantwortung ist in einigen Fällen auch die private Wirtschaft in der Umsetzung gefordert, so insbesondere als Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen. Zur erweiterten Herstellerverantwortung bzw. Produktverantwortung gehört jedoch auch das Bemühen um Abfallvermeidungseffekte mit unterschiedlichen Verpflichtungen für die unterschiedlichen Akteure.

### **Aufgabenstellung**

Oft setzen die bekannten Abfallvermeidungsmaßnahmen beim privaten Haushalt als Endkunden an. Klassisch sind Kampagnen, die auf die Vermeidung von Verpackungsabfällen abzielen (Mehrweg anstatt Einweg), verursacherrechte Abfallgebührensyste me oder auch die Förderung der Eigenkompostierung. Die Konkretisierung solcher Maßnahmen, ihre Umsetzung und die begleitende Öffentlichkeitsarbeit erfolgen meist in der Verantwortung auf kommunaler Ebene.

Gerade bei komplexen Produkten und Konsumgütern trägt jedoch die Haltbarkeit bzw. Verlängerung von Produktnutzungs- oder -lebenszeiten entscheidend zur Abfallvermeidung bei. Die Distribution von Waren, die Logistik und die Versorgung des Einzelhandels sind bei den klassischen Abfallvermeidungsmaßnahmen meist nicht berücksichtigt. Andererseits weiß man von deren ökologischer Relevanz, da nur ein Teil der Waren, wie am Beispiel der Lebensmittel in jüngster Zeit deutlich wurde, bis zum Endkunden gelangen.

Aus diesen Überlegungen heraus wird die Bedeutung von Handel sowie Industrie und Gewerbe deutlich. In ihrem unmittelbaren Zugriffsbereich lassen sich Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen finden (von Produktdesign über Distribution bis hin zur Nutzungsphase), die eine hohe ökologische Relevanz versprechen.

Mit dem vorliegenden Projekt sollen deshalb Handel, Gewerbe und Industrie im Sinne der Produktverantwortung für konkrete Maßnahmen zur Abfallvermeidung ge-

wonnen werden. Baden-Württemberg ist hierfür nicht nur durch seine industrielle / gewerbliche Struktur prädestiniert. Gerade in Baden-Württemberg lassen sich über viele Branchen hinweg Unternehmen benennen, die sich vorbildlich ihrer Verantwortung im Sinne der Nachhaltigkeit stellen und damit auch wichtige Impulsgeber für Abfallvermeidungsstrategien sind.

Aufgabe des Projektes war es, für Handel, Gewerbe und Industrie Vorschläge für im Sinne des KrWG sinnvolle und relevante Maßnahmen zur Abfallvermeidung zu erarbeiten. Dies war im Rahmen des Projektes nur für einige ausgewählte Branchen möglich. Hier wurden einige für Baden-Württemberg typische Branchen ausgewählt, die zudem zum einen unter dem Gesichtspunkt der Abfallvermeidung ein größeres Potenzial aufweisen und zum anderen auch durch einzelne Firmen repräsentiert werden, die für besonders nachhaltiges Agieren bekannt sind.

Für die einzelnen ausgewählten Branchen wurden zunächst die wichtigsten Firmen identifiziert. In einem weiteren Schritt wurden deren Umwelt- und Nachhaltigkeitsberichte eingehender analysiert mit dem Ziel, Optimierungsansätze und -strategien zu identifizieren, die Maßnahmen im Sinne der Abfallvermeidung darstellen und zugleich als beispielgebend für die gesamte Branche gelten können. Die daraus abgeleiteten Ideen zu Abfallvermeidungsmaßnahmen fußen demnach immer auf Praxisbeispielen verschiedener Branchenvertreter im Sinne von Best-Practice-Lösungen.

Lebensmittelabfälle haben in jüngster Zeit einen großen Stellenwert in der öffentlichen Wahrnehmung erhalten. Nicht zuletzt durch Filme wie „Taste the Waste“, ein deutscher Dokumentarfilm aus dem Jahre 2011 von Valentin Thurn und zahlreiche Veröffentlichungen und Bücher zu diesem Thema wurde einer breiteren Öffentlichkeit deutlich, dass über alle Stufen der Herstellung und des Handels mit Lebensmitteln hinweg bis in den Privathaushalt hinein derzeit in größerem Umfang Lebensmittelprodukte als Abfall anfallen und entsorgt werden. Angesichts der ökologischen Auswirkungen mit denen Herstellung und Vertrieb von Lebensmitteln verbunden sind und nicht weniger bedeutender ethischer Aspekte, ist die derzeitige öffentliche Diskussion mehr als gerechtfertigt.

Zu lange war auch in der Fachöffentlichkeit diesem Abfallmassenstrom zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden, obwohl die ersten Schätzungen einer aktuell im Auftrag des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) von der Universität Stuttgart Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA) in Kooperation mit der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) durchgeführten Studie [KRANERT 2012] mit einem Aufkommen von etwa 11 Mio. Tonnen jährlich (oder 81,6 kg/E\*a) auch ohne Berücksichtigung der Stufe der landwirtschaftlichen Produktion einen schon rein quantitativ bedeutenden Abfallmassenstrom erwarten lassen. Bisher liegen jedoch erst einige wenige Untersuchungen vor, die nur einen ersten groben Überblick über die relative Bedeutung der einzelnen Lebensmittelsegmente und Verarbeitungs- und Handelsstufen ermöglichen.

Nach der Studie für das BMELV handelt es sich bei den Massen zudem zu einem Großteil um wahrscheinlich vermeidbare Abfälle. Gerade weil Lebensmittel in Deutschland mit vergleichsweise geringen Margen gehandelt werden, muss sich dieses relevante Abfallaufkommen in Handel und Industrie auf bedeutende Sachverhalte und Umstände zurückführen lassen. Lebensmittel fallen daher nicht ohne Grund zur Entsorgung an. Die Ursachen der Entstehung von Lebensmittelabfällen sind vielfältig und in Abhängigkeit von der Stufe entlang der Versorgungskette unterschiedlich.

Diese Ursachen zu verstehen, war für die Untersuchung von zentraler Bedeutung, da sich hierauf Lösungsstrategien und damit auch Maßnahmen zur Abfallvermeidung aufbauen lassen. Im Rahmen des Projektes wurden daher in den als besonders relevant erkannten Lebensmittelsektoren Gespräche mit möglichst vielen Akteuren durchgeführt. Dabei ging es weniger um eine genauere Analyse und Be-

schreibung von Mengenflüssen. Die Gespräche wurden vor allem mit dem Ziel geführt, ein Verständnis über die Rahmenbedingungen und Sachverhalte / Zwänge zu erhalten, die an den einzelnen Stellen in einem Produktlebensweg zu teilweise erheblichem Aufkommen an Lebensmittelabfällen führen. Die Gespräche wurden in der Regel in den Unternehmen vor Ort geführt und hier auf Ebene der handelnden Akteure. Für jede ausgewählte Lebensmittelbranche und Stufe der Verarbeitung und Distribution wurden möglichst immer mehrere Gespräche geführt. Angesichts der Vielzahl von Akteuren ist mit diesem Vorgehen keine statistische Repräsentativität gegeben. Hemmnisanalyse sowie die daraus entwickelten Lösungsstrategien und Ideen zur Abfallvermeidung wurden jedoch über Fachgespräche mit Vertretern aus verschiedenen Fachresorts und Wirtschaftsverbänden zur Diskussion gestellt.

Aus ökonomischen Gründen wird prinzipiell darauf geachtet, möglichst wenige Produkte als Abfall entsorgen zu müssen und bei der Verarbeitung von Lebensmitteln möglichst effizient zu agieren. Ziel war es, mit einem Verständnis der Mechanismen und Kenntnis der Situation über ganze Systeme hinweg Lösungsstrategien zu entwickeln, die als Maßnahmen zur Abfallvermeidung beschrieben werden können.

#### **Beschreibung der einzelnen Maßnahmen**

Die auf diesem Wege abgeleiteten Ideen zu Abfallvermeidungsmaßnahmen bilden nicht die Gesamtheit aller möglichen Maßnahmen. Durch das gewählte Vorgehen müsste jedoch sichergestellt sein, dass durch Umsetzung der Maßnahmen Massenströme im Sinne der Abfallvermeidung in relevantem Umfang beeinflusst werden können.

Die über Steckbriefe anhand einiger Merkmale beschriebenen Maßnahmen zur Abfallvermeidung werden jedoch nicht nach diesem Gesichtspunkt bewertet. Für die Maß-

Überschrift	Beschreibung der möglichen Abfallvermeidungsmaßnahmen
Hintergrund / Ziele	Ausführliche Beschreibung der identifizierten Problemlage und daraus abgeleitet die mit der Maßnahme verbundenen Ziele
Beschreibung	Konkrete Beschreibung der Maßnahme
Initiatoren	Bezeichnung der politischen Ebene bzw. der konkreten Institutionen, die für die Initiierung der Maßnahme zuständig sind
Adressaten	Personenkreis oder die Institutionen, an die eine Abfallvermeidungsmaßnahme gerichtet ist
Indikatoren / Maßstäbe	Ansatzpunkte zur Nachverfolgung der Umsetzung und ihrer Erfolge

nahmen lassen sich die Vermeidungserfolge im Einzelnen nicht quantifizieren und damit verbunden auch nicht die erreichbaren ökologischen Erfolge.

Dennoch gilt es, die Umsetzung der Maßnahmen und damit auch im Ansatz die damit intendierten Erfolge nachzuvollziehen. Vorschläge für notwendige Indikatoren und Maßstäbe sind in den Steckbriefen für jede Maßnahme benannt. Für jede Maßnahme werden zudem die Akteure benannt, die als Initiatoren für die Maßnahme zuständig sind. Zudem werden die Adressaten beschrieben, die über die Maßnahme vor allem erreicht werden sollen.

Die über Steckbriefe beschriebenen Maßnahmen sind am Ende der jeweiligen Kapitel gestellt, in denen die Situation in den einzelnen Branchen näher erörtert und daraus abgeleitete Lösungsstrategien entwickelt werden.

# 3 Was ist unter Abfallvermeidung zu verstehen?

## Gesetzlicher Rahmen

Als Abfall gelten nach § 3 Abs. 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) alle Stoffe oder Gegenstände, „*derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss*“. Der Wille zur Entledigung beispielweise ist nach § 3 Abs. 3 KrWG dann anzunehmen, wenn Stoffe oder Gegenstände „*bei der Energieumwandlung, Herstellung, Behandlung oder Nutzung von Stoffen oder Erzeugnissen oder bei Dienstleistungen anfallen, ohne dass der Zweck der jeweiligen Handlung hierauf gerichtet ist*“. Der Wille zur Entledigung ist zudem gegeben, wenn nach Auffassung des jeweiligen Erzeugers oder Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung die „*ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt*“.

Abfallvermeidung ist nach § 3 Abs. 20 KrWG damit jede Maßnahme, die

- vermeidet, dass ein Stoff, Material oder Erzeugnis zu Abfall wird und
- dazu dient, „*die Abfallmenge, die schädlichen Auswirkungen des Abfalls auf Mensch und Umwelt oder den Gehalt an schädlichen Stoffen in Materialien und Erzeugnissen zu verringern*“.

Maßnahmen zur Abfallvermeidung zielen somit sowohl auf die von der Entsorgung eines Abfalls ausgehenden Umweltlasten (durch Menge und (Schad-)Stoffgehalte verursachte schädliche Auswirkungen) sowie auf Lösungen, die die Nutzungszeit eines Stoffes, Materials oder Erzeugnisses verlängern.

In § 3 Abs. 20 KrWG wird weiter ausgeführt, dass eine Maßnahme zur Abfallvermeidung demnach insbesondere auf

- „*anlageninterne Kreislaufführung von Stoffen,*
- *die abfallarme Produktgestaltung,*
- *die Wiederverwendung von Erzeugnissen oder die Verlängerung ihrer Lebensdauer sowie*
- *ein Konsumverhalten, das auf Erwerb von abfall- und schadstoffarmen Produkten sowie*
- *die Nutzung von Mehrwegverpackungen gerichtet ist.*“

Abfallvermeidung schließt nach der Begriffsbestimmung des § 3 Abs. 20 KrWG auch eine Wiederverwendung von Erzeugnissen und Bestandteilen mit ein und zwar immer dann, wenn nach § 3 Abs. 21 KrWG „*Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für denselben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren.*“ In Abgrenzung zur Abfallverwertung ist dies gemäß dem Merkblatt M31 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall [LAGA M31] nur dann gegeben, wenn es sich beispielsweise im Falle der Elektro- und Elektronikgeräte um gebrauchte, aber funktionsfähige Produkte bzw. Geräte handelt, die in den privaten, gewerblichen oder caritativen Gebrauchtwarenhandel als Einzelstücke zwar ohne Erlös aber in einer Weise abgegeben werden, dass „*wichtige Informationen des Vorbesitzers über den Gebrauchs- und Funktionsumfang bzw. zumindest zur Frage der grundsätzlichen Gebrauchsfähigkeit*“ erhalten bleiben.

## Weitere Überlegungen

Durch Abfallverwertungsverfahren wird indirekt in der Regel ebenfalls das Entstehen von Abfällen vermieden.

Der mit der Verwertung verbundene Nutzen, nämlich die Aufbereitung der Abfälle zu Sekundärrohstoffen, zielt auf die Substitution nutzengleicher Primärrohstoffe oder daraus hergestellter Grundstoffe oder Zwischenprodukte. Aus ökologischer Sicht ist eine Verwertung in der Regel deshalb vorteilhaft, da damit die ökologische Last, die mit der Gewinnung und Aufbereitung primärer Rohstoffe zu Produkten verbunden ist, vermieden werden kann. Gerade bei der Gewinnung von Primärrohstoffen fallen ansonsten Massenabfälle wie Bergematerial oder auch mit Schadstoffen belastete Rückstände aus der Aufbereitung von Primärrohstoffen zur Entsorgung an.

Maßnahmen, die einen Abfallmassenstrom gezielt in eine seinen wertgebenden Eigenschaften entsprechend hochwertige Verwertung zuführen, sind Abfallverwertungsmaßnahmen. Maßnahmen jedoch, die aus der Warte der Produzenten gezielt darauf abheben, den Einsatz von Sekundärrohstoffen in Produkten zu erhöhen, können unter die Abfallvermeidung gefasst werden. In Konkurrenz zu dem Einsatz von Primärrohstoffen greift das Unternehmen

auf nutzgleiche Produkte auf Basis sekundärer Rohstoffe zurück und erreicht damit die oben genannten Vermeidungserfolge.

Wie mit der Aufgabenstellung dargelegt, erfolgt die Diskussion möglicher Abfallvermeidungsmaßnahmen vor allem aus der Sicht von Handel und produzierendem Gewerbe bzw. Industrie. Sind die dort hergestellten Maschinen, Geräte, Gebrauchsgegenstände in ihrer Nutzungsphase besonders effizient, sind damit in der Regel direkt oder indirekt auch Abfallvermeidungserfolge verbunden.

So sorgt beispielsweise eine Optimierung des Kraftstoffverbrauches dafür, dass pro Nutzungseinheit weniger fossiler Kraftstoff oder auch elektrische Energie eingesetzt werden muss. Sowohl die Herstellung und Bereitstellung von Kraftstoff als auch die von Strom ist mit einem Abfallaufkommen verbunden. Trotzdem zielt die Maßnahme eigentlich auf Energieeffizienz und Reduktion der mit dem Einsatz verbundenen Emissionen und damit vor allem auf die Kosteneffizienz und die Einhaltung umweltpolitischer Vorgaben.

Ähnliches gilt auch für andere Betriebsmittel wie beispielsweise Wasser. Auch bei dessen Gewinnung und Aufbereitung sowie Entsorgung als belastetes Abwasser fallen Abfälle an. Trotzdem wird eine Reduktion des spezifischen Wasserbedarfes der Maschinen oder ihre abwasserfreie Betriebsweise in diesem Projekt den Firmen des

Maschinenbaus nicht als Abfallvermeidungsmaßnahme zugeordnet. Die Minderung der zum Gebrauch der Maschinen, Geräte oder Gebrauchsgegenstände notwendigen Betriebsmittel und Rohstoffe wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht als eigentliche Abfallvermeidungsmaßnahme verstanden. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass gerade die baden-württembergischen Firmen aus dieser Branche für besonders (ressourcen-)effiziente Produkte bekannt und damit auf dem Markt erfolgreich sind, was grundsätzlich auch zur Abfallvermeidung beiträgt.

Der „Hebel“, der mit den einzelnen Abfallvermeidungsmaßnahmen verbunden ist, ergibt sich nicht nur aus dem Charakter der Maßnahme und damit insbesondere der Verbindlichkeit der aufgezeigten Aktionen. Sie ergeben sich auch aus den verschiedenen Ansatzpunkten in einem idealtypischen Lebensweg, so wie in obiger Graphik skizziert, die aus dem Projekt „Konzeptionelle/inhaltliche Umsetzung von Art. 29 der Richtlinie 2008/98/EG“ für das Bundesumweltministerium bzw. Umweltbundesamt [DEHOUST ET AL 2012] entnommen ist.

Je weiter „hinten“ in einem idealtypischen Produktlebensweg und hier auch in der Produktionsphase Maßnahmen zur Abfallvermeidung ansetzen, umso größer sind tendenziell die damit verbundenen Erfolge. Maßnahmen, die direkt bei der Gewinnung und Aufbereitung von Rohstoffen ansetzen (Ansatzpunkt I), können bedeutende Massen

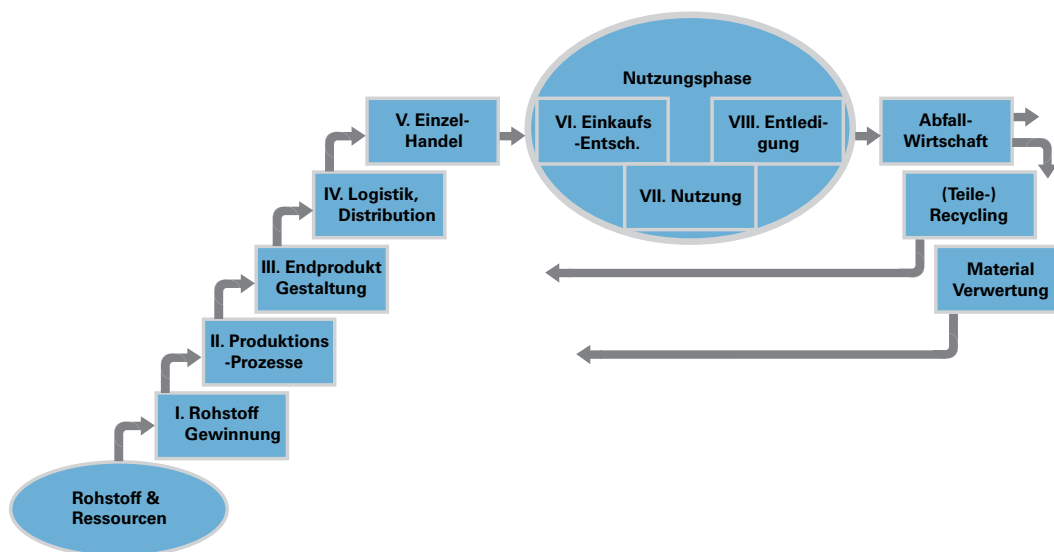


Abb. 3-1: Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen in einem idealtypischen Produktlebensweg [DEHOUST ET AL. 2012]

beeinflussen und die mit ihrer Entsorgung verbundenen Umweltwirkungen. Zielen Maßnahmen zum Beispiel auf das Produktdesign ab (Ansatzpunkt III), hat dies Auswirkungen auf alle vorgelagerten Prozesse. Die Auswahl der verwendeten Materialien und die Festlegung der pro Produkt verwendeten Mengen beeinflussen sowohl die Herstellungsprozesse (und die dort anfallenden Abfallmassen) für Zwischen- und Endprodukte als auch die Gewinnung der hierfür benötigten Rohstoffe.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung für die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) stehen vor allem die Ansatzpunkte II bis V im Fokus. Der Ansatzpunkt VIII wird für die Branche Groß und Einzelhandel zur Analyse hinzugezogen. Der primäre Sektor mit dem eigentlichen Rohstoffabbau sowie der landwirtschaftlichen Produktion wird nur randlich tangiert. Der Handel richtet sich an den Bedürfnissen und der Nachfrage des Verbrauchers aus. Entsprechend lassen sich auch hier Ansatzpunkt V gegenüber der nachfolgenden Nutzungsphase nicht immer scharf trennen.



# 4 Die Problematik der Lebensmittelabfälle und mögliche Handlungsoptionen

Dass in Deutschland in gehörigem Umfang Lebensmittel als solche nicht genutzt werden, sondern zwischen Erzeuger und Endverbraucher als Abfall zur Entsorgung anfallen, wurde lange Zeit nicht beachtet. Angesichts der ökologischen Auswirkungen, mit denen Herstellung und Vertrieb von Lebensmitteln verbunden sind und nicht weniger bedeutender ethischer Aspekte, gilt es, die damit verbundenen Randbedingungen zu verstehen und darauf aufbauend praxisingerechte Maßnahmen zur Abfallvermeidung zu formulieren und auf den Weg zu bringen.

Wie auch die Studie der Universitäten Stuttgart und Wien [KRANERT 2012] „Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland“ für das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) zeigte, fallen die abgeschätzten 11 Mio. Tonnen jährlich (ohne Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Produktion) in den unterschiedlichen Segmenten der Lebensmittelbranche und hier wiederum an den unterschiedlichen Abschnitten in einem Produktlebensweg in unterschiedlichem Umfang zur Entsorgung an.

In einem ersten Schritt der Untersuchung galt es daher zunächst, die unter Abfallgesichtspunkten relevanten Bereiche zu identifizieren. Hierfür ist vor allem die genannte Ausarbeitung der Universitäten Stuttgart und Wien [KRANERT 2012] hilfreich, da diese alle auch international verfügbaren Studien ausgewertet und auf die Verhältnisse in Deutschland übertragen und zugleich eigene Untersuchungen in Form von Umfragen bei Wirtschaftsakteuren durchgeführt hat. Eine der ausgewerteten Studien für die Food and Agriculture Organization on the United Nations (FAO) beziffert nur die Mengen an Lebensmittelabfällen, die für den menschlichen Verzehr geeignet sind, dagegen wird in der für Deutschland vorgenommenen Abschätzung in vermeidbar, teilweise vermeidbar und unvermeidbar unterschieden.

Sowohl aus den Untersuchungen für die FAO [FAO 2011] als auch aus der Untersuchung der Universitäten Stutt-

gart und Wien [KRANERT 2012] wird deutlich, dass sowohl in der Landwirtschaft als auch beim Endverbraucher im Haushalt die größten Verluste an Lebensmittelprodukten auftreten. Im Weiteren werden diese Segmente ausgeblendet, da im Rahmen des Projektes an die Wirtschaftsakteure adressierte Abfallvermeidungsmaßnahmen erarbeitet werden sollen.

Nach der Umfrage der Universitäten Stuttgart und Wien [KRANERT 2012] in der Lebensmittelindustrie liegen die Anteile vermeidbarer Lebensmittelabfälle eher im unteren einstelligen Prozentbereich, im Handel bei Obst/Gemüse und Backwaren bezüglich des Umsatzes auch höher. Die größte absolute Menge fällt hiernach bei den Großverbraucher sowie in den Haushalten an. Als Großverbraucher gelten alle Formen von Küchen in Einrichtungen oder im Gastgewerbe. Im Rahmen der vorliegenden Studie wird deshalb in der Folge von Großküchen gesprochen.

Eine Auftrennung nach Lebensmittelsektoren findet nur in einzelnen Studien statt. In der Untersuchung der Universitäten Stuttgart und Wien [KRANERT 2012] findet sich die für den menschlichen Konsum in Deutschland zur Verfügung stehende Nahrung. Die Zahlen sind in Tabelle 4-1 aufgelistet. Neben Produktionsstatistiken und der nationalen Verzehrstudie bilden diese Zahlen aus der Versorgungsbilanz unter Zuhilfenahme der relativen Abfallverluste aus der FAO-Studie in jedem einzelnen Schritt die Grundlage für die überschlägige Errechnung von absoluten Abfallmengenströmen in Deutschland (Tabelle 4-2).

Es werden dort ebenso die Abfallmengen angegeben, die auf Basis eigener Literaturerhebungen und Hochrechnungen ermittelt werden konnten. Eine Auftrennung nach einzelnen Produktgruppen erfolgt nicht. Die ermittelten Bandbreiten zeigt Tabelle 4-3. Aus diesen Zahlen wird erneut die große Bedeutung der Haushalte aber auch der Großverbraucher deutlich. Die Abschätzung des Abfallaufkommens ist insbesondere für die Lebensmittelindustrie mit größeren Unsicherheiten verbunden, wie aus der Bandbreite der Werte für „min“ und „max“ deutlich wird.

Tab. 4-1: Zum menschlichen Konsum in Deutschland zur Verfügung stehende Nahrung als Mittelwert (MW) für die Jahre 2003–2007, aus [Kranert 2012]

Nahrungsmittelgruppen	Food Balance Sheet (FBS) der FAO (Mittelwert 2003-2007)		statistisches Jahrbuch des BMELV (Mittelwert 2003-2007 bzw. 2003/04-2007/08)	
	[kcal/E*d]	[t/a]	[t/a]	in „Produktgewicht“ [t/a]
Getreide	879	9.287.600	9.801.040	7.750.240
Wurzelgemüse (Kartoffeln)	137	6.031.400	5.812.266	5.421.200
Hülsenfrüchte	6	54.800	51.600	51.600
Zucker	491	4.159.600	3.740.580	3.740.580
Gemüse	65	7.510.200	7.226.200	7.226.200
Obst	113	7.609.400	10.132.600	10.132.600
Nüsse	40	446.600	296.400	296.400
Fleisch	358	7.122.800	7.336.140	4.998.140
Fisch	41	1.196.800	1.215.520	1.215.520
Eier	47	994.200	1.063.800	1.063.800
Milchprodukte	312	20.308.000	19.700.600	10.637.000
Öle und Fette	752	3.366.000	2.345.400	2.422.200
Alkoholische Getränke	238	11.318.400	11.953.191	11.953.191
Sonstiges	38	800.400	1.311.922	1.246.722
gesamt	3.517	80.206.200	81.987.259	68.155.393
gesamt ohne Getränke	3.279	68.087.400	68.722.146	54.955.480

Tab. 4-2: Lebensmittelabfälle entlang der Nahrungsmittelkette in Deutschland in Anlehnung an FAO, aus [Kranert 2012]

	Landwirt. Produktion	Nacherntebehand- lung und Lagerung	Verarbeitung und Verpackung	Handel	Konsumenten
	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Getreide	243.311	476.889	139.411	144.664	1.772.131
Wurzeln & Knollen	2.410.136	867.649	617.695	329.374	743.916
Ölsaaten & Hülsenfrüchte	111.413	10.027	489.250	2.474	9.797
Obst & Gemüse	1.263.532	252.706	155.450	1.245.534	2.129.863
Fleisch	232.996	50.981	1.440	284.912	752.168
Fisch & Meeresfrüchte	17.057	822	34.468	50.754	56.450
Milchprodukte	1.028.594	141.799	-	101.540	1.414.452
gesamt	5.307.038	1.800.874	1.437.715	2.159.252	6.878.777

Zieht man die min-Werte heran, dann wäre die Lebensmittelindustrie relativ unwichtig. Die Betrachtung der max-Werte zeigt, dass die Lebensmittelindustrie eine der bedeutsamsten Sektoren ist.

Die Relevanz der einzelnen unterschiedlichen Lebensmittelabfälle macht sich jedoch nicht nur allein am reinen Massenaufkommen fest. Gerade aus ethischen Gründen ist das Abfallaufkommen an Fleischprodukten auch dann besonders relevant, wenn es sich nur um vergleichsweise geringe Mengen handelt.



Tab. 4-3: Bandbreite der Lebensmittelabfälle in Deutschland nach Bereichen der Wertschöpfungskette für Lebensmittel, nach [KRANERT 2012]

	Industrie [1000 t/a]	Handel [1000 t/a]	Großverbraucher [1000 t/a]	Haushalte [1000 t/a]
Min	210	530	1.502	5.800
Median	1.850	550	1.900	6.670
Max	4.580	570	2.298	7.540

Die (landwirtschaftliche) Produktion von Lebensmitteln trägt bekanntermaßen zudem in erheblichem Umfang zum Treibhauseffekt bei. Im Auftrag vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in NRW [LANUV 2011] wurde ein Grob screening über vorliegende Untersuchungen zum CO<sub>2</sub>-Beitrag unterschiedlicher Lebensmittel durchgeführt. Danach liegen die spezifischen CO<sub>2</sub>-Lasten angegeben in kg CO<sub>2</sub>-Äq./kg Produkt für Milchprodukte zwischen 0,8 (Joghurt) und 25,6 (Butter), für Fleischprodukte zwischen 4,1 (Schwein) und 15,4 (Lamm), für Backwaren zwischen 0,5 (Baguette) und 0,7 (Brötchen), für Getränke zwischen 0,65 (Kaltgetränk) und 8,45 (Heißgetränk), für Gemüse und Obst zwischen 0,15 und 0,24 (Erdbeeren) sowie für Convenienceprodukte zwischen 0,3 (Kartoffel geschält) und 1,4 (Tagliatelgericht).

Vor diesem Hintergrund wurden die Hemmnisanalysen, die darauf aufbauende Entwicklung von Lösungsstrategien sowie Abfallvermeidungsmaßnahmen für folgende Segmente im Lebensmittelsektor durchgeführt:

- Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren und deren Vermarktung
- Vermarktung von Obst und Gemüse als Frischwaren und deren Verarbeitung
- Produktion von Brot und dessen Vermarktung (ohne Mühlen)

Zudem wurden zwei Akteursgruppen gesondert betrachtet, die nach derzeitiger Kenntnis relevante Anfallstellen für Lebensmittelabfälle darstellen:

- Lebensmitteleinzelhandel
- Großküchen

## 4.1 Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren und deren Vermarktung

### 4.1.1 Übersicht und Analyse

In der Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren können grob drei Systeme unterschieden werden (Abbildung 4-1). Die größte Verbreitung hat das System, nach welchem die Schlachtung und Zerlegung, die Weiterverarbeitung sowie die Vermarktung sich in unterschiedlichen Händen befinden. In den Schlachthöfen findet eine erste Zerlegung, je nach Kunde in unterschiedlicher Tiefe, statt. Teile, die sich beispielsweise saisonbedingt nicht unmittelbar vermarkten lassen, werden eingefroren, wobei auch dies samt Lagerung durch separate spezialisierte Betriebe vorgenommen werden kann. Das so vorverarbeitete Fleisch wird aufgekauft, weiter verkaufsgerecht zerlegt und portioniert oder aber zu Fleisch- und Wurstwaren verarbeitet. Die Vermarktung erfolgt über den Lebensmitteleinzelhandel, C+C-Märkte und damit auch über Großküchen oder über Händler. In den meisten Fällen erfolgt auch ein Abverkauf über eigene Küchen direkt am Verarbeitungsstandort.

Dieser eher industriellen Produktion steht mit dem Metzgerbetrieb die eher handwerkliche Alternative gegenüber. Hier erfolgen alle Schritte von der Schlachtung bis hin zum Verkauf der Ware an den Endkunden in einer Hand. In aller Regel kaufen die Metzgerbetriebe jedoch noch gezielt Teile zu und decken über die eigene Schlachtung den Grundbedarf ab, die Vermarktbarkeit auch der Nicht-Edelfleischteile berücksichtigend.

Eine Mischform stellen die Betriebe dar, die sowohl einen Schlachthof und Zerlegebetrieb betreiben als auch die Herstellung von Fleisch und Wurstwaren für den Endkunden. Die Produktion liegt damit in einer Hand, während die Vermarktung der Produkte über den Handel erfolgt.

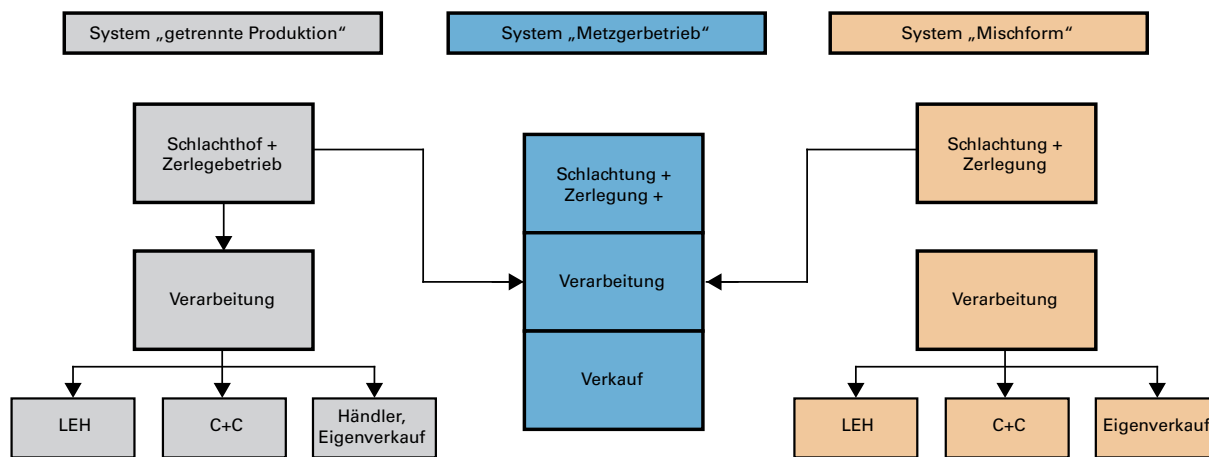


Abb. 4-1: Diversifizierung in der Produktion von Fleisch- und Wurstwaren (LEH = Lebensmitteleinzelhandel; C+C = Cash & Carry)

Ein Teil des Fleisches aus dem Zerlegebetrieb wird beispielsweise auch über Metzger vermarktet.

### Schlachtung und Zerlegung

Bei der Schlachtung fallen neben dem für die Vermarktung zugerichteten Schlachtkörper genusstaugliche und genussuntaugliche Schlachtnebenprodukte an. Dies sind genussuntaugliche Teile, die während der Schlachtung und beim Ausweiden anfallen, wie zum Beispiel Borsten, Augen, Geschlechtsorgane, Eingeweide, Magen und Darminhalte oder genusstaugliche Teile wie z.B. Blut oder Innereien wie Leber, Niere, Herz, Zunge. Fleisch und Fettabschnitte (Zuputz), die dem für die Vermarktung zugerichteten Schlachtkörper entfernt werden (v.a. das Fettgewebe in der Bauchhöhle des Schweins – in Österreich Filz und in Deutschland Flomen genannt) [UMWELTBUNDESAMT ÖSTERREICH 2008] sind grundsätzlich genusstaugliche Teile. Nicht für den Verzehr geeignete Teile werden getrennt gehalten und unterschiedlich vermarktet. Häute gelangen in die Leder und Gelatineproduktion, Horn wird zu Hornmehl verarbeitet, Fett als Industriefett oder auch über die Futtermittelproduktion und nicht zur Lebensmittelproduktion taugliches Blut über die Düngemittelindustrie vermarktet.

Die genusstauglichen Schlachtnebenprodukte bei Rindern kommen auf ein Gewicht von 37,2% des Schlachtkörpergewichts, die Schlachtabfälle inklusive dem Magen/Darminhalt auf 32,2% [UMWELTBUNDESAMT ÖSTERREICH 2008]. Bezogen auf das Lebendgewicht (bei einem Schlachttierabgang von 69,4% vom Schlachtkörpergewicht) entspricht dies 22% an genusstauglichen und 19% an genussuntauglichen

Schlachtnebenprodukten. Beim Schwein machen die genusstauglichen Schlachtnebenprodukte 17,7% und die genussuntauglichen 7,4% des Schlachtkörpergewichts aus [FREUDENREICH & BACH 1993]. Bezogen auf das Lebendgewicht sind das 14,1% genusstaugliche und 5,9% genussuntaugliche Schlachtnebenprodukte.

Der Prozess der Schlachtung ist nicht Gegenstand der Diskussion bzw. der Ableitung von Maßnahmen zur Abfallvermeidung. Die eigentlichen Schlachtabfälle lassen sich als solche auch nicht vermeiden. In aller Regel werden sie einer aus ökologischer Sicht sinnvollen Verwertung zugeführt.

Genusstaugliche Schlachtnebenprodukte wurden in der Vergangenheit in großem Umfang verarbeitet und vermarktet. Dies erfolgt heute nur noch in weit geringerem Maße. Sie gelangen zu einem erheblichen Anteil in die Verarbeitung zu Tierfutter oder werden zum menschlichen Verzehr nach Übersee vermarktet. Auch Fleischpartien außerhalb des „Edelfleisches“ lassen sich in Deutschland weit weniger gut vermarkten als in der Vergangenheit. 2010 wurde in Deutschland Rind- bzw. Schweinefleisch mit einem Schlachtgewicht von 1.205.000 t bzw. 4.939.000 t selbst erzeugt [LEL AGRARMÄRKTE 2011]. Wenn, wie oben abgeleitet, 37,2% des Schlachtkörpergewichts beim Rind prinzipiell genusstaugliche Schlachtnebenprodukte darstellen bzw. 17,7% beim Schwein, dann waren damit in Deutschland 2010 448.260 t genusstaugliche Rind- bzw. 874.200 t Schweinefleischnebenprodukte verbunden.

Während die Schlachtung von Rindern tendenziell nachfragegesteuert durchgeführt werden kann, erfolgt dies vor allem bei Schweinen vornehmlich angebotsgesteuert. Die Schweinemast ist derart intensiviert und rationalisiert, dass die Mastbetriebe zwingend darauf angewiesen sind, für die schlachtreifen Tiere in einem nur kleinen Zeitfenster entsprechenden Absatz zu finden. Eine Verlängerung der Aufstellungszeit ist nicht möglich, vor allem weil dies zu Lasten der Produktivität geht (steigende spezifische Kosten), die Fleischqualität leidet und die Mastbetriebe in ihren Kapazitäten nicht flexibel sind. Die Tiere müssen unter diesen Bedingungen zeitgerecht verkauft werden, um eine neue Gruppe Schweine aufstallen zu können.

Stimmen Fleischmenge aus der Schlachtung und Absatz im Einzelfall nicht überein, müssen die entsprechenden Mengen Fleisch haltbar gemacht werden, um sie zeitnah auf einem größeren Markt und damit über größere Distanzen hinweg oder um sie zu einem späteren Zeitpunkt unter günstigeren Randbedingungen absetzen zu können. In der Regel erfolgt dies über Vakuumieren oder Einfrieren. Gefrorene Ware hat jedoch eine relativ geringe Akzeptanz auf dem Markt (siehe letzten Absatz dieses Unterkapitels).

Ist die Schlachtung und Zerlegung auch mit einer Weiterverarbeitung verbunden, lässt sich diese Situation tendenziell auch durch eine Anpassung in der Warenproduktion auffangen. Eine Weiterverarbeitung erfolgt teilweise zu Produkten, die eine deutlich höhere Halt- und Vermarktbarkeit aufweisen. Klassisch sind dies beispielsweise Konservenwaren.

Handwerkliche Metzger umgehen diese Problematik, indem die Schlachtmenge am Grundabsatz orientiert wird, höhere Nachfragen nach einzelnen Produkten werden über den Zukauf von Fleisch aus Zerlegebetrieben abgefangen.

Noch vor einigen Jahrzehnten war es üblich, dass mehr oder weniger alle genusstauglichen Teile eines Tieres (gegebenenfalls auch weiterverarbeitet) auch tatsächlich einen Absatz fanden. Dies hat sich geändert, nicht nur für Nebenprodukte wie Schweinefüße und Schweineohren. Die Vermarktung einer Vielzahl von Nebenprodukten erfolgt entweder über die Herstellung von Heimtiernahrung (Hunde und Katzenfutter) oder über den Export meist

nach Übersee in Schwellenländer. Auch ansonsten ist eine starke Konzentration der Nachfrage nach „Klassikern“ wie vor allem Steaks und Schnitzeln zu verfolgen, während andere Teile eines Tieres sich schlechter vermarkten lassen. Handwerkliche Metzger oder Metzgertheken mit qualifiziertem Personal haben die Möglichkeit, in direktem Kontakt mit dem Kunden zu beraten und damit auch dessen Nachfrage zu beeinflussen, wobei das Know-How auf Seiten der Kunden zu den Verarbeitungsmöglichkeiten trotz der Beliebtheit von Kochsendungen wohl immer weniger vorhanden ist.

Aus Sicht der Abfallvermeidung ist dies zunächst keine ungünstige Situation. Dies gilt, solange Heimtiernahrung nicht aus für den menschlichen Genuss geeignetem Fleisch hergestellt wird, und dies in Konkurrenz zu ansonsten verarbeiteten Nebenprodukten, die deshalb möglicherweise als Abfall entsorgt werden müssen. Angesichts der beworbenen hochwertigen Inhalte von Heimtiernahrung ist dieser Effekt aber nicht unwahrscheinlich.

Auch der Export dieser in Deutschland weniger nachgefragten Fleischteile nach Übersee ist aus Sicht der Abfallvermeidung zunächst keine ungünstige Situation. Sind Schlacht- und Zerlegebetrieb groß genug, erfolgt die Vermarktung der dann ausreichend großen Chargen nach Übersee direkt. Bei kleineren Betrieben sind Händler eingeschaltet. Problematisch sind derartige Exporte dann, wenn sie zu Lasten der dortigen Landwirtschaft und Fleischproduktion erfolgen. Unterstellt man, dass die Nachfrage nach weniger edlen Fleischstücken vor allem über das verfügbare Einkommen gesteuert wird, dürfte sich mit wachsendem Wohlstand in diesen Ländern das Nachfrageverhalten mittelfristig an europäische Verhältnisse anpassen. Der Absatz dieser Produkte wäre demnach dann nicht mehr in dem heutigen Umfang möglich.

Die vertraglichen Beziehungen zwischen Erzeugern und Abnehmern sind relativ offen. Die großen Zerlegebetriebe, die nicht strukturell mit dem Einzelhandel (LEH) verbunden sind oder eine eigene Weiterverarbeitung haben und Markenprodukte für den Endverbraucher erzeugen, haben mit ihren Kunden bestenfalls Rahmenverträge, die keine festen Abnahmemengen für bestimmte Zeiträume garantieren. Werden im Einzelhandel oder bei C+C-

Märkten (cash and carry; Verkauf an Gewerbe) Fleisch oder Fleisch- und Wurstwaren ohne Hersteller- oder Erzeugerbezug verkauft, lassen sich diese Lieferbeziehungen je nach Angebotslage schnell ändern. Der Absatz ist für diese großen Schlacht- und Zerlegebetriebe damit stark über den Preis gesteuert. Dies kann in bestimmten Situationen dazu führen, dass der kontinuierliche Input in die Zerlegebetriebe mit starken Nachfrageschwankungen im Absatz konfrontiert ist.

Die daraus gegebenenfalls resultierende zeitweise Überproduktion ist über Vakuumierung und Einfrieren abfangbar. Da Frischfleisch im vakuumierten Zustand 30 Tage haltbar ist und die Weiterverarbeiter eine Restzeit von ca. 20 Tagen fordern, ist ein gewisser zeitlicher Spielraum vorhanden. Einfrieren ist heute zwar über Schockfrostern sehr schonend möglich. Eigentlich alle Weiterverarbeiter bevorzugen wegen der mit dem Einfrieren verbundenen angeblichen Gefahr von Zellschäden und Saftaustritt jedoch Frischfleisch. Dies wird von kleinen integrierten Betrieben und Metzgern aber nicht unbedingt bestätigt, die fallweise selbst auf das Einfrieren von Ware angewiesen sind. Die technischen Verfahren dürften in der Lage sein, diese Probleme zu vermeiden.

Eher schwieriger in den Griff zu bekommen ist das Image dieser Ware. Nicht mehr ausreichend nachvollziehbar erscheint für den Kunden, in welchem Zustand das Fleisch eingefroren wurde sowie dessen Herkunft. Am ehesten wird für Saisonware, d.h. insbesondere zur Herstellung von Grillware auf gefrorenes Fleisch (beispielsweise Schweinehälse) zurückgegriffen. Dasselbe gilt für edle Fleischstücke wie beispielsweise Wild, das nur saisonal zur Verfügung steht oder vorrangig nachgefragt wird. Eingefrorenes Fleisch muss auf der Verpackung entsprechend gekennzeichnet werden.

### **Verarbeitung**

Die Weiterverarbeiter sind in aufsteigender Reihenfolge Metzger, Metzgertheken im Lebensmitteleinzelhandel und Fleischverarbeiter, wie beispielsweise die Herstellung von Wurstwaren oder die Lebensmittelindustrie. Die großen Verarbeiter kaufen Tierhälften und -viertel sowie gezielt standardisiertes Edelfleisch und auch spezielle Produkte bei entsprechender Nachfrage. Für die Wurstpro-

duktion wird auch Mischfleisch bezogen, d.h. in seiner Zusammensetzung bereits auf die Rezepturen konfektionierte Fleischstücke. Die Lieferanten sind frei wählbar und werden nach Auditierung und Probelieferungen mit mikrobiellen Kontrollen als mögliche Lieferanten zugelassen und gelistet.

Bei Rindern fallen bezogen auf das Schlachtkörpergewicht 15,5% an Knochen an, bei Schweinen 12% (bezogen auf das Lebendgewicht 9,1% bzw. 10%). Bei den 2010 in Deutschland produzierten Rind- bzw. Schweinefleischmengen bedeutet das eine Menge von ca. bis zu 40.000 t bzw. ca. bis zu 150.000 t nicht vermeidbarer Abfälle.

Die vermeidbaren Abfälle in der Verarbeitung (Rückweisungen im Input, Lagerhaltung, Vermarktungsüberhänge, Rückläufe aus Reklamationen) belaufen sich auf einen kleineren einstelligen Prozentbereich [FAO 2011]. Dies wurde auch in den Gesprächen mit Akteuren aus Baden-Württemberg bestätigt.

Große Weiterverarbeiter zerlegen die standardisierten Stücke anhand einer Liste in definierte Einzelstücke. Die Edelstücke können in eigenen Filialen verkauft, andere standardisierte Stücke können an LEH vermarktet werden. Über die Wurstproduktion wird der andere Teil der Fleischstücke verarbeitet. Convenience-Produkte wie Suppen oder Wurst-Stangenware und Saucen sowie eine Werkskantine können das Angebot abrunden und zur vollständigen Verarbeitung des Inputs beitragen, wohingegen dies bei kleineren Betrieben mit integrierter Schlachtung und bei Metzgern durch die größere und flexiblere Produktvielfalt grundsätzlich gegeben ist.

Schnittreste und Bruchstücke aus kleineren und größeren Betrieben können im Prinzip zwar in die Wurstproduktion einfließen, aber eine Einarbeitung in standardisierte Produkte mit fester Rezeptur erfolgt im Gegensatz zu Metzgern aus Qualitätsgründen zumeist nicht, weil zum Teil auch Zertifizierungen und Rückverfolgbarkeit dem entgegen stehen oder eine Verarbeitung in großen Mengen zu komplex wäre. Große Betriebe produzieren zudem standardisierte Ware, d.h. das Produkt muss jederzeit den gleichen Geschmack haben. Um dies sicher zu stellen, ist eine standardisierte Mischung des Ausgangsmaterials not-

wendig. Handwerkliche Metzger sind hier wesentlich flexibler. Es bestehen keine festen Verträge zum Einzelhandel, allerdings kann auf Erfahrungswerte und Leistungen des Einzelhandels hin kalkuliert werden. Die Bestellung durch den Einzelhandel erfolgt auch eine Woche im Voraus und die Preislisten liegen vor, die aus dem Handel auf einer „Fleischbörse“ resultieren. Bislang ist zwar die Herstellernummer auf dem Etikett zu finden, nicht aber unbedingt der zugehörige Firmenname. Der LEH kann dadurch zwischen mehreren Weiterverarbeitern wählen, wie der Weiterverarbeiter zwischen mehreren Schlachthöfen und Zerlegebetrieben. Durch große Weiterverarbeiter wird teilweise auch im Lohn Ware für andere Produzenten hergestellt.

Ein Metzger kann in gewissem Umfang gezielt Schnittreste und Abschnitte weiterverarbeiten oder auch über die Produktion eines Mittagstisches gezielt Waren vermarkten. Bei größeren Betrieben ist dies weit weniger möglich bzw. wird auch gezielt untersagt. In diesen Fällen werden diese als K3-Ware entsorgt. Nach der Kategorisierung der EU-Verordnung über tierische Nebenprodukte [EU-TIERNEBV 2009] bezeichnet die Kategorie K3 Abfälle und Nebenprodukte tierischen Ursprungs, die für den menschlichen Verzehr nicht mehr geeignet sind.

In Tabelle 4-4 sind die über die Fleischverarbeitungskette in Deutschland jährlich anfallenden Fleischabfälle zusammengefasst.

#### 4.1.2 Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien

Aus der obigen Analyse lassen sich einigen Ansatzpunkte für eine Minderung des Aufkommens erkennen:

- Wie in allen Lebensmittelsegmenten gibt es keine festen Lieferbeziehungen, so dass die Akteure auf den jeweils vorgelagerten Produktlebenswegstufen immer so viel Ware vorhalten müssen, dass sich die Kundennachfrage kurzfristig und in vollem Umfang abdecken lässt.
- Die Nachfrage auf dem Markt konzentriert sich immer mehr auf einzelne hochwertigere Fleischteile eines Tieres, so dass für erhebliche Mengen andere, teilweise nur saisonal verfügbare, Absatzwege gesucht werden müssen.
- In allen Stufen der Verarbeitung fallen zwangsläufig Rückstände / Reste an, die traditionell in die Produktion rückgeführt oder beispielsweise zu Wurstprodukten weiterverarbeitet wurden. Mit der Industrialisierung der Fleischproduktion, der Segregation über die einzelnen Verarbeitungsschritte und einer Überbetonung der Lebensmittelsicherheit unter anderem wegen der Hygieneverordnung (2009), ist dies immer weniger möglich.

Tab. 4-4: In Deutschland jährlich anfallende Fleischabfälle in der Fleischverarbeitungskette

	Rind	Schwein	Zeitbezug	Quelle
<b>Schlachtung</b>				
Produktionsmenge Schlachtkörpergewicht	1.205.000 t	4.939.000 t	2010	LEL 2011
Genusstaugliche Schlachtnebenprodukte in % des Schlachtkörpergewichts	37,2 %	17,7 %	1993	Freudenreich & Bach
Genusstaugliche Schlachtnebenprodukte	448.000 t	874.000 t		Errechnet
<b>Verarbeitung</b>				
Knochenanfall in % vom Schlachtkörpergewicht	15,5 %	12,0 %	1993	Freudenreich & Bach
Knochenanfall (unvermeidbar)	40.000 t	150.000 t		Errechnet
Vermeidbare Abfälle in der Verarbeitung in %	Kleiner einstelliger Prozentbereich			FAO 2011

### 4.1.2.1 Überproduktion

<b>Problem</b> <b>Befolgung der postulierten Kundenwünsche im LEH bedingt große Produktauswahl</b> <b>► erhöhtes Abfallpotenzial</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Konzentration auf eine geringere Anzahl an verschiedenen Produkten, falls diese von gleicher Art sind. Beispielsweise Beschränkung auf regionale Produkte. <b>Ansatz:</b> Handel	<u>Hemmnis:</u> Anforderungen der Kunden zu hoch. Große Konzentration im LEH mit entsprechend hartem Wettbewerb über Preis und Warenvielfalt
<b>Problem</b> <b>Der LEH reicht den Druck der Kundennachfrage an die Weiterverarbeiter und diese an die Zerlegebetriebe und Schlachthöfe weiter</b> <b>► Überhaltungen</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Vernetzung der Produktionsstufen entlang der Kette durch: (Ansatz: alle Segmente): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Feste Absprachen und gemeinsames Suchen nach Lösungen bei Problemen. Genaues Planen und Bestellen. Beispielsweise als regionales Konzept umsetzbar</li> <li>▪ Keine anonyme Vermarktung von Fleisch bei Weiterverarbeitern und im LEH. Markenbildung muss gesamte Fleischerzeugungskette mit einbeziehen.</li> <li>▪ Stärkung der „Direktvermarktung“ durch Metzger</li> </ul>	<u>Hemmnis:</u> Ggf. schwierig bei den globalen Warenströmen vor dem Hintergrund des harten Wettbewerbes im LEH  Durch fehlende integrierte Betriebe bzw. der hohen Diversifizierung lassen sich von den einzelnen Akteuren immer nur einzelne Produktlebenswegabschnitte beeinflussen
<b>Problem</b> <b>Kontakt Landwirte – Schlachthöfe gering</b> <b>► ggf. Überproduktion</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Räumliche Nähe fördert die Absprachemöglichkeiten bezüglich Mastbeginn und Mastende <b>Ansatz:</b> Produktion	<u>Hemmnis:</u> Globale Warenkette und internationale Betriebe

### 4.1.2.2 Umgang mit saisonalen Schwankungen und nicht vermeidbarer Überproduktion

<b>Problem</b> <b>Saisonale Überproduktion. Eingefrorenes Fleisch ist bei Weiterverarbeitern nicht immer erwünscht. Eindosung erfolgt nur bei wenigen integrierten Betrieben!</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Einfrieren verbessern und Vorbehalte dagegen ausräumen. <b>Ansatz:</b> Produktion, Weiterverarbeiter, Handel  Direkte Weiterverarbeitung am Zerlegebetrieb: Dauerwurst, Eindosen, Fertigprodukte wie beispielsweise Maultaschen. Oder direkte Verarbeitung in Küche/Kantine <b>Ansatz:</b> Produktion  Erschließung von Sekundärmärkten. Überhangsware durch angeschlossene Großverbraucher, eigene Küchen oder Convenience-Betriebe verarbeiten lassen. Haltbarkeit der Lebensmittel verlängern, durch Betriebe die Dosenware herstellen. <b>Ansatz:</b> Produktion, Händler, Großverbraucher	<u>Hemmnis:</u> Nicht vernetzte Fleischerzeugungskette  Fehlende Ausstattung, geringe Effizienz, Mengen ggf. zu gering  Mengen zu gering, feste Rezepturen der Weiterverarbeiter, Rückverfolgbarkeit der Waren



### 4.1.2.3 Umgang mit genusstauglichen Resten aus Produktion und Verkauf

<b>Problem</b> <b>Unflexibilität durch große Produktmassenströme bezüglich der Verarbeitung von Resten, feste Rezepturen verhindern den Wiedereinsatz von Bruch und Resten (auch Rework)</b> <b>► Entsorgung von Resten</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Zusammenarbeit mit Großverbrauchern oder mit lokalen Küchen in einem lokalen Verbund <b>Ansatz:</b> Weiterverarbeitende Betriebe, Großverbraucher Direkte Verarbeitung <b>Ansatz:</b> Küche/Kantine Rework in der eigenen Produktion durchführen	<u>Hemmnis:</u> Mengen zu gering  Mengen zu gering  Lebensmittelstandards, Rückverfolgbarkeit

### 4.1.2.4 Falsches Konsumentenverhalten im Sinne der Produktverantwortung

<b>Problem</b> <b>MHD wird als Verbrauchsdatum betrachtet</b> <b>► Entsorgung, obwohl noch genießbar</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) muss einem Verbrauchsdatum weichen, welches vom Produkt und nicht vom Marketing abhängt, sofort nach der Schlachtung nach objektiven Kriterien ausgewiesen wird und nachher nicht mehr veränderbar ist	<u>Hemmnis:</u> Ansatz nicht auf Landesebene umsetzbar
<b>Problem</b> <b>Preise für Fleisch zu niedrig</b> <b>► Wertschätzung gering und damit mehr weggeworfen</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Preiserhöhungen über beispielsweise „Fleischsteuer“ (ähnlich den Überlegungen in Schweden) im LEH durchsetzen, um Bewusstsein für den Wert des Fleisches zu erhöhen	<u>Hemmnis:</u> Konsumentenaufklärung nötig

### 4.1.2.5 Vermarktung möglichst aller Teile eines Tieres

<b>Problem</b> <b>In Deutschland lassen sich momentan vor allem Edelstücke gut vermarkten</b> <b>► der essbare Rest eines Tieres ist nicht im Inland vermarktbar</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Konsumentenaufklärung durchführen und verstärktes Angebot von genusstauglichen Schlachtnebenprodukten wie Innereien im LEH	<u>Hemmnis:</u> Akzeptanz des Konsumenten

## 4.2 Vermarktung von Obst und Gemüse

Die nachfolgende Analyse und Diskussion in diesem Kapitel beschränkt sich auf den Umgang mit Obst und Gemüse aus Sicht des Handels. Die Aspekte, die sich aus Sicht der Abnehmer der Frischwaren wie beispielsweise des Lebensmitteleinzelhandels (LEH) oder der Großküchen ergeben, werden an anderer Stelle und gesondert thematisiert. Die Abfälle, die beispielsweise durch Überproduktion beim (landwirtschaftlichen) Erzeuger anfallen, sind nicht Gegenstand der Untersuchung.

### 4.2.1 Übersicht und Analyse

In der nachfolgenden Abb. 42 wird ein grober Überblick über die Warenströme für Obst und Gemüse gegeben. In der Praxis lassen sich im Einzelfall alle möglichen Beziehungen finden. Die in der Abbildung dargestellten Warenströme dürften jedoch die klassischen Beziehungen sein. Bis auf eine Ausnahme handelt es sich immer um frische unverarbeitete Waren. Die Ausnahme stellen die Betriebe dar, die Salate, Gemüse oder Obst schneiden und in dieser Form (auch als fertige Mischungen) an Großküchen oder den Lebensmitteleinzelhandel vermarkten. Da diese Verarbeitung nicht auf eine Haltbarmachung abzielt, sind diese Warenströme ebenfalls in die Grafik aufgenommen.

Die nachfolgende Diskussion und Analyse der Vermarktung von Obst und Gemüse erfolgt entlang einiger Wirtschaftsakteure.

#### Erzeugergroßmarkt

Für Obst und Gemüse bestehen in Baden-Württemberg einige Erzeugergroßmärkte, die in der Regel als Absatzgenossenschaften organisiert sind. Als Zusammenschluss der als Genossen fungierenden Erzeuger dienen diese der Bündelung der Warenströme in vermarktbar Einheiten sowie der Erschließung und Bedienung von Absatzmärkten.

Für die Erzeuger haben diese Großmärkte nicht mehr den ehemals zentralen Stellenwert für die Vermarktung der Produkte. Da die Vielzahl von Kleinbetrieben in den meisten Regionen abgelöst wurde durch wenige große, sind diese weniger auf die Bündelung von Warenströmen aus mehreren Betrieben angewiesen, so dass ein großer Teil der Waren an diesen Einrichtungen vorbei direkt vermarktet wird. Im Gegenteil achten viele Großkunden auf eindeutige Zuordnung der Waren zu einzelnen Erzeugern, so dass gebündelte Ware unterschiedlicher Herkunft eher schwieriger zu vermarkten ist. Dies kann sich auch in Form des Vertragsanbaus manifestieren, d. h. indem Händ-

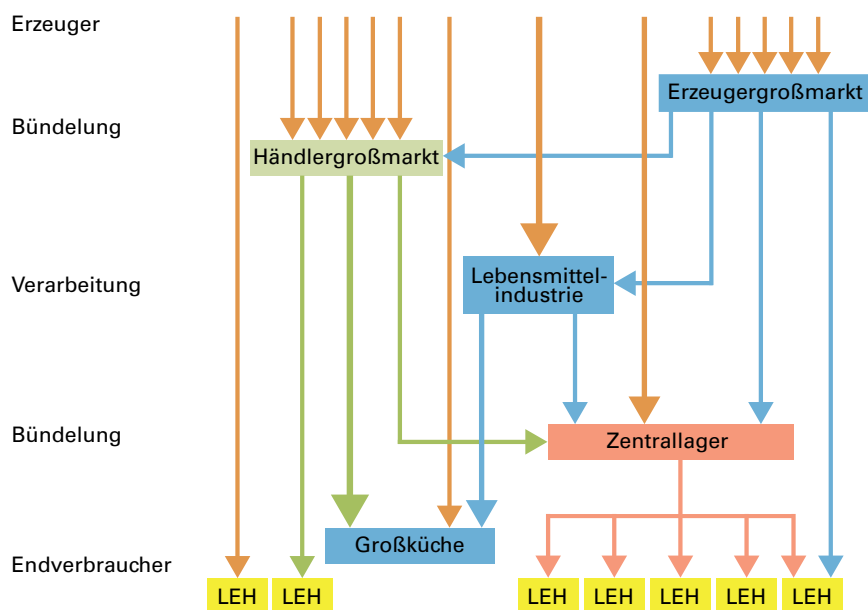


Abb. 4-2: Warenströme in der Vermarktung von Obst und Gemüse



ler oder Weiterverarbeiter über einen direkten Besitz an landwirtschaftlichen Produktionsflächen verfügen oder mit Betrieben feste Anbau- und Abnahmeverträge schließen.

Über die Erzeugergroßmärkte werden daher vor allem diejenigen Waren vermarktet, die über die Eigenvermarktung hinaus abgesetzt werden sollen. Da es sich um Absatzgenossenschaften handelt, besteht eine Abnahmeverpflichtung, wenn auch nur quasi in Kommission. Die Genossenschaft erhält hierfür eine feste Umsatzbeteiligung. Jahreszeitlich bedingte Produktionsspitzen können zu Vermarktungsproblemen führen, wobei sich der Absatz dann nicht immer über den Preis regeln lässt. Marktpreise müssen auf einem auskömmlichen Niveau gehalten werden. Gerade in diesen Zeiten kann es daher zu Warenüberhängen in den Großmärkten oder beim Erzeuger auch in Form von nicht geernteter Ware kommen.

Um Spitzen auszugleichen und zur Ergänzung der für die einzelnen Regionen typischen Produktpaletten erfolgt ein Austausch zwischen den Großmärkten. Ansonsten versuchen die Großmärkte aus den ein paar Tage vorab erfolgenden Meldungen der Erzeuger und der Kunden (beispielsweise Lebensmitteleinzelhandel) Warenströme zu generieren.

Warenüberhänge werden bei Obst klassisch möglichst an die Saftindustrie vermarktet und hier vor allem die Mengen, die aufgrund der Größe oder dem Reifegrad nicht den Spezifikationen insbesondere des Einzelhandels entsprechen. Für Gemüse gibt es diese Art der Absatzwege nicht. Weiterverarbeiter haben strikte Anforderungen an die Konsistenz, die Größe, die Sorte und den Geschmack und greifen daher eher nicht auf Großmarktware zurück.

Auch die Anforderungen des Lebensmitteleinzelhandels sind hoch. Teilweise erfolgt bei den Erzeugergroßmärkten über eigene Stationen eine Verpackung in die jeweiligen Verkaufsverpackungen. Kommt es zu Beanstandungen im dortigen Wareneingang sind teilweise ganze Lieferungen betroffen. In diesen Fällen kann unter bestimmten Randbedingungen eine Aufbereitung und Neuverpackung des Rücklaufs in den Großmärkten erfolgen.

Nach den vorliegenden Informationen kann folgendes Abfallaufkommen abgeschätzt werden:

In der FAO-Studie [KRANERT 2012] wird ein Verlust bei Obst und Gemüse im Zuge der Nacherntebehandlung und Lagerung von 5% ausgewiesen. Der Verlust kann bei einheimischem Gemüse aber auch bei nur 3% liegen. Es handelt sich dabei um von den Erzeugern gelieferte Produkte, die vom Handel als nicht akzeptabel und nicht vermarktbar zurückgewiesen werden. Im Folgenden werden 5% angenommen. Bei einer Jahresproduktion von 1.350.000 t verwendbarem Obst sowie 3.283.000 t verwendbarem Gemüse in Deutschland 2009/2010 [STAT. JAHRBUCH BMELV 2010] entspricht dies ca. 67.500 t bei Obst und 164.000 t bei Gemüse. Die gleichmäßige Verteilung der 5% auf Obst und Gemüse stellt aber eine grobe Vereinfachung dar. Die Anwendung auf den gesamten heimischen Produktionsstrom setzt außerdem voraus, dass dieser zum größten Teil einer solchen Bündelungsstufe unterliegt, wodurch die Direktvermarktung vernachlässigt wird.

Die eigentliche Lagerung von Obst und Gemüse im Erzeugergroßmarkt und bei den Händlern führt dann nur noch zu einem Abfallpotenzial von 0,5 bis 0,7%. Dies betrifft die Eigenproduktion und den Import von Frischware abzüglich der Exporte und der weiterverarbeiteten Menge, wiederum vorausgesetzt, dass die Direktvermarktung zu vernachlässigen ist. Die weiterverarbeitete Obstmenge musste auf Basis der u.g. Annahmen abgeschätzt werden und ist wahrscheinlich unterschätzt.

Der Anteil von importierter Frischware an der gesamten importierten Menge beläuft sich nach Darstellungen aus den von der Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL) herausgebrachten Jahresheft Agrarmärkte 2011 [LEL AGRARMÄRKTE 2011] bei Gemüse auf 54% und damit ca. 3.050.000 t. Obst wird nach dem Statistischen Jahrbuch des BMELV 2010 zuzüglich von Zitrusfrüchten zu ca. 9.400.000 t importiert, wovon nach LEL Agrarmärkte 2011 ca. 4.800.000 t frisch sind. Das Abfallpotenzial in absoluten Zahlen beträgt dann ca. 25.000 t bei Obst und 25.000 t bei Gemüse.

Müssen deshalb Waren am Erzeugergroßmarkt als nicht vermarktbar verworfen und beispielsweise an Biogasanlagen abgegeben werden, kann es sich um die Produktmengen handeln, die ansonsten nicht geerntet beim Erzeuger verblieben wären. Bei der Analyse der Hauptansatzpunkte zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen ist dies zu beachten.

#### **Zentrallager / Lebensmitteleinzelhandel**

Noch vor einigen Jahren war es üblich, etwa 50-60% der Erntemenge über den Spotmarkt zu vermarkten. Danach erfolgte ein großer Wandel, der auf Druck der Umweltverbände erfolgte. Diese untersuchen Produkte regelmäßig auf Pestizidrückstände und veröffentlichen diese Ergebnisse, was gerade bei zu hohen, die zulässigen Werte überschreitenden Pestizidrückständen zu entsprechender Würdigung in der Presse führt und zu deutlichen und nachhaltig wirkenden Imageschäden im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) führen kann.

Der Lebensmitteleinzelhandel benötigt daher Waren bekannter Herkunft und muss die Lieferanten in die Qualitätssicherung einbeziehen. So müssen sich die Lieferanten einem Qualitätssicherungssystem und einer Zertifizierung unterwerfen. Die Produkte werden mittlerweile meist vor der Ernte auf entsprechende Rückstände beprobt und nicht erst im Lager oder beim Großhändler. Die mögliche Rückverfolgbarkeit der Waren vom point of sale bis zurück zum Produzenten hat einen großen Stellenwert erhalten. Lebensmittelsicherheit und Schadstoffrückstände haben eine sehr hohe Bedeutung bekommen, was auch in Form von freiwilligen Vereinbarungen mit den Umweltverbänden kommuniziert wird. Dies hatte enorme Auswirkung auf das Kaufverhalten des Lebensmitteleinzelhandels und hier gerade auch auf die größeren Betriebe.

In Konsequenz daraus beziehen der Lebensmitteleinzelhandel und hier die großen Betriebe (50% von Obst und Gemüse wird über den Discounter vermarktet) ihre Waren möglichst direkt bei zertifizierten Erzeugern oder aus entsprechenden erzeugernahen Strukturen. Ein Warenbezug über den (anonymen) Großmarkt ist damit weniger möglich, ein Bezug direkt von (kleinen) Erzeugern vor Ort am zentralen Einkaufssystem vorbei wird möglichst ausgeschlossen. Handelt es sich um selbständige

Kaufleute, ist dieser Warenbezug kleinräumiger Herkunft oder über den Großmarkt jedoch nicht unüblich. Dies gilt insbesondere dann, wenn über persönliche Kontakte ein entsprechendes Vertrauensverhältnis zu dem Produktionsbetrieb besteht.

An den Zentrallagern der einzelnen Handelsketten erfolgt eine sehr genaue Eingangskontrolle. Bei Beanstandungen wird hier im Zweifel auch für ganze Lieferungen oder Großgebinde die Annahme verweigert. Die Nachfragemacht ist entsprechend groß, zudem verfügen die Läger über keine Möglichkeiten zur Nachsortierung und -konfektionierung. Dies kann ggf. bei den Lieferanten aus der Region erfolgen. Für beanstandete Importwaren aus größerer Entfernung werden durch die Lieferanten nicht selten alternative Absatzwege gesucht, um hohe Preisabschläge, Nachbehandlungskosten oder ein Entsorgen der Waren zu umgehen. Werden die Einzelhandelsgeschäfte aus diesen Zentrallägern beliefert, sind Mängelprobleme dementsprechend sehr selten. Erfolgt eine Belieferung an diesen vorbei, kann es gerade auch bei Großmarktware eher zu Beanstandungen kommen.

Mit Abstand wichtigstes Kriterium für den Verkauf ist der optische Eindruck der Ware. Die Frischware wird im Lebensmitteleinzelhandel über Nacht in Kühllhäuser gestellt – die Praxis im Discount könnte möglicherweise davon abweichen –, so dass der Abschrieb über Verderb gering gehalten werden kann. Die Ware wird morgens beim Neubefüllen der Regale geprüft und geputzt. „Retail is detail“, die Unterschiede unter den einzelnen Geschäften sind groß und das Abfallaufkommen sehr von den verantwortlichen Personen abhängig.

Im Discount wird augenscheinlich vor allem abgepackte Ware verkauft. Dies gilt nach Aussage einiger Einzelhändler aus unterschiedlichen Gründen zunehmend auch für den Lebensmitteleinzelhandel bzw. die Vollsortimenter. Abgepackte Ware erleichtert die Bedienung an der Kasse bzw. die dortige Durchsatzgeschwindigkeit. Außerdem lässt sich abgepackte Ware genauer abrechnen, da Strichcode und Gewichtsangabe vorhanden sind. Wird lose Ware über mehrere Sorten angeboten, müssen über alle Arten an Tomaten, Äpfeln etc. gleiche Preise festgesetzt werden, so keine Abteilungswaagen vorhanden sind, da

ein optisches Erkennen der einzelnen Sorten und Zuordnung der Preise an der Kasse kaum möglich ist. Mit dem Trend geht die Möglichkeit, bei Bedarf einzelne Früchte aus einem großen Angebot auszusortieren, anstatt ganze Gebinde verwerfen zu müssen, verloren. Da Gebindeware immer nur als Solches im Warenbestand enthalten ist, sind ihr Öffnen und der Abverkauf der nach Auslese verbleibenden einzelnen Produkte in der Praxis kaum möglich.

Auf Basis der vorliegenden Informationen lassen sich folgende Abfallmengen abschätzen:

Es liegen keine Informationen über die an den LEH vermarkteten Mengen an Obst und Gemüse vor. Zur Abschätzung wird vereinfacht und in Ermangelung anderer Zahlen angenommen, dass – wie im Falle von Frischfleisch – 23% des Obstes und Gemüses an Großverbraucher abgegeben wird [FH MÜNSTER 2012]. Bei einem Gesamtverbrauch von frischem Obst bzw. frischem Gemüse in Höhe von 4.101.000 t bzw. 4.680.000 t in Deutschland im Jahr 2009/2010 [STAT. JAHRBUCH BMELV 2010] und abzuschreibende Mengen im mittleren oder ggf. etwas darüber liegendem einstelligen Prozentbereich verbleibt 166.000 t Obstabfall und knapp 190.000 t Gemüseabfall. Die Vorgehensweise, die angenommenen 5% Abfallanteil gleichmäßig auf Obst und Gemüse zu verteilen, ist sehr grob. Der Gesamtverbrauch von frischem Obst musste errechnet werden. Hierbei wird angenommen, dass das heimische Obst im gleichen Anteil als Frischware verkauft wird wie sich das Verhältnis aus importiertem Frischobst zur Summe aus importiertem Frischobst und weiterverarbeitetem Obst darstellt. Es wird angenommen, dass das importierte Frischobst in Deutschland nicht weiterverarbeitet wird, also vollständig als Frischobst vermarktet wird. Die Verluste bei den Erzeugergroßmärkten, Importeuren und Großhändlern werden von der produzierten bzw. importierten Frischobstmenge abgezogen.

Der LEH reklamiert zudem bei den Händlern ca. 1,5% der für ihn angedachten Frischware und damit ca. 48.000 t Obst und 64.000 t Gemüse. Die Abfallmenge für Obst ist hier eher überschätzt, weil aufgrund von Datenmangel nicht berücksichtigt werden kann, dass ein Teil des importierten Frischobstes in Deutschland weiterverarbeitet und nicht als Frischobst verkauft wird.

Im Falle von inländischer Produktion bestimmt die Erntezeit die Vermarktung der Produkte. Unproblematisch ist eine Lagerung bei vielen Obstsorten und einigen Gemüsen wie Kohl, Möhren oder Tomaten, so dass diese auch im Kühlhaus des Erzeugers stattfinden kann. Bei inländisch erzeugten empfindlichen Produkten muss die Ware erntefrisch sein, so dass ein Verkauf innerhalb von sieben bis acht Tagen erfolgen muss. Der Puffer bei diesen Waren ist das Feld. Die Ware darf (eigentlich) erst bei entsprechender Nachfrage abgeerntet werden. Besonders empfindlich ist Beerenobst (Erdbeeren, Himbeeren etc.). Im Falle von importiertem Obst muss noch eine Reifung erfolgen. Die Reifezeit wiederum kann der Nachfrage entsprechend gesteuert werden. Aber auch hier gibt es Zeiten, in denen das Produkt kaum zur Verfügung steht und daher auf überreife Früchte mit entsprechendem Abfallpotenzial zurückgegriffen werden muss.

#### **Lebensmittelverarbeitung**

Die Gemüse und Obst verarbeitende Lebensmittelindustrie ist traditionell in den Regionen konzentriert, die zugleich die wichtigsten Anbauregionen darstellen. Diese liegen meist außerhalb der Grenzen von Baden-Württemberg. Ausnahmen sind neben der Ortenau und der Bodenseeregion noch die Filder und der mittlere Neckarraum mit beispielsweise Remstal und Kraichgau. Im Rahmen des Projektes war der Austausch mit der Lebensmittelindustrie deshalb auf wenige Gespräche beschränkt. In der Praxis werden die Frischwaren von der Lebensmittelindustrie heutzutage aber überwiegend aus dem Mittelmeerraum oder den Niederlanden bezogen, die dort quasi ganzjährig produziert werden können.

Obst und Gemüse sind im Projektzusammenhang als Frischwaren nur im Wareninput sowie in der Verarbeitung von Interesse. Außer den Obstverarbeitern bzw. Safterzeugern hat die Lebensmittelindustrie dezidierte Anforderungen an die Produktspezifikationen. Dies trifft die Sortenwahl, über die Verarbeitbarkeit und Geschmacksprofil bestimmt werden, aber auch beispielsweise den Reifegrad, der eher nicht von den Anforderungen des Lebensmitteleinzelhandels abweicht. Eingesetzt wird Industrieware, die größer und beispielsweise fester als die Ware nach Handelsklassen für den Lebensmitteleinzelhandel ist.

Auch hier dominieren die Lieferbeziehungen zum jeweiligen Erzeuger bzw. zu erzeugernahen Strukturen mit Vertragsanbau oder zumindest jährlich erneuerten Rahmenverträgen. Nicht selten werden die Feldfrüchte auch auf eigenen Feldern erzeugt. Bei abgepackter Ware wird vom LEH als Endkunden eine IFS-Zertifizierung (International Food Standard) eingefordert, was eine Nachvollziehbarkeit bis zum Erzeuger (Landwirt oder Gärtner) bedingt, die sich ebenfalls jeweils zertifizieren lassen müssen.

Gerade durch den hohen Anteil von Waren aus größeren Distanzen kann es bei der Wareneingangskontrolle schon ab und an dazu kommen, dass ganze Lieferungen abgewiesen werden müssen oder wegen des höheren Putzaufwandes/Schwundes nur mit deutlichem Preisabschlag angenommen werden.

Zwei bis drei Prozent des Wareneingangs muss verworfen werden. In Deutschland wurden 1,22 Mio t Gemüse verarbeitet [LEL AGRARMÄRKTE 2011] sowie abgeschätzt 785.000 t Obst. Tendenziell ist die weiterverarbeitete Obstmenge unterschätzt. Der größte Teil der Obstverarbeitung fließt in die Fruchtsaftgewinnung [LEL AGRARMÄRKTE 2011]. Damit wäre ein Abfallstrom im Wareneingang von ca. 31.000 t Gemüse und 20.000 t Obst zu erwarten.

Bei der Verarbeitung von frischem Obst und Gemüse fallen zwangsläufig Abfälle als Putz- und Schnittreste zur Entsorgung an. Die frischen Produkte lassen sich in der Regel nicht vollständig nutzen. Je nach Ausgangsmaterial und Produktionsziel unterscheidet sich das spezifische Abfallaufkommen.

Zu Warenverlusten bei der Produktion kommt es durch Feinschnitt (Teile der Rohwaren, die keine ausreichende Schnittgröße mehr ermöglichen) sowie den Resten, die an den Maschinen verbleiben. Werden kleine Chargen verarbeitet, ist das spezifische Aufkommen an diesen Abfällen hoch, da die Maschinen vor Verarbeitungsbeginn einer neuen Charge immer gereinigt werden müssen. Diese Art von Abfällen (Putz- und Schnittreste) entsteht in dieser Form auch an anderen Orten der Verarbeitung wie beispielsweise in den Großküchen oder im Haushalt, tendenziell wahrscheinlich in etwas höheren spezifischen Mengen als in den Spezialbetrieben. Je nach hergestelltem

Frischeprodukt beträgt der Abfallanfall in der Verarbeitung in den einzelnen Betrieben selbst 20–60%, wovon der größte Teil aber unvermeidbar ist.

In den meisten Fällen erfolgt mit der Verarbeitung auch eine Haltbarmachung der Produkte, was eine eher unkritische Lagerhaltung der Produkte und Vermarktung erwarten lässt. In manchen Fällen erfolgt eine Vermarktung als Frischwaren, d.h. Obst und Gemüse wurden in diesen Betrieben nur zerkleinert und als Fertigmischungen abgepackt. Relativ kurze Lager- und Vermarktungszeiten (hoher Anteil Schnittflächen am Produkt) sowie schwankende Nachfragemengen können hier dazu führen, dass Waren als nicht mehr vermarktbar entsorgt werden müssen. Es gibt grundsätzlich keine Verträge mit den Abnehmern, in denen Mengen und Lieferzeiten genauer festgelegt wären. Es handelt sich nur um jährlich vereinbarte Rahmenverträge, die konkrete Warenorder erfolgt immer nur kurzfristig. Sowohl bei der Vermarktung in Richtung Großküchen als auch in Richtung Einzelhandel lässt sich die Nachfrage zudem nur schwer prognostizieren. Die Zeitspannen zwischen Order und gewünschter Lieferung werden immer kürzer. 0,5% der Ware wird vom Kunden reklamiert, entsprechend ca. 6.100 t Gemüse und 3.900 t Obst in Form verarbeiteter Produkte.

#### **Händler und Händlergroßmärkte**

Es gibt eine nahezu unüberschaubare Vielzahl aber auch Vielfalt an Händlern, die in ihrer Komplexität hier nicht gewürdigt werden können. In vielen Fällen wird nicht nur gehandelt, sondern die Ware auch weiterbehandelt oder –verarbeitet. So ist beispielsweise der Import von Früchten in der Regel auch mit ihrer Reifung verbunden. Andere Waren werden portioniert bzw. verkaufsfähig verpackt oder auch in verschiedensten Stufen der Convenience-Produkte weiterverarbeitet.

Die klassischen Großmärkte, an denen Obst und Gemüse in großen Durchsatzmengen steigenweise verkauft werden, haben etwas an Bedeutung verloren. Über diese Großmärkte oder Großhändler lassen sich auch von Fall zu Fall Frischwaren absteuern, die beispielsweise mit hohem Reifegrad eine sofortige Verarbeitung erfordern und über den Einzelhandel nicht mehr gut vermarktbar sind. Zudem handelt es sich um Anbietermärkte, d.h. die Lie-

ferung und Lagerung erfolgt nicht nur nach konkreter Bestellung und kann einen deutlichen Warenüberhang aufweisen.

Nach den vorliegenden Daten lässt sich folgendes Abfallaufkommen abschätzen:

Bei den Händlern wird etwa 5–8% des Wareneingangs aus dem Ausland verworfen. 2010 wurde in Deutschland 4.725.000 t Frischobst und 3.050.000 t Frischgemüse importiert [LEL AGRARMÄRKTE 2011] sowie 741.000 t und 420.000 t exportiert. Daraus resultiert eine Abfallmenge bei Netto-Frischobstimporten von 259.000 t und bei Netto-Frischgemüseimporten von 171.000 t. Es handelt sich dabei um Produkte im Wareneingang der Händler, die

nicht akzeptabel und nicht vermarktbar sind. Die eigentliche Lagerung von Obst und Gemüse bei den Händlern führt dann nur noch zu einem Abfallpotenzial von 0,5 bis 0,7%, welches oben bei der Beschreibung und Diskussion der Erzeugergroßmärkte schon mit behandelt wurde.

Zusätzlich fallen bei den klassischen Großmärkten (beispielsweise Großmarkt Stuttgart) größere Abfallmengen aus Lagerhaltung und nicht vermarktbar Produkten an. Es ist nach der Studie von Kranert [KRANERT 2012] insgesamt von einer Menge bis zu 61.000 t/a an organischen Abfällen aus deutschen Großmärkten auszugehen. Wie hoch der Anteil an Obst und Gemüse an diesen organischen Abfällen ausfällt, wurde bislang nicht erhoben.

Tab. 4-5: Jährlicher Obst- und Gemüseabfallanfall in Deutschland über die Lebensmittelkette hinweg

	Obst	Gemüse	Zeit	Quelle
Eigenproduktion	1.350.000 t	3.283.000 t	2009/2010	Stat. Jahrbuch BMELV 2010
Import Frischware	4.725.000 t	3.050.000 t	2010/1	LEL 2011
Export Frischware	740.600 t	420.000 t	2010/1	LEL 2011
Erzeugergroßmarkt: Verlust	5 %	5 %		FAO 2011
Erzeugergroßmarkt: Verlust	67.500	164.000		
Importeure: Verlust (bezogen auf Netto-Import)	5 - 8 %	5 - 8 %		Gespräche mit Akteuren
Importeure: Verlust (bezogen auf Netto-Import)	259.000	171.000		
Weiterverarbeitung und Großhändler: Verluste am Erzeugergroßmarkt von Produktionsmenge abgezogen				
Weiterverarbeitete Menge in t Frischäquivalenten	785.000 t <sup>1 2</sup>	1.220.000 t	2010/1	LEL 2011
Weiterverarbeiter: Verlust in M-%	2,5 %	2,5 %		Gespräche mit Akteuren
Weiterverarbeiter: Verlust	20.000 t <sup>1 2</sup>	31.000 t		
Großhändler Verlust	0,6 %	0,6 %		Gespräche mit Akteuren
Großhändler Verlust	25.000 t <sup>1 2</sup>	25.000 t		
Lebensmitteleinzelhandel: Reklamation verarbeitete Ware	0,5 %	0,5 %		Gespräche mit Akteuren
Lebensmitteleinzelhandel: Reklamation verarbeitete Ware	6.000 t <sup>1</sup>	4.000 t		
Reklamationen durch Lebensmitteleinzelhandel: Verluste am Erzeugergroßmarkt bzw. bei Importeuren und Verluste bei Großhändler von Produktions- bzw. Exportmenge abgezogen				
Lebensmitteleinzelhandel: Reklamation Frischware in %	1,5 %	1,5 %		Gespräche mit Akteuren
Lebensmitteleinzelhandel: Reklamation Frischware	48.000 t <sup>1 2 3</sup>	64.000 t <sup>3</sup>		
Lebensmitteleinzelhandel: Zusätzlich Menge aus Reklamation Einzelhandel abgezogen				
Lebensmitteleinzelhandel: Verlust Frischware in M-%	5 %	5 %		Gespräche mit Akteuren
Lebensmitteleinzelhandel: Verlust Frischware in t	166.000 t <sup>1 2 3</sup>	190.000 t <sup>3</sup>		
Eigenverbrauch Frischware	4.101.000 t <sup>1 2 3</sup>	4.680.000 t	2010/1	Errechnet / LEL 2011

<sup>1</sup> Errechnet unter der Annahme, dass sich die inländische Produktion im gleichen Verhältnis auf Frisch- und Verarbeitungsware aufteilt, wie sich das Verhältnis dieser Produkte im Import darstellt

<sup>2</sup> Annahme, dass exportiertes Frischobst auch als solches verkauft und nicht weiterverarbeitet wird

<sup>3</sup> Annahme, dass wie bei Fleisch 77 % des Verbrauchs über Einzelhandel läuft und 23 % über Großverbraucher



Da es bei den einzelnen Betrieben oder auch vor allem am Standort eines Großmarktes insgesamt zu einem größeren Aufkommen an Lebensmittelabfällen kommt, haben die Gespräche mit den Akteuren gezeigt, dass es Überlegungen zur Weiterverarbeitung in eigener Verantwortung gibt. Die Abgabe der Produkte an Weiterverarbeiter oder aber zur Herstellung von Tiefkühlkost scheidet jedoch an den hohen Qualitätsanforderungen. Zudem kann ein saisonal stark erhöhtes Aufkommen an bestimmten Produkten nicht abgefangen werden, da Verarbeitungskapazitäten nicht auf Spitzen ausgelegt sein können. Die Weiterverarbeitung wird daher vor allem für Importwaren funktionieren, die ganzjährig in relativ gleichem Aufkommen angeliefert werden.

In Tabelle 4-5 sind die über die Obst und Gemüselebensmittelkette in Deutschland jährlich anfallenden Abfallmengen zusammengefasst.

## 4.2.2 Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien

Aus der obigen Analyse lassen sich einige Ansatzpunkte für eine Minderung des Aufkommens erkennen:

- Wie in allen Lebensmittelsegmenten gibt es keine festen Lieferbeziehungen, d.h. es gibt nur Rahmenverträge, die aber keine konkreten Mengen und Liefertermine beinhalten, so dass die Akteure auf den jeweils vorgelagerten Produktlebenswegstufen immer so viel Ware vorhalten müssen, dass sich die Kundennachfrage kurzfristig und in vollem Umfang abdecken lässt. Bei stark saisonaler und nur begrenzt haltbarer Ware wie Obst und Gemüse ist dies besonders problematisch.
- Warenüberschüsse im Handel selbst weiterzuverarbeiten und damit haltbar zu machen oder zu veredeln wird (derzeit noch) nicht praktiziert und scheitert an den pro Akteur immer zu kleinen Massenaufkommen sowie den stark saisonalen Schwankungen, was vernünftige Anlagenauslastungen erschwert.
- Aus Gründen einer optimalen Lebensmittelsicherheit hat der Handel in den letzten Jahren u.a. in immer größerem Umfang Zugriff auf die Produktion erhalten und schließt Rahmenverträge mit einzelnen Erzeugern. Handelsware hat es damit im Absatz zunehmend schwerer, Warenüberhänge aus gebündelter Herkunft über Großabnehmer als vermarktet zu werden.

### 4.2.2.1 Umgang mit saisonalen Schwankungen und knapper Haltbarkeit

<b>Problem</b> <b>Bei Produktion von nicht lagerbaren Lebensmitteln bestimmt die Erntezeit die Vermarktungszeit der Produkte. Die Ware darf (eigentlich) erst bei entsprechender Nachfrage abgeerntet werden und das zeitliche Fenster für die Vermarktung ist klein</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Vernetzung von Landwirten, Händlern und LEH untereinander. Die Produkte können dann so lange wie möglich auf dem Feld „frisch gehalten“ werden	<u>Hemmnis:</u> Überregional schwer möglich
<b>Problem</b> <b>Über den Großmarkt gebündelte Ware oder Ware aus kleinen Betrieben lässt sich über langfristig vereinbarte Lieferbeziehungen hinweg nur schwierig an Verarbeiter oder LEH vermarkten</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Diese Vermarktungswege wären dann einfacher, wenn alle Produzenten sich einer Überwachung/Zertifizierung unterziehen, die eine ausreichende Lebensmittelsicherheit gewährleisten, wobei bisherige Standards zu überprüfen wären. Grundsätzliche Kontrolle auf Pestizidrückstände	<u>Hemmnis:</u> Hoher finanzieller Aufwand bei grundsätzlich eher geringen Margen
<b>Problem</b> <b>Kundendruck bezüglich Überhaltung und ganzjähriger Verfügbarkeit wird an die Produzenten, Händler und Weiterverarbeiter weitergereicht</b> <b>► Überhaltung in der gesamten Kette mit entsprechendem Abfallanfall</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Feste Absprachen und gemeinsames Suchen nach Lösungen bei Problemen. Genaues Planen und Bestellen. Beispielweise als regionales Konzept umsetzbar Kunden bezüglich Regionalität und Saisonalität aufklären	<u>Hemmnis:</u> Überregional schwer umsetzbar
<b>Problem</b> <b>Vielzahl von Warenumsschlägen erhöht Abfallanfall</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Kunden von Regionalität der Ware überzeugen	<u>Hemmnis:</u>

### 4.2.2.2 Beziehung zu Weiterverarbeitern und Endkunden

<b>Problem</b> <b>Warenüberhänge im Handel sind nicht kalkulierbar und meist in geringem Aufkommen</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Eigene Strukturen zur Verarbeitung und zum Haltbarmachen von Waren entwickeln, die als gemeinsame Einrichtungen mehrere Akteure einer Region bündelt. Lokale/regionale internetbasierte Börsen können helfen, Angebot- und Nachfragemeldungen zeitnah zusammen zu bekommen und für Nachfrager auch die Bedarfsdeckung aus mehreren Quellen ermöglichen	<u>Hemmnis:</u> Konkurrenzsituation; Entwicklung von Absatzwegen; Wirtschaftlichkeit.  Die Börse muss regional so groß sein, dass auch handelbare Mengen zusammen kommen; sie muss sich aber andererseits räumlich beschränken, um Transportwege klein zu halten und das sich persönlich Kennen sicher zu stellen (Vertrauensverhältnisse sind wichtig)
<b>Problem</b> <b>Weiterverarbeiter haben besondere Ansprüche an Produktspezifikationen und nehmen daher keine Ausschussware an</b> <b>► Ausschussware wird entsorgt, obwohl sie die Qualität für Weiterverarbeitung erfüllt</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Einsatz flexiblerer Maschinen in der Weiterverarbeitung, die mit nicht ganz einheitlichen Produkten (Größe, Gewicht, Reifegrad) klarkommen. Qualität unabhängig vom optischen Aussehen nachweisen, beispielsweise Analyse über Nah-Infrarot (NIR) Sonstige kleine Verarbeitungsstrukturen fördern, die flexibel verarbeiten können; wie beispielsweise Gründung eigener kleiner Küchen	<u>Hemmnis:</u> Rückverfolgbarkeit (Zertifizierung nach IFS International Food Standard)
<b>Problem</b> <b>Auslieferung in verpackten Einheiten führt dazu, dass bei einem Mangelstück ganze Gebinde entsorgt werden müssen</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Handel von Frischwaren grundsätzlich lose	<u>Hemmnis:</u> Gebinde dienen auch Markenerkennungseffekt

## 4.3 Produktion von Brot und dessen Vermarktung

### 4.3.1 Übersicht und Analyse

Handwerkliche Bäckereien mit eigener Produktion beispielsweise aus dem Sauerteig heraus und direktem Verkauf im zugehörigen Einzelladen sind selten geworden. Nicht selten wird auf Backmischungen und Tiefkühlware zurückgegriffen. Bäckereien haben zudem inzwischen oftmals zentrale Backstuben oder gar Produktionszentren, in denen nicht nur der Tagesbedarf an Frischwaren, sondern teilweise auch Teiglinge produziert werden, die einen Teil des Klein- und Feingebäcks abdecken.

In den Verkaufsstellen erfolgt der Abverkauf vor allem in den Morgen- und Vormittagsstunden. In den Nachmittagsstunden kann nach diesem Konzept – mit Ausnahme von Brot – der Bedarf über das Aufbacken von Teiglingen erfolgen.

Darüber hinaus gibt es die Industriebetriebe, die nicht nur Teiglinge sondern auch abgepackte Ware für den Lebensmitteleinzelhandel herstellen. Manche Geschäfte des Lebensmitteleinzelhandels verfügen über eigene Backstationen, über die diese vorgefertigten Waren verkauft werden, und dies ggf. in Konkurrenz zu Geschäften im Vorkassenbereich.

#### Verkaufsläden

Die lokalen Verkaufsläden bekommen am Morgen den größten Anteil der Produkte fertig aus dem Betrieb angeliefert, teilweise erfolgen über den Vormittag hinweg auch noch Nachlieferungen. Zusätzlich erhalten sie Teiglinge und Tiefkühlware, nicht nur aus eigener Produktion, sondern auch aus dem Handel, die sie dann nach Abverkauf der fertigen Produkte aus dem Betrieb aufbacken können. Durch die Strategie, nur den Grundbedarf samt Brot als fertige Backware zu liefern und die Mehrbedarfe über die Produktion im Ladengeschäft aufzufangen, kann der Anteil unverkaufter Waren und damit Retouren vermindert werden.

Da die Nachfrage von Tag zu Tag deutlich schwanken kann und zugleich zumindest ein Grundsortiment immer angeboten werden muss, ist dies eine Strategie, die zu einer Minderung der Warenüberhänge bei Ladenschluss

beiträgt. Die „Produktion“ vor Ort fördert durch den Geruchseindruck auch tendenziell den Verkauf der Ware.

Dunkle Brotsorten aus Roggen und Vollkorn können länger verkauft werden und gewinnen durch die Lagerzeit noch an Qualität. Es gibt aber nur wenige spezialisierte Vollkornbäckereien. In aller Regel werden Brote aus Weißmehl oder Mischungen hergestellt, die täglich frisch verkauft werden müssen. In den Bäckereifilialen wird daher das Warenangebot auch zu späterer Stunde auf den Kernbereich konzentriert. Für diese gängigsten Produkte werden zur Not auch Warenüberhänge zu Ladenschluss in Kauf genommen. Eine Preisreduktion kurz vor Ladenschluss erfolgt nicht, da nach Ansicht der Wirtschaftsakteure dies das Tagesgeschäft negativ beeinflusst und die Kunden auf diese Zeitfenster konditioniert. Andere Produkte können hingegen auch schon früher ausverkauft sein. Einige Feinbackwaren sind Dauergebäck und haben längere Abverkaufszeiten (meist eine Woche).

#### Umgang mit Überhängen

Tagesfrische Ware (alle Weißwaren) geht am nächsten Tag in der Regel als Retoure an die Produktionsstätten zurück. Ein Abverkauf von Altbrot erfolgt in den großen Ketten nicht, ist bei handwerklichen Bäckern aber noch verbreitet. Hier werden die Brote am Abend für den Folgetag in Kunststoffbeutel gepackt und teilweise aufgeschnitten deutlich preisreduziert verkauft.

In einigen wenigen Orten existieren auch Vortagsbäcker. Dabei handelt es sich um reine Verkaufsgeschäfte, die aus verschiedenen Geschäften und Betrieben gesammelte Vortagsware verkaufen.

In manchen Regionen ist Knödelbrot eine nachgefragte Ware, so dass insbesondere Überhänge an Stangenweißbrot geschnitten und in Beutel abgepackt über diesen Weg verkauft werden können. Die Herstellung von Paniermehl ist hingegen tendenziell zu aufwändig, um in den Filialen geleistet werden zu können. Beide Produkte können nur einen sehr kleinen Teil der Überhänge auffangen.

Als Retouren müssen nach den Gesprächen mit den Akteuren 8–15% über alle Produkte hinweg abgeschrieben



Tab. 4-6: In Deutschland jährlich abgeschriebene Brotmengen

	Brot und Backwaren	Zeitbezug	Quelle
Pro-Kopf-Verbrauch	84,2 kg/a	2009/10	Stat. Jahrbuch BMELV 2010
Abschrieb	8-15 %		Gespräche mit Akteuren
Abschrieb	794.000 t		Errechnet

werden. 2008/2009 wurden 84,2 kg Backwaren pro Kopf verzehrt [STAT. JAHRBUCH BMELV 2010]. Dies sind bei ca. 82.000.000 Einwohnern 6.904.000 t, so dass ein Abfallanfall von 794.000 t resultiert (Tabelle 4-6).

Die Retouren werden an die zentralen Punkte zurückgenommen und in Container gesammelt, die zum großen Teil in Richtung Viehfutter abgegeben werden. Brotreste können theoretisch ggf. in angeschlossenen Küchen weiterverarbeitet oder an Großverbraucher abgegeben werden. Dafür ist eine lokale Vernetzung nötig.

In den Produktionsmassenstrom dürfen Altbrote nur in kleinen Anteilen (bis 3 %) rückgeführt werden. Die für eine Weiterverarbeitung erforderlichen Hygienestandards werden von Retouren nicht erreicht. Es werden bei den großen Filialbäckern daher ausschließlich Produktionsrückstände wie beispielsweise Fehlchargen zurückgeführt.

Die Herstellung von Produkten, wie beispielsweise Semmelknödel oder Paniermehl, die auch aus Altbrot hergestellt werden könnten, bedarf in der weiterverarbeitenden Industrie großer, d.h. zentraler Produktionseinheiten. Die Zuführung von Altware dürfte eine logistische Herausforderung sein und wird bislang nicht praktiziert.

### 4.3.2 Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien

Die Produktionsstruktur hat sich verändert. Würden Brot und andere Produkte frisch aus dem Sauerteig heraus und möglichst als Vollkornprodukte hergestellt, läge eine längere Haltbarkeit der Ware sowie grundsätzlich eine größere Möglichkeit vor, Reste in den Produktionsprozess zurückzuführen.

Ansonsten muss die Tagesproduktion außer bei Dauerbackwaren als Frischware am gleichen Produktionstag verkauft werden. Der Ansatz, die Versorgung der Läden nur in der Grundauslastung aus der Backstube durchzuführen und den Restbedarf gezielt vor Ort aufzubacken, ist aus Sicht der Abfallvermeidung daher ein guter Weg.

Die trotzdem verbleibenden Reste werden derzeit jedoch kaum weitergenutzt. Hier gibt es einen deutlichen Optimierungsbedarf. Abgesehen von Möglichkeiten, Vortagsware verbilligt anzubieten und zu verkaufen, gibt es traditionelle Lösungen der Weiterverarbeitung (beispielsweise Herstellung von Panier bzw. Weckmehl), die derzeit jedoch kaum genutzt werden.

### 4.3.2.1 Produktion und Nachfrage besser aufeinander abstimmen

<b>Problem</b> <b>Die Überhaltung von Kern-Backprodukten bis zum Abend ist des Bäckers Geschäft. Es lässt sich aufgrund der Kundenanforderungen nur schwer begrenzen.</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Genaue Definition der Kern-Produkte und Vermittlung an den Kunden. Qualität anstatt Quantität bei den Produkten. Nur einen Grundstock an Produkten fertig vorhalten. Den Rest als Teiglinge oder Tiefkühlware bereit halten und dem Bedarf entsprechend nachbacken	<u>Hemmnis:</u>  Öfen in der Filiale nötig

### 4.3.2.2 Möglichst Verwertung von Restbrot u.ä.

<b>Problem</b> <b>Verkauf von Altbrot zu billigeren Preisen ist schlecht fürs Image. Kunde soll entscheiden können, wie lange er das Produkt lagern will, so dass keine Vorlagerzeit erwünscht ist.</b> <b>► keine Brotverwertung auf diesem Wege</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Kundenaufklärung und am nächsten Tag verkauftes Frischbrot deutlich in einem abgetrennten Bereich kennzeichnen und billiger anbieten. Weiterverarbeitung von Altbrot zu Produkten wie beispielsweise Knödelbrot. Aufbau von bäckereieigenen kleinen Küchen oder Weiterverarbeitungsstrukturen	<u>Hemmnis:</u> Anforderungen des Kunden negativer Einfluss auf das Tagesgeschäft  Dafür muss es auch Absatzmarkt vor Ort geben.  Kritische Mengen nicht erreicht. Ausstattung nicht vorhanden. Zu
<b>Problem</b> <b>Altbrot wird von den Bäckern bislang entsorgt, anstatt andere Abnehmer zu suchen</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Erschließung von sekundären Absatzwegen über lokale Großküchen und Großverbraucher sowie lokale Weiterverarbeiter, die ein Interesse an Altbrot haben könnten	<u>Hemmnis:</u> Kritische Mengen nicht erreicht
<b>Problem</b> <b>Weiterverarbeiter greifen nicht auf Altmaterialien zu</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Flexiblere Maschinen in der Produktion, die mit einer Zumischung von Altbrot beispielsweise in der Paniermehlherstellung klarkommen	<u>Hemmnis:</u> Logistische Herausforderung; Akzeptanzproblem
<b>Problem</b> <b>Der Rücktransport von Altbrot und anderen Waren zu den zentralen Bäckereien erfolgt derzeit so, dass keine ausreichende Hygiene garantiert werden kann</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Anforderungen an Logistiker und Filialen bezüglich Hygiene formulieren Einsatz flexiblerer Maschinen in der Produktion, die mit einer Zumischung von Altbrot klarkommen	<u>Hemmnis:</u> Die Aufnahmekapazitäten sind über Richtlinien begrenzt und liegen bei 1-3 % der Produktionsmasse

## 4.4 Die Situation im Lebensmitteleinzelhandel

### 4.4.1 Übersicht und Analyse

Die Belieferung des Lebensmitteleinzelhandels erfolgt durch die jeweiligen Zentralläger. Nur die Versorgung des Biolebensmitteleinzelhandels erfolgt in der Regel nicht aus eigenen Lägern, sondern über Großhändler. Die hier wenigen sehr großen Betriebe haben Zentralläger nur für den Non-Food-Bereich. Die Beziehung zwischen Großhändler und Lebensmitteleinzelhandel ist meist über längere Zeiträume gewachsen und es gibt festere Vertragsbeziehungen. Die Kommunikation verläuft in beide Richtungen. Der Großhändler setzt über den Preis das Signal, dass Übermengen vorhanden sind, die der LEH dann in Angeboten schalten kann. Das Risiko für den Großhändler, auf Übermengen sitzen zu bleiben ist nicht so groß, da über seinen großen Kundenstamm gestreut werden kann.

Die in der Vergangenheit des öfteren und in einiger Regelmäßigkeit aufgetretenen und öffentlich gewordenen Probleme mit Belastung der Produkte durch unerlaubt hohe Pestizidrückstände oder Hygieneprobleme haben den Handlungsspielraum gerade im konventionellen Lebensmitteleinzelhandel deutlich eingeschränkt. Die Produzenten müssen als Lieferanten zentral gelistet und beispielsweise über IFS (International Food Standard) zertifiziert sein, um derartige Probleme sicher ausschließen zu können. Ein ad hoc Bezug aus der Region ist seitens der Handelsketten dann nicht mehr gewünscht. Von weitgehend unabhängigen Filialisten wird im Einzelfall aber auch weiterhin regional bezogen, auch wenn eine Zertifizierung von ortsansässigen kleinen Betrieben nicht erfolgt ist, oder direkt über den Großmarkt bezogen.

#### Warenbestellung

Es gibt bislang nicht immer eine vollständige Kontrolle des Warenbestands über den Abgleich von Wareneingang und den Kassen, so dass gerade für den Lebensmittelbereich noch keine automatische Bestellung erfolgen kann. Die Lösung, über ein Warenwirtschaftssystem immer den genauen Warenbestand zu kennen, den Abverkauf nachvollziehen und somit gezielt bedarfsgerecht bestellen zu können, gibt es derzeit noch nicht immer. Es ist noch nicht sicher, ob dies für lose angebotene Frischwaren

funktionieren wird. Derzeit muss der Bestand für die Bestellung an den Regalen abgegriffen werden.

Diese Randbedingungen ermöglichen auch keine genaue automatische Bezifferung des Schwundes und hier der nicht verkauften Waren. Ein Vergleich der Einkaufsmengen mit dem Verkaufspreis und dem tatsächlichen Verkaufserlös beinhaltet den gesamten Abschrieb und damit auch die Mindererlöse durch Preisreduktionen (siehe auch Unterkapitel „Abfallaufkommen“) und den Warenfluss an den Kassen vorbei. Nur in einzelnen Fällen wird die entsorgte Ware vom Personal genau ausgelistet.

Die Warenbestellung stellt den Lebensmitteleinzelhandel aber auch mit einem vorhandenen Warenwirtschaftssystem immer wieder vor neue Herausforderungen. Der tatsächliche Bedarf gerade bei Lebensmitteln ist immer stark abhängig vom Wetter, von Urlaubszeiten oder auch von Aktionen der Mitbewerber usw. („retail is detail“). Statistische Auswertungen bringen nach Einschätzung des Lebensmitteleinzelhandels für die exakte Mengenkalkulation im Zweifel recht wenig. Ein optimaler Warenfluss hängt sehr stark vom verantwortlichen Personal und dessen Erfahrung und Können ab. Auch die früher typischen Wochenmuster werden danach unschärfer. Auch ein geschlossenes Warenwirtschaftssystem kann daher Probleme in der Bedarfskalkulation nicht vollständig lösen, um Überhänge zu vermeiden.

Durch Eingangskontrollen fallen in kleinem Umfang Retouren an. Da die Belieferung über Zentralläger erfolgt, sind es weniger Mängelbeanstandungen, sondern beispielsweise Fehllieferungen. Transportschäden können dann noch auftreten, wenn die Waren nicht in genormten Behältnissen verpackt und gestapelt sind. Dies ist aber nur noch in wenigen Produktgruppen der Fall. Im Preis, der zwischen Großhändlern und LEH vereinbart ist, ist aber schon ein Puffer für Retourware, wie sie im gewöhnlichen Rahmen anfällt, eingerechnet.

Kein Problem stellt das Bestreben dar, Regale immer möglichst voll zu präsentieren, wenn die Belieferung rund um die Uhr erfolgt und die Läden über eigene Kühlräume verfügen. In die Verkaufsregale wird nur die Ware gebracht, die auch wirklich verkauft werden soll.

Die Kalkulation von Warenbestand und Warenabverkauf ist bei den anderen Lebensmitteln gegenüber frischem Obst und Gemüse deutlich einfacher. Die geringsten zeitlichen Verkaufsspannen hat die Frischmilch, wobei auch hier durch neue Verfahren der Haltbarmachung teilweise eine Mindesthaltbarkeit von 10 Tagen erreicht wird.

#### **Präsentation der Frischwaren**

Das SB-Geschäft hat sich bei Obst und Gemüse durchgesetzt, ein Thekenverkauf mit Personal existiert nicht mehr bzw. nur noch in kleinen inhabergeführten Geschäften. Die Ware wird an der Frischetheke beim Befüllen morgens geputzt. Die SB-Theken sind auch über den Tag hinweg betreut. Obst und Gemüse wird insbesondere in den Bioläden aber auch bei vielen konventionellen Händlern möglichst lose angeboten. Dies ermöglicht einen gezielten Einkauf nach Bedarf und dem Personal ein gezieltes Aus-sortieren einzelner Waren bzw. Früchte, bei Beschädigung oder Verderb.

Die verpackten Produkte sind aber auch bei Frischwaren immer weiter im Vormarsch. Dies hat mehrere Gründe. Eine unterschiedliche Bepreisung von verschiedenen Sorten an Obst oder Gemüse kann verpackt einfacher gewährleistet werden, da durch die Beschriftung der Verpackung die Sorte differenziert angegeben werden kann und jede Sorte ein speziellen Barcode bekommen kann. Durch den Barcode wird die Durchsatzleistung an der Kasse erhöht und eine genauere Abrechnung erzielt. Dagegen muss im Zweifel lose Ware über einen einheitlichen Preis verkauft werden, da die Sorten nicht immer eindeutig optisch erkennbar sind. Außerdem ist es aus Sicht der Erzeuger und Großhändler möglich, über eine einheitliche über das ganze Jahr hin übliche Verpackung einen Markeneffekt zu erzielen. Durch die europa- bis weltweite Produktion von Obst und Gemüse kann durch die Verpackung eine quasi ganzjährige Bestellung leichter erfolgen. Dies steht allerdings einem Bezug von Waren möglichst regionaler Herkunft entgegen.

Die an der Optik orientierte Handelsspezifikationen (Farbe, Form) für Obst und Gemüse, die eigentlich so nicht mehr existieren, werden vom Konsumenten weitergelebt. Es wird vor allem über den optischen Eindruck verkauft. Das gilt selbst für den heutigen modernen Bio-LEH. Der

Einzelhandel passt sich an den Kunden an. Da der Kunde über viele Jahrzehnte auf das optische Erscheinungsbild konditioniert wurde, ist ein Umschwenken in Richtung „innere Werte“ (optisch nicht so schöne Ware kann qualitativ hochwertiger sein) nur langsam und mit großen Anstrengungen möglich.

Es soll auch abends noch eine gute Warenpräsentation erfolgen. Dafür können die Produkte in den Regalen „flächig“ ausgelegt werden, so dass bei reduzierter Warenmenge trotzdem der gewohnte optische Eindruck besteht. Das Befeuchten im Verkaufsregal dient eher dem optischen Eindruck. Die Frischeregale müssen am Abend ggf. ausgeräumt und in Kühllhäuser gelagert werden.

#### **Abfallaufkommen**

Bei Frischwaren (Obst und Gemüse) werden nach den Informationen der befragten Firmen ca. 3–4% bis hin zu einem höheren einstelligen Prozentbereich auf den Warenwert abgeschrieben. In dieser Zahl ist aber auch der Abschrieb enthalten, der aus einer Preisreduktion beim Verkauf resultiert.

Molkereiprodukte haben aufgrund des vergleichsweise kurzen Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) das größte Abfallpotenzial neben den Frischwaren. Wie bei abgepackten Fleisch- und Wurstwaren kann hier mit einem Abfallaufkommen im niedrigen einstelligen Prozentbereich gerechnet werden. Ware, die nahe an das MHD kommt (in der Regel 3 Tage vorher), wird von den meisten Geschäften im Preis reduziert angeboten, so dass ein fast vollständiger Verkauf erreicht wird.

Nicht mehr optimale Frischware wird eher selten zu einem reduzierten Preis angeboten, sondern eher aussortiert. Bei dieser Ware kann es – gerade auch bei nochmaliger Lagerung im Haushalt – zu deutlichen Qualitätseinbußen kommen. Aus Sicht des Lebensmitteleinzelhandels gilt es zu verhindern, dass der Kunde allgemein die Ware des Geschäftes mit geringer Qualität assoziieren könnte.

Bei den SB-Backshops werden 5–8% abgeschrieben und auch nicht mehr reduziert verkauft. Dies gilt auch für fertige Brot und Backwaren, die Raten liegen teilweise auch etwas darüber.

Tab. 4-7: Im deutschen Lebensmitteleinzelhandel jährlich anfallende Abfallmenge für die Produkte Obst, Gemüse und Fleisch

	Verbrauch [t/a]	Quelle	Abfallaufkommen [%]	[t/a]
Frischobst	4.100.000	Errechnet (% auf Basis von Interviews)	5 %	166.000
Frischgemüse	4.680.000	LEL 2011	5 %	190.000
Fleisch	7.236.000	BMELV Stat. Jahrbuch 2010	1 %	56.000

Errechnet unter folgenden Annahmen:

1. dass sich die inländische Produktion im gleichen Verhältnis auf Frisch- und Verarbeitungsware aufteilt, wie sich das Verhältnis dieser Produkte im Import darstellt;
2. dass exportiertes Frischobst auch als solches verkauft und nicht weiterverarbeitet wird;
3. dass wie bei Fleisch 77 % des Verbrauchs über den Einzelhandel abgewickelt wird und 23 % über Großverbraucher.

Bioläden unterscheiden sich in diesem Gesichtspunkt kaum vom konventionellen LEH.

Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland jährlich anfallenden Abfallmengen zusammengefasst.

Für Frischwaren lassen sich Abfallmengen von 166.000 t Obstabfall und 190.000 t Gemüseabfall beziffern (siehe Kap. 4.2.1). Bei Fleisch und Wurst liegen die Abfallraten wie bei Molkereiprodukten im niedrigen einstelligen Bereich. Insgesamt wurden 2009 7.236.000 t Fleisch verbraucht [STAT. JAHRBUCH BMELV 2010], wobei nur 23 % des Frischfleisches an Großverbraucher und Gastronomie abgegeben wurde [FH MÜNSTER 2012]. Bei einem Abfallanfall von 1 % bedeutet dies 56.000 t Fleischwarenabfall im Lebensmitteleinzelhandel. In Tabelle 4-7 sind die im Le-

#### 4.4.2 Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien

Zunächst geht es darum, das Angebot besser an den Bedarf anzupassen, um ein Überangebot zu vermeiden. Aber auch hierdurch lässt sich der Anfall von nicht im LEH verkauften Produkten nicht gänzlich verhindern. Deshalb ist es nötig, die Menge zu minimieren und möglichst viel davon anderweitig vermarktet zu bekommen. Der LEH steht dem Kunden gegenüber in einer Produktverantwortung und kann durch bestimmte Konzepte dazu beitragen, den Abfallanfall beim Kunden zu minimieren.

##### 4.4.2.1 Überangebot vermeiden

<p><b>Problem</b></p> <p><b>Randbedingungen wie Wetter sind jeden Tag neu. Die bis dato typischen Konsummuster (Nachfrageschwerpunkte über die Woche) verwischen immer mehr</b></p>	
<p><u>Lösungsansätze:</u></p> <p>Optimierung Dispositionssystem, so dass Nachbestellung dem Abverkauf entsprechend erfolgt. Möglichst mindestens tägliche Belieferung</p>	<p><u>Hemmnis:</u></p> <p>Warenströme nicht alle erfasst</p>
<p><b>Problem</b></p> <p><b>Große Entfernungen machen spontane Reaktionen und damit Vermeidung von Überangebot schwerer</b></p>	
<p><u>Lösungsansätze:</u></p> <p>Bezug der Waren von regionalen Händlern und Erzeugern Regionale Vernetzung von LEH untereinander, um Überhänge ausgleichen zu können</p>	<p><u>Hemmnis:</u></p> <p>Überregionale und vereinheitlichte Warenströme; Erzeuger müssen zertifiziert und von zentraler Steller zugelassen sein</p>
<p><b>Problem</b></p> <p><b>Kunden wollen bis abends volle Regale vorfinden</b> ► <b>Abfallanfall danach</b></p>	
<p><u>Lösungsansätze:</u></p> <p>Abends nur noch Kernprodukte vorhalten Ware in Fläche und Breite präsentieren und nicht mehr in großen Mengen in den Regalen vorhalten Ware mit MHD kurz vor Ablauf vergünstigt anbieten Ware mit kürzestem MHD jeweils vorne platzieren</p>	<p><u>Hemmnis:</u></p> <p>Logistik und Kundenaufklärung  Sorge vor Schnäppchenjägern</p>

#### 4.4.2.2 Abfallanfall minimieren bzw. weiterverwerten

<p><b>Problem</b></p> <p><b>Frische Ware in abgepackter Form kann nicht nachsortiert werden. Es gibt einen Trend hin zu abgepackter Frischware bzw. Gebinden, die das ganze Jahr über in gleicher Form verfügbar ist und somit einen Markenerkennungswert erhält.</b></p> <p><b>► größerer Abfallanfall, weil ganze Einheiten entsorgt werden müssen</b></p>	
<p><u>Lösungsansätze:</u></p> <p>Anbieten von Obst und Gemüse in loser Form. Nachputzen an der Theke sowie gezieltes Aussortieren. Dafür ist Betreuung nötig Für Preisverleihungen an den LEH (beispielsweise beste Obst- und Gemüseabteilung) an Gemüse- und Obsttheken sollten abfallvermindernde Maßnahmen und gezieltes Aussortieren und Nachputzen ebenso ein Kriterium sein Setzen auf Regionalität und Saisonalität anstatt abgepackter Einheitsware</p>	<p><u>Hemmnis:</u></p> <p>Hygienische Bedenken ► Konsumentenaufklärung Schwierig, an Kasse genau abzurechnen, insbesondere bei vielen verschiedenen Sorten mit unterschiedlichen Preis  Kundenaufklärung nötig, läuft gegen globalen Warenstrom</p>
<p><b>Problem</b></p> <p><b>Ware wird aufgrund ihres Aussehens entsorgt, obwohl sie noch gute Qualität zum Verarbeiten aufweist</b></p>	
<p><u>Lösungsansätze:</u></p> <p>Lokale Vernetzung mit Großverbrauchern und Weiterverarbeitern in der Region, um kritische Produkte anstatt zu entsorgen soweit wie möglich zu verwerten oder haltbar zu machen. Dazu ist eine Mengenbündelung in einer Art regionaler Lebensmittelbörse nötig Betrieb eigener Küchen, die Überhänge und optisch kritische Produkte als Spontangerichte verarbeiten und in Form von Mahlzeiten anbieten Eigene Weiterverarbeitung</p>	<p><u>Hemmnis:</u></p> <p>Mengenströme zu gering, nicht rentabel, ineffizient  Mengenströme zu gering, nicht rentabel  Fehlende Ausstattung, ineffizient, Mengenströme zu gering</p>

#### 4.4.2.3 Konzepte im LEH zur Minimierung des Abfallanfalls beim Kunden

<p><b>Problem</b></p> <p><b>Der Verbraucher ist unter den Randbedingungen des modernen Alltags mit dem Einkauf passender Mengen überfordert</b></p> <p><b>► Abfallanfall beim Verbraucher</b></p>	
<p><u>Lösungsansätze:</u></p> <p>Dem Verbraucher fertig abgepackte Rezepte mit allen benötigten Waren zum Kauf anbieten, um eine bestimmte Menge an Portionen kochen zu können. Hinweise darauf geben, was mit evtl. Resten gemacht werden könnte</p>	<p><u>Hemmnis:</u></p> <p>Personal im LEH müsste völlig anders eingesetzt werden. Sehr personalintensiv, ineffizient</p>

### 4.5 Verarbeitung von Lebensmitteln in Großküchen

#### 4.5.1 Übersicht und Analyse

Großküchen, die Gerichte für viele Personen zubereiten, finden sich in Form von Mensen, Kantinen oder Krankenhausversorgern, aber auch Restaurants. Über Großküchen verfügen auch die sehr zahlreichen in Größe und Spezialisierung unterschiedlichen Catering-Betriebe.

##### Warenbezug

In einigen Großküchen ist die Spezialisierung sehr vorangeschritten. Viele Zutaten werden von externen Firmen vorbereitet bezogen, so dass in der Großküche dann nur noch einfache Handgriffe anfallen und sich die Hauptaufgabe auf die Logistik beschränkt. Andere hingegen verarbeiten soweit möglich frische Produkte, wobei – wenn notwendig hauptsächlich Dienstleistungen ausgelagert

werden, die die Qualität des Essens nicht beeinflussen, aber sehr arbeitsintensiv sind. Dazu gehört beispielsweise das Putzen, Schälen, Schneiden von Salat oder Gemüse. Einige Großküchen haben auch eigene Metzger, die portionieren und Wurst und ähnliches herstellen. Vorverarbeitete Produkte werden in diesen Betrieben nur beispielsweise für Geflügelprodukte eingesetzt oder bei paniierter Ware.

Auch Restaurants und andere Gastronomiebetriebe greifen auf vorgefertigte Produkte zurück und dies nicht selten in großem Stil. Umfangreiche Speisekarten in Betrieben mit relativ geringen Umsatzmengen lassen sich nur auf diesem Wege realisieren.

Die Rohware wird über Händler bezogen oder im Großmarkt direkt erworben. Nur in Ausnahmefällen werden Frischwaren regional direkt von den Erzeugern bezogen.



Ab einem bestimmten Nachfragevolumen muss bei öffentlichen Einrichtungen europaweit ausgeschrieben werden. Um eine möglichst gute Nachfrageposition zu erhalten, werden Angebote über die einzelnen Standorte hinweg gemeinsam eingeholt, wie z.B. für die Mensen der Studentenwerke.

Nach Auskunft der befragten Betriebe sind die Beanstandungen bei der Kontrolle des Wareneingangs und damit das Abfallaufkommen sehr gering.

Nach einer Hochrechnung aus der Studie von Kranert [KRANERT 2012] werden im Großverbraucherbereich jährlich zwischen 10.456 und 11.569 Mio. Portionen ausgegeben. Der Lebensmittelabfall für Großverbraucher in Deutschland insgesamt wird in jener Studie auf Werte zwischen 1.500.000 und 2.300.000 t/a abgeschätzt. Lagerverluste spielen dabei keine Rolle. Das Abfallaufkommen resultiert aus der Küche und vor allem der Ausgabe der Speisen.

In den Großküchen werden alle Frischwaren mehr oder minder sofort verarbeitet. Da die Zutaten sofort verarbeitet werden und keinen (optischen) Handelsspezifikationen genügen müssen, könnte gezielt auf Waren zugegriffen werden, die aus optischen Gründen oder wegen hoher Reife oder geringer Restmindesthaltbarkeit nicht mehr im Einzelhandel vermarktet werden können. Dies scheint auch zumindest teilweise in dieser Form zu erfolgen. So werden den Betrieben von Händlern „MHD-Waren“ angeboten. Auch C+C-Märkte (cash and carry; Verkauf an Gewerbe) kennen einen gezielten Verkauf von MHD-Ware, d.h. lebensmittelsichere aber nicht mehr länger handelbare Ware. Nicht selten gibt es jedoch auf Seiten der Kunden starke Vorbehalte gegenüber derartigen Angeboten.

Inwieweit Großküchen in der Lage sind, gezielt auf Angebote aus Warenüberhängen zu reagieren, ergibt sich aus verschiedenen Randbedingungen und steht auch in Zusammenhang mit der Art und Größe der Betriebe. Wird auf feste Speisepläne hin gekocht, die zudem über längere Zeiträume im Vorlauf festgelegt sind, lässt sich auf Angebote nicht gut reagieren. Haben Mensen auch oder ausschließlich Buffetangebote, ist dies grundsätzlich wesentlich einfacher möglich. In allen Fällen müssen diese Betriebe aus Gründen der Versorgungssicherheit über

feste Lieferverträge verfügen, die Warenübernahme aus Marktüberhängen würde demnach tendenziell nur zusätzlich erfolgen können. Kleinere Gastronomiebetriebe, die sich selbst beispielsweise über C+C-Märkte und dies entsprechend ihrem konkreten Bedarf versorgen und auch ihren Menüplan flexibler gestalten können, könnten hierauf tendenziell besser reagieren. Werden in Großküchen (zum Beispiel Cateringbetriebe) Gerichte beispielsweise als „cook & chill“ vorbereitet, könnten diese Waren zu Gerichten verarbeitet werden, die über längere Zeiträume vermarktet werden könnten. Bei diesem Verfahren werden die Gerichte bis kurz vor der Garung gekocht und dann abgekühlt und je nach Verfahren über eine unterschiedliche Anzahl an Tagen haltbar. Damit kann sich der Bezug von Rohwaren mehr am (Über-)Angebot orientieren. Kurzfristig auftretende Spitzen können über die Produktion von Gerichten abgefangen werden.

#### **Verarbeitung**

In jeder Küche fallen in erheblichem Umfang Abfälle zur Entsorgung an, die sich aus der Vorbereitung und Verarbeitung der Waren ergeben. Hierbei handelt es sich vor allem um die Mengen, die beim Waschen, Putzen und Schneiden anfallen. Je weniger Frischwaren verarbeitet werden, umso geringer ist das Aufkommen an dieser Art Abfall. Die Abfälle lassen sich jedoch nicht grundsätzlich vermeiden, sie fallen im tendenziell gleichen Umfang ansonsten andernorts an. Verfügen die Küchen über eigene Metzger, lassen sich Abschnitte und Reste verarbeiten und verwerten.

Die Zubereitungsverluste belaufen sich nach einer in Kranert verwendeten Studie [KRANERT 2012] auf 10% bis 44% der gesamten Abfallmenge der Großverbraucher (Tabelle 4-8). Küchen, in denen auf Basis von Frischwaren gekocht wird, können klassisch auf Reste und Übermengen in der Küche reagieren und sie als Grundlage in andere Speisen einbringen. Teilweise werden auch gezielt Restgerichte hergestellt, beispielsweise Kartoffeln am Folgetag zu Bratkartoffeln verarbeitet. Dies ist jedoch nur eingeschränkt möglich und dies vor allem für Küchen, die auch kleinere Mengen einzelner Gerichte vermarkten können. Bei Mensen ist dies vor allem dann möglich, wenn nicht ausschließlich Tellergerichte, sondern Gerichte für Kalt- und Warmbuffets hergestellt werden. Die Buffets können

relativ flexibel mit Speisen ausgestattet werden und sind insbesondere nicht von konkreten Speiseplänen abhängig. Gerichte lassen sich auch über die Periode der Essensausgabe hinweg wechseln, so dass kleine Mengen (aus Überhängen des Vortages) eines Gerichtes nach Verkauf durch ein anderes Gericht ersetzt werden können.

Je geringer die Produktionstiefe in den einzelnen Küchen, umso weniger ist diese Art der Resteverwertung möglich. Fehlen technische und personelle Kapazitäten, werden derartige Reste ggf. auch gänzlich als Abfall verworfen.

#### **Absatz/Rücklauf**

Gelangen Speisen aus der Küche in die Essensausgabe oder direkt zum Kunden, lassen sich Reste aus hygienischen Gründen nicht mehr weiterverarbeiten. Diese Speisereste werden als Abfall entsorgt und dabei meist über Biogasanlagen verwertet. Nur mit einer bedarfsgerechten Speisenproduktion lassen sich demnach Lebensmittelabfälle in größerem Umfang vermeiden.

In Gastronomiebetrieben sind Tellergerichte üblich. Es werden fertige Gerichte bestellt und auf Tellern bereitgestellt. Die Portionsgrößen sind immer in etwa gleich, da für den Obulus auch ein fester Gegenwert bestehen muss, der sich nicht nur aus Qualität, sondern auch aus Quantität zusammensetzt. Die Portionen dürfen nicht zu knapp bemessen sein und müssen den Bedarf auch bei größerem Hunger decken können. Der Bedarf ist jedoch zwangsläufig bei allen Personen unterschiedlich. Nicht immer treffen zudem alle Bestandteile eines Gerichtes auch die Vorlieben der Kunden. Gerade bei Kindern und Jugendlichen ist es wohl besonders schwierig, den Kundenwunsch auch über hochwertige Produkte zu erfüllen (zum Beispiel Schulkantinen). In Summe führt dies dazu, dass bei jedem Betrieb in mehr oder minder großem Umfang zwangsläufig Speiseabfälle zur Entsorgung anfallen.

Besonders problematisch ist es dann, wenn Tellergerichte in Großküchen hergestellt werden müssen, die nicht sofort verzehrt werden können, sondern zunächst zu den Kunden gebracht werden müssen. Da die Speisen fertig gekocht werden müssen, müssen diese in Abhängigkeit von der zu überbrückenden Entfernung oder anderen logistische Zwängen über größere Zeitspannen bei etwa

60°C warm gehalten werden, was zum Nachgaren gerade bei Gemüsen führt. Unter diesen Randbedingungen haben die Speisen beim Kunden eine andere Konsistenz und geschmackliche Note als am Herstellungsort. Entsprechend hoch können in diesen Fällen die Rückläufe sein bzw. die Entsorgung vor Ort.

Die Servierverluste belaufen sich nach einer in Kranert (2012) verwendeten Studie auf 0% (Restaurants) bis 55% der gesamten Abfallmenge der Großverbraucher (siehe 5. Absatz des Unterkapitels „Warenbezug“). Die Tellerreste machen zwischen 29% und 73% aus (Tabelle 4-8).

Um bedarfsgerechter agieren zu können, kann „Cook & Chill“ d.h. das Vorgaren und das abschließende Fertiggarieren erst am Verzehrort eine Alternative sein. Die Qualität des Essens steigt durch dieses zeitnahe Erhitzen vor Ort, wohingegen beim Warmhalten die Qualität des Essens abhängig von der Dauer abnimmt. Außerdem lassen sich die nicht benötigten Portionen kühlen und am nächsten Tag wieder darbieten, so dass keine Reste entsorgt werden müssen. Dies setzt im Falle von Caterern kostenaufwändige Öfen und ggf. entsprechende Kühlmöglichkeiten zur Zwischenlagerung voraus, die an den lokalen kleinen „Aufwärmeküchen“ errichtet werden müssen. Wenn die Entfernung zu den Verteilerzentren nicht allzu groß ist, kann eine Lagerung der lokal aufzuwärmenden Produkte auch zentral erfolgen und nicht aufgewärmte Portionen erneut eingelagert werden.

Werden Speisen über Buffets ausgegeben, lässt sich grundsätzlich näher am Bedarf operieren. Mit einer entsprechenden Vielfalt an Speisen lässt sich ein Gericht nach Gusto zusammenstellen. Außerdem ist eher gewährleistet, dass auch die übernommenen Mengen näher am tatsächlichen Bedarf liegen. Verbleiben nach der Essensausgabe Speisen in den Buffets, müssen diese ebenfalls als Speiseabfall entsorgt werden. Um eine Buffetausgabe optimal zu versorgen, sind die Speisen in relativ kleinen Ausgabeeinheiten anzubieten, was eine permanente Nachlieferung aus der Küche erfordert. Großküchen meistern diese Aufgabe, indem die Gerichte (auch die Tellergerichte) nur bis zu einer gewissen Garstufe gekocht werden und das „finishing“ nach Bedarf erfolgt. Vorgegarte Speisen lassen sich gekühlt lagern.

Tab. 4-8: Jährlicher Abfallanfall im Bereich der deutschen Großverbraucher (nach KRANERT 2012)

	Menge
Großverbraucher-Lebensmittelabfälle	1.500.000 – 2.300.000 t
davon Zubereitungsverluste (tlw. unvermeidbar)	10 bis 44 %
davon Topfverluste + Servierverluste (vermeidbar)	0 bis 61 %
davon Tellerreste (tlw. vermeidbar)	29 bis 73 %

Deutlich anders sieht die Situation bei Buffets im Rahmen von Veranstaltungen/Gesellschaften und ähnlichen Anlässen aus. Hier besteht in der Regel kein unmittelbarer Austausch mit der Küche, so dass die Buffets von Caterern mit einer vorher bestimmten Menge ausgestattet werden müssen. Buffets werden in ihrer Zusammensetzung und einer nach Personenzahl bestimmten Menge geordert. Die Ausstattung der Buffets erfolgt in der Regel tendenziell überreichlich, da zu knappe Kalkulationen auf den Caterer zurückfallen. Nicht immer lässt sich die Personenzahl im Vorfeld genau bestimmen, so dass auch hier eher auf der sicheren Seite kalkuliert wird. Nicht immer trifft die Zusammensetzung der Buffets in vollem Umfang den Geschmack aller Personen, oder äußere Einflüsse wie beispielsweise das Wetter/die Temperaturen lassen die spezifische Nachfrage nach warmen Speisen sinken. In Summe weisen derartige Buffets in der Regel ein deutliches Aufkommen an Speiseabfällen auf.

## 4.5.2 Hemmnisanalyse und Lösungsstrategien

Großverbraucher können zunächst dazu beitragen, den Lebensmittelabfall aus den Handelsbereichen zu verringern, da sie ansonsten wegen (Über-)Reife nicht mehr vermarktete Ware abnehmen können. Bei den Großverbrauchern selbst muss auf den Bedarf hin gekocht werden, um die Lebensmittelreste in den Töpfen zu verringern. Weiterhin können die Großverbraucher über die Art der Essensausgabe den Rücklauf der dann zu entsorgenden Tellerreste beeinflussen. Zusätzlich kann in der Essenszubereitung das Abfallaufkommen minimiert werden.

### 4.5.2.1 Beitrag der Großverbraucher, Lebensmittelabfälle im Handel zu verringern

<b>Problem</b>	
<b>Übernahme von Überhangware aus dem Handel scheitert teilweise an Misstrauen gegenüber aussortierter Ware aus dem Handel, der Rückverfolgbarkeit sowie den recht geringen Mengen pro Anfallort</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Bildung eines lokalen Netzwerkes bzw. Übernahme von kritischer Ware des Händlers, mit dem zusammengearbeitet wird Im Falle des Einschaltens eines Vorverarbeiters sollte dieser nach seiner Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit regionalen Produzenten und Handel ausgewählt werden	<u>Hemmnis:</u> Kritische Masse nicht erreicht Rückverfolgbarkeit
<b>Problem</b>	
<b>Flexibilität zur spontanen Übernahme von kritischen Waren ist bei festen Menüplänen nicht gegeben</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Alle Optionen durch ein Überraschungsgericht offen halten (Angebot des Tages) In einem Buffet kann spontan zu übernehmende Ware flexibel eingearbeitet werden	<u>Hemmnis:</u>

### 4.5.2.2 Kochen nach Bedarf

<b>Problem</b>	
<b>Genauer Bedarf ist schwer abschätzbar</b> ► es wird zu viel gekocht	
<u>Lösungsansätze:</u> Cook & Chill oder Vorgaren: Damit lassen sich Portionen vorkochen und diese dann je nach Bedarf fertig kochen. Wenn diese nicht benötigt werden, können sie wieder eingelagert und in den nächsten Tagen angeboten werden In Buffets lassen sich Reste vom Vortag flexibel mit einbauen	<u>Hemmnis:</u>
<b>Problem</b>	
<b>Essensrücklauf, weil Portion nicht angemessen</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Gerichte in verschiedenen Größen anbieten Einpackmöglichkeiten geben Essenausgabe über Buffets mit Bezahlung nach Gewicht	<u>Hemmnis:</u>
<b>Problem</b>	
<b>Essensrücklauf, weil nicht den Wünschen entsprechend</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Befragen der Kunden, welches Gericht sie wünschen, was jedoch Vorausplanung erfordert und wegen geringerer Flexibilität nicht immer geeignet ist Am Buffet dagegen kann sich jeder sein Essen nach dem momentanen Bedarf zusammenstellen Qualitative bessere Kochvarianten wie Cook & Chill bedingen im Vergleich zum Kochen und anschließendem längerem Warmhalten eine größere Zufriedenheit und damit einen geringeren Rücklauf	<u>Hemmnis:</u>  Voraussetzung: räumliche Nähe; Küche und Verzehrstelle oder Öfen an Verkaufsstelle

### 4.5.2.3 Minimierung des Abfallaufkommens in der Essenszubereitung

<b>Problem</b>	
<b>Die vollständige Verarbeitung erfordert Know-how, da sonst beim Fleisch nur Edelstücke verwertet werden</b>	
<u>Lösungsansätze:</u> Einbezug von Fachpersonal für die jeweiligen Sektoren. Durch das Einstellen eines Metzgers für die Fleischwaren kann sichergestellt werden, dass das Fleisch vollständig verarbeitet wird und Reste minimiert werden	<u>Hemmnis:</u>

## 4.6 Vorschlag für mögliche Maßnahmen in der Lebensmittelbranche

### 4.6.1 An mehrere Stufen in der Lebensmittelkette adressiert

Aufbau eines lokalen Lebensmittelnetzwerks als Pilotprojekt	
Hintergrund / Ziele	<p>Eine Integration in Form einer Zusammenarbeit oder eines Warenaustauschs kann vor allem auf lokaler und regionaler Ebene erfolgen. Für eine vorbehaltlose Übernahme von Überhängen eines Akteurs durch Handel und Weiterverarbeiter ist entsprechendes Vertrauen und ein sich Kennen nötig. Andererseits müssen Mindestmengen erreicht werden, um Warenströme zu ermöglichen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, eine lokale Bündelung von Warenüberhängen, Waren mit optischen Mängeln und von Produkten mit kritischer Haltbarkeit zu erreichen, um eine Verwertung zu ermöglichen. Hierfür ist eine Zusammenarbeit mit Großküchen oder Verarbeitern notwendig bzw. der Aufbau entsprechender Strukturen.</p>
Beschreibung	<p>Gründung eines lokalen Lebensmittelnetzwerkes (B2B) auf lokaler bzw. maximal regionaler Ebene (internetbasiert), in welche Warenangebote der Erzeuger, des Großhandels und des LEH eingestellt werden. So kann beispielsweise der Lebensmitteleinzelhandel Waren, die am nächsten Tag nicht mehr verkauft werden können, zu einem reduzierten Preis anbieten. Genauso kann Ware mit optischen Mängeln oder können Überhänge von Großhändlern und Erzeugern hier angeboten werden. Diese Ware kann von Großverbrauchern, wie insbesondere Restaurants und Großküchen eingesehen und bestellt werden. Zu klären bleibt, inwiefern für die Logistik auf Dienstleister o.ä. zurückgegriffen werden muss. Es muss eine Großküche beispielsweise eine Universitätsmensa als Partner eingebunden sein.</p> <p>Dieses Konzept gilt es, in einem Pilotprojekt zu erproben, evtl. unter Einbeziehung von Beschäftigungsgesellschaften und sozialen Initiativen.</p>
Initiatoren	Kommunen und Kreise, im Rahmen des Pilotprojektes das Land
Adressaten	Wirtschaftsakteure der Lebensmittelbranche
Indikatoren / Maßstäbe	Anzahl der lokalen Lebensmittelnetzwerke

Förderung von Regionalität	
Hintergrund / Ziele	<p>Vernetzung von lokalen Produzenten und lokalem Lebensmitteleinzelhandel sowie Förderung der Direktvermarktung. Mit einer Direktvermarktung sind kürzere Transportzeiten und weniger Kettenglieder in der Logistik zu berücksichtigen, womit sich tendenziell das Abfallaufkommen vermindern müsste.</p> <p>Mit der starken Betonung der Lebensmittelsicherheit werden nur die Betriebe im Lebensmitteleinzelhandel als Lieferanten gelistet, die sich einem Zertifizierungsverfahren unterwerfen und zugleich gewisse Mindeststandards für Produktion und Produkt garantieren. Dies können sich gerade kleine Betriebe oder gar Nebenerwerbsbetriebe aus Kostengründen nicht immer leisten. Da das Zulassungsverfahren immer nur für einen Kunden gilt, ist keine Flexibilität gegeben.</p> <p>Es müssen daher Wege gefunden werden, die spontane lokale / regionale Warenströme erlauben, ohne dass dies zu Lasten der Lebensmittelsicherheit geht.</p>
Beschreibung	<p>Das Land lädt die großen Betriebe des konventionellen und des Bio-Lebensmitteleinzelhandels sowie den Einzelhandelsverband zu einem Gesprächskreis ein mit dem Ziel, spontane lokale / regionale Warenströme von Frischwaren zu ermöglichen.</p> <p>In diesem Gesprächskreis müssen Mindeststandards festgelegt werden, die allgemein gelten und bereits eingeführt sind und auch durch kleine Erzeuger und damit Lieferanten eingehalten werden können. Hierzu könnte das bereits bestehende Qualitätszeichen Baden-Württemberg (QZ BW), das für gesicherte Qualität mit Herkunftsangabe steht, genutzt werden.</p> <p>Zudem sind Maßnahmen und Impulse zu entwickeln, wie die Regionalität in den Warenströmen erhöht werden kann. Dabei muss das jeweilige regionale Fenster genauer festgelegt werden.</p>
Initiatoren	Land
Adressaten	Die großen Betriebe des Lebensmitteleinzelhandels, der Einzelhandelsverband sowie Erzeugerverbände.
Indikatoren / Maßstäbe	Anteil der regionalen Produkte im örtlichen Lebensmitteleinzelhandel

<b>Überprüfung von Regelungen und Normen sowie Zertifizierungen</b>	
Hintergrund / Ziele	<p>Lebensmittelstandards wie IFS fordern eine komplette Rückverfolgbarkeit der Lebensmittelherkunft. Dies erschwert eine Zusammenarbeit von verschiedenen Händlern, Produzenten, Weiterverarbeitern und Lebensmitteleinzelhandel. Kleine lokale Produzenten können nicht zertifiziert werden, was einen Bezug von diesen im Lebensmitteleinzelhandel ausschließt. Weiterhin wird dadurch eine Rückführung von Resten in den Produktionsprozess (Rework) oder ihre Weiterverarbeitung zu Produkten in der Lebensmittelindustrie verhindert.</p> <p>Die Maßnahme zielt darauf ab, die Standards zu hinterfragen und die Restriktionen auf das notwendige Maß anzupassen. Damit soll eine Verringerung des Anfalls von Lebensmittelabfall in der Lebensmittelkette durch eine bessere lokale Vernetzung und Rework ermöglicht werden.</p>
Beschreibung	Das Land startet, möglichst in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Verbänden auf Landesebene, eine Initiative auf Bundesebene, die Standards und Normen zur Lebensmittelsicherheit auf Bundes- und EU-Ebene in ihren Vorgaben zu überprüfen und in ihren Restriktionen auf das notwendige Maß zu beschränken. Zudem erfolgt eine Recherche nach Ansatzpunkten auf der unteren bzw. Durchführungsebene, die die gegebenen Standards vorbildlich im Sinne der Projektzielsetzung interpretieren und umsetzen.
Initiatoren	Land
Adressaten	Verbände des Lebensmitteleinzelhandels, in Abstimmung mit den für Verbraucherschutz zuständigen Ministerien
Indikatoren / Maßstäbe	Erfolgreicher Abschluss der Initiative auf Bundesebene

<b>Pilotprojekt zur Förderung von Marken und Produktlinien zur Resteverwertung</b>	
Hintergrund / Ziele	<p>Lebensmittelprodukte, die ehemals vor allem der Verarbeitung von Warenüberhängen oder aber -resten dienten, werden heute in eigenen Produktionslinien hergestellt, die nicht auf diese, sondern auf Rohware zurückgreifen. Die Verarbeitung von Resten ist wegen der kleinen Mengen und schwierigen Randbedingungen für die Lebensmittelindustrie nicht wirtschaftlich.</p> <p>Ziel muss es sein, im regionalen Zusammenhang kleine Produktionslinien und regionale Marken aufzubauen, die gezielt auf diese Lebensmittelüberhänge und -reste zugreifen und sie weiterverarbeiten, um eine Entsorgung zu verhindern. Da dies mit höheren Produktionskosten verbunden ist, müssen die Produkte gezielt als lokal/regional, ressourcenschonend, abfallvermeidend, nachhaltig beworben werden.</p>
Beschreibung	<p>Nur durch eine entsprechende Bewerbung und Förderung kann sich eine solche Marke im globalen Warenstrom behaupten. Um Produktionsanlagen jeglicher Art wirtschaftlich betreiben zu können, bedarf es einer ausreichenden Auslastung. Die Betriebe müssen demnach in Regionen angesiedelt sein, die größere Mengenströme aus unmittelbarer Nachbarschaft versprechen. Zudem müssen sich Akteure finden lassen, die das wirtschaftliche Risiko zu übernehmen bereit sind.</p> <p>Im Rahmen eines Pilotprojektes werden in Zusammenarbeit mit sozialen Initiativen bzw. den jeweiligen Kommunen erste Konzepte einer Weiterverarbeitung von Frischwaren entwickelt, die auf Warenüberhänge, Verarbeitungsreste und anders nicht mehr vermarktbar Lebensmittel zurückgreifen (Obst und Gemüse, auch Herstellung von Produkten aus Altbrot wie Semmelknödel, Weckmehl etc). In Zusammenarbeit mit dem örtlichen Lebensmitteleinzelhandel werden diese vermarktet.</p>
Initiatoren	Kommunen und Kreise, im Rahmen des Pilotprojektes das Land
Adressaten	Produzenten, Großhändler, Weiterverarbeiter, Lebensmitteleinzelhandel, Sozialverband
Indikatoren / Maßstäbe	Anzahl der lokalen Initiativen

<b>Konkretisierung der bisherigen Angaben zur Mindesthaltbarkeit</b>	
Hintergrund / Ziele	Das Mindesthaltbarkeitsdatum wird beim Verbraucher als das Datum verstanden, bis zu dem die Ware spätestens zu verzehren ist. Es benennt jedoch den Zeitpunkt, bis zu dem der Hersteller den Verzehr der Waren ohne Qualitätseinbußen gewährleistet. Das Mindesthaltbarkeitsdatum muss in seiner Aussage konkretisiert und gegenüber dem Verbraucher besser kommuniziert werden. Dadurch soll der Abfallanfall beim Verbraucher und im vorgelagerten Lebensmitteleinzelhandel verringert werden.
Beschreibung	<p>Da die Verbraucher das Mindesthaltbarkeitsdatum als Verbrauchsdatum verstehen, werden viele Waren im Lebensmitteleinzelhandel und beim Verbraucher entsorgt, obwohl sie noch weit über das Mindesthaltbarkeitsdatum haltbar und verzehrbar wären. In Anlehnung an die Produkteigenschaften sollte die Datumsetzung überprüft und näher in Richtung Verbrauchszeitpunkt verschoben werden.</p> <p>Die Landesregierung startet eine entsprechende Initiative, um auf Bundesebene die genannten Modifikationen vorzunehmen</p>
Initiatoren	Land
Adressaten	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und zuständige Stellen auf Bundesebene
Indikatoren / Maßstäbe	Erfolgreiche Änderung/Konkretisierung des Mindesthaltbarkeitsdatums



Förderung der Kommunikation zwischen Lebensmittelhandel und -verarbeitung	
Hintergrund / Ziele	Der Umgang mit Lebensmitteln hat eine starke Begrenzung des Blickwinkels auf die jeweilige Stufe in der Lebensmittelkette erfahren. Dies führt dazu, dass beispielsweise Überhänge in einem System nicht an anderer Stelle bzw. in einem anderen System zur Bedarfsdeckung eingesetzt werden können. Die Kommunikation zwischen den Akteuren in der Lebensmittelkette soll verbessert werden, um bessere Querbeziehungen zu erreichen und Überhaltungen abzubauen. Zugleich sollen die Produzenten gestärkt werden, um ein Kräftegleichgewicht zwischen Produktion und dem Lebensmitteleinzelhandel herzustellen.
Beschreibung	Auszeichnung von Produkten, die in einer integrierten Produktionskette erzeugt werden und damit alle Stufen der Produktion inklusive Landwirtschaft umfassen. Dies macht eine Aussage zur Herkunft des Produkts auf Grundlage der beteiligten Akteure erst möglich. Ein Beispiel hierfür ist Schwäbisch-Hällisches Landfleisch. Auch dank der Integration in der Produktionskette kann damit eine starke Marke verbunden sein. Ein Lebensmitteleinzelhändler im entsprechenden Einzugsbereich kann entsprechende Produkte als regional vermarkten. Somit ist eine gegenseitige Abhängigkeit gegeben. Wenn das Produkt ausverkauft ist, wird der Produzent deswegen nicht vom Lebensmitteleinzelhandel unter Druck geraten, Übermengen vorzuhalten, weil der Lebensmitteleinzelhandel ebenso auf den regionalen Produzenten angewiesen ist. Das regionale Fenster muss dabei entgegen der derzeitigen Praxis klarer definiert und räumlich eingegrenzt werden.
Initiatoren	Land
Adressaten	Wirtschaftsakteure in der Lebensmittelbranche, Einzelhandelsverband, Industrieverband, Erzeugerverbände
Indikatoren / Maßstäbe	Abfallmenge in allen Stufen

#### 4.6.2 An einzelne Stufen in der Lebensmittelkette adressiert

Optimierung der Dispositionssysteme	
Hintergrund / Ziele	Eine Nachbestellung muss produktscharf und zeitnah dem realen Abverkauf in den Filialen des LEH entsprechen. Werden Händler in diese Informationskette eingebunden, können sie sich besser auf die erwarteten Bestellungen einstellen. Dies vermeidet Überhänge in den Produktions- und Lieferketten sowie die Entstehung von Abfällen am „Point of Sale“. Als Ziel gilt die bedarfsgerechte Produktion und Bestellung, so dass Waren so lange wie möglich auf dem Feld „frisch“ gehalten werden bzw. im Falle von importierten Waren gezielt nachreifen können.
Beschreibung	Im Lebensmitteleinzelhandel werden exakte Warenbestellsysteme eingeführt und die damit gewonnenen Bestellsicherheiten soweit möglich auch an die Lieferkette weiter gereicht. Das Land sucht das Gespräch mit den großen Firmen des Lebensmitteleinzelhandels, um auf eine möglichst flächendeckende Einführung dieses Bestellsystems hinzuweisen.
Initiatoren	Land
Adressaten	Lebensmitteleinzelhandel, Großhandel, Erzeuger
Indikatoren / Maßstäbe	

Sicherung des losen Abverkaufs von Frischwaren über freiwillige Vereinbarungen und Wettbewerbe	
Hintergrund / Ziele	Der lose Verkauf von Frischwaren trägt deutlich zur Abfallvermeidung bei. So können damit die einzelnen Früchte durch Nachputzen in verkaufsfähigem Zustand gehalten werden, was in abgepackten Gebinden nicht möglich ist. Werden einzelne Früchte in diesen Gebinden faul oder sind anderweitig beschädigt, müssen nicht nur diese Früchte, sondern die ganzen Gebinde entsorgt werden. Im Discount wird nahezu ausschließlich verpackte Ware verkauft. Auch im konventionellen Vollsortiment geht der Trend aus vielen Gründen in diese Richtung. Ziel muss es sein, auch zukünftig einen möglichst hohen Anteil an Frischwaren lose abzuverkaufen.
Beschreibung	Die Landesregierung nimmt Kontakt mit den großen Firmen des Lebensmitteleinzelhandels und dem Einzelhandelsverband auf und lädt zu einer Abstimmungsrunde, mit dem Ziel, diese über eine freiwillige Vereinbarung zu Mindestteilen an loser Frischware im Sortiment zu verpflichten. Die Vereinbarung wird zur Prüfung mit einem Monitoring verknüpft. Ebenfalls wird ein Wettbewerb jeweils in den verschiedenen Regionen Baden-Württembergs gestartet, mit dem die beste Frischetheke / das beste Frischeangebot im Hinblick auf Abfallvermeidung ausgezeichnet wird. Der Wettbewerb erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Einzelhandelsverband und erfolgt mindestens einmal jährlich. Die Sieger werden durch breite Öffentlichkeitsarbeit beworben.
Initiatoren	Land
Adressaten	Große Anbieter im Lebensmitteleinzelhandel sowie Einzelhandelsverband
Indikatoren / Maßstäbe	Ergebnisse des Monitoringberichts

<b>Ideenwettbewerb zum Verkauf „problematischer“ Waren im Lebensmitteleinzelhandel</b>	
Hintergrund / Ziele	Es bedarf gezielter Verkaufsstrategien für Waren, die aufgrund ihres Reifegrades oder ihres ausgewiesenen MHD nur noch geringe Zeit handelbar sind, um einen Abfallanfall zu verhindern. Üblich ist die Auszeichnung dieser Waren zu einem reduzierten Preis, allerdings nur für verpackte Waren. Gerade für lose Frischwaren gibt es nur wenige Ansätze, wie beispielsweise das Zusammenstellen ganzer Warenkörbe für einzelne Rezepte, die die Früchte, die abverkauft werden müssen, im Fokus haben. Weitere Möglichkeiten sind die Einrichtung eines Mittagstisches, der Zubereitung von Fonds, Suppen und Saucen oder der Verkauf von frisch gepresstem Saft.
Beschreibung	Vom Land wird zusammen mit dem Lebensmitteleinzelhandelsverband ein Wettbewerb durchgeführt, um Konzepte und Ideen zu sammeln und zu bewerten. Die besten Ideen können in einem zweiten Schritt dann zu Leitlinien und in den entsprechenden Fachzeitschriften veröffentlicht werden.
Initiatoren	Land
Adressaten	Große Anbieter im Lebensmitteleinzelhandel sowie Einzelhandelsverband
Indikatoren / Maßstäbe	Veröffentlichte Ideen und deren Praxisumsetzung

<b>Kampagne zur Steigerung der Wertschätzung von Lebensmitteln</b>	
Hintergrund / Ziele	Sensibilisierung der breiten Bevölkerung gegenüber dem Wert von Lebensmitteln und ihrer Bedeutung aus ethischer und ökologischer Sicht mit dem Ziel einer signifikanten Steigerung der Wertschätzung
Beschreibung	Nicht zuletzt aufgrund der gerade in Deutschland sehr niedrigen Lebensmittelpreise ist dem Verbraucher die Werthaltigkeit von Lebensmitteln nicht mehr ausreichend bewusst. In der gesamten Kette der Verarbeitung und des Handels mit Lebensmitteln, vor allem jedoch im privaten Haushalt, führt dies zu einem Umgang mit Lebensmitteln, der ein unnötig hohes Abfallaufkommen provoziert. Durch eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit und entsprechende Kampagnen gilt es, die allgemeine Wertschätzung von Lebensmitteln zu erhöhen und ethische Aspekte sowie den mit der Herstellung und dem Handel verbundenen Einsatz von Ressourcen zu verdeutlichen. Die Initiative erfolgt in Abstimmung mit den bestehenden Initiativen auf Landes- und Bundesebene und ergänzt diese. Hierzu gehört auch die Landesinitiative bewusste Kinderernährung. Über die Maßnahme setzt das Land eigene Akzente beispielsweise mit einer verstärkten Wertförderung unter Kindern.
Initiatoren	Land
Adressaten	Verbraucher
Indikatoren / Maßstäbe	Umfrage nach Wertschätzung von Lebensmitteln in der Bevölkerung

<b>Stärkere Verankerung von Lebensmittelkunde in der (Schul)Bildung</b>	
Hintergrund / Ziele	Gerade bei Fleisch und Fleischprodukten ist eine Entwicklung zu verfolgen, nach der sich der Absatz der vermarktbareren Anteile eines Tieres immer mehr auf einige wenige Produkte konzentriert. Es geht zunehmend das Wissen verloren, welche Art von ebenfalls schmackhaften Gerichten auch aus anderen Teilen zubereiten sind. Die derzeitige Vermarktung v.a. ins außereuropäische Ausland ist keine nachhaltige Option. Ebenso geht zunehmend das Wissen über Saisonalität und Regionalität verloren und wie wichtig es ist, sein Einkaufsverhalten daran auszurichten. Auch bei Obst und Gemüse verliert sich das Wissen beispielsweise über geschmacklich wertvolle, jedoch optisch weniger ansprechende Sorten. Zu sehr wurde nicht zuletzt der optische Eindruck als Qualitätskriterium in den Vordergrund gestellt. Ziel muss es sein, dieses Wissen über Lebensmittel aufzufrischen oder neu zu vermitteln, um Abfallanfall aus saisonalen Überhaltungen, Nicht-Edelstücken und Ware mit optischen Mängeln zu verringern.
Beschreibung	Die Maßnahme beinhaltet Aufklärungskampagnen und Kurse in Schulen und ähnlichen Einrichtungen der Erwachsenenbildung. Parallel dazu soll Ernährungs- und Lebensmittelkunde (sowie die Relevanz von Lebensmittelkonsum aus Ressourcen- und Umweltsicht) in das Curriculum der Ausbildung von Erziehern und Lehrkräften an Pädagogischen Hochschulen aufgenommen werden, um eine nachhaltige Verankerung in der Unterrichtung sicher zu stellen. Dabei sind vorhandene aktuelle Erkenntnisse und Initiativen wie insbesondere die sich aus dem Forschungsprojekt REVIS (Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen) zu berücksichtigen sowie die Landesinitiative bewusste Kinderernährung.
Initiatoren	Land
Adressaten	Pädagogische Hochschulen sowie außeruniversitäre Ausbildungseinrichtungen, Schulen
Indikatoren / Maßstäbe	Anzahl der geänderten Lehrpläne und Curricula

### Optimierung der Versorgung von Schulen, Kliniken und ähnlichen Einrichtungen

Hintergrund / Ziele	Die Zubereitung von Speisen vor Ort ist in vielen Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten, Kliniken aufgrund der zu geringen Größe nicht möglich. Bisher werden in diesen Fällen die Speisen in zentralen Küchen zubereitet und dann mit Warmhalteeinrichtungen verteilt. Gerade bei größeren Distanzen und längeren Warmhaltezeiten kann dies zu deutlichen Qualitätseinbußen führen. Über die längeren Vorlaufzeiten in der Order treffen die Speisen zudem nicht immer den aktuellen Bedarf. Entsprechend hoch ist in vielen Fällen das Aufkommen an Speiseabfällen. Günstiger wäre es in vielen Fällen, ein größeres Angebot an Speisen direkt vor Ort vorhalten und zuteilen zu können. Dies ist über das Konzept „Cook & Chill“ möglich, mit dem vorbereitete Speisen am Ort des Bedarfs fertig zubereitet werden können. Cook & Chill – Speisen sind gekühlt über einige Tage lagerbar. Damit sollen die Abfälle aus Überproduktion sowie Speiseabfälle verringert werden. Für dieses Konzept bedarf es in der Vielzahl von Einrichtungen neben den Kühleinrichtungen auch spezielle Öfen.
Beschreibung	Die Anschaffung derartiger Öfen ist vergleichsweise teuer und nicht von allen Schulen, Kliniken oder anderen Einrichtungen leistbar. Das Land gewährt auf Antrag in Abstimmung mit den Zielen beispielsweise der Vernetzungsstelle Schülernahrung Investitionsbeihilfen.
Initiatoren	Land
Adressaten	Kliniken, Schulen und ähnliche Einrichtungen
Indikatoren / Maßstäbe	Die Entwicklung der Speiseabfallmengen in diesen Einrichtungen

### Umstellung von Großküchen und Mensen in Buffetsküchen

Hintergrund / Ziele	Werden nicht fertige Tellergerichte produziert und ausgegeben, sondern Buffets mit einzelnen Menübestandteilen beschickt, an denen sich jeder nach Bedarf bedienen kann, hat dies deutlich positive Auswirkungen auf das Aufkommen an Speiseabfällen und dies aus mehreren Gründen. Gerichte bestehen aus mehreren Komponenten, die nicht alle den jeweiligen Geschmack des Kunden treffen müssen. Bei Tellergerichten verbleiben diese als Reste, bei Buffetangeboten werden sie bei der individuellen Zusammenstellung eines Gerichts nicht berücksichtigt. Ähnliches gilt für die an den Bedarf anpassbare Essensmenge. Gerade bei Klinikpatienten und bei Schülern unterschiedlicher Altersstufen unterliegt der tatsächliche Bedarf deutlichen Schwankungen, auf die mit dem üblichen Bestellsystem nur schwer eingegangen werden kann. Über Buffetangebote lassen sich auch Speisen und Komponenten von Gerichten in kleinen Mengen anbieten. Dies hat den Vorteil, dass auch Reste aus der Küche gezielt verarbeitet und weiterhin angeboten werden können. Der Speiseabfallanfall in der Küche lässt sich damit reduzieren. Da Gerichte auch in kleineren Mengen angeboten werden können, kann auch im Einkauf auf günstige Angebote aus Warenüberhängen reagiert werden, die nicht für jeweils tausende Essen ausreichen müssen. Mensen beispielsweise von Universitäten sollten sich in Richtung Buffetsküchen entwickeln.
Beschreibung	Die Umstellung der Mensen in diese Richtung ist mit erheblichen Investitionen verbunden. Das Land gewährt auf Antrag finanzielle Zuschüsse.
Initiatoren	Land
Adressaten	Mensen der Universität und ähnliche Einrichtungen
Indikatoren / Maßstäbe	Die Entwicklung der Speiseabfälle in Großküchen

# 5 Die Situation in weiteren ausgewählten Branchen

Um mögliche Abfallvermeidungsmaßnahmen für Industrie und Gewerbe ergänzend zum Bereich Lebensmittelabfälle zu identifizieren, wurden in einem ersten Schritt zunächst die für Baden-Württemberg wichtigsten Branchen identifiziert.

Zieht man hierfür die gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse des Statistischen Landesamtes für Baden-Württemberg heran [STALA 2010], so zeigt sich eine Wirtschaftsstruktur – gemessen an der Bruttowertschöpfung des Jahres 2009 – , nach der das Produzierende Gewerbe mit einem Anteil von 29,2% und das Baugewerbe mit einem Anteil von 5,1%, neben der Dienstleistung, die wichtigsten Bereiche darstellen und dies im Vergleich zu Deutschland auch in deutlich größeren Anteilen.

Innerhalb des Produzierenden Gewerbes wiederum sind es Maschinenbau (7,7%-Punkte), Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen (6,9%-Punkte) sowie die Herstellung von Metallerzeugnissen (3,1%-Punkte), die in Summe den bedeutendsten Anteil aufweisen.

Innerhalb des Dienstleistungsbereichs wiederum dominieren der Groß- und der Einzelhandel, nicht nur wenn man die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten heranzieht. Dabei ist der Handel mit Kraftfahrzeugen nicht berücksichtigt.

Vor diesem Hintergrund erfolgte die Auswahl der Branchen, die nachfolgend etwas eingehender untersucht wurden.

Für diese Branchen wurden in einem nächsten Bearbeitungsschritt wichtige baden-württembergische Firmensammengestellt und anhand der im Internet verfügbaren Unterlagen wie beispielsweise Nachhaltigkeits- oder Umweltberichte vorbildliche Lösungsansätze recherchiert, die zur Formulierung von Maßnahmen zur Abfallvermeidung herangezogen werden konnten. Diese sind jeweils einleitend den entsprechenden Kapiteln vorangestellt.

## 5.1 Metallverarbeitung – Ansatzpunkte für Maßnahmen

Unter dem Schlagwort „Metallverarbeitung“ wurden die Branchen Maschinenbau, Fahrzeugbau inklusive Zulieferindustrie sowie Herstellung von Metallerzeugnissen zusammengefasst. Gerade die Abgrenzung zwischen Maschinenbau und Zulieferern zum Fahrzeugbau ist nicht sinnvoll möglich. Einige bedeutende Firmen wie Bosch und Voith lassen sich beiden Branchen zuordnen. Die Problematik aus Sicht der Abfallvermeidung ist zudem für alle Firmen der Metallverarbeitung in vielen Bereichen ähnlich, so dass eine derartige Zusammenfassung gerechtfertigt erschien.

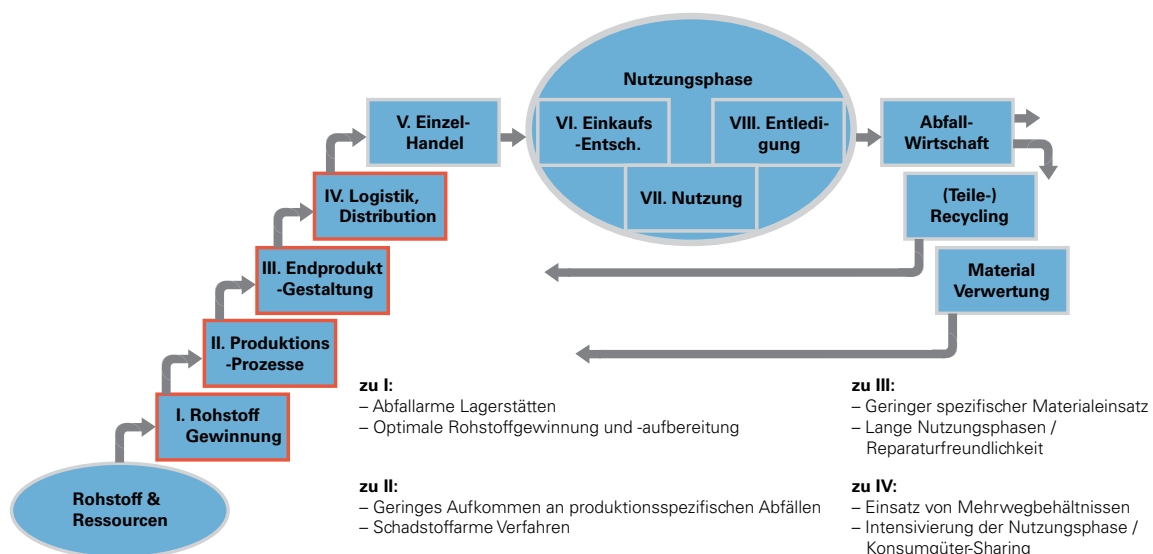


Abb. 5-1: Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen in der Metallverarbeitung

Gerade auch baden-württembergische Firmen in dieser Branche zeichnen sich durch die Herstellung von Konsum und Investitionsgütern aus, deren (ökologische) Lebenszykluskosten vergleichsweise günstig liegen, da klassisch hochwertige und damit langlebige und effiziente Produkte hergestellt werden. Dies manifestiert sich nicht nur an geringeren spezifischen Energieverbräuchen, sondern auch beispielsweise im effizienten Einsatz von weiteren Betriebsmitteln oder Verbrauchsgütern. Entsprechend positiv stellen sie sich auch hinsichtlich der Zielsetzung Abfallvermeidung dar. Dieser Aspekt wird gezielt gegenüber Kunden kommuniziert und wurde zu einem zentralen Verkaufsargument auf dem Weltmarkt. Entsprechend wurde im Rahmen dieses Projektes darauf verzichtet, für diesen Komplex noch zusätzlich mögliche Maßnahmen zur Abfallvermeidung zu formulieren.

### **5.1.1 Rohstoffgewinnung / Rohstoffbezug (Ansatzpunkt I)**

Die Gewinnung von Erzen und deren Aufarbeitung ist grundsätzlich mit einem erheblichen Aufkommen an Abfallmassen verbunden. Die Aufbereitung der Rohstoffe hat zudem ein erhebliches Umweltschadenspotenzial, je nach Rohstoff und Aufbereitungsverfahren in unterschiedlichem Grad. Durch die gezielte Wahl der Bezugsquellen für die jeweiligen Rohstoffe lässt sich hierauf gezielt Einfluss nehmen.

So gibt es unterschiedlich häufige Vorkommen der einzelnen Rohstoffe und damit ein unterschiedliches spezifisches Massenaufkommen pro Produkt. Wie massenrelevant die Gewinnung von Metallerzen bzw. Metallen ist, wird auch am Beispiel Gold deutlich. Der kumulierte Rohstoffaufwand liegt bei etwa 740.000 Tonnen pro Tonne Gold. Entsprechend hoch ist der Ressourceneinsatz, der zudem einen Hinweis auf die im Prozess anfallenden Abfallmassen gibt [GIEGRICH ET AL. 2012]. Schon kleine Schwankungen in der Häufigkeit von Rohstoffvorkommen oder auch in den spezifischen Ausbeuten der verschiedenen Aufbereitungsverfahren haben deutliche Auswirkungen auf das Abfallaufkommen.

Auch werden bei der Aufbereitung der Erze unterschiedliche technische Verfahrenslösungen verwendet, die sich

deutlich gerade auch im Einsatz und Umgang mit möglicherweise problematischen Hilfs- und Betriebsmitteln unterscheiden können.

Die positiven Effekte werden dabei außerhalb von Deutschland erzielt, da in Deutschland keine derartigen Rohstoffvorkommen mehr ausgebeutet werden bzw. vorhanden sind.

Die in Baden-Württemberg ansässigen Industriebetriebe greifen in erheblichem Umfang auf Rohstoffe bzw. die entsprechenden Zwischenprodukte zurück und verfügen daher über ein erhebliches Markt- und damit Beeinflussungspotenzial. Durch eine gezielte Ausrichtung der Nachfrage lassen sich Randbedingungen in der Gewinnung und Aufbereitung grundsätzlich beeinflussen, auch wenn die Spielräume bei einigen Metallen aufgrund der hohen Unternehmenskonzentration auf Anbieterseite begrenzt sind. Die Fa. Bosch beispielsweise hat sich auch im Rohstoffbezug Umweltzielen unterworfen. So sollen unter anderem möglichst ressourcenschonende Alternativen bevorzugt und die möglichen Lieferanten einer Umweltprüfung unterzogen werden [BOSCH 2008].

Die in Baden-Württemberg in der Metallbranche hergestellten Produkte bestehen nicht nur aus Eisen- und Nichteisenmetallen, sondern auch aus zum Beispiel verschiedensten Arten von Kunststoffen. Am Beispiel der Kunststoffe lässt sich gut zeigen, wie der Einsatz von sekundären Rohstoffen in Konkurrenz zu primären mit erheblichen Substitutionserfolgen verbunden sein kann, die sich aus Umweltsicht und unter dem Gesichtspunkt der Abfallvermeidung positiv niederschlagen.

Kunststoffabfälle werden getrennt gesammelt und über Sortieranlagen beispielsweise nach Kunststoffarten aufgetrennt und einer entsprechenden Verwertung zugeführt. Nach einer Aufbereitung werden Granulate hergestellt, die in der kunststoffverarbeitenden Industrie vermarktet und dort zu Folien oder Werkstücken verarbeitet werden können. Sie ersetzen dort tendenziell nutzungsgleiche Granulate, die auf Basis von Primärrohstoffen hergestellt wurden. Die Herstellung dieser primären Granulate umfasst die Produktionsschritte Erdölförderung – Raffinerie – Herstellung der Monomere und Polymerisation bzw.

-addition oder -kondensation. In allen diesen Produktionsschritten fallen unterschiedliche Abfallmassen zur Entsorgung an, die dadurch eingespart werden können.

In manchen Unternehmen aus Baden-Württemberg wird bei der Optimierung der Produktionsprozesse und der Minderung der damit verbundenen Umweltlasten gerade auch auf einen verstärkten Einsatz von recycelten Stoffen geachtet. So verweist der Umweltschutz-Jahresbericht von Mercedes-Benz darauf hin, dass der Anteil aufgearbeiteter Kunststoffe in den Fahrzeugen ansteigt, wenn auch noch in recht geringen Anteilen [MERCEDES-BENZ 2011]. Auch beim Einsatz von Edelstahl und Gusserzeugnissen kann auf möglichst hohe Anteile an Recyclmaterial geachtet werden, wie das Beispiel der Fa. Bosch [BOSCH 2008] zeigt.

### 5.1.2 Optimierte Produktionsprozesse (Ansatzpunkt II)

Produktionsprozesse unterliegen seit vielen Jahren und Jahrzehnten einer Optimierung unter Umwelt- und Ressourcensicht. In vielen Fällen wurde damit auf Vorgaben des Gesetzgebers oder aus der Anlagengenehmigung reagiert. In vielen weiteren Fällen ergab sich die Notwendigkeit dazu jedoch auch aus Wettbewerbsgründen bzw. den damit verbundenen Kostenvorteilen. In Baden-Württemberg werden und wurden Abfallvermeidungsmaßnahmen durch Innovationsunterstützung und Know-howtransfer gefördert. Für mittelständische Unternehmen wurden diese Optimierungsprozesse unter anderem durch zahlreiche Arbeiten der ABAG Abfallberatungsagentur des Landes Baden-Württemberg angestoßen und begleitet und dies gerade auch im Bereich Metallbearbeitung und -verarbeitung bzw. -oberflächenbehandlung.

Ein weiteres Förderprogramm unter vielen war das Beratungsprogramms BEST (Betriebliches Energie- und Stoffstrommanagement) der LUBW. Es wurden Pilotprojekte zur innerbetrieblichen Optimierung von Energie- und Stoffströmen in kleinen und mittleren Unternehmen initiiert und gefördert. Die Ergebnisse zeigen, dass der Materialeinsatz effizienter gestaltet und Abfälle reduziert werden können ([www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/5760/](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/5760/)).

Im Detail sind aber immer weitere Verbesserungen mög-

lich. So lassen sich durch andere Betriebsmittel oder Verfahren die mit der Entsorgung von Abfallmassen verbundenen Schadstoffprobleme reduzieren. Durch effizientere Produktionsverfahren lassen sich auch die produktionsspezifischen Abfallmassen noch weiter reduzieren.

Weitere Optimierungen über den erreichten Stand hinaus lassen sich nur dann erzielen, wenn dies als konkrete Aufgabenstellung von den operativen Ebenen bis hin zum obersten Management verankert ist. Gerade Firmen aus Baden-Württemberg zeigen, wie dies über eine permanente Optimierung der Produktion implementiert werden kann. Bei Voith z. B. ist dies verbunden mit konkreten Zielen [VOITH 2010].

So hat Voith Paper ein Pilotprojekt gestartet mit der Vision einer autarken Fabrik. Dies wäre eine Fabrik, die ihren Energiebedarf selbst deckt und Ressourcen stetig wiederverwertet. Diese Vision ist über einen längeren Zeitraum und über eine Vielzahl kleiner Schritte erreichbar. Um das Wissen bei den Mitarbeitern über Verbesserungspotenziale nutzen zu können, ist ein interner Wissenstransfer notwendig, der Kommunikationsinstrumente wie Intranetforen, beispielsweise zum Austausch von Best-Practice-Beispielen oder Experteninformationen nutzt.

Mit dem Ecological Business Management wurden zudem Standards entwickelt, nach denen die Rohstoff- und Energielieferanten ausgewählt werden. In der Produktionsphase wird zudem der Energie- und Ressourcenverbrauch kontinuierlich gemessen und mit den angestrebten Zielen verglichen. Zudem werden auf Basis von Lifecycle Assessments Optimierungspotenziale aus der Nutzungsphase der Produkte identifiziert.

Ähnliche Ansätze sind auch in anderen bedeutenden Firmen von Baden-Württemberg zu erkennen. Sie sind für viele weitere Unternehmen beispielhaft.



### 5.1.3 Gestaltung der Endprodukte (Ansatzpunkt III)

In der Entwicklungsphase eines Produktes werden seine Geometrie, die stoffliche Zusammensetzung, der spezifische Materialeinsatz und damit auch die grundlegenden Produktionsverfahren bestimmt. Wichtige Parameter der Nutzungsphase, zum Beispiel der Energie- oder Hilfsmaterialverbrauch, werden hier ebenfalls festgelegt. In der Entwicklungsphase werden aber auch wichtige Weichenstellungen getroffen, die über die Nutzungsdauer eines Produktes entscheiden, indem beispielsweise die grundsätzliche Reparierbarkeit ermöglicht oder gar unterstützt wird.

Eine zentrale Stellschraube zur Optimierung der Ressourceneffizienz von Produkten liegt in deren konstruktiver Gestaltung. Die Optimierung zielt darauf ab, den spezifischen Materialeinsatz pro Produkt zu senken und damit die Produkte bei gleicher Funktionalität kleiner und/oder leichter zu machen. Auch die Auswahl der Werkstoffe hat Folgen für das Abfallaufkommen, da deren Herstellung aus Sicht des Ressourcenschutzes und der Abfallvermeidung mit unterschiedlichen Lasten verbunden sein kann.

Möchte man eine derartige Optimierung erzielen, bedarf es einer entsprechenden Sensibilisierung und Schulung der Produktentwickler. Produkte werden unter einer Vielzahl von Aspekten entwickelt, wie beispielsweise Kostenoptimierung, eine möglichst einfache produktionstechnische Umsetzung wie insbesondere die Möglichkeit, auf vorhandene Produktionsanlagen zurückgreifen zu können, oder der Entwurf eines möglichst ansprechenden Designs im Sinne der Gestaltung der äußeren Form. Ressourceneffizienz dürfte bislang vor allem dann berücksichtigt sein, wenn dies mit Materialeinsparungen und damit ökonomischer Optimierung verbunden ist.

Neben entsprechender Prioritätensetzung der Auftraggeber ist dies gleichermaßen auch dem (vielfach noch) unzureichenden Kenntnisstand der Konstrukteure und Entwicklungingenieure geschuldet, welche Konzepte und Instrumente eingesetzt werden können, um unter dem (Zeit-)Druck der Entwicklungsprozesse schnell richtungssichere Entscheidungen zu treffen, die den Umweltaforderungen Rechnung tragen. Maßnahmen zur Stärkung der

Integration abfallvermeidender Aspekte in die eigenverantwortlich gesteuerten Produktentwicklungsprozesse von Unternehmen sollten den identifizierten Schwierigkeiten Rechnung tragen und in geeigneter Form Lösungen anbieten.

Betrachtet man sich die Metallbranche in Baden-Württemberg, lassen sich jedoch einige Ansätze in diese Richtung erkennen. So sieht die Fa. Bosch unter dem Schlagwort „design for environment“ eine gezielte Schulung der Mitarbeiter in der Produktentwicklung vor mit dem Ziel, den Materialbedarf für die einzelnen Produkte zu reduzieren, vor allem jedoch eine einfache Demontage und damit eine hohe Reparaturfreundlichkeit zu erreichen [ROTTER 2010]. Gerade die Frage der Austauschbarkeit von Bauteilen und damit die Reparierbarkeit von Produkten (vor allem langlebige komplexe Gebrauchsgegenstände) dürften ansonsten bislang eher selten im Vordergrund in der Produktentwicklung stehen.

Ein weiterer innovativer Ansatz bei der Fa. Bosch führt diese Produktentwicklung konsequent weiter und führt eine eigene Wiederaufarbeitung von Bosch-Produkten durch. Dieses sogenannte Remanufacturing wird mittlerweile auf 9.000 Fahrzeugteile aus 27 Produktgruppen angewandt. Die Fa. Bosch ist führender Anbieter von industriell aufbereiteten Produkten wie Starter, Generatoren, Klimakompressoren, Bremssättel, Zündverteiler, Dieseleinspritzpumpen und vielen anderen Komponenten mehr. Mit dem Austausch der Komponenten kann der Großteil des eigentlichen Produktes erhalten bleiben und weiter genutzt werden. Da die Herstellung komplexer Produkte mit einem erheblichen Ressourceneinsatz verbunden ist, ist dies nicht nur aus Sicht der Abfallvermeidung vorteilhaft.

Greift eine KfZ-Werkstatt auf diese Teile zurück, ist dies gegenüber der Verwendung eines Neuteiles mit einer Kosteneinsparung von 30 bis 40 Prozent verbunden. Die aufbereiteten Teile werden mit den gleichen Garantieleistungen (2 Jahre) vermarktet, wie er auch für Neuteile üblich ist. In 2009 hat Bosch 2,5 Millionen Teile wiederaufbereitet [BOSCH, 2010].

### 5.1.4 Optimierung von Logistik und Distribution (Ansatzpunkt IV)

Die Produktion von Gütern erfolgt immer mehr integriert in einem Weltmarkt. Die einzelnen Komponenten eines Produktes werden nur noch zu einem geringen Anteil an dem Standort hergestellt, an dem das fertige Produkt vermarktet wird. In erheblichem Umfang werden die Bauteile eines Produktes auch nicht mehr selbst produziert, sondern von Dritten, d.h. Zulieferern bezogen. Dieses System führt dazu, dass der Güterverkehr in den letzten Jahren und Jahrzehnten sehr deutlich zugenommen hat.

So leisten die Zulieferer aus dem In- und Ausland nahezu 75% der Wertschöpfung bei der Herstellung von Personenkraftwagen. Die deutschen Automobilhersteller haben demnach ihre Fertigungstiefe auf mittlerweile 25% reduziert [BARTHEL et al. 2010]. Auch bei der Herstellung von Bussen oder Lastkraftwagen dürfte deren Anteil nicht deutlich abweichen. Auch im Maschinenbau liegt die Fertigungstiefe nur noch bei 45%. Erhebliche Teile des Endproduktes werden demnach aus teilweise großen Entfernungen zu den Produktionsstandorten gebracht.

Zusätzlich erfolgt auch die Produktion in den Konzernen selbst nicht an einzelnen Standorten, sondern stark vernetzt. An den jeweiligen Produktionsstandorten beispielsweise in der Fahrzeugindustrie werden zwar einzelne Modelle endgefertigt; Motoren, Achsen, Rahmenteile werden oft aus anderen Werken eines Konzerns bezogen. Auch diese Produktion erfolgt immer ausdifferenzierter. So hat Mercedes-Benz alleine neun Produktionsstandorte in Deutschland und fünf im Ausland, ohne die Vielzahl von Montagewerken zu berücksichtigen. Auch zwischen diesen Standorten erfolgt ein umfangreicher Austausch von Gütern.

Transporte sind zudem auch werksintern notwendig. Gerade bei größeren Standorten oder einer Aufteilung eines Standortes auf mehrere Grundstücke ist auch ein interner Warenverkehr notwendig.

Ist das fertige Produkt endmontiert, erfolgt der Abtransport zu eigenen Lägern und Umschlagplätzen oder ein direkter Transport zu Groß- und Einzelhändlern bzw. eventuell auch direkt zum Endkunden.

Bei allen diesen Transportfällen sind die Warentransporte nur unter Einsatz von Transportverpackungen möglich. Mit Transportverpackungen wie beispielsweise Paletten ist die Handhabung der Waren beim Umschlag oder die Stapelbarkeit erst möglich. Über Transportverpackungen werden die Waren zudem vor äußeren Einflüssen geschützt. Selbst fertige Fahrzeuge werden immer häufiger mit Planen abgedeckt oder mit Folien abgeklebt, so sie nicht im Bahntransport in geschlossenen Waggons transportiert werden können.

Das Aufkommen an Transportverpackungen ist entsprechend groß, wobei eine große Vielfalt an Transportverpackungen eingesetzt wird. Am Transportverpackungsaufkommen waren die Wellpappe 2008 zu 68,4%, Folien zu 8,2%, Vollpappe zu 7,1%, Holz zu 11,3% und Verpackungen aus Kunststoff mit 5,0% beteiligt [VDW 2010]. Folien werden zur Umreifung eingesetzt, Vollpappe ebenso in Form von beispielsweise Steigen, Holz kommt in Paletten zum Einsatz und Kunststoff ebenso beispielsweise in Steigen. Unter der Annahme, dass die gesamte in Deutschland produzierte Wellpappe ausschließlich als Transportverpackung eingesetzt wird, betrug das Aufkommen der Transportverpackungen 2008 aus diesen Stoffen etwa 6,4 Mio. Tonnen.

In der Vergangenheit wurden für einige Transportverpackungen bereits Lösungen gefunden, die ein Mehrwegsystem zulassen. Bekanntestes Beispiel sind die Mehrwegpaletten, die ein standardisiertes Maß aufweisen und damit überall ohne Einschränkungen eingesetzt werden können. Körbe und Wannen als Mehrwegbehältnisse sind mittlerweile beispielsweise in der Lebensmittellogistik üblich geworden.

Ein gutes Beispiel für den Aufbau einer integrierten Logistiklösung aus Baden-Württemberg ist der Fahrzeughersteller Porsche [PORSCHÉ 2011]. Hier erfolgt die Belieferung des Standortes Zuffenhausen über ein europaweites Transportnetzwerk in materialspezifisch fest definierten Behältern. Der Umweltbericht 2011 benennt: „Vor der Anlieferung neuer Teile oder der erstmaligen Anlieferung durch neue Lieferanten, legt Porsche Standards beispielsweise bei der Art der Anlieferverpackung fest. Ziel ist es, bei definierter Qualität, den Verpackungsaufwand so gering wie möglich zu halten, Einwegverpackungen zu vermeiden und dafür recyclingfähige Materialien einzu-

setzen.“ Nach diesem Bericht werden mehr als 95% der Zulieferteile heute schon in Mehrwegbehältern bereitgestellt. Nach der Teilentnahme werden die Behälter – möglichst im Direkttausch – in den Umlauf zwischen Lieferanten und Porsche zurückgeführt.

### **5.1.5 Intensivierung der Nutzungsphase (Ansatzpunkt VII)**

Ausgehend von verschiedenen Initiativen auf lokaler Ebene zum Teilen von Konsumgütern, hat sich hieraus gerade mit den letzten Jahren die Idee Teil-Auto in großem Umfang durchsetzen können. Verschiedene Fahrzeughersteller haben diese Idee aufgegriffen und sich mit eigenen Angeboten auf dem Markt platziert. In Baden-Württemberg ist dies Mercedes-Benz, die mit car2go [CAR2GO 2012] weltweit vertreten sind, in Deutschland neben Ulm und Stuttgart noch in Berlin, Düsseldorf, Hamburg und Köln. Die Ware Kraftfahrzeug wird demnach nicht an Einzelkunden verkauft, sondern eigene Unternehmen ausgestattet, die mit den Fahrzeugen eine Dienstleistung anbieten.

Die Idee besteht darin, in der Herstellung aufwändige und in der Anschaffung relativ teure Konsumgüter gemeinsam zu nutzen, um die Nutzung zu intensivieren und damit auch die spezifischen Kosten zu senken. Viele dieser Güter wie Werkzeuge, Maschinen, Gartengeräte aber auch Fahrzeuge werden von den einzelnen Privathaushalten nur vergleichsweise selten benötigt. Die „Nutzungszeit“ eines Rasenmähers in einem Privathaushalt beispielsweise beschränkt sich auf wenige Stunden pro Jahr.

Auch Pkw werden zumindest in größeren Städten nur vergleichsweise wenig benutzt. Nach den Erhebungen der Verkehrs Aktiengesellschaft VAG [VAG 2012] in Nürnberg werden nur 62% der Fahrzeuge täglich benutzt. In Bezug auf die tägliche Nutzungsdauer ist über die letzten Jahre ein Abwärtstrend zu beobachten. So wurde im Jahr 2011 ein Pkw im Durchschnitt nur noch 32 Minuten pro Tag gefahren. Die Kosten für ein Fahrzeug werden bei dieser geringen durchschnittlichen Nutzung von den Fixkosten dominiert.

Nach Aussage des Bundesverbandes CarSharing (bcs) [BCS 2012a] steigt die Zahl der Nutzer derzeit jährlich

um 20%. Auch wenn die erste Carsharing-Organisation in Deutschland 1988 in Berlin gegründet wurde, liegt der Schwerpunkt stark im Südwesten Deutschlands, wobei gerade Baden-Württemberg eine sehr hohe Dichte an Anbietern und Fahrzeugen aufweist. Nach der Auswertung des Bundesverbandes [BCS 2012b] ist unter Großstädten mit über 200.000 Einwohnern die mit Abstand höchste CarSharing-Fahrzeugdichte in Karlsruhe (knapp 1,8 Fahrzeuge/1000 Einwohner) zu verzeichnen. Stuttgart, Freiburg und Mannheim sind weitere Großstädte in Baden-Württemberg, die sich im Städtevergleich auf den ersten 10 Plätzen befinden.

Ein ähnlicher Trend ist in den letzten Jahren auch für Fahrräder zu verfolgen. So werden in immer mehr Städten und Stationen im Straßenraum Fahrräder zum Leihen angeboten.

Der gemeinsame Erwerb von Konsumgütern oder auch Fahrzeugen beispielsweise über entsprechende Vereine und Organisationen führt zu einer Intensivierung ihrer Nutzung. Der Aufwand zur Herstellung gerade von komplexen hochwertigen Konsumgütern steht dann in einem günstigeren Verhältnis zur Nutzung. Der Einsatz von Ressourcen, die mit der Herstellung über die einzelnen Produktionsschritte verbundenen Umweltlasten und auch Abfallaufkommen „rechnen“ sich besser. Um den gleichen Umfang an Bedürfnissen zu befriedigen, müssen tendenziell weniger Konsumgüter erworben werden. Dies gilt auch dann, wenn man den mit der intensiveren Nutzung verbundenen höheren Verschleiß in Rechnung stellt. Das Konsumgüter-Sharing trägt somit zur Abfallvermeidung bei.

Für alle anderen Konsumgüter, neben den Fahrzeugen, haben sich die Initiativen aus den 90er Jahren nicht auf dem Markt durchsetzen können. Es gelang nicht, hierfür professionelle Strukturen aufzubauen, die beispielsweise das Vorhalten kundennaher Stationen mit einem Angebot verschiedenster Konsumgüter ermöglicht hätte. Es bedarf hier eines Ideenwettbewerbs, um neue, auf die aktuellen Randbedingungen angepasste Konzepte zu entwickeln. Mögliche Ansätze zeigen sich über „Nachbarschaftsinitiativen“ d.h. Austausch von privat zu privat (tamyca) oder professionell (floop2), die sich über das Internet gegenüber früher einfacher umsetzen lassen.

## 5.2 Vorschlag für mögliche Maßnahmen in der Metallbranche

Freiwillige Vereinbarung zum Bezug aus abfallarmen Lagerstätten bzw. Aufbereitungsverfahren	
Hintergrund / Ziele	<p>Gerade die Gewinnung von Metallerzen und ihre Aufbereitung sind grundsätzlich mit erheblichen Umweltlasten verbunden. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Lagerstätten und Aufbereitungsverfahren sind allerdings groß. Dies trifft den quantitativen Abfallvermeidungsaspekt, aber auch die Frage des Einsatzes und der Freisetzung von umweltschädlichen Stoffen. Da Abbau und Aufbereitung außerhalb Deutschlands erfolgen, kann eine Einflussnahme nur über den Warenbezug erfolgen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, die baden-württembergische Metallbranche über eine freiwillige Vereinbarung dazu zu verpflichten, bei dem Bezug von Rohstoffen, Zwischenprodukten, Halbfertigwaren und ähnlichen Produkten aus Metall darauf zu achten, dass Rohstoffe aus Lagerstätten und Aufbereitungsanlagen bezogen wurden, die sich als vergleichsweise abfallarm erweisen. Damit müssen selbstverständlich auch weitere, insbesondere soziale Aspekte beachtet werden.</p> <p>Damit wird ein Impuls gesetzt, Aufbereitungsverfahren auch aus Abfallvermeidungssicht zu optimieren bzw. vorrangig auf entsprechende Lagerstätten zurückzugreifen und diese ggf. neu zu erschließen.</p>
Beschreibung	Die Metallindustrie in Baden-Württemberg verpflichtet sich über eine Freiwillige Vereinbarung, auf ihre Vorlieferanten einzuwirken, bei der Herstellung ihrer Produkte aus Metall gezielt auf Rohstoffe und Vorprodukte zurückzugreifen, die aus abfallarmen Lagerstätten bzw. Aufbereitungsverfahren entstammen.
Initiatoren	Landesregierung Baden-Württemberg
Adressaten	Wirtschaftsverbände der Metallbranche in Baden-Württemberg
Indikatoren / Maßstäbe	Wachsender Anteil des Warenbezugs aus als abfallarm eingestuftem Rohstoffquellen und -aufbereitungsverfahren

Entwicklung von Entscheidungshilfen für die Auswahl von Zulieferern bzw. Lieferketten mit hohen Standards hinsichtlich der Abfallvermeidung	
Hintergrund / Ziele	<p>Die Metallbranche von Baden-Württemberg hat national wie international eine große Bedeutung. Schon heute wird bei der Auswahl der Zulieferer darauf geachtet, dass diese sich gewissen Umweltstandards unterworfen haben, die sich beispielsweise auch in einer Zertifizierung nach DIN ISO 14001 niederschlagen können. Darauf gilt es aufzubauen und den Warenbezug auch nach dem Kriterium Ressourceneffizienz bzw. Abfallvermeidung zu berücksichtigen.</p> <p>In der gesamten Produktionskette der Metallindustrie (Gewinnung der Rohstoffe, deren Aufbereitung, die Herstellung von Stahl oder Buntmetallen, die Behandlung der Oberflächen oder Lackierung etc.) sind die Prozesse potenziell mit erheblichen Umwelt- und Abfalllasten verbunden. Über eine Optimierung der Produktionsweisen oder -techniken lassen sich diese aber deutlich verringern. Werden diese für Deutschland üblichen Standards zur Grundlage von Vertrags- und Lieferbeziehungen, lassen sich weltweit deutliche Erfolge im Sinne der Abfallvermeidung und der Ressourceneffizienz erzielen.</p>
Beschreibung	<p>Den Einkaufsabteilungen der jeweiligen Firmen werden entsprechende Entscheidungshilfen an die Hand gegeben, die vorher in Zusammenarbeit mit dem Umweltministerium zu entwickeln sind. Diese bauen auf den bestehenden Erkenntnissen zur Umweltbewertung von Produktionsketten bzw. entsprechenden Produktökobilanzen auf.</p> <p>Über die entsprechenden Wirtschaftsverbände in Baden-Württemberg werden über freiwillige Vereinbarungen Ziele festgelegt, um durch eine gezielte Auswahl der Vorprodukte das Abfallaufkommen in der gesamten Kette der Lieferanten und Vorlieferanten zu beeinflussen.</p>
Initiatoren	Landesregierung Baden-Württemberg
Adressaten	Wirtschaftsverbände der Metallbranche in Baden-Württemberg
Indikatoren / Maßstäbe	Rückläufiges Abfallaufkommen in der Lieferkette, dokumentiert über entsprechende Monitoring-Berichte

Entwicklung von Logistiklösungen zur Optimierung der Transportverpackungen	
Hintergrund / Ziele	<p>Der Warenverkehr in der Zulieferung der Firmen der Metall- und Fahrzeugbranche in Baden-Württemberg ist hoch. Da viele Produktionsprozesse ausgelagert und von Zulieferfirmen übernommen wurden, erreichen die einzelnen Produktionsorte große Massenströme von Waren aller Art. In manchen Fällen sind Produktionsketten firmen- oder konzernintern auf verschiedene Produktionsstandorte aufgeteilt, was ebenfalls zu Warenströmen führt.</p> <p>Um die Waren jeglicher Art transportfähig zu machen, müssen sie verpackt werden. Erst so werden sie handhabbar für Be- und Entladung und vor negativen Einflüssen während Umschlag und Transport geschützt.</p> <p>In vielen Fällen sind diese Verpackungen bereits auf Mehrwegbehältnisse umgestellt. Firmen aus Baden-Württemberg können hier als Vorbilder benannt werden. Ziel soll es sein, diese Logistiklösungen zum Standard für die gesamte Branche zu entwickeln.</p>
Beschreibung	In Zusammenarbeit mit der Logistikbranche und Industrie werden Standards für eine auf Mehrwegbehältnisse bzw. -transportverpackungen zurückgreifende Logistiklösung erarbeitet, die sich an den guten Beispielen der Branche orientieren. Diese Standards sind Grundlage einer freiwilligen Vereinbarung.
Initiatoren	Landesregierung Baden-Württemberg
Adressaten	Wirtschaftsverbände der Metallbranche in Baden-Württemberg
Indikatoren / Maßstäbe	Anteil der Mehrweg-Transportverpackungen (in %) im Warenbezug sowie im Warenverkehr zwischen den Produktionsstandorten

<b>Ständige Optimierung der Produktion hinsichtlich Abfallvermeidung</b>	
Hintergrund / Ziele	Fallen im Rahmen eines Produktionsprozesses in größerem Umfang Rückstände zur Entsorgung an, ist dies aus ökologischer wie auch aus ökonomischer Sicht nachteilig. Aus Wettbewerbsgründen hat über die letzten Jahrzehnte in der Regel schon ein deutlicher Optimierungsprozess stattgefunden. Dies trifft insbesondere auf die Produktionen zu, bei denen sich der Warenbezug und/oder die Abfallentsorgung deutlich in der Kalkulation niederschlagen.  Dies ist jedoch nicht immer der Fall. Gerade auch, um Optimierungen weiter zu führen, bedarf es gesonderter Anstrengungen und teilweise auch Innovationen. Diese Maßnahme zielt darauf ab, über konzernweite Zielvereinbarungen und Wettbewerbe einen Prozess der ständigen Optimierung anzustoßen und aufrecht zu erhalten.
Beschreibung	Im Rahmen einer freiwilligen Vereinbarung verpflichtet sich die Industrie, das Personal inklusive der Management-Ebene in Fragen der Abfallvermeidung zu schulen und konzernweite Zielvereinbarungen zur Abfallvermeidung festzulegen und Prozesse zu initiieren. Dies kann mit firmeninternen Wettbewerben und Preisen verbunden sein.
Initiatoren	Landesregierung
Adressaten	Wirtschaftsverbände der Metallbranche in Baden-Württemberg
Indikatoren / Maßstäbe	Entwicklung des spezifischen Abfallaufkommens der betroffenen Branchen und hier auch der „gefährlichen“ Abfälle

<b>Stärkere Berücksichtigung von sekundären Rohstoffen</b>	
Hintergrund / Ziele	Die Aufbereitung von beispielsweise Altkunststoffen zu Regranulat ist in der Regel deutlich weniger ressourcenintensiv als die Herstellung des nutzgleichen Primärgranulats. Entsprechend entfallen die Abfallmassen, die über den gesamten Produktionsprozess von der Gewinnung und Verarbeitung von Rohöl bis hin zur Chemieindustrie zur Entsorgung anfallen. Mit der Maßnahme soll ein Anreiz geschaffen werden, bei gleicher Produktqualität vorrangig auf sekundäre Rohstoffe, Grundstoffe oder entsprechend hergestellte Zwischenprodukte zurückzugreifen.
Beschreibung	Die Landesregierung veranstaltet in regelmäßigen Abständen Wettbewerbe mit dem Ziel, Firmen v.a. aus dem Metall-Bereich auszuzeichnen, die zur Herstellung ihrer Produkte vor allem auf sekundäre Rohstoffe (Kunststoffe, Metalle etc.) zurückgreifen. Dieser Wettbewerb und die Auszeichnung der Gewinner wird für eine breite Öffentlichkeitskampagne genutzt, mit der das Konzept eines Rückgriffs auf recycelte Stoffe und die Gewinner des Preises beworben werden.
Initiatoren	Landesregierung
Adressaten	Firmen aus Baden-Württemberg
Indikatoren / Maßstäbe	Zahl der Anmeldung zu den Wettbewerben

<b>Design for Environment</b>	
Hintergrund / Ziele	Die Herstellung von Werkzeugen, Maschinen, Fahrzeugen und anderen komplexen Konsumgütern beispielsweise aus dem Bereich Kommunikation ist mit vergleichsweise hohen Umweltlasten verbunden, die sich auch aus der Entstehung von Abfällen und einer entsprechenden Entsorgungsnotwendigkeit ergeben. Je reparaturfreundlicher diese Produkte sind und je eher man bei Bedarf einzelne Komponenten ersetzen kann, umso größer ist der Nutzen, der diesen Lasten entgegensteht. Können einzelne defekte Komponenten eines Produktes ausgetauscht werden, müssen bei einem Defekt nicht ganze Produkte, sondern nur einzelne Komponenten verworfen werden. Dies trägt erheblich zum Ressourcenschutz sowie zur Abfallvermeidung bei. Ein weiterer Ansatz besteht in der Reduktion des spezifischen Materialeinsatzes (Masse / Nutzen) bzw. in der Auswahl der verwendeten Materialien.
Beschreibung	Die Firmen der Metallbranche verpflichten sich im Rahmen einer freiwilligen Vereinbarung über ihre Verbände, regelmäßige Schulungen gerade auch für Mitarbeiter in den Abteilungen der Produktentwicklung durchzuführen mit dem Ziel, eine einfache Demontage und damit eine hohe Reparaturfreundlichkeit zu gewährleisten und den spezifischen Materialeinsatz zu reduzieren.
Initiatoren	Landesregierung
Adressaten	Wirtschaftsverbände
Indikatoren / Maßstäbe	Anzahl der Firmen, die Schulungen durchführen

### Öffentlichkeitskampagne für Remanufacturing

Hintergrund / Ziele	<p>Zu einem gewissen Zeitpunkt wird der Reparaturaufwand für den Nutzer unverhältnismäßig. Die Kosten der Reparatur reichen deutlich an den Kaufpreis für ein nutzgleiches Neuprodukt heran oder übersteigen diesen gar. Ein entsprechendes Produktdesign vorausgesetzt, können diese Produkte mit Reparatur und Austausch von Komponenten dennoch weitergenutzt werden.</p> <p>Gerade bei hochwertig verarbeiteten Produkten besteht die Möglichkeit, die ausgetauschten Komponenten einer umfassenden Reparatur zu unterziehen und diese erneut zu vermarkten. Dies ist für den Kunden vor allem dann attraktiv, wenn mit dem Erwerb dieser Güter die gleichen Garantieleistungen verbunden sind, wie sie bei Kauf eines Neuproduktes gewährt werden. Eine Reparatur ist bei gleicher Produktqualität aus Sicht des Ressourcenschutzes und der Abfallvermeidung immer der Herstellung eines Neuproduktes vorzuziehen.</p> <p>Durch eine gezielte Öffentlichkeitskampagne gilt es, diese Lösungsansätze gezielt zu unterstützen und vorbildliche Konzepte und Angebote über Wettbewerbe auszuzeichnen.</p>
Beschreibung	<p>Die Landesregierung veranstaltet in regelmäßigen Abständen Wettbewerbe mit dem Ziel, Firmen v.a. aus dem Bereich Maschinen- und Anlagenbau auszuzeichnen, die Altbestandteile annehmen, grundlegend und qualitätsgeprüft überarbeiten und bei gleicher Garantie wie für Neuprodukte vermarkten.</p> <p>Dieser Wettbewerb und die Auszeichnung der Gewinner wird für eine breite Öffentlichkeitskampagne genutzt, mit der das Konzept Remanufacturing und die Gewinner des Preises beworben werden.</p>
Initiatoren	Landesregierung
Adressaten	Firmen aus Baden-Württemberg.
Indikatoren / Maßstäbe	Anzahl der Einreichungen von Wettbewerbsbeiträgen

### Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme

Hintergrund / Ziele	<p>Das partnerschaftliche Nutzen von langlebigen Gütern wie beispielsweise Maschinen oder Fahrzeugen ist nach ersten Ansätzen in den 90er Jahren für Carsharing mittlerweile sehr populär geworden. Es haben sich zahlreiche regional bis bundesweit auftretende Organisationen auf dem Markt etabliert, die Mitgliedern die Möglichkeit bieten, bei Bedarf auf Fahrzeuge zurückgreifen zu können. Dazu gehören auch Fahrzeughersteller selbst.</p> <p>Für alle anderen Konsumgüter haben sich die ebenfalls in den 90er Jahren bestehenden Ansätze nicht vergleichbar auf dem Markt etablieren können. Es gibt jedoch viele aktuelle erste Ansätze wie beispielsweise Spullendelen.nl oder peerby.nl, die ein System des Verleihens und Leihens von Gebrauchsgegenständen ermöglichen sollen. Diese Ansätze haben immer auch eine soziale Komponente beispielsweise in der Stärkung von Nachbarschaftsnetzwerken. Die Maßnahme zielt zwar auf eine Reduktion der Konsumgüterproduktion, fördert aber durch die intendierte Steigerung der Nutzungsintensität indirekt den Absatz hochwertiger weil langlebiger und robuster Konsumgüter und damit gerade auch deutscher bzw. baden-württembergischer Hersteller.</p>
Beschreibung	<p>Über einen Austausch mit in diesem Bereich tätigen Organisationen wird zunächst eine Bestandsaufnahme und Situationsanalyse zum Konsumgüter-Sharing durchgeführt.</p> <p>Diese dient als Basis für die Ausschreibung eines Ideenwettbewerbes / Impulsprojektes zur Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme. bzw. für eine Öffentlichkeitskampagne</p>
Initiatoren	Landesregierung
Adressaten	Kommunen
Indikatoren / Maßstäbe	Umsetzung des Ideenwettbewerbes / Impulsprojektes



### 5.3 Bauhauptgewerbe und Baustoffindustrie – Ansatzpunkte für Maßnahmen

Am gesamten Abfallaufkommen in Deutschland haben die Bau- und Abbruchabfälle einen Anteil von ca. 63% und stellen damit ein großes Potential zur Vermeidung bzw. zur Verwertung dar [BMVBS 2008]. Es bestehen entlang des Lebenszyklus von Bauprodukten verschiedene Ansatzpunkte für eine Reduzierung der anfallenden Abfallmassenströme.

Den größten Erfolg im Sinne der Abfallvermeidung haben Maßnahmen, die bereits vor der eigentlichen Nutzungsphase ansetzen. Die folgenden möglichen Ansätze für Abfallvermeidungsmaßnahmen sind durch gute Beispiele aus der Praxis bzw. durch aktuelle Forschungsvorhaben unterlegt.

#### 5.3.1 Rohstoffgewinnung/ Rohstoffbezug (Ansatzpunkt I)

Die Erzeugung weniger abfallintensiver Produkte oder der Bezug abfallarm gewonnener Rohstoffe ist in den Unternehmen bisher von eher geringer Bedeutung und wird weder von den Unternehmen noch von den verschiedenen Verbänden ausreichend proaktiv verfolgt.

Bisher wird in der Praxis kaum der Sachverhalt beachtet, dass je nach Bezugsquelle bzw. Art des Rohstoffes die spezifischen Lasten deutlich unterschiedlich sein können. So gibt es unterschiedlich häufige Vorkommen der einzelnen Rohstoffe und damit ein unterschiedliches spezifisches Massenaufkommen pro Produkt. Dies gilt auch für die

Gewinnung von Baurohstoffen, wenn auch in geringerem Umfang als beispielsweise für den Bezug von Metallerzen bzw. -rohstoffen.

Auch bei Gewinnung von Kiesen und Sanden fallen Massen an, die nicht verkaufsfähig sind. Sie erreichen etwa 10% der geförderten Menge. Nimmt man Karbonatgesteine als Beispiel für die Natursteingewinnung, so liegen hier die Überschussmassen bei 16,4% der abgebauten Menge [LGRB BW 2006]. Bei einer Gesamtfördermenge von etwa 540 Mio. Jahrestonnen an Steine und Erden ergibt sich so eine jährliche Abraummenge von etwa 70 Mio. Tonnen.

Wie nicht zuletzt auch aus diesem Bericht deutlich wird, unterscheiden sich auch die Vorkommen an Baustoffen in den Anteilen nicht verkaufsfähiger Massen. Eine gezielte Auswahl der Rohstoffquelle unter diesem Gesichtspunkt kann dementsprechend deutlich das Aufkommen an Bergematerial beeinflussen. Dies ist unter fachlichen bzw. Umweltgesichtspunkten von Vorteil, auch wenn diese nicht verkaufsfähigen Massen im eigentlichen Sinne nicht unter das Abfallregime fallen.

#### 5.3.2 Effizienter Materialeinsatz (Ansatzpunkt III)

Durch einen möglichst geringen spezifischen Materialeinsatz können anfallende Massenströme an Baustoffen und damit auch an Abfällen reduziert werden. Einen interessanten über übliche Vermeidungsmaßnahmen hinaus ge-

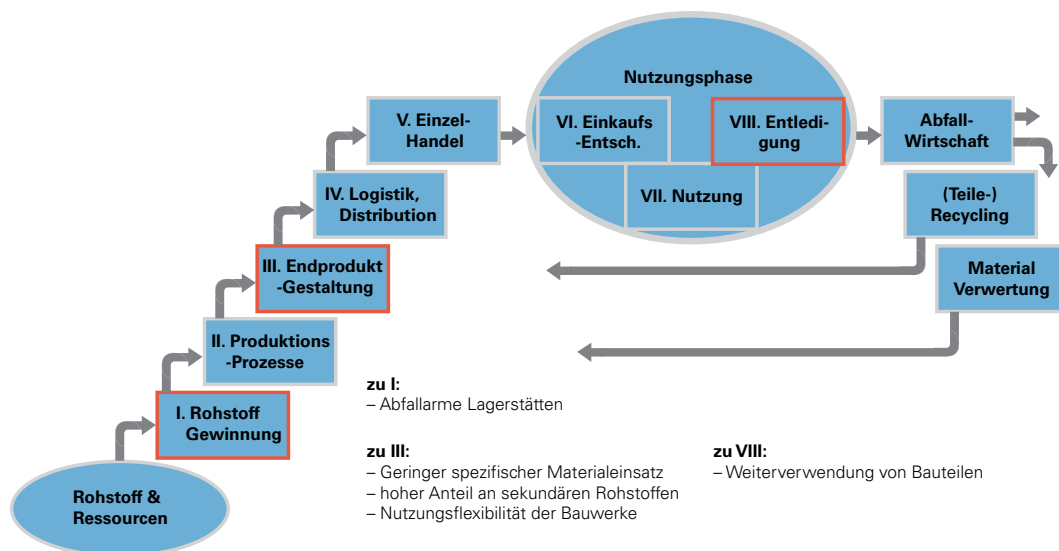


Abb. 5-2: Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen in der Baubranche

henden Ansatz zeigt das Forschungsvorhaben „Gradierte Bauteile“. Gradiert heißt dabei, die Bauteile auf spezifische Anforderungen einzustellen.

Das Ziel des Forschungsvorhabens des Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung [BBSR 2012] war es, das Konzept der funktionalen Materialgradierung, welches bereits erfolgreich in anderen Ingenieurdisziplinen eingesetzt wird, auf das Bauwesen zu übertragen. Funktional gradierte Bauteile weisen eine kontinuierliche Eigenschaftsveränderung in ihrem Querschnitt auf. Die variierende Eigenschaft kann die Porosität/Dichte, der Fasergehalt oder das Materialmischungsverhältnis (Legierung/Blend) sein.

Durch die Gradierung wird eine höhere Materialeffizienz erreicht, indem die Materialkomposition den konkreten Anforderungen angepasst wird, die das Bauteil an der konkreten Stelle im Bauwerk erfüllen muss. Klassisch ist dagegen die Lösung, das jeweilige Bauteil in Gänze auf die am höchsten beanspruchten Stelle zu bemessen oder es entsprechend zu formen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden für verschiedene Baustoffklassen (Beton, Textilien, Holz, Metalle etc.) mögliche Herstellungsverfahren und Anwendungsfelder (Tragstruktur, Gebäudehülle, Verbindungstechnik) für funktional gradierte Bauteile untersucht und bewertet. Die Arbeit mit dem Konstruktionswerkstoff Beton bildete aufgrund des dominierenden Anteils dieses Baustoffs im Bauwesen und des hieraus resultierenden Material- und Energieeinsparpotentials den Schwerpunkt bei diesem Forschungsvorhaben.

Für das Forschungsvorhaben standen im Bereich Beton zwei Anwendungsbereiche im Vordergrund:

- 1. Optimierung tragender Bauteile durch gezielte Porosierung geringbeanspruchter Bereiche in biegebeanspruchten Bauteilen wie Trägern und Geschossdecken, mit dem Ziel der Material- und Massenreduktion
- 2. Herstellung multifunktionaler, rein mineralischer Bauteile, die ein einfacheres Recycling ermöglichen und eine verringerte Bauteilabmessung aufweisen.

Durch die Verwendung hochporöser mineralischer Zuschlä-

ge konnte eine Betonmischung entworfen werden, deren Wärmeleitfähigkeit noch unter der von expandiertem Polystyrol (zum Beispiel Styropor) liegt. Dieser außergewöhnliche Leichtbeton ermöglicht es, durch das Konzept der Materialgradierung rein mineralische Betonaußenwände mit geringerer Dicke als bei vergleichbar leistungsfähigen Wärmedämmverbundsystemen zu erzielen und dies bei besserer Recyclbarkeit und deutlicher Ressourcen- und Massenersparnis. Im zweiten großen Anwendungsbereich, den Geschossdecken, konnte außerdem gezeigt werden, dass durch eine beanspruchungsgemäße Variation der Betondichte im Bauteilquerschnitt bei gleicher Tragfähigkeit über 50% an Masse eingespart werden kann.

Eine Abfallvermeidung über einen möglichst geringen spezifischen Materialeinsatz beschränkt sich nicht nur auf die Verwendung gradierter Betone. Dieser Baustoff ist hier exemplarisch benannt.

### 5.3.3 Hoher Anteil an sekundären Rohstoffen in Baustoffen (Ansatzpunkt III)

Eine Vermeidung oder Reduzierung des Einsatzes von Primärrohstoffen vermindert auch immer die beim Abbau anfallenden Abfallmassenströme (siehe Kapitel 5.3.1 „Rohstoffgewinnung“). Dies kann zuallererst durch eine möglichst hohe Verwendung an sekundären Rohstoffen erzielt werden.

Der Einsatz von Recyclingbaustoffen nimmt in vielen Bereichen der Bauwirtschaft noch einen sehr geringen Anteil am gesamten Markt ein.

Vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) wurden in 2008 mit „Arbeitshilfen zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz von Recyclingbaustoffen auf Liegenschaften des Bundes“ kurze Arbeitshilfen zum Recycling herausgegeben. Sie geben Anleitungen für die rechtlichen Grundlagen, den Rückbau, den Neubau und den allgemeinen Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen. Sie gelten dabei für Baumaßnahmen auf Liegenschaften des Bundes gemäß den Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes [BMVBS 2011].

Vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsgrundsatzes sind demnach bei Neu-, Um- und Erweiterungsbaumaßnahmen u. a. folgende ressourcenschonende Aspekte zu betrachten:

- Verwendung/Einsatzmöglichkeiten von RC-Baustoffen
- Prüfung der Verwendung von recyclingfähigen Baustoffen/ Bauteilen

In der Arbeitshilfe Recycling wird für den Einsatz von RC-Baustoffen explizit auf die notwendige Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck hingewiesen. Die Eignung von RC-Baustoffen ist dort direkt mit der Pflicht der Qualitäts- und Güteüberwachung verbunden. So müssen je nach geplantem Verwendungszweck unterschiedlich hohe Anforderungen an die Qualitäts- und Güteüberwachung erfüllt werden. Diese sind in den einschlägigen technischen Regelwerken beschrieben. In Bezug auf den Einsatz von Recyclingbaustoffen sind insbesondere die Regelungen gemäß den Schriftenreihen der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) zu nennen.

Recycling-Baustoffe aus der Aufbereitung von mineralischen Abfällen sind vor allem für den Einsatz bei technischen Bauwerken (Herstellung einer technischen Funktion), wie zum Beispiel im Erd- und Straßenbau, etabliert und weitgehend geregelt. Um den Anforderungen der technischen Regelwerke zu entsprechen, ist beim Einsatz von RC-Baustoffen eine Vielzahl an Grenzwerten für bau- und umwelttechnische Parameter einzuhalten.

Zielsetzung der Aufbereitung von Bauabfällen ist es, einen Qualitätsstandard zu erreichen, der dem von Primärrohstoffen weitgehend entspricht. Dies setzt eine möglichst sortenreine Erfassung dieser Abfälle auf der Baustelle voraus.

Der Einsatz von und damit auch der Anteil an Recyclingbaustoffen ist in den einschlägigen technischen Schriftreihen (u.a. FGSV) geregelt. Der zulässige Anteil an Recyclingbaustoffen ist, abhängig von ihrem spezifischen Einsatzzweck, unterschiedlich hoch ausgeprägt.

Da Recyclingbaustoffe aus sehr unterschiedlichen (Abfall-)Stoffen hergestellt werden, haben die daraus hergestellten Recyclingprodukte auch unterschiedliche Eigen-

schaften. Es können nach den technischen Regelwerken Recyclingbaustoffe aus konventionellen (Beton, Ziegel, Asphalt usw.) oder auch industriell hergestellten Gesteinskörnungen (u. a. Schlacken) hergestellt werden. Die Recyclingbaustoffe können dabei entweder aus einem einzigen (reinen) Ausgangsstoff oder aus mehreren Ausgangsstoffen hergestellt werden. Deshalb wird in manchen technischen Regelwerken auch die stoffliche Zusammensetzung der Recyclingbaustoffe begrenzt.

Mögliche Einsatzzwecke bzw. -bereiche für Recyclingbaustoffe können sein:

- Erdbau (in technischen Bauwerken)
- Ungebundener Straßenbau (als Frostschutz bzw. Schottertragschicht und Deckschichten ohne Bindemittel)
- Gebundener Straßenbau (in hydraulisch gebundenen Tragschichten; in Schichten aus Beton)

Die zulässigen Anteile an Recyclingbaustoffen im Erdbau sowie Straßenbau sind in den Schriftreihen der FGSV definiert. Generell kann der Anteil an Recyclingbaustoffen bei diesen Anwendungen 100% betragen. Es werden in den Regelwerken somit keine Begrenzungen an dem gesamten Anteil an Recyclingbaustoffen gemacht. Es werden lediglich Angaben für die stoffliche Zusammensetzung und damit für die maximal zulässigen Anteile der einzelnen Stoffgruppen definiert (Beton, Ziegel, Asphalt, usw.).

- Hochbau (als Gesteinskörnung im Beton)

Im Bereich des Hochbaus können Recyclingbaustoffe als Zuschlagstoffe in Form von Gesteinskörnungen verwendet werden. Die Anteile von Recyclingbaustoffen, basierend auf natürlichen oder industriell hergestellten Gesteinskörnungen, sind in den Regelwerken des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton e. V. [DAFStb] definiert. So dürfen je nach verwendetem Typ der Recyclingbaustoffe Anteile in der gesamten Gesteinskörnung bis zu 45 Masse-% enthalten sein. Wie auch bei einem Einsatz im Erdbau oder Straßenbau werden zusätzlich noch Anforderungen an die stoffliche Zusammensetzung der Recyclingbaustoffe gestellt.

Unabhängig davon, ob bei den beschriebenen Einsatzzwecken auf Gesteinskörnungen aus Primär- oder Sekundärrohstoffen zurückgegriffen wird, gelten dabei die gleichen Anforderungen an die bautechnischen und umwelttechnischen Eigenschaften gemäß den technischen Regelwerken. Es ist somit bei einem Einsatz von Recyclingbaustoffen mit keiner verminderten Produkteignung zu rechnen. Den entsprechenden Nachweis führt die umfassende Praxis von Betonwerken der Krieger-Gruppe im Stuttgarter Raum, die dies erstmalig in der täglichen Praxis umsetzen.

In der Praxis werden bereits von verschiedenen Firmen (u.a. TBS-Transportbeton-Service GmbH Mannheim, Heidelberg Cement AG) bei der Herstellung von Zement gewisse Anteile an Portland-Zementklinker durch industriell hergestellte Recyclingstoffe substituiert. Da die Herstellung von Zementklinker mit hohem Ressourcenverbrauch verbunden und damit kostenintensiv ist, wird versucht, diesen in gewissen Anteilen durch zum Beispiel Aschen zu ersetzen. Bei der Heidelberg-Cement AG betrug dieser Anteil im Jahr 2010 ca. 11 %.

### **5.3.4 Wiederverwendung von Bauteilen (Ansatzpunkt VIII)**

Sowohl beim Neu- und Umbau als auch beim Abbau von Bauwerken bestehen Wieder- oder Weiterverwendungsmöglichkeiten von Bauelementen. Durch die Einrichtung von Koordinations- und Vermittlungsstellen innerhalb der Gewerbeabfallberatung oder bei Industrie- und Handwerkskammern können geeignete Baumaterialien wie Natursteine oder Dachziegel weiterverwendet werden. So gibt es eine Reihe von öffentlichen und privaten Initiativen, die Plattformen für den Tausch von unterschiedlichen Baumaterialien anbieten.

Dabei werden, abhängig von der Art der Träger, verschiedene Strategien verfolgt. So führen private Initiativen bzw. Firmen vornehmlich mineralische Bauprodukte. Diese werden unter dem Überbegriff „historische Baustoffe“ angeboten und vertrieben. Diese Baustoffe werden von Firmen angekauft und nach einer eventuellen Aufbereitung an Kunden weiterverkauft.

Bei Initiativen der öffentlichen Hand werden zumeist Portale für den direkten Austausch zwischen Anbieter und Kunden bereitgestellt. Dabei funktioniert der Austausch quasi über ein schwarzes Brett (Homepage des Trägers). Hier werden auch viele nichtmineralische Bauprodukte in kleinen Stückzahlen angeboten.

Beispiele aus der Praxis sind:

- Die Firma Natursteine Rongen Ltd. & Co. KG in Tübingen bietet gebrauchte und zum Teil aufbereitete Natursteinprodukte, wie zum Beispiel Mauersteine, Bodenbeläge, Treppen an.
- Der Unternehmerverband Historische Baustoffe e.V. ist ein Zusammenschluss verschiedener Firmen aus dem gesamten Bundesgebiet. Es werden viele unterschiedliche mineralische und nicht-mineralische Baustoffe angeboten. So werden u.a. Mauer- und Dachziegel, aber auch Fenster, Türen und Zäune vertrieben. Die Baustoffe werden für Reparaturen und Ausbesserungen von alten, „historischen“ Gebäuden angeboten, für die notwendige Ersatzteile zumeist nicht mehr hergestellt werden.
- Durch den eingetragenen Verein „Forum Ökologie Traunstein e.V.“ sowie u.a. von der Verbandsgemeinde Gau-Algesheim besteht die Möglichkeit, gebrauchte mineralische und nicht-mineralische Bauteile über die entsprechenden Homepages anzubieten. So werden u.a. Fenster, Türen, Sanitärtechnik, Ziegel und Dämmstoffe angeboten.

### 5.3.5 Nutzungsflexibilität von Bauwerken (Ansatzpunkt III)

Ein häufiger Grund für einen Abbruch von altem Gebäudebestand ist das Ende des eigentlichen Nutzungszwecks. Dies ist vor allem bei spezialisierten Gebäuden der Fall, welche häufig für einen engen Nutzerbereich geplant wurden. Vor allem bei älteren Bürogebäuden oder auch Kasernengebäuden ist eine Umnutzung nur mit hohem finanziellen Aufwand oder gar nicht erreichbar.

Ein Abbruch von Gebäuden ist immer auch mit einem hohen Abfallaufkommen verbunden. Auch wenn ein Teil der anfallenden Massenströme über eine stoffliche Verwertung dem Stoffkreislauf erhalten bleiben, werden immer noch Abfallstoffe über eine energetische Verwertung oder Deponierung abgetrennt. Auch bei dem anschließenden Neubau ist mit einem Abfallstrom zu rechnen. Durch eine Verbesserung der Nutzungsflexibilität können die allgemeine Lebenszeit von Gebäuden verlängert und der über die gesamte Nutzungsdauer anfallende Abfallstrom reduziert werden.

Um zukünftige Gebäude auch nach dem Ende des ehemals geplanten Nutzungszwecks relativ einfach weiter zu nutzen, bedarf es bereits in der Planungsphase Überlegungen zur Nutzungsflexibilität. Unter dem weitreichenden Begriff des Nachhaltigen Bauens wurden u.a. von der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) Initiativen angestrebt, um Bauherren, Projektentwicklern und Planern Leitlinien zum Bau von Nachhaltigen Gebäuden zu bieten. Weiterhin werden durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) regelmäßig Forschungsprojekte unter der Prämisse „Forschungsinitiative Zukunft Bau“ in Auftrag gegeben. Eines dieser Forschungsprojekte beschäftigt sich mit der Bewertung des Umnutzungspotentials von ausgewählten Teilen des Altbestandes. Es wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels noch näher beschrieben (siehe Unterkapitel „Forschungsvorhaben ‚Abbruch oder Redevelopment‘“).

#### Leitfaden „Nachhaltiges Bauen“

„Der Leitfaden ist von den für die Durchführung der Bauaufgaben des Bundes zuständigen Verwaltungen im Bereich des Hochbaus gemäß „Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RB-Bau)“ sowie im Bereich der Baufachlichen Ergänzungsbestimmungen

(ZBau) verpflichtend anzuwenden. Bei darüber hinausgehenden Baumaßnahmen des Hochbaus der öffentlichen Hand kann er empfehlenden Charakter haben, bei Baumaßnahmen der Privatwirtschaft eine Vorbildfunktion.“ [BMVBS 2011].

Die Grundsystematik zur Bewertung der Nachhaltigkeitsqualität von Gebäuden wurde für den Leitfaden gemeinsam von DGNB und dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) entwickelt. Während das BMVBS diese Grundlage für die Eigenbewertung von Bundesbauten präzisiert hat, wurde von der DGNB daraus ein Zertifizierungssystem für verschiedenste Gebäudenutzungen für private Bauherren entwickelt.

Für eine Abfallvermeidung im Zuge von Planung, Betrieb und Instandsetzung bzw. Umnutzung von Gebäuden, werden u.a. Richtlinien für die Funktionalität und Umnutzungsfähigkeit vorgegeben.

Gebäude, die heute gebaut werden, stehen aufgrund der angestrebten langen Nutzungsdauer vor der Herausforderung, nicht nur derzeitige, sondern auch zukünftige Nutzungsanforderungen zu erfüllen. Somit ist eine Funktionalität von Gebäuden im Sinne einer Umnutzungsfähigkeit ein nicht zu unterschätzender Faktor für das nachhaltige Bauen. Hierfür ist bereits bei der Planung zu berücksichtigen, welches Maß an Flexibilität die baulichen Strukturen zulassen bzw. mit welchem Aufwand die Anpassung an die sich wandelnden Rahmenbedingungen (Adaptivität) verbunden ist. Folgende Aspekte der Umnutzungsfähigkeit für Gebäude sind dabei u.a. entscheidend:

- Querschnitt der technischen Versorgungsschächte
- Art und Anzahl Erschließungskerne
- Flächenaufteilung (Grundfläche, Nutzfläche, Verkehrsfläche)
- Art und Kapazität der Medienversorgung (zum Beispiel Heizungsanlage, Anschlussleistung)
- Lichte Raumhöhe
- Räumliche Struktur und Lastabtragung der Trennwände



Die Umnutzungsfähigkeit wird nach den folgenden Faktoren geprüft:

1. Modularität des Gebäudes (Lichte Raumhöhe)
2. Räumliche Struktur (Trennwände)
3. Elektro und Medienversorgung (Erreichbarkeit, Kapazität)
4. Heizung, Wasserver- und -entsorgung

#### **Forschungsvorhaben „Abbruch oder Redevelopment?“**

In verschiedenen Städten Deutschland sowie im Ausland wurden Bürohausbauten aus den 1950er Jahren bis 1970 zu Wohnungen umgebaut. Das Forschungsvorhaben soll die Frage klären, ob ein Potential vorliegt, innerstädtisches Wohnen auf wirtschaftliche Weise durch Umnutzung von unwirtschaftlich gewordenen Bürobauten zu ermöglichen.

Häufig stellen innerstädtische Bürogebäude aus der ersten Zeit nach der Gründung der Bundesrepublik eine problematische Baugruppe mit großen Leerständen dar. Probleme dieser Baugruppe sind häufig die eingeschränkte Grundrissvariabilität und ihre häufig zu geringe Gesamtfläche (im Hinblick auf das Facility Management und die Betriebskosten). Weiterhin können diese Gebäudetypen aufgrund von Innovationsstaus und nicht geeigneter Bauart/Deckenhöhe nicht oder nur durch erhöhten Aufwand an die Anforderungen moderner Bürohaustechnik angepasst werden. Dem gegenüber steht ein erhöhter Bedarf an bezahlbarem innerstädtischem Wohnraum.

Der Schwerpunkt der Untersuchung lag nicht in einer allgemeinen statistischen Erhebung, sondern in exemplarischen, praktisch durchgearbeiteten Untersuchungen an Einzelprojekten in verschiedenen, ebenfalls exemplarisch ausgewählten Städten (zum Beispiel Hamburg, Dortmund, Münster, Magdeburg).

Aus dem Forschungsvorhaben ergeben sich die folgenden Schlussfolgerungen: Die technischen Anforderungen einer Umnutzung sind die gleichen, wie sie für eine umfassende bauliche Erneuerung als Bürohaus, unter Berücksichtigung des heutigen technischen und energetischen Standards, erforderlich sind. Die Weiternutzung einer innerstädtischen Immobilie macht unter gesamtökologischer Betrachtung auch bei großem Umbaubebedarf Sinn. Die sich hieraus ergebenden technischen und konstruktiven

Aspekte (Akustik, Nachinstallation Sanitär, Fassaden etc.) sind beherrschbar. Die Baukennzahlen zeigen, dass die Baukosten eines grundlegenden Umbaus mit energetischer Modernisierung mit denen eines Neubaus vergleichbar sind. Bei gleichen Baukosten von Neubau und Redevelopment stellt sich das Redevelopment i.d.R. durch den Wegfall der Abbruchkosten und einer verkürzten Bauzeit als finanziell günstiger dar.

Wenn ein Abriss nicht vermieden werden kann, dann geben die LUBW-Berichte „Abbruch von Wohn- und Verwaltungsgebäuden“ der damaligen Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg [LfU BW 2001] sowie „Abbruchplanung“ [LUBW 2006] dem Bauherren fundierte Informationen an die Hand, wie eine möglichst sortenreine Verwertung des Baumaterials erreicht werden kann.



## 5.4 Vorschlag für mögliche Maßnahmen in der Baubranche

Wettbewerbe / Auszeichnungen für die Verwendung gradierter Baustoffe bzw. eines effizienten Materialeinsatzes	
Hintergrund / Ziele	Über Wettbewerb und damit Auszeichnungen soll einerseits ein Anreiz bei Planern und Bauherren geschaffen werden, bei der Konstruktion der Gebäude und der Verwendung von Baustoffen auf die Minimierung des Materialeinsatzes zu achten. Vor allem resultieren daraus geringere und ggf. in der Entsorgung problematische Massenströme zur Entsorgung nach der Nutzungsphase. Beispielsweise kann die eingesetzte Menge Beton durch gezielte Porosierung geringbeanspruchter Bereiche verringert werden. Mineralische Außenwände aus Leichtbeton ermöglichen eine zu Wärmedämmverbundsystemen vergleichbare Wärmedämmung, bei gleichzeitiger Verringerung der Dicke. Die Möglichkeiten wurden in der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung erörtert. Zum anderen bieten solche Maßnahmen auch den Ansatz für Öffentlichkeitsarbeit bzw. die Möglichkeit, diesen innovativen Ansatz bekannt zu machen.
Beschreibung	In Zusammenarbeit von Architektenkammern und den Verbänden der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg werden Wettbewerbe durchgeführt, die sich an den Einsatz gradierter Baustoffe bzw. an den effizienten Materialeinsatz richten. Die ausgezeichneten Bauvorhaben und beteiligten Akteure werden jährlich im Rahmen eines Pressetermins und von Tagungen vorgestellt. Die Projekte werden zudem in Form von Steckbriefen auf den Internetseiten der Architektenkammer und den Verbänden der Bauwirtschaft präsentiert. Entsprechende Initiativen sind ergänzend auch als studentische Wettbewerbe möglich.
Initiatoren	Land
Adressaten	Verband der Bauwirtschaft Baden-Württemberg e.V., ISTE und die Architekten- und Ingenieurkammer
Indikatoren / Maßstäbe	Anzahl entsprechender Baumaßnahmen, die für den Wettbewerb gemeldet werden

Wettbewerbe / Auszeichnungen für die Verwendung von RC-Baustoff im Baubereich	
Hintergrund / Ziele	Über Wettbewerb und damit Auszeichnungen soll einerseits ein Anreiz bei Planern und Bauherren geschaffen werden, bei der Verwendung von Baustoffen auf die Minimierung des Materialeinsatzes von Primärrohstoffen durch Sekundärrohstoffe zu achten. Aus Sicht eines Abfallverwerter stellt die Verwendung von RC-Gestein eine Abfallverwertung dar. Aus Sicht des Betonwerkes wird über die Wahl des Rohstoffbezuges eine Entscheidung über die damit verbundenen Abfallmengen getroffen. Die gezielte Entscheidung für ein abfallarmes Vorprodukt ist eine Abfallvermeidungsmaßnahme. Zum anderen bieten solche Maßnahmen auch den Ansatz für Öffentlichkeitsarbeit bzw. die Möglichkeit, diesen innovativen Ansatz bekannt zu machen.
Beschreibung	In Zusammenarbeit von Architektenkammern mit den Verbänden der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg werden Wettbewerbe durchgeführt, die sich an den Einsatz von Baustoffen richten, die aus einem hohen Anteil RC-Baustoff hergestellt wurden. Die ausgezeichneten Bauvorhaben und beteiligten Akteure werden jährlich im Rahmen eines Pressetermins und von Tagungen vorgestellt. Die Projekte werden zudem in Form von Steckbriefen auf den Internetseiten der Architektenkammer und den Verbänden der Bauwirtschaft präsentiert. Entsprechende Initiativen sind ergänzend auch als studentische Wettbewerbe möglich.
Initiatoren	Land
Adressaten	Verband der Bauwirtschaft Baden-Württemberg e.V., ISTE und die Architektenkammer
Indikatoren / Maßstäbe	Entwicklung der Anzahl der entsprechenden Transportbetonwerke und Absatzmengenentwicklung RC-Baustoffe

Börse für gebrauchte Baumaterialien und Bauteile	
Hintergrund / Ziele	Viele Baumaterialien und ganze Bauteile lassen sich als solche weiterverwenden. Um für diese Stoffe eine Plattform für den Austausch von Angebot und Nachfrage zu ermöglichen, sind Börsen geeignet. Um eine ausreichende Bekanntheit zu erzielen, sind diese Börsen nicht bei Akteuren der Abfallwirtschaft, sondern der Bauwirtschaft zu platzieren. In Baden-Württemberg besteht bereits eine solche Börse ( <a href="http://www.baustoffscout.de">www.baustoffscout.de</a> ). Die bestehenden Angebote sollten ausgebaut und der Bekanntheitsgrad der Börse gesteigert werden. Hierbei kann das Bauteilnetz des Bundesverbandes bauteilnetz Deutschland e.V. Orientierung sein bzw. Anknüpfung zur Kooperation bilden. Der Verband hat in einigen Bundesländern auf lokaler Ebene derartige Börsen aufgebaut.
Beschreibung	Der Verband Bauwirtschaft Baden-Württemberg pflegt eine internetbasierte Börse für Bauteile und Baumaterialien ( <a href="http://www.baustoffscout.de">www.baustoffscout.de</a> ). Der Bekanntheitsgrad dieser Börse sollte durch Medienkampagnen gefördert werden und der Ausbau auf möglichst viele Arten von Baumaterialien und Bauteilen angestrebt werden, eventuell in Kooperation mit dem Bundesverband bauteilnetz Deutschland e.V.
Initiatoren	Land
Adressaten	Bauwirtschaft Baden-Württemberg e.V. und ISTE
Indikatoren / Maßstäbe	Anzahl der Börsen und clicks

Wettbewerbe / Auszeichnungen für die Errichtung von Gebäuden mit einer hohen Nutzungsflexibilität	
Hintergrund / Ziele	Über Wettbewerb und damit Auszeichnungen soll einerseits ein Anreiz bei Planern und Bauherren geschaffen werden, bei der Konstruktion von Gebäuden auf eine hohe Nutzungsflexibilität zu achten, um das Gebäude bei einem Nutzerwechsel ohne Abrissaktivitäten weiternutzen zu können. Andererseits bieten solche Maßnahmen auch den Ansatz für Öffentlichkeitsarbeit bzw. die Möglichkeit, diesen innovativen Ansatz bekannt zu machen.
Beschreibung	In Zusammenarbeit mit den Architektenkammern werden Wettbewerbe durchgeführt, die sich an die Konstruktion von Gebäuden mit hoher Nutzungsflexibilität richten. Die ausgezeichneten Bauvorhaben und beteiligten Akteure werden jährlich im Rahmen eines Pressterns und Tagungen vorgestellt. Die Projekte werden zudem in Form von Steckbriefen auf den Internetseiten der Architektenkammer präsentiert.
Initiatoren	Land
Adressaten	Architektenkammer
Indikatoren / Maßstäbe	Anzahl der Gebäude, die zum Wettbewerb eingereicht werden

Wettbewerbe / Auszeichnungen für den vorbildlichen Erhalt alter Bausubstanz / Redevelopment	
Hintergrund / Ziele	Über Wettbewerb und damit Auszeichnungen soll einerseits ein Anreiz bei Planern und Bauherren geschaffen werden, sich im Zweifel für eine Kernsanierung anstatt eines Gebäudeabrisses zu entscheiden. Zum anderen bieten solche Maßnahmen auch den Ansatz für Öffentlichkeitsarbeit bzw. die Möglichkeit, diesen innovativen Ansatz bekannt zu machen.
Beschreibung	In Zusammenarbeit mit den Architektenkammern werden Wettbewerbe durchgeführt, die sich an den vorbildlichen Erhalt alter Bausubstanz richten. Die ausgezeichneten Bauvorhaben und beteiligten Akteure werden jährlich im Rahmen eines Pressterns und von Tagungen vorgestellt. Die Projekte werden zudem in Form von Steckbriefen auf den Internetseiten der Architektenkammer präsentiert.
Initiatoren	Land
Adressaten	Architektenkammer
Indikatoren / Maßstäbe	Anzahl der Gebäude, die zum Wettbewerb eingereicht werden

Informationsplattform zur Höffigkeit von Rohstoffvorkommen	
Hintergrund / Ziele	Die verschiedenen Rohstoffvorkommen an Kiesen, Sanden, Natursteinen sind je nach Region und Lagerstätte mit einem unterschiedlichen spezifischen Aufkommen an Abraum und anderen Überschussmassen verbunden. Hierüber liegen den Kunden bis dato keine Informationen vor.
Beschreibung	Es wird eine Karte erstellt, die die spezifischen Rohstoffausbeuten nach Lagerstätten oder Regionen dokumentiert. Diese Karte wird im Internet auf die Seiten der Wirtschaftsverbände gestellt. Die Maßnahme zielt auf Überschussmassen des Bergbaus, die keine Abfälle im Sinne des KrWG darstellen.
Instrument	Kommunikative Maßnahme
Initiatoren	Land
Adressaten	Geologisches Landesamt in Zusammenarbeit mit dem Verband Bauwirtschaft Baden-Württemberg e.V. und ISTE
Indikatoren / Maßstäbe	Grad der Umsetzung / Detaillierung der Plattform, Anzahl clicks

## 5.5 Groß und Einzelhandel – Ansatzpunkte für Maßnahmen

Die Frage der Abfallvermeidung im Groß- und Einzelhandel wird exemplarisch für die Branchen Zeitungen und Zeitschriften, Buchhandel sowie Textilien geführt. Im Vordergrund steht die Frage der Vermeidung von Produktabfällen aus einer Überversorgung der Einzelhandels-geschäfte. Klassisch ist zudem die Frage der kostenlosen Abgabe von Einkaufstaschen an den Kunden zum Einmalgebrauch und das damit verbundene Abfallaufkommen.

### 5.5.1 Bedarfsgerechte Belieferung (Ansatzpunkt V)

#### Zeitungen und Zeitschriften

Die von Verlagen in Deutschland verkauften Zeitungen und Zeitschriften haben (Stand 2008) einen Umfang von ca. 200 Millionen Stück pro Quartal [IVW 2012]. Die Verlage erzielen dabei einen nicht geringen Anteil des Erlöses nicht über den eigentlichen Verkauf der Produkte, sondern über die abgedruckte Werbung. So konnte die Axel Springer AG in 2011 ca. die Hälfte ihres gesamten Konzernumsatzes über Werbeerlöse erzielen [SPRINGER 2012]. Zeitungen und Zeitschriften (ZZ) werden in vielen unterschiedlichen Formen verlegt und haben dabei sehr unterschiedlich hohe Marktanteile. Nach der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern [IVW 2013]

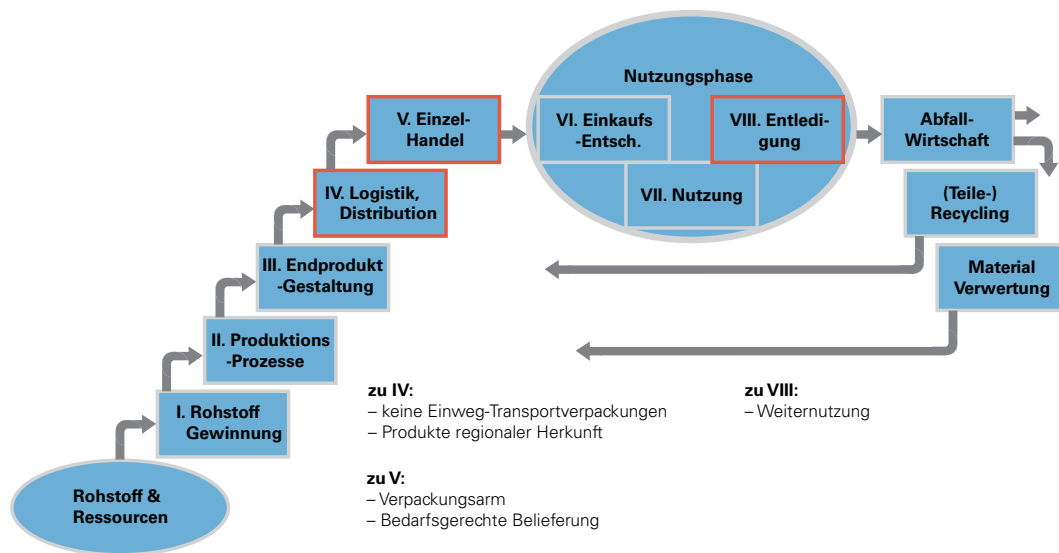


Abb. 5-3: Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen im Groß- und Einzelhandel

haben Publikumszeitschriften den deutlich größten Anteil am Markt, den mit Abstand geringsten Anteil haben Wochenzeitungen.

Das System des Fachhandels mit Zeitungen und Zeitschriften gliedert sich auf in den herstellenden Verlag, den Grossisten (Großhändler) und den verkaufenden Einzelhandel.

Ein Pressegrossist stellt die Vertriebsstufe zwischen dem Verlag und dem Einzelhandel dar. Während der Bahnhofsbuchhandel von den Verlagen direkt beliefert wird, erhalten die klassischen Einzelhändler (Supermärkte, Lottoläden, Tankstellen und weitere Geschäftsarten) ihre Presseprodukte über einen Grossisten. Es existieren in Deutschland ca. 70 Grossisten, die jedoch lediglich in einem jeweils abgegrenzten Gebiet agieren, weshalb diese als sogenannte Gebietsmonopolisten fungieren. In aller Regel handelt es sich um mittelständische, zuweilen in Familienbesitz befindliche Betriebe. In einigen wenigen Fällen sind Großverlage die Gesellschafter eines Grossbetriebes. Dies ist vor allem

bei Grossisten in den neuen Bundesländern der Fall. Nach 1990 verfügten letztlich die westdeutschen Verlage sowohl über das Knowhow als auch über das notwendige Kapital, um einen Großhandel aufzubauen.

Die Grossisten ohne Verlagsbeteiligung haben sich im Bundesverband Deutscher Buch-, Zeitungs- und Zeitschriften-Grossisten e.V. (branchenüblich kurz „Grossoverband“ genannt) zusammengeschlossen. Er verfügt in Baden-Württemberg über folgende Regionalgruppen:

- Regionalgruppe Süd-West (Schmitt, Heidelberg; Südwestvertrieb, Freiburg)
- Regionalgruppe Süd (Getzkow, Ulm; Kossmann & Fergg, Reutlingen; Strobel, Sindelfingen; SZZ Süddeutsche Zeitungszentrale, Esslingen; Umbreit, Bietigheim-Bissingen; Zeitschau, Tuttlingen)

Alle übrigen sind in der Arbeitsgemeinschaft Pressevertrieb (APV) organisiert.

Tab. 5-1: Verkaufte Exemplare an Zeitungen und Zeitschriften im Quartal 04/2012 [IVW 2013]

	in Mio. Stück
Tageszeitungen (zum Beispiel Bild, SZ, FAZ, Die Welt, FR)	20,84
Wochenzeitungen (zum Beispiel Die Zeit, Sonntagsblatt)	1,76
Publikumszeitschriften (zum Beispiel Brigitte, GQ, Hörzu, Bravo)	108,16
Fachzeitschriften (zum Beispiel Deutsches Ärzteblatt, Lebensmittel Zeitung)	12,16
Kundenzeitschriften (zum Beispiel: Apotheken Umschau, Bäckerblume)	42,44

Aufgabe des Grossisten ist es, die von diversen Verlagen angelieferten Presseprodukte zu bündeln und an die in dem jeweiligen Gebiet ansässigen Einzelhändler auszuliefern. Zudem stellt er die Lieferung gegenüber den Verkaufsstellen in Rechnung, holt die Remittenden ab und führt das Inkasso durch. Der Einzelhändler hat bei Zeitungen und Zeitschriften keinen Einfluss auf die Menge der erhaltenen Produkte. Dies wird über den Grossisten und damit indirekt durch den Verlag bestimmt.

Eines der großen Probleme des Verlagswesens ist die Bestimmung der korrekten Bezugsmenge an Zeitschriften und Zeitungen für die Einzelhändler. Eine zu hohe Menge führt zwangsläufig zu einer zu hohen Druckauflage und zu sogenannten Überremissionen.

Als Remissionen bezeichnet man unverkaufte Exemplare von Zeitungen und Zeitschriften (Remittenden), die nach Ablauf der Angebotszeit vom Handel über den Grossisten an den Verlag zurückgegeben und von diesem gutgeschrieben werden. Dies bedeutet für die Verlage einen Verlust durch Herstellungskosten sowie unnötige Logistikkosten. Der Grossist (Großhändler) trägt die Rückholungskosten, sowie die mit der Remissionsverarbeitung verbundenen Kosten. Eine zu geringe Belieferungsmenge kann jedoch zu Ausverkäufen führen, was für Verlag, Grossist und Einzelhandel einen Verzicht auf einen maximal möglichen Verkauf und somit verschenkte Umsätze bedeuten würde.

Die Kunst liegt nun darin, Überremissionen zu vermeiden und zugleich Ausverkäufe zu begrenzen.

Um dies zu erreichen, wurde durch die Projektgruppe Presse-Grosso (Bundesverband Deutscher Buch-, Zeitungs- und Zeitschriften-Grossisten e.V.) und dem Verband Deutscher Zeitschriftenverleger (VDZ) mit der Marketing-orientierten Bezugs-Regulierung (MBR) ein Hilfsmittel eingeführt. Die MBR ist ein EDV-gestütztes Verfahren zur Bestimmung der Liefermenge einer Zeitschrift oder Zeitung und ihrer Verteilung auf die vom Grossisten belieferten Einzelhändler. Sie wird von allen Grossisten in Deutschland praktiziert.

Der Bezug des Einzelhändlers ergibt sich aus dem zu erwartenden Verkauf, bezeichnet als Verkaufsvorhersage

(VH), und dem Verkaufsreservezuschlag. In der Regel werden mit dem Verfahren der exponentiellen Glättung die Verkäufe der Vergangenheit fortgeschrieben und in die Zukunft extrapoliert. Durch Auswahl eines für den Titel geeigneten Glättungsfaktors wird die Geschwindigkeit des Systems gesteuert. Für die Festlegung des erforderlichen Verkaufsreservezuschlags gibt es unterschiedliche Methoden. Neben Zuschlagstabellen wird häufig das MAD-Verfahren (=mittlere absolute Differenz zwischen den erwarteten und realisierten Verkäufen) angewendet. Im Rahmen der MBR wird auch festgelegt, wie die Bezüge der Händler zu bemessen sind, die am Ende der Angebotszeit ausverkauft waren. Ebenso bestimmt das System, wann Händler, die mehrmals von dem betreffenden Titel nichts verkauft haben (=Nullverkäufer) „ausgesteuert“, d.h. nicht mehr beliefert werden. Die Regeln dafür sind im Koordinierten Vertriebsmarketing (KVM) festgelegt.

Um die gesetzten Ziele einer Vermeidung der Überremissionen und der Verringerung der Ausverkäufe zu erreichen, haben sich der Verband Deutscher Zeitschriftenverleger [VDZ] und der Bundesverband Presse-Grosso [BVPG] mit einem gemeinsamen Schreiben „Bündnis für Marktpflege: Abbau von Überremissionen“ im Jahre 2005 mit einem Schreiben an Verlage, Nationalvertriebsunternehmen und Grosso-Unternehmen gewandt. Mit diesem Schreiben gaben beide Verbände den Startschuss für die gemeinsame Initiative zum Abbau von Überremissionen im Einzelhandel.

Wie die Statistiken zeigen, konnten die Überbelieferungsmengen mit jeweils etwa 30 Millionen Exemplaren pro Quartal in den folgenden Jahren im Mittel jedoch lediglich leicht reduziert bzw. nur stabil gehalten werden. Der Lösungsansatz, als eigene Initiative der Wirtschaft eine freiwillige Begrenzung der Übermengen zu erzielen, war nicht von Erfolg gekrönt.

Parallel zeigt die permanente Erhebung der Informationsgesellschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern (IVW) als neutrale Kontrollereinrichtung einen immer weiter abnehmenden Verkauf von Printmedien. Laut Presse-Grosso des Bundesverbandes Deutscher Buch-, Zeitungs- und Zeitschriften-Grossisten e.V. (bvpg) betrug die Remissionsquote im Jahr 2005 ca. 35%. Angesichts der

beschriebenen Entwicklungen dürfte sich die Remissionsquote seitdem nicht grundsätzlich verändert haben und dies trotz der Selbstverpflichtung von Verlag und Handel. Nach Auskunft des Verbandes werden teilweise auch 50 % erreicht.

Gründe für diese hohe Remissionsquote sind u.a. auch Ausnahmeregelungen. Wenn durch einen Verlag beispielsweise Werbe- oder verkaufsfördernde Maßnahmen für bestimmte Titel vorgesehen sind, können die Belieferungen deutlich aufgestockt werden. Auch Neuerscheinungen lassen sich mit nahezu unbegrenzter Stückzahl in den Markt bringen.

### **Buchhandel**

Die Anzahl der verkauften Bücher in Deutschland betrug im Jahr 2011 ca. 380 Millionen Stück. [GrK 2012].

Der Vertrieb von Büchern ist anders als der von Zeitungen und Zeitschriften strukturiert. Die herstellenden Verlage bieten dem Einzelhandel über den Großhandel ihre Produkte an. Die Menge und Art der Bücher, die vom Einzelhandel bezogen werden, können von den Verlagen und dem Großhandel allenfalls über Werbung oder über Vertreter beeinflusst werden. Dies stellt einen großen Unterschied zum Handel mit Zeitungen und Zeitschriften dar, bei dem der Einzelhandel von den Verlagen/Grossisten die abzunehmende Menge quasi diktiert bekommt.

Der Börsenverein des Deutschen Buchhandels e. V. ist ein eingetragener Verein, der die Interessen aller drei Handelsstufen (Verlage/Großhandel/Einzelhandel) vertritt. In ihm sind die meisten in Deutschland tätigen Unternehmen mit ca. 5.500 Mitgliedern vertreten.

Die AG Pro (Prozesse, Rationalisierung, Organisation) ist eine Arbeitsgruppe des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels e. V. Durch die AG Pro wurden im Jahr 2009 Empfehlungen zur Optimierung des Remissionswesens im Buchhandel vorgelegt [AG PRO 2009]. Die AG Pro war damit beauftragt zu untersuchen in welcher Weise

- die Buchbranche mit Remissionen umgeht und ob dabei insbesondere die Möglichkeit zur Reduzierung von Kosten besteht,

- mit Mängel Exemplaren umgegangen wird, und ob
- in der Branche regulär nicht mehr verkäufliche Ware eine Bedeutung oder Wirkung hat bzw. wie diese gehandhabt wird.

Es zeigte sich, dass der Einzelhandel beispielsweise Taschenbücher bereits nach einer sehr kurzen Zeit (ca. 4 Wochen) als unverkäuflich zurückschickt. Die Arbeitsgruppe hält diese Zeit als für unverhältnismäßig kurz und schlägt eine allgemeine feste Verlängerung auf ein halbes Jahr vor. Damit würde sich vermutlich auch die Bestellmenge automatisch verringern, da der Platz für neue Bücher insgesamt geringer wäre. Es besteht die Möglichkeit, dass einige Buchhändler aus finanziellen Engpässen auf diese Art handeln. So würden selbst Bestseller remittiert und drei Monate später erneut bestellt, nur um über die Remittende wieder liquide Mittel zu haben.

Auszugsweise wurden von der Arbeitsgruppe AG Pro [AG PRO 2009] folgende Empfehlungen ausgesprochen:

*„Den Verlagen wird empfohlen, die selbst praktizierte Verwertung von Remittenden kritisch zu hinterfragen: Ist das Geschäft mit Remittenden Ursache oder Wirkung? Warum wird ein Prozess, der zu keiner Wertschöpfung führt, immer weiter diversifiziert?“*

Hier muss die von vielen Verlagen geführte Praxis einer hohen (Erst-)Auflagenmenge bemängelt werden. Obwohl bei vielen Erstauflagen keine verlässlichen Prognosen zu den Verkaufsmengen möglich sind, werden nach Auskunft der Untersuchung dennoch große Mengen auf den Markt „gedrückt“.

*„Den Verlagen wird empfohlen, im Remittendenprozess soweit wie möglich auf jede zusätzliche Veredelung zu verzichten. Die mit Warenfluss verbundenen Remissionsarten (normale Remission und Blindremission) sind schon per se nicht wertschöpfend. Eine oder gar mehrere zusätzliche Leistungen am Produkt (Einschweißen, Etikett anbringen, ISBN reberchieren, Inhalt prüfen ...) führen zu einem deutlich negativen Deckungsbeitrag. Es wird empfohlen, Artikel mit einem individualisierten Nachbearbeitungsbedarf von der Wiedereinlagerung auszuschließen und stattdessen zu makulieren / entsorgen.“*

Unter rein ökonomischen Gesichtspunkten mag diese Empfehlung für Verlage korrekt sein. Unter ökologischen Gesichtspunkten, vor allem unter Berücksichtigung einer Abfallvermeidung, ist von einer generellen Entsorgung von Remittenden auch bei kleinen Stückzahlen Abstand zu nehmen. Es bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten, diese über zum Beispiel „Moderne Antiquariate“ oder den Internethandel weiterzuverkaufen (siehe Kapitel 5.5.2 Weiternutzung für Zeitschriften).

*„Dem Handel wird empfohlen, sich den Arbeitsablauf in der eigenen Buchhandlung kritisch anzuschauen und Optimierungsmöglichkeiten zu suchen.“*

Dies kann unter anderem über vorsichtigere Einkäufe erzielt werden. Vor allem bei einem Erstbezug von Titeln können durch eine Reduzierung der bestellten Mengen spätere Remittenden vermieden werden. Bei einer verstärkten Nachfrage nach einem bestimmten Buch können diese durch die Händler bzw. Warenwirtschaftssysteme recht zügig erkannt und nachbestellt werden.

Teilweise wird durch einzelne Buchhändler gefordert, niedrigpreisigere Titel, die sich vor Ort als unverkäuflich herausstellen, nicht erst an den Großhändler zurückzuschicken, sondern mit Preisabschlag erneut im Buchhandel zu verkaufen. [BUCHMARKT 2008]. Damit ließe sich aufwändiges Bearbeiten und Versenden sowie die eventuelle Deklaration von Einzelposten zur Entsorgung vermeiden.

Um einen Überblick über die Remissionspolitik des Einzelhandels zu erhalten, wurde von der AG Pro eine Betrachtung von Taschenbuch-Remissionen eines Verlages ermittelt. So wurden die Gutschriften und damit die Remittenden eines Verlages pro Monat dem Nettoumsatz gegenübergestellt.

Es zeigt sich, dass im Einzelhandel die Remissionsquote insgesamt über das gesamte Jahr gesehen stark schwankt. So liegt sie im betrachteten Zeitraum zwischen 3 % und 43 %, wobei im Mittel mit bis zu 20 % zu rechnen ist.

Durch die AG Pro wird bei einem gesamten Umsatz des Buchhandels pro Jahr von ca. acht Milliarden Euro mit hohen Kosten für Remissionen gerechnet. So ist mit

jährlichen Remissionskosten zwischen 17 Millionen Euro (pauschale Gutschrift) und 62 Millionen Euro (normale Remission) bei einem Durchschnittspreis pro Buch von 9,98 Euro zu rechnen.

Die im Buchhandel unverkäuflichen Artikel können nach einer Einstufung in Deklarationsklassen in verschiedenen Marktsegmenten wiederum neu angeboten werden. Dabei kann u.a. zwischen den Remittenden ohne ersichtliche Beschädigungen und den Mängel Exemplaren mit Mängeln/Schäden unterschieden werden. Diese können über „Moderne Antiquariate“ oder auch zum Teil im Internethandel zu einem reduzierten Preis über verschiedene Absatzwege neu auf den Markt gebracht werden, was die Abfallmenge für Bücher reduziert (siehe Kapitel 5.5.2 Weiternutzung für Zeitschriften).

Mit E-Books und Computern steht mittlerweile eine Alternative zu Medien und Büchern in gedruckter Form zur Verfügung. Mit einem Lesegerät oder Computer lassen sich entsprechende Onlineangebote herunterladen und papierlos lesen, so dass der mit den herkömmlichen Medien verbundene Papierabfall nach der Nutzungsphase entfällt. Noch ist jedoch nicht bekannt, unter welchen Randbedingungen aus gesamtökologischer Sicht die Benutzung der Reader gegenüber dem Erwerb und der Benutzung eines gedruckten Buches vorteilhaft ist.

#### **Textilhandel**

Zu dem Abfallaufkommen der Textil- und Bekleidungsindustrie in Deutschland, welches nicht aus der Produktion resultiert, liegen kaum verwertbare Daten vor. So werden von den großen Modeketten keine Daten veröffentlicht, wie viel an Kleidung (Stück/Tonnen) als unverkäuflich letztendlich pro Jahr entsorgt werden müssen.

Allgemein stammen die anfallenden Abfälle aus dem Bereich Handel in der Textil und Bekleidungsbranche zu meist aus unverkauften Waren aus einer Überversorgung der Läden oder aus beschädigter Ware.

Wie auch in anderen Handelsbereichen (Bücher/Zeitschriften) werden Prognosen zum erwarteten Absatz der Waren erstellt. Dabei kann es jedoch vorkommen, dass Hersteller mehr Waren produzieren als voraussichtlich auf



dem Markt abgesetzt werden können. Dies ist vermutlich häufig einer aggressiveren Werbestrategie aber auch teilweise einer Angst vor verminderten Gewinnmargen durch Ausverkäufe geschuldet. Weiterhin unterliegt die Modebranche, wie beinahe keine Zweite, extremen Schwankungen des aktuellen Geschmacks der Kunden („Chic“). Zudem ist auch die Textil- und Bekleidungsbranche den wiederkehrenden Schwankungen der Wirtschaftskraft der Kunden ausgesetzt. So haben während des „Krisenjahres“ 2008 auch Hersteller und Einzelhändler der Textil- und Modeindustriebranche einen starken Rückgang in den Umsätzen zu spüren bekommen [GVTM 2011].

Durch unerwartet schlechte Verkäufe von Waren werden auch zwangsläufig die Mengen an Abfällen ansteigen, da die Überschüsse auch durch alternative Absatzwege nicht vollständig aufgenommen werden können.

Um eine Näherung der überschüssigen Ware im Bekleidungsbereich angeben zu können, wurde die gespendete Menge an Kleidungsstücken von einer der größten Textilketten (H&M) herangezogen. Im Jahresbericht „Nachhaltigkeit“ 2011 von H&M wird eine insgesamt weltweit gespendete Menge an Kleidungsstücken von ca. 2,5 Mio. Stück angegeben [H&M 2011]. Diese setzt sich aus Spenden für Hilfsorganisationen (zum Beispiel Rotes Kreuz) von ca. 2,3 Mio. Stück und Spenden für ein Recycling ca. 0,2 Mio. Stück zusammen. Im Jahr 2010 waren es insgesamt lediglich ca. 600.000 Stück. Somit gab es einen Anstieg an Spenden um fast das Vierfache. Diese Spenden stehen im Ruf, in den Zielländern die lokale Textilwirtschaft (Zeit-Artikel vom 03.11.2011) zu zerstören.

Dieser hohe Anstieg ist vermutlich auf einen „Skandal“-Report aus dem Jahr 2010 zurück zu führen, in dem berichtet wurde, dass eine H&M-Filiale in New York zurückgegangene Kleidungsstücke absichtlich zerstört und entsorgt hätte. Diese Praktik der Zerstörung bzw. Unkenntlichmachung („debranding“) von Kleidungsstücken ist in der Angst der Bekleidungsindustrie vor Plagiaten begründet. Wenn Kleidung durch leichte Beschädigungen oder Produktionsfehler nur noch als sogenannte „B-Ware“ verkauft werden kann, besteht die Sorge, dass diese Ware von professionellen Käufern billig erstanden wird und dennoch wieder als teure „A-Ware“ in den Handel kommt. Dadurch würden den

Firmen Kosten- und Imageprobleme durch vermeintlich mangelhafte Originalware entstehen.

Deshalb wird von den meisten Firmen bei dieser B-Ware das Label unkenntlich gemacht bzw. beschädigter Rücklauf auch (vermutlich) vereinzelt zerstört. Um unverkäufliche oder überschüssige Ware nicht entsorgen zu müssen und damit Verluste zu verzeichnen, gibt es für Hersteller und Händler von Textilien alternative Absatzmöglichkeiten. Die Übergänge zwischen Absatzmöglichkeiten der Hersteller und des (Einzel-)Handels sind dabei zum Teil fließend.

#### **Preisreduzierung im eigentlichen Geschäft**

Viele der großen Modeketten bzw. auch große Modediscouter geben an, dass im Prinzip keinerlei neuwertige Ware weggeworfen würde. Dies würde man durch eine restriktive Preispolitik erreichen, bei der die Ware so lange mit einem immer weiter reduzierten Preis angeboten wird, bis alles verkauft ist. Ob dies den Tatsachen entspricht, lässt sich nicht nachvollziehen. Vor allem bei kleineren Ketten oder einzelnen Läden ist jedoch zu bezweifeln, dass die benötigte Verkaufsfläche vorhanden ist, um die gesamte Restware neben den neuen Kollektionen anzubieten.

#### **Einlagerung der Ware**

Eine weitere Möglichkeit, um gänzlich unverkäufliche Ware nicht entsorgen zu müssen, ist die Einlagerung von Artikeln oder ganzen Beständen. Die Logik dabei ist, dass die Modewelt immer wiederkehrende Trends erfährt und damit dann alte Ware auf der Welle eines neuen Trends verkauft werden kann. Dies ist aber nur möglich bei ausreichenden Lagerkapazitäten und kann sicherlich nicht von allen, vor allem nicht von kleineren Geschäften, geleistet werden.

#### **Fabrikverkäufe**

Für Textilhersteller, aber auch für den Textilhandel, gibt es Möglichkeiten, um Überproduktionen bzw. Mangelware und Unverkäufliches nicht entsorgen zu müssen. Eine Möglichkeit für Hersteller besteht in sogenannten Direktverkäufen. Unter einem Direktverkauf versteht man den Verkauf der Waren direkt ab Fabrik (Fabrikverkauf), zumeist ohne einen Zwischenhändler. Dadurch können die Waren häufig unter dem üblichen Preisniveau angeboten werden. Die angebotenen Waren sind u. a. Markenartikel,

welche zum Teil Fabrikationsfehler aufweisen können. Aber auch Vorsaisons/Überschussware bzw. Auslaufmodelle oder auch unverkäufliche Ware aus dem Handel werden hier angeboten.

#### **Outlet-Center**

Ein Zusammenschluss aus mehreren Fabrikverkäufen wird auch als Outlet-Center bezeichnet. Hierbei werden von verschiedenen Herstellern Waren an einer gemeinsamen Verkaufsstätte angeboten. Das Verkaufsprinzip gleicht dem von Fabrikverkäufen, jedoch gibt es teilweise viele unterschiedliche Warengeschäfte nebeneinander. Die Verkaufsstätte wird dabei nur von einem Betreiber verwaltet. Zwei der größten Outlet-Center in Baden-Württemberg sind das „Wertheim-Village“ sowie die „Outletcity Metzingen“.

#### **Wiederverkäufer mit reduziertem Preis**

Bei Textilhändlern hat sich das Prinzip eines Wiederverkaufes zu reduziertem Preis (Off-Price) entwickelt. Diese Geschäfte oder Ketten beziehen ihre Ware zum Teil von Herstellern in Form von Überschussware oder auch als speziell für den Wiederverkäufer produzierte, kostengünstige Ware. Weiterhin werden Warenrestbestände des Einzelhandels, die trotz Rabattierung unverkauft blieben oder Ware von anderen Zwischenhändlern bezogen. Diese Form des Wiederverkaufes wird zum Beispiel von den Textilhandelsketten T.K.Maxx und Kik (Tengelmann-Gruppe) betrieben.

### **5.5.2 Weiternutzung (Ansatzpunkt VIII)**

#### **Für Zeitschriften**

Nichtverkaufte bzw. remittierte Exemplare an Tageszeitungen lassen sich nicht wiederverwenden. Für die übrigen Produkte (Ausnahme Fach- und Kundenzeitschriften) bieten Lesezirkel eine Zweitverwertung an. Laut dem Verband Deutscher Lesezirkel e.V. existieren z.Z. ca. 140 voneinander unabhängige Lesezirkelunternehmen in Deutschland. Die Gesamtzahl der Erstmappen beträgt ca. 195.000 Stück, wobei ca. 280 Titel mit rund 5 Millionen Exemplaren pro Woche vertrieben werden. Von diesen sind 60% private Lesemappen und 40% öffentliche Auslage.

Das Prinzip des Lesezirkels ist die Mehrfachvermietung von Zeitschriften und Magazinen beispielsweise in Arztpraxen, Frisörgeschäften oder auch Privathaushalten.

Durch das Lesezirkel-Unternehmen werden die Zeitschriften druckfrisch von den Verlagen bezogen und mit einem Schutzumschlag, der gleichzeitig als Werbeträger dient, versehen. Eine Mindestmenge an Zeitschriften (ab 5 Stück) wird zu einem Sortiment, der sogenannten „Lesemappe“ zusammengestellt. Wöchentlich neu wird der Kunde mit der von ihm bestellten "Lesemappe" beliefert. Dabei können die Kunden entscheiden, ob sie eine neue „druckfrische“ oder eine bis zu 4 Wochen „alte“ Mappe bevorzugen. Die Belieferung mit druckfrischen Exemplaren ist teurer als die Nutzung als Zweit- oder Drittleser.

Im Zuge der Lieferung werden die Zeitschriften der Vorwoche zurückgenommen, auf den ordnungsgemäßen Zustand kontrolliert, und eventuell an einen Nachnutzer ausgeliefert. Somit können Zeitungen und Zeitschriften im idealen Fall bis zu viermal genutzt werden. Bei einer Beschädigung der Produkte (fehlende Seiten, ausgefüllte Rätsel) werden diese jedoch durch das Unternehmen ausgetauscht.

#### **Für Bücher**

Unter „Modernen Antiquariaten“ wird ein Marktsegment des Buchmarktes bezeichnet, in dem besonders preisgünstige Bücher gehandelt werden. Das Angebot besteht aus:

- Remittenden (unverkaufte Ware),
- Mängel Exemplare (Ware mit Beschädigungen oder Herstellungsfehlern),
- von den Verlagen verbilligt in den Markt gebrachte Restauflagen („Ramsch“) oder
- Sonderausgaben

Vertrieben werden solche Bücher über sogenannte Katalogversender (u.a. Zweitausendeins), spezialisierte Buchhändler (u.a. Weltbild), dem Warenhausbuchhandel, aber auch zunehmend von Discountern. Zusätzlich führen normale Sortimentsbuchhändler solche Ware als Sonderangebote, zum Beispiel im Eingangsbereich. Die Marktanteile von Modernen Antiquariaten haben sich in den letzten 10 Jahren stark erhöht. So hatten sie im Jahr 2001 noch einen

relativ geringen Anteil von ca. 3% am Markt. Mittlerweile hat das Moderne Antiquariat bei vielen großen Buchhandlungen nach dem Taschenbuch den zweitstärksten Segmentanteil. Auch bei den reinen Internetanbietern gibt es die Möglichkeit, gebrauchte Bücher zu bestellen. Dies geschieht über sogenannte Alternativanbieter. Sie nutzen Verkaufsplattformen wie zum Beispiel Amazon, „Marketplace“ oder „Warehousedeals“. Es handelt sich häufig um kleinere GmbHs, welche Remittenden oder auch Mängel Exemplare aus dem regulären Handel aufkaufen und zu verbilligten Preisen anbieten. Auch bei der klassischen Plattform für gebrauchte Gegenstände wie zum Beispiel eBay oder Quoka werden gebrauchte wie auch neue Bücher angeboten. Die gebrauchten Bücher werden dabei nicht alleine von Privatpersonen, sondern auch kommerziell angeboten.

### 5.5.3 Minderung des Einsatzes von Einwegtransportverpackungen (Ansatzpunkt IV)

Die Diskussion der Minderung von Einwegtransportverpackungen konzentriert sich derzeit noch auf die Frage der Nutzung von Mehrwegpaletten oder auch gerade bei Lebensmitteln der Nutzung von Faltkörben aus Kunststoff, anstatt der ansonsten üblichen Verpackungen aus beispielsweise Pappe in Verbindung mit Schrumpffolien. Gerade im Lebensmittelbereich wurden in der Versorgung des LEH hier schon deutliche Erfolge erreicht. Auch wenn in diesem klassischen Ansatz zur Minderung des Aufkommens an Abfällen aus Transportverpackungen sicherlich noch weitere Optimierungen möglich und not-

wendig sind, soll die nachfolgende Diskussion sich auf die Problematik des Internethandels konzentrieren. Gerade bei den gewählten Beispielen des Einzelhandels hat die Bedeutung des Internethandels in der jüngeren Vergangenheit deutlich zugenommen. Diese Handelsart führt zu einer deutlichen Steigerung des Aufkommens an Transportverpackungen. Überträgt man den Umsatzanteil auf die versendete Masse Bücher, so sind dies 5,3 Mio. Bücher pro Jahr und damit etwa 5 Mio. Buchsendungen. Die Anzahl der verkauften Bücher in Deutschland betrug im Jahr 2011 ca. 380 Millionen Stück [GrK 2012]. Die Verpackung dieser Sendungen erfolgt ausschließlich in Paketen aus Pappe. Bei einem angenommenen spezifischen Gewicht von knapp 0,2 kg pro Stück ergibt sich so ein jährliches Abfallaufkommen von 9.500 Tonnen an Kartonagen. Diese dürften überwiegend im Haushalt als Adressat der Sendungen anfallen. Das spezifische Aufkommen liegt in Baden-Württemberg bei jährlich 82 kg/E\*a. Das Aufkommen an Verpackungsabfällen allein aus dem Internethandel mit Büchern liegt demnach bei einem Wert von etwa 120.000 Einwohnern, was in etwa der Einwohnerzahl der Stadt Heidelberg entspricht. Soll nicht der Versandhandel an sich in Frage gestellt werden, muss das Augenmerk auf die Entwicklungen von Systemlösungen gerichtet werden, die das große Aufkommen an Einwegtransportverpackungen reduzieren lassen.

Für den Versand von Schuhen und Textilien liegen keine Zahlen vor.

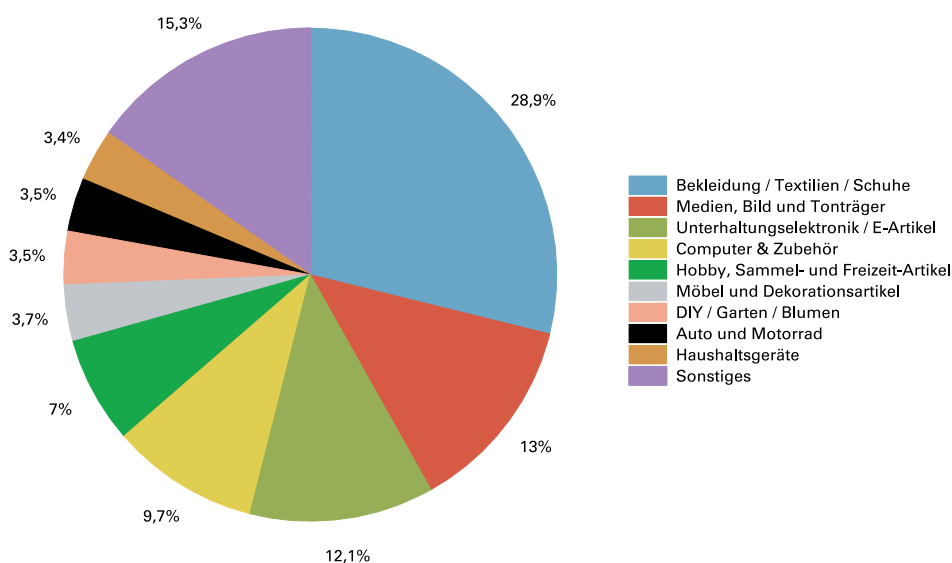


Abb. 5-4: Warenarten im Versandhandel [nach BVH 2012]

### 5.5.4 Verpackungsarmer Einkauf (Ansatzpunkt V)

In der Diskussion von möglichen Maßnahmen der Abfallvermeidung ist die Frage der kostenlosen Abgabe von Einkaufstaschen an den Kunden zum Einmalgebrauch und das damit verbundene Abfallaufkommen klassisch.

Einweg-Tragetaschen aus Kunststoff oder Papier werden in nicht unerheblichem Umfang vom Kunden zum Transport der erstandenen Ware genutzt. Plastiktüten aus fossilem Erdöl symbolisieren, wie kaum ein anderes Produkt, die Wegwerfmentalität der Industriegesellschaften. Die durchschnittliche Nutzungsdauer einer Einwegtüte beträgt nicht mehr als 30 Minuten, gemessen an der nahezu unbegrenzten Haltbarkeit der Kunststofftüten, eine sehr geringe Nutzungsdauer. Aufgrund der öffentlichen Diskussion über Plastikabfälle in Meeren und dem in einigen Teilen Europas wahrnehmbaren „Plastiktütenlittering“, startete die EU-Kommission Anfang 2011 eine öffentliche Konsultation über Möglichkeiten einer Reduzierung der Verwendung von Plastiktüten.

Jährlich werden in Deutschland 65 Plastiktüten pro Person und Jahr [UBA 2008] in Anspruch genommen. Im Vergleich zum EU-Durchschnitt, der bei 500 Tüten pro Person und Jahr liegen soll [WOLTER 2011], ist das ein sehr niedriger Wert, der den Erfolg gerade im Lebensmitteleinzelhandel deutlich dokumentiert.

Hinzu kommt eine nicht genau bezifferbare Anzahl von Papiertüten. Im Gegensatz zur Kunststofftüte ist die Papiertüte in der Öffentlichkeit mit einem positiven Umweltimage verbunden, allerdings zu Unrecht. In ökobilanziellen Untersuchungen werden den Einwegpapiertüten erhebliche Umweltbelastungen nachgewiesen. Schon in einer 1988 vom Umweltbundesamt veröffentlichten Ökobilanz schneidet die Polyethylen tüte gegenüber der Papiertragetasche beim Vergleich der Umweltbelastungen günstiger ab [UBA 1988].

Eine Untersuchung der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt kam vor 20 Jahren zum Ergebnis, dass eine Stofftasche als klassische Mehrweg-Alternative nur mindestens zehn Mal benutzt werden muss, um eine geringere Umweltbelastung zu erzeugen als die Kunststoffein-

wegtüte [ZOGG 2008, S. 15]. Im Verhältnis zu einer Papiertüte ist dieser Wert dementsprechend noch niedriger. Eine Abfallvermeidungsmaßnahme zielt deshalb nicht nur auf „Plastiktüten“, sondern analog auf sämtliche Formen der Einwegtaschen und hierunter durchaus auch aus Papier ab. Das Potential für eine Vermeidung von Verpackungsabfällen ist bei den drei betrachteten Branchen Zeitungsprodukte, Bücher und Textilien vermutlich unterschiedlich hoch ausgeprägt.

So werden Kunden in Einzelhandelsgeschäften für Zeitungen und Zeitschriften nur relativ selten Tragetaschen benötigen, da die Produkte selten ein großes Volumen oder ein hohes Gewicht aufweisen. Anders stellt sich dies bei Einzelhandelsgeschäften für Bücher dar. Hier können Kunden häufiger größere oder auch mittelschwere Produkte (gebundene Bücher/ Bildbände) erstehen. In vielen größeren Buchhandlungen bzw. Ladenketten werden den Kunden aktuell Tragetaschen entweder aus Kunststoffen oder aus Papier angeboten.

Im Textilhandel werden dem Kunden Einwegtragetaschen ohne vorherige Nachfrage überreicht. Diese Tragetaschen sind zumeist mit einem Logo bedruckt und bieten somit für den (Einzel-) Handel eine kostenlose Werbefläche.

Im textilen Einzelhandel dürfte es sich komplizierter darstellen, die Branche von einer eher restriktiven Herausgabe von Tragetaschen zu überzeugen als in den Branchen Zeitung und Bücher.

Gerade im Lebensmitteleinzelhandel werden diese Tüten und Taschen nur noch gegen einen (geringen) Obulus abgegeben. In allen anderen Segmenten des Einzelhandels gibt es derartige Regelungen nicht. Soll hier die Maßnahme und der Erfolg des LEH nachvollzogen werden, bedarf es einer konzertierten Aktion entweder als Einigung über ganze Branchen oder branchenübergreifend für eine ganze Region. Werden durch einzelne Geschäfte derartige Tragetaschen den Kunden nur noch restriktiv zur Verfügung gestellt, ist dies im harten Wettbewerb mit nicht geringen wirtschaftlichen Risiken verbunden. Es besteht für solche Geschäfte die Gefahr, dass die Kunden sich verstärkt nach den Geschäften ausrichten, die einen vollumfänglichen Service und damit auch kostenlose Tragetaschen anbieten.

## 5.6 Vorschlag für mögliche Maßnahmen im Groß- und Einzelhandel

Freiwillige Vereinbarung zur Beschränkung von Remittenden	
Hintergrund / Ziele	Gerade Zeitungen und Zeitschriften weisen einen hohen Anteil an der Druckauflage auf, der nicht verkauft wird. Die Druckauflage soll die verkaufte Auflage nicht deutlich übersteigen.
Beschreibung	Um diesen Anteil zu minimieren, bedarf es einer Vereinbarung zwischen dem Land und den wirtschaftlichen Akteuren, die über eine freiwillige Vereinbarung formuliert und abgesichert wird. Die Vereinbarung muss einem Monitoring unterzogen werden, um erfolgreicher als die zitierte Initiative auf Bundesebene zu sein.
Initiatoren	Land
Adressaten	Süddeutscher Zeitschriftenverlegerverband
Indikatoren / Maßstäbe	Entwicklung der Druckauflage im Verhältnis zur verkauften Auflage
Bewerbung der Zweit- und Drittnutzung von Zeitschriften oder Lesezirkel	
Hintergrund / Ziele	Lesezirkel bieten neben der Erstnutzung auch die Möglichkeit der Zweit- und Drittnutzung von Zeitschriften. Ziel sollte es sein, die Zweit- und Drittnutzung im Angebot deutlich zu erhöhen, so dass der Abfallanfall von Papier aus Zeitschriften sinkt. Der Absatz im Privathaushalt dürfte sich für Lesezirkel-Mappen noch deutlich steigern lassen.
Beschreibung	Es werden zwei Kampagnen gestartet. Die erste Kampagne zielt in Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden direkt auf die typischen gewerblichen Nutzer dieser Mappen mit dem Ziel des verstärkten Einsatzes von Zweit- oder Drittnutzungen. Die zweite Kampagne versucht, Lesezirkel in der breiten Bevölkerung bekannt zu machen.
Initiatoren	Land
Adressaten	Verbraucher sowie bestimmte Akteure der Wirtschaft
Indikatoren / Maßstäbe	Entwicklung der Absatzzahlen von Lesezirkeln in Privathaushalten und von Zweit- und Drittnutzungen
Initiative zur Optimierung der Transportverpackungen im Versandhandel	
Hintergrund / Ziele	Der Versandhandel gewinnt zunehmend an Bedeutung. Damit einher geht ein wachsendes Aufkommen von Paketen als Verpackungsabfälle. Ziel muss es sein, die Verpackungssysteme unter Abfallgesichtspunkten zu optimieren, beispielsweise über die Einführung von Mehrwegverpackungen.
Beschreibung	Pilotprojekt zur Einführung eines Systems der Mehrwegverpackungen im Versandhandel. Zusammen mit dem Versandhandel in Baden-Württemberg wird ein Forschungsprojekt initiiert, das sich dem Problem der Reduktion von Transportverpackungen im Versandhandel widmet. Die Lösungsansätze werden in Modellgebieten erprobt.
Initiatoren	Land
Adressaten	Versandhandel Baden-Württemberg
Indikatoren / Maßstäbe	Entwicklung des Altpapieraufkommens gewerblichen Ursprungs an der PPK-Sammlung
Freiwillige Vereinbarung zur Erhebung eines Obulus für die Abgabe von Einwegtragetaschen	
Hintergrund / Ziele	Während im Lebensmitteleinzelhandel Einwegtragetaschen an der Kasse erworben werden müssen, gilt dies für viele weitere Bereiche im Einzelhandel nicht. Da die Maßnahme im LEH sehr erfolgreich war, soll sie möglichst branchenübergreifend gelten. Damit soll das Abfallpotenzial am Einwegtragetaschen gesenkt werden.
Beschreibung	In Abhängigkeit von der Größe der Einwegtaschen, werden an den Kassen des Einzelhandels Einwegtragetaschen grundsätzlich gegen einen geringen Betrag abgegeben, wobei die Auswahl der Branchen zu prüfen ist. Dies ist regulativ nicht über ein einzelnes Bundesland umzusetzen. Es wird daher eine freiwillige Vereinbarung getroffen.
Initiatoren	Land
Adressaten	Einzelhandelsverband
Indikatoren / Maßstäbe	Entwicklung der Verkaufszahlen für Einwegtragetaschen aus Kunststoff und Papier

## 6 Abkürzungen und Glossar

AG Pro	Prozesse, Rationalisierung, Organisation, Arbeitsgruppe des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels e.V.
B2B	business-to-business
bcs	Bundesverbandes Carsharing
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BOKU	Universität für Bodenkultur, Wien
BVH	Bundesverband des Deutschen Versandhandels e.V.
C + C Märkte	Cash & Carry Märkte, Selbstbedienungsgroßhandel
car2go	Carsharing-Projekt von Daimler
CO <sub>2</sub> – Äq./kg	Bemessungsgrundlage für die Emission von Treibhausgasen. Die Relation der Erwärmungswirkung eines Stoffes über einen Zeitraum von 100 Jahren, bezogen auf die Wirkung von CO <sub>2</sub> in diesem Zeitraum
cook & chill	Kochen und Kühlen; die Speisen werden auf herkömmliche Weise zubereitet und gegart und innerhalb von 90 Minuten auf eine Temperatur von unter 4°C gekühlt. (Schnellkühlung). Die gekühlte Speise kann bei ununterbrochener Kühlkette bis zu vier Tage ohne Qualitätsverlust gelagert werden. Sie wird erst unmittelbar vor der Ausgabe auf Verzehrtemperatur erwärmt
EU-AbfRRL	europäischen Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG; Richtlinie 2008/98/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien.
FAO	Food and Agriculture Organization on the United Nations
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
IFS	International Food Standard
ISTE	Industrieverband Steine und Erden Baden-Württemberg e.V.
ISWA	Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft



IVW	Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern
kcal/E*d	Kilokalorien pro Einwohner am Tag
kg/E*a	Kilogramm pro Einwohner in einem Jahr
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz; Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen, 24.02.2012
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen
LEH	Lebensmitteleinzelhandel
LEL	Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume
LGRB BW	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg
MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum
NRW	Nordrhein-Westfalen
point of sale	Verkaufsort, -stelle
RC-Baustoffe	Recycling Baustoffe
retail is detail	Einer der Regeln von Sam Walton, Wal-Mart Begründer, zum unternehmerischen Erfolg. Übersetzung: Einzelhandel ist Detailarbeit oder „denke in kleinen Dingen“
Rework	Reste aus einer oder mehreren Chargen werden als Rohstoff in den Produktionsprozess eingesetzt
STALA	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
t/a	Tonne pro Jahr
UBA	Umweltbundesamt
VAG	Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg. Mitglied des Verkehrsverbund Nürnberg

# 7 Abbildung- und Tabellenverzeichnis

## Abbildungen

Abb. 3-1:	Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen in einem idealtypischen Produktlebensweg (Dehoust et al. 2012)	21
Abb. 4-1:	Diversifizierung in der Produktion von Fleisch und Wurstwaren (LEH = Lebensmitteleinzelhandel; C+C = Cash & Carry)	26
Abb. 4-2:	Warenströme in der Vermarktung von Obst und Gemüse	32
Abb. 5-1:	Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen in der Metallverarbeitung	56
Abb. 5-2:	Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen in der Baubranche	65
Abb. 5-3:	Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen im Groß- und Einzelhandel	73
Abb. 5-4:	Warenarten im Versandhandel (nach BVH 2012)	79

## Tabellen

Tab. 4-1:	Zum menschlichen Konsum in Deutschland zur Verfügung stehende Nahrung als Mittelwert (MW) für die Jahre 2003 – 2007, aus (Kranert 2012)	24
Tab. 4-2:	Lebensmittelabfälle entlang der Nahrungsmittelkette in Deutschland in Anlehnung an FAO, aus (Kranert 2012)	24
Tab. 4-3:	Bandbreite der Lebensmittelabfälle in Deutschland nach Bereichen der Wertschöpfungskette für Lebensmittel, nach (Kranert 2012)	25
Tab. 4-4:	In Deutschland jährlich anfallende Fleischabfälle in der Fleischverarbeitungskette	29
Tab. 4-5:	Jährlicher Obst- und Gemüseabfallanfall in Deutschland über die Lebensmittelkette hinweg	37
Tab. 4-6:	In Deutschland jährlich abgeschriebene Brotmengen	41
Tab. 4-7:	Im deutschen Lebensmitteleinzelhandel jährlich anfallende Abfallmenge für die Produkte Obst, Gemüse und Fleisch	45
Tab. 4-8:	Jährlicher Abfallanfall im Bereich der deutschen Großverbraucher (nach Kranert 2012)	49
Tab. 5-1:	Verkaufte Exemplare an Zeitungen und Zeitschriften im Quartal 04/2012 (IVW 2013)	73

## 8 Literaturverzeichnis

- AG PRO 2009                      Arbeitsgemeinschaft Pro, Börsenverein Deutscher Buchhandel e.V., „Empfehlung der AG PRO zur Optimierung des Remissionswesens“, 2009
- BARTHEL 2010                      Klaus Barthel et al., Zukunft der deutschen Automobilindustrie. Herausforderung und Perspektiven für den Strukturwandel im Automobilssektor, Diskussionspapier der Arbeitskreise Innovative Verkehrspolitik und Nachhaltige Strukturpolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn 2010
- BBSR 2012A                      Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Forschungsinitiative „Zukunft Bau“, Fraunhofer IRB Verlag, Heinz et.al., „Herstellungsverfahren und Anwendungsbereiche für funktional gradierte Bauteile im Bauwesen“, Stuttgart 2012
- BCS 2012                              Bundesverband CarSharing, [www.carsharing.de](http://www.carsharing.de), download September 2012
- BCS 2012B                              CarSharing-Städtevergleich vom Bundesverband CarSharing e.V., Pressemitteilung vom 05.09.2012
- BDB 2012                              Börsenverein des Deutschen Buchhandels e.V.
- BMVBS                                  Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Angaben zum Abfallaufkommen, Berlin 2008
- BMELV 2010, STAT. JAHRBUCH      Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV): Statistisches Jahrbuch über Ernährung Landwirtschaft und Forsten, Bremerhaven, 2010.
- BMVBS 2011                          Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Berlin, Februar 2011
- BOSCH 2008                          Unternehmerische Verantwortung, Daten und Ziele 2008, Stuttgart
- BOSCH 2010                          Wiederaufbereitung schont Ressourcen, Pressemitteilung vom 14.05.2010
- BUCHMARKT 2008                      BuchMarkt Verlag K. Werner GmbH, Interview mit Buchhandel vom 15.05.2008, [www.buchmarkt.de](http://www.buchmarkt.de)
- BVH 2012                              Bundesverbandes des Deutschen Versandhandels e.V. 2012, [www.bvh.info](http://www.bvh.info); download September 2012
- CAR2GO 2012                          [www.car2go.com](http://www.car2go.com); Download September 2012

DAfStB	Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e. V., DAfStb-Richtlinie: Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN 42226-100, Ausgabe Dezember 2004
DEHOUST ET AL. 2012	Öko-Institut, Ifeu-Institut, Ökopol Hamburg, Büro für Umweltwissenschaften Berlin, Firma Ressource Abfall Elze, Forschungsprojekt „Konzeptionelle / inhaltliche Umsetzung von Art. 29 der Richtlinie 2008/98/EG“, im Auftrag des Umweltbundesamtes
DPV 2012	Deutscher Pressevertrieb GmbH, Internetzugriff August 2012, <a href="http://www.dpv.de">www.dpv.de</a>
EU-ABFRRL	Richtlinie 2008/98/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien; europäischen Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG
EU- TIERNEB V 2009	Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 (Verordnung über tierische Nebenprodukte)
FAO 2011	Food and Agriculture Organization of the United Nations, Global food losses and food waste, Rom 2011
FH MÜNSTER 2012	Fachhochschule Münster: Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen; Studie für den Runden Tisch „Neue Wertschätzung von Lebensmitteln“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Münster, März 2012
FREUDENREICH & BACH 1993	Freudenreich P., Bach H.: Anfall und Verwertung von Schlachtnebenprodukten; In: Beiträge zur Erzeugung und Vermarktung von Fleisch, Institut für Fleischerzeugung und Vermarktung der Bundesanstalt für Fleischforschung Kulmbach, September 1993
GIEGRICH ET AL. 2012	Indikatoren / Kennzahlen für den Rohstoffverbrauch im Rahmen der Nachhaltigkeitsdiskussion, Ifeu-Institut Heidelberg im Auftrag Umweltbundesamt, Januar 2012
GfK 2012	Gesellschaft für Konsumforschung GfK, Pressemitteilung Nürnberg 14. März 2012
GVTM 2011	Gesamtverband der deutschen Textil- und Modeindustrie e.V., Zahlen zur Textil- und Bekleidungsindustrie, Berlin 2011
H&M 2011	Conscious Actions Sustainability Report 2011, Zugriff Homepage 08/2012, <a href="http://www.hm.com">www.hm.com</a>
HYGIENE V 2007	Verordnung zur Durchführung von Vorschriften des gemeinschaftlichen Lebensmittelhygienerechts, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil I Nr. 39 vom 14. August 2007

IVW 2012	Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V., <a href="http://www.ivw.de">www.ivw.de</a> , Internetzugriff 2012
IVW 2013	Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V., <a href="http://www.ivw.de">www.ivw.de</a> , Internetzugriff 01/2013
KRANERT 2012	Kranert M., Hafner G., Barabosz J., Schuller H., Leverenz D., Kölbig A.: Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland, Universität Stuttgart – Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft, Stuttgart, März 2012
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen, Kreislaufwirtschaftsgesetz, 24.02.2012
LANUV 2011	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Grobscreening zur Typisierung von Produktgruppen im Lebensmittelbereich in Orientierung am zu erwartenden CO <sub>2</sub> -Fußabdruck, LANUV-Fachbericht 29, Recklinghausen 2011
LAGA M31	Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall; (LAGA) 31, Anforderungen zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten; Altgeräte-Merkblatt; September 2009
LEL AGRARMÄRKTE 2011	Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL): Agrarmärkte Jahresheft 2011/2012, 1. Auflage, Stuttgart, Mai 2012
LfU BW 2001	Abbruch von Wohn- und Verwaltungsgebäuden. Handlungshilfe, Karlsruhe 2001, (Reihe Kreislaufwirtschaft, Bd. 17)
LGRB BW 2006	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), Freiburg 2006
LUBW 2006	Abbruchplanung, Handlungshilfe Karlsruhe 2006, (Reihe Altlasten- und Grundwasserschadensfälle, Bd. 40
MERCEDES-BENZ 2011	Umweltschutz-Jahresbericht der Mercedes-Benz Vertrieb Deutschland zum Thema „MeRSy Recycling Management“, Stuttgart 2011
PORSCHE 2011	Umwelterklärung 2011 – Standort Zuffenhausen
ROTTER 2010	Maja Rotter, Robert Bosch GmbH, Kurzfallstudie im Rahmen des Projektes „Meta-Analyse: Nachhaltigkeitsstrategien in Politik und Wirtschaft, 2010
SPRINGER 2012	Axel Springer AG, Geschäftsbericht 2011, Internetzugriff August 2012, <a href="http://www.axelspringer.de">www.axelspringer.de</a>

STALA 2010	Faltblatt: Gesamtwirtschaftliche Ergebnisse für Baden-Württemberg, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stuttgart 2010
UBA 1988	Umweltbundesamt: Vergleich der Umweltauswirkungen von Polyethylen- und Papiertragetaschen, Berlin 1988
UBA 2008	Umweltbundesamt: Plastiktüten verbieten? Dessau 2008
UMWELTBUNDESAMT ÖSTERREICH 2008	Walter B., Kügler I., Öhlinger A., Lampert C.: Tierische Nebenprodukte 2004-2006 – Erhebung der Mengen an tierischen Nebenprodukten in Österreich, Umweltbundesamt Österreich, Wien, 2008
VAG 2012	Verkehrs Aktiengesellschaft Nürnberg, <a href="http://www.vag.de">www.vag.de</a> , download September 2012
VDW 2010	Verband der Wellpappen-Industrie e.V., Zahlen und Fakten, Ausgabe 2010, Darmstadt
VOITH 2010	Ressourcen sind begrenzt. Ideen nicht. Nachhaltigkeitsbericht 2010, Heidenheim 2010
WOLTER 2011	Wolter, Hans Joachim: Die Plastiktüte - besser als ihr Ruf. Doch die EU-Kommission will sie verbieten <a href="http://www.aktiv-online.de/nachrichten/detailseite/news/die-plastiktuete-besser-als-ihr-ruf">http://www.aktiv-online.de/nachrichten/detailseite/news/die-plastiktuete-besser-als-ihr-ruf</a> [07.10.2011] Internetzugriff 14.11.2011
ZOGG 2008	Zogg, Cornelia: Plastiktaschen: besser als ihr Ruf. In: Empa-News. Die Kunden- und Publikumszeitschrift der Empa, Nr. 23, Oktober 2008









