



Der Leitfaden zur Erstellung kommunaler  
Konzepte zur Vermeidung von Abfällen –jetzt  
können die Kommunen Akzente setzen



Dr. rer. nat. Ulrich Lottner

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



## 1 Kurz gefasst

Der schon am 18. November 2015 in der Bayerischen Akademie der Wissenschaften anlässlich des Zwischensymposiums zu ForCYCLE der Öffentlichkeit angekündigte Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte liegt jetzt vor. Abfallvermeidung ist kein Selbstzweck, sie ist Ausdruck für Ressourcen- und Klimaschutz sowie Nutzungseffizienz und soziales Handeln, kurzum nachhaltiges Wirtschaften. Hierzu sollen die Kommunen nun mit Hilfe des Leitfadens Akzente setzen und mit der Umsetzung von Maßnahmen zur Abfallvermeidung für dieses Thema auch die Wirtschaft und schließlich den Bürger innerhalb ihrer Kommunen zu gewinnen versuchen.

Auch der Fortschrittsbericht zur Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie sieht das Leitprinzip einer nachhaltigen Entwicklung zunächst beim Verwaltungshandeln. Die öffentliche Hand müsse ihrer Vorbildfunktion gerecht werden. Nach Abfallwirtschaftsplan Bayern *„sollen die entsorgungspflichtigen Körperschaften die vielfältigen Aktivitäten auf dem Gebiet der Abfallvermeidung konsequent weiterverfolgen und soweit möglich noch verstärken“*. Hierzu liefert der Leitfaden eine wichtige Grundlage. Wie der Leitfaden aber rasch erkennen lässt, sind die Verwaltungen der Gebietskörperschaft wie der Kreisverwaltungsbehörde innerhalb der Kreise und Städte aufgerufen, ihr Handeln auf Möglichkeiten, Abfälle zu vermeiden, hin zu prüfen.

Die vom Leitfaden exemplarisch vorgestellten Maßnahmen sind nicht abschließend. Im Leitfaden finden sich sechs der vorgeschlagenen Maßnahmen auch ökobilanziert.

### Schlüsselwörter

Abfallwirtschaft, Abfallvermeidung, Kommunales Konzept zur Vermeidung von Abfällen, Abfallvermeidungskonzept, Gesamtabfallmenge, Wirtschaftsleistung, Ressourcenschonung, Klimaschutz, nachhaltiges Handeln, Life Cycle Assessments, Lebenszyklus-Denken, Nutzungseffizienz, Graue Energie, Graue Emissionen, Abfallvermeidungszentrum, Mobiles Reparaturzentrum

## 2 Einführung

Am 1. Juli 1990 trat in Bayern das Bayerische Abfallwirtschaftsgesetz<sup>1</sup> in Kraft. Die Einblicke in größere Zusammenhänge der Ökologie und Ressourceneffizienz waren seinerzeit sowohl auf engagierter Bürgerseite als auch bei der Verwaltung soweit entwickelt, dass die Weichen von einer lediglich geordneten hin zu einer modernen, integrierten Abfallwirtschaft mit einer Erfassung der Wertstoffe aus den Abfällen gestellt werden konnten.<sup>2</sup> Der Bürger sah und sieht sich in dieses System integriert: Er trennt weit überwiegend Wertstoffe vom Restmüll, wie der abnehmende Kurvenverlauf der braun dargestellten Balkenköpfe in Abbildung 1 für den Restmüll und der ansteigende der grünen Balkenköpfe für die Wertstoffe zeigen. Die spezifischen, auf den Einwohner umgerechneten Wertstoffmengen zeigen aber auch, dass der Kurvenverlauf bei den grauen Balken, die für die gesamte, sich aus Wertstoffen und Restmüll zusammensetzende (Siedlungs)Abfallmenge stehen, seit 1993 fast kontinuierlich ansteigt.

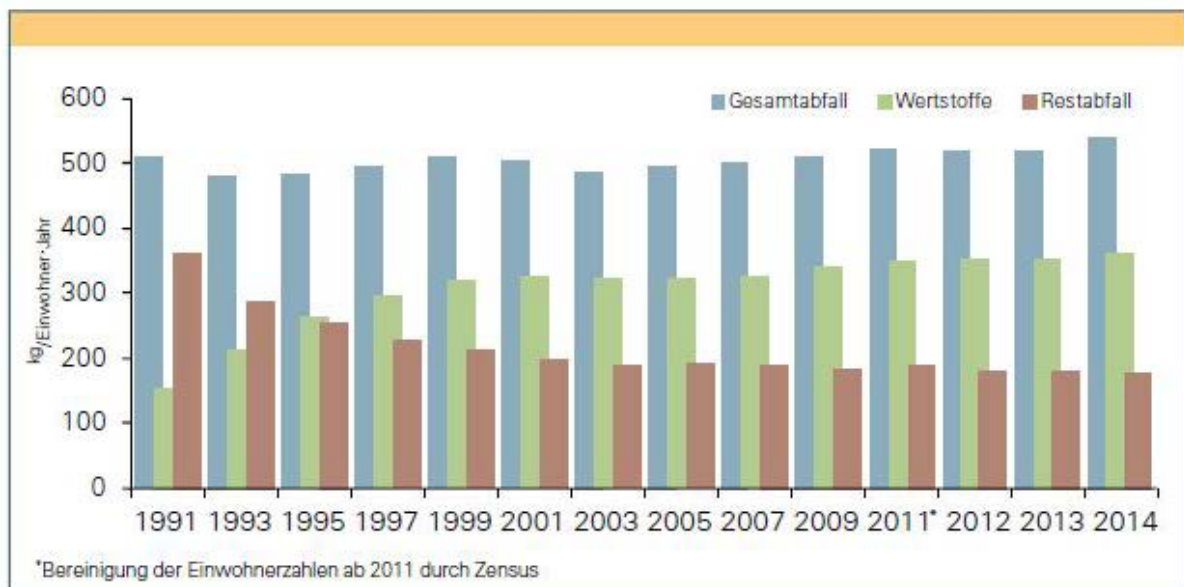


Abb. 1: Das spezifische Abfallaufkommen in Bayern von 1991 bis 2014 aus den „Bilanzen 2014 Hausmüll in Bayern“<sup>3</sup>, S. 91, zeigt zwar abnehmende Restmüll- und steigende Wertstoffmengen, die gesamte Abfallmenge ist über die Zeit aber gleich geblieben oder steigt seit 2003 kontinuierlich.

Abfälle werden zwar von den Haushalten und Gewerbebetrieben mit vergleichbaren Abfällen nach Wertstoffen und Restmüll getrennt, jedoch kaum vermieden. Wird hier vom

Bürger nicht zu viel erwartet? Anfang der 1990er Jahre hatte die kommunale Abfallberatung versucht, die Haushalte für Maßnahmen zur Abfallvermeidung zu gewinnen. Diesen Bemühungen war über die Zeit, wie die steigenden Gesamtabfallmengen in Abbildung 1 zeigen, kein großer Erfolg beschieden. So musste die bifa-Studie „Abfalltrennung in Großwohnanlagen“<sup>4</sup> vor wenigen Jahren feststellen, dass zumindest der dort lebende Bürger eine gute Abfalltrennung als Abfallvermeidung begreift – gleich einer Vermeidung von Restmüll. Auch bundesweit hat sich das Siedlungsabfallaufkommen über die Jahre kaum verändert (siehe Abb. 2, blauer Balkenanteil).

Blickt man über die Siedlungsabfälle hinaus und vergleicht das Abfallaufkommen aller Abfälle in Deutschland von 2005 mit demjenigen von 2013 (siehe Abb. 2, Darstellung<sup>5</sup> des UBA), ergibt sich nur bei den Abfällen aus der Gewinnung und Behandlung primärer Ressourcen ein, aber strukturell erklärbarer Rückgang von 44 %, weil in Deutschland immer weniger Bodenschätze, vor allem Steinkohle, abgebaut werden. Dagegen hat sich das Abfallaufkommen aus Produktion und Gewerbe im selben Zeitraum trotz des Strukturwandels (siehe Abb. 4) um rund 16 % erhöht. Auch die Bauabfälle einschließlich Straßenaufbruch und Bodenaushub sind um 9 % gestiegen, trotz rückläufiger Maßnahmen beim Straßenbau.

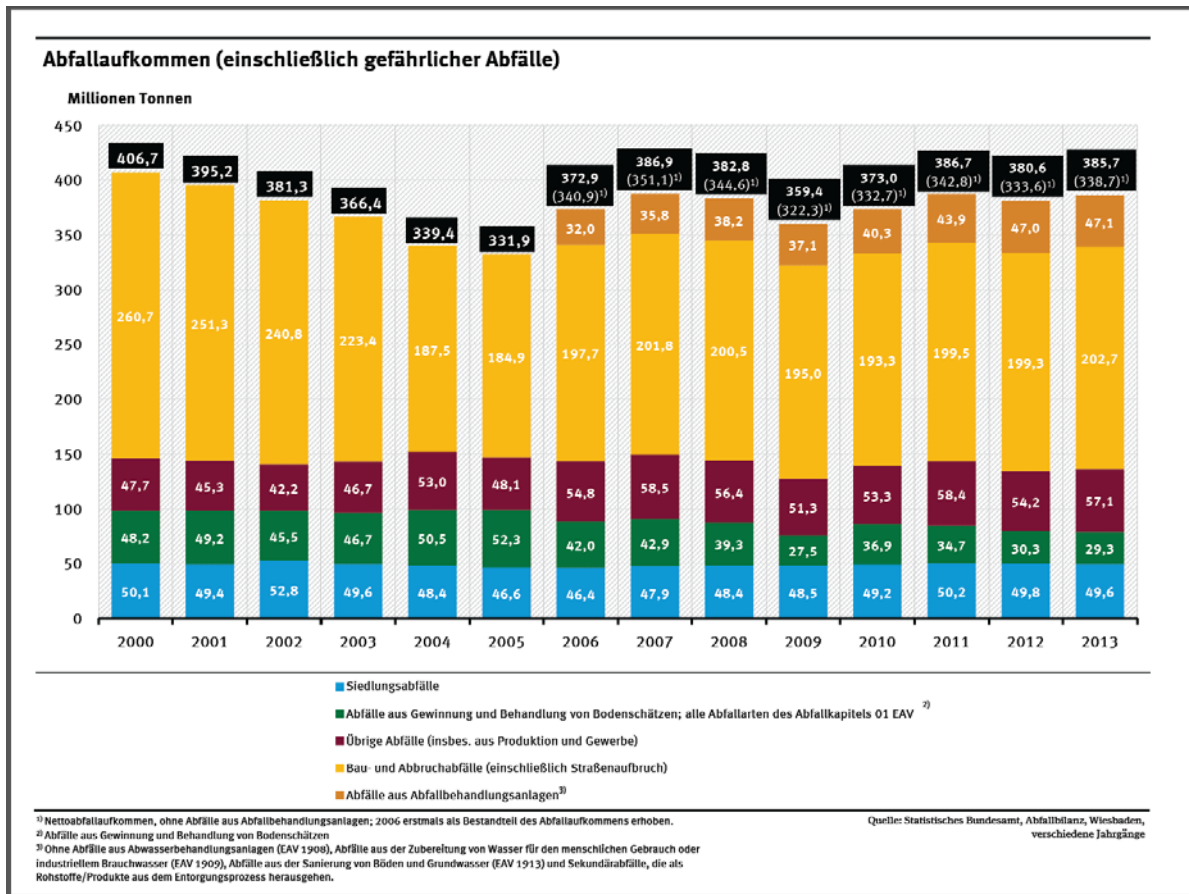


Abb. 2: Gesamtabfallaufkommen in Deutschland nach Darstellung des Umweltbundesamtes (UBA)<sup>5</sup>

Das Statistische Bundesamt (Destatis) konstatiert ab dem Jahr 2000 (siehe Abb. 3) eine Entkoppelung der Gesamtabfallmenge (Abfallnettoaufkommen) von der Wirtschaftsleistung (Bruttoinlandsprodukt)<sup>6</sup>. Diese Entkopplung wird gerne Erfolgen bei der Abfallvermeidung zugeschrieben, ohne dass diese konkret benannt würden. Die Entkopplung dürfte aber vor allem den Strukturwandel in der Wirtschaft abbilden, mit zunehmenden, das Bruttoinlandsprodukt immer mehr bestimmenden, abfallärmeren Dienstleistungssektoren und einem, relativ hierzu abnehmenden Anteil an produzierendem Gewerbe (siehe Abb. 4).

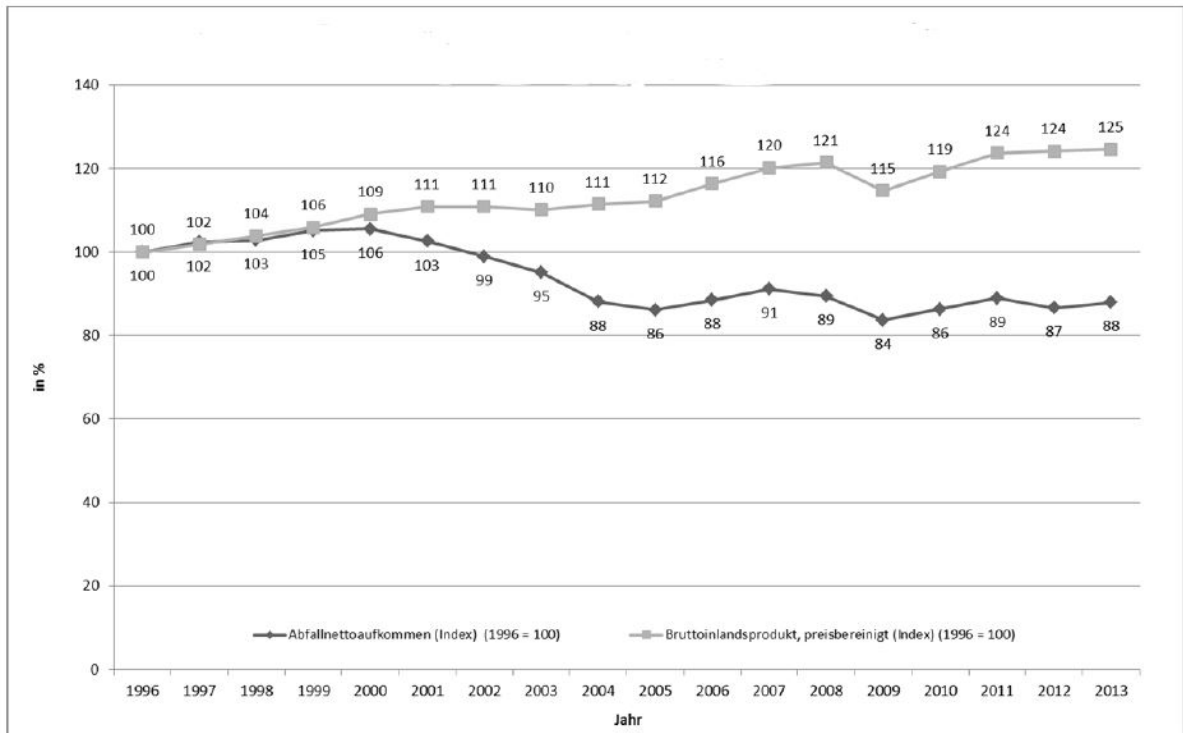


Abb. 3: Entwicklung des Abfallaufkommens (netto) und der Wirtschaftsleistung (BIP) seit 1996 (Abbildung entnommen aus Destatis<sup>6</sup>: siehe dort Abb. 2, S. 30)

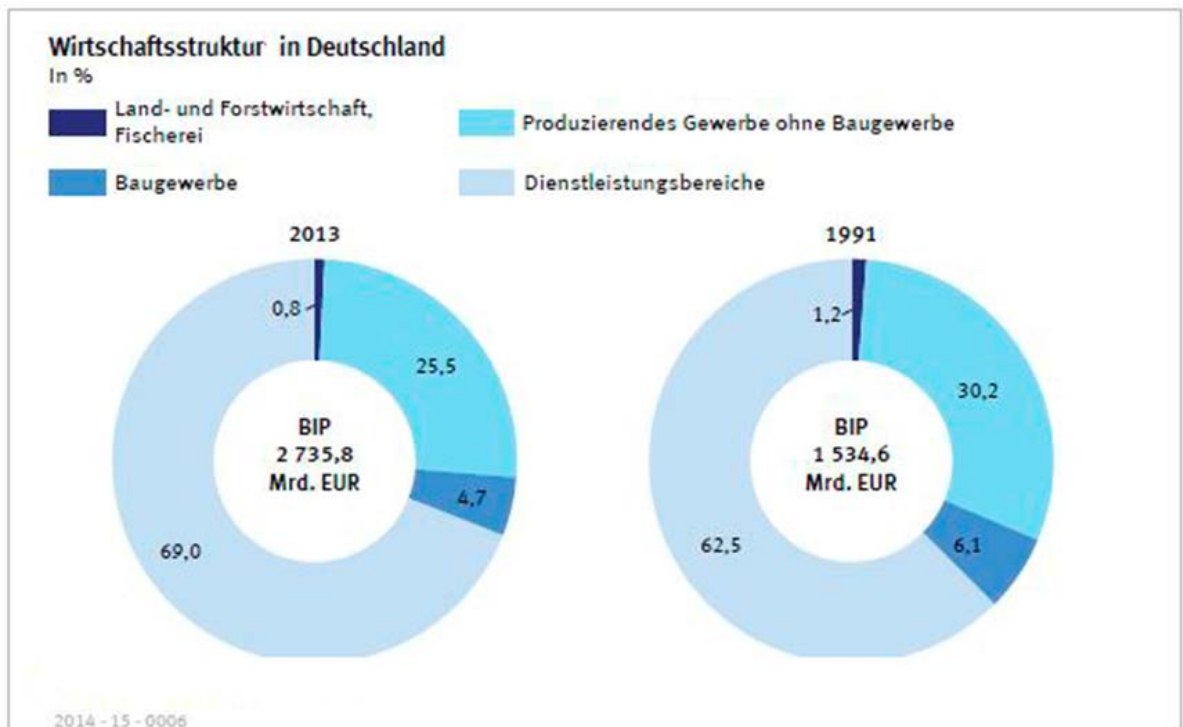


Abb. 4: Entwicklung der Wirtschaftsstruktur in Deutschland von 1991 bis 2013 (Abbildung entnommen aus Destatis<sup>7</sup>: Abb. 2, S. 30)

### 3 Warum nun ein Leitfaden für die Kommunen?

In Einzelfällen sicher auch von Seiten der Wirtschaft veranlasste Maßnahmen zur Abfallvermeidung hatten, wie Abbildung 2 zu entnehmen war, in der Abfallstatistik keinen durchschlagenden Erfolg, zumal es in der Wirtschaft Unternehmen gibt, die den Warenwechsel noch beschleunigen, statt „Fahrt“ rauszunehmen, nicht nur in Sachen Elektronik. Ich denke hier besonders an Europas, vielleicht schon der Welt größtes Möbelhaus, in dem man ohne Nennung von Gründen spätestens seit August 2014 zurückgeben kann, was man dort erworben hatte, wenn sich hierzu noch die Quittung vorlegen lässt. Die Auslagen werden einem ohne Abstriche wieder erstattet, in der Gewissheit, dass diese gleich wieder zu einem noch größeren Kauf eingesetzt werden. So braucht man als Kunde weder auf den Kauf von Qualitätsware noch auf eine gute Behandlung seines Mobiliars zu achten. Es lässt sich alles zurückgeben, unabhängig vom Zustand und Zeitwert. Zurückgegebenes wird dem Markt entzogen und gleich dem Recycling überlassen, entgegen der politischen Bemühungen um Ressourcen- und Klimaschutz (Hierarchie im Kreislaufwirtschaftsgesetz). Hierfür sind keine lebensverlängernden Maßnahmen vorgesehen, keine Abgabe für einen „Konsum light“<sup>1</sup> zugunsten schwächerer sozialer Schichten. Dieser Strategiewechsel wird Schule machen, auch weil er bisher auf keinen nennenswerten gesellschaftlichen Widerstand stieß.

Wie auch dieses Beispiel zeigt, mangelt es an Erfolgen bei der Abfallvermeidung. Je größer die Mengen abgesetzter Waren – häufig von minderer Qualität oder sonstiger Kurzlebigkeit (Einwegprodukte), desto größer die resultierende Abfallmenge. Die Vermeidung von Abfällen ist nicht ausschließlich Sache der Wirtschaft, wir sind als Konsumenten alle involviert. Die Kommunen haben im Beschaffungsbereich eine nicht zu unterschätzende Marktmacht. So forderte dann auch die Präsidentin des Umweltbundesamtes, Maria Kraut-

---

<sup>1</sup> Der Begriff wurde wohl erstmals von der Landeshauptstadt München verwendet, später auch von Bremen übernommen.

Gemeint war die Schaffung eines Konsums auf der Basis von gebrauchten Waren für schwächere soziale Schichten.



zenberger, 2014 auf der Tagung „Wider die Verschwendung“ mehr Engagement bei der Vermeidung von Abfällen.

Abfälle entstehen beim Abbau von Rohstoffen, bei der Produktion sowie während und nach Nutzung der Produkte, auch weil mehr gekauft als eigentlich benötigt würde und der Kauf gar nicht so selten spontan und unüberlegt getätigt wird. Vermiedene Abfälle bedeuten – verwendet man den Titel der UBA-Tagung – einer Verschwendung an Ressourcen vorzubeugen, weniger Energieverbrauch, die Einsparung ansonsten unnötig freigesetzter Emissionen und ein nicht unerhebliches Maß an sozialem Potenzial (siehe Maßnahmen der Kapitel 7.21 bis 7.26). Damit lassen sich auch Kosten einsparen. Erfolge und Misserfolge bei der Vermeidung von Abfällen finden bei der Verwaltung, der Wirtschaft und beim Bürger innerhalb der Kreise und Städte (Kommunen) statt. Kommune wie Kreisverwaltungsbehörde (KVB) können durch eigenes Handeln Beispiele hin zu einer Vermeidung von Abfällen setzen und hierdurch sowie unter Einflussnahme auf Wirtschaft und Bürger (über Rahmensetzung, Förderung und Information oder Sensibilisierung) erheblich dazu beitragen, dass sich hinsichtlich der Vermeidung von Abfällen künftig doch etwas bewegt.

Bei der Verwaltung liegt auch genügend Sachkompetenz vor, dort ist ehrenamtliches Engagement vernetzt. Veranlasste Maßnahmen müssen kommuniziert werden, denn gute Beispiele sollen dann den einen oder anderen Betrieb und Bürger auf dem neu eingeschlagenen Weg mitnehmen.

Abfälle entstehen bewusst oder unbewusst in Folge des Handelns aller Aufgabenbereiche in den Kommunen, wie z. B. bei der Genehmigung von Fast-Food- oder Coffee-to-go-Betrieben, bei der allgemeinen Beschaffung, beim Hochbau den Gebäudeabbruch betreffend oder bei der Genehmigung der Massentierhaltung und dem resultierenden Problem der Gülleentsorgung.

In Abbildung 5 sind Steinquader oder -blöcke zu sehen, wie sie im heutigen Landschaftsbau gerne verwendet werden. Diese dienen, von der Ressourcenvergeudung – hier von Granit – einmal abgesehen, sicher einer Verhinderung des Parkens, aber auch der Arbeitsbeschaffung für Reparaturwerkstätten, weil sich viele daran die Fahrzeuge verbeulen



– abfallwirtschaftlich also ein Nonsens. Auch diese Planung dürfte des Plazets der Kommune bedurft haben. Hier ist künftig einfach vernetzter zu denken.

*Abb. 5: Parkverhinderung durch Steinquader – Ressourcenvergeudung und auch abfallwirtschaftlich ein Nonsens*

Abfallvermeidung kann somit auch nicht nur Sache des Abfallwirtschaftsbetriebes oder eines Zweckverbands für Abfallwirtschaft sein, selbst wenn sie den Begriff „Wirtschaft“ nach Kreislaufwirtschaftsgesetz im Namen führen und damit auch für die Abfallvermeidung zuständig sind (siehe § 3 Abs. 19 KrWG). Beide hätten von ihrer derzeitigen Struktur und Aufgabenstellung her nicht die Möglichkeiten, wie die Kommunen im Ganzen nachhaltig zu handeln. Da durch Abfallvermeidung eingesparte Emissionen auch die in den Kreisen bereits laufenden Bemühungen für den Klimaschutz unterstützen würden, sollten die Aktivitäten interdisziplinär vernetzt werden. Nachhaltiges Handeln infolge neuer Akzente zahlt sich nicht zuletzt auch für die Politik aus. Dazu ist es im Vorfeld ratsam, im Kreistag oder Stadtrat Mehrheiten zu gewinnen. Dann wird die Einrichtung einer von der Spitze des Hauses (Landrat/-rätin, Bürgermeister(in) etc.) autorisierten, die Arbeiten in den Abteilungen koordinierenden Stelle empfohlen.

Um die Arbeit der Landkreise und kreisfreien sowie kreisangehöriger Städte an einem Konzept zur Abfallvermeidung zu unterstützen, wurde vom Resource Lab der Universität Augsburg (Petra Hutner, Prof. Dr. Axel Tuma, Florian Strobl, Dr. Andrea Thorenz und Prof. Dr. Armin Reller) und dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) (Dr. Ulrich Lottner, Nadeeka Pinto-Jayawardane) ein Leitfaden erarbeitet, der hiermit vorgestellt wird. Von StMUV-Seite wirkte Dr. Ulrike Grüter mit. Der Leitfaden wird im März vom StMUV veröffentlicht und voraussichtlich in einer Anzahl von 500 Stück gedruckt werden, wird aber für einen viel größeren Interessentenkreis vor allem elektronisch zur Verfügung stehen.

## 4 Historie

Das LfU hatte 2007 auf den 8. Bayerischen Abfall- und Deponietagen auf die Bedeutung der Kommunen für die Vermeidung von Abfällen aufmerksam gemacht<sup>8</sup>, 2008 am LfU den Workshop „Grundlagen für Abfallvermeidungskonzepte in den Kommunen“ durchgeführt<sup>9</sup> und im selben Jahr auf der DepoTech in Leoben „Neue Wege zur Vermeidung von Siedlungsabfällen in den Kommunen“ proklamiert<sup>2</sup>. 2010 hat das LfU in Abstimmung mit dem Bayerischen Umweltministerium (StMUG, jetzt StMUV) sein Vorhaben, in den Kommunen Konzepte zur Vermeidung von Abfällen anzuregen, dem Bundesumweltministerium (BMU, jetzt BMUB) für das seinerzeit zu erstellende Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder (AVP) genannt. Die „Entwicklung von Abfallvermeidungskonzepten und -plänen durch Kommunen“ wird im AVP unter Punkt 6.2 „Maßnahmen, die sich auf die Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit der Abfallerzeugung auswirken können“ als erstes geführt<sup>10</sup>.

Anfang 2013 war es dem LfU dann gelungen, die Universität Augsburg für die Erarbeitung eines Leitfadens zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte und das StMUG für die Förderung dieses Vorhabens zu gewinnen. Ende 2015 hat das „Resource Lab“ der Universität Augsburg den Leitfaden vorgelegt. Vom LfU im Januar 2016 redigiert und zur Veröffentlichung als Broschüre des Geschäftsbereichs gestaltet, liegt dieser Leitfaden jetzt vor.

## 5 Abfallrechtliches Umfeld und Auftrag

Abfallrechtliche Grundlage zu verstärkten Bemühungen für eine Vermeidung von Abfällen sind die Richtlinie über Abfälle der EU von 2008 und das daraus hervorgegangene Kreislaufwirtschaftsgesetz des Bundes (KrWG) von 2012. Die Vermeidung von Abfällen steht danach an erster Stelle der Hierarchie in der Kreislaufwirtschaft. Die Wiederverwendung (als „Erneute Nutzung in derselben Funktion unter Beibehaltung der Produktgestalt“<sup>14</sup>) ist im KrWG als Teil der Vermeidung definiert. Der Abfallwirtschaftsplan Bayern<sup>12</sup> differenziert noch eine Weiterverwendung („Erneute Nutzung in anderer Funktion unter Beibehaltung der Produktgestalt“<sup>14</sup>), bei der es immer noch nicht um Abfall geht. Nächste Stufe der Hie-

rarchie ist die Vorbereitung zur Wiederverwendung. Hier geht es bereits um ein „Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wieder für denselben Zweck verwendet werden können, für den sie ursprünglich bestimmt waren“ (Wortlaut § 3 Abs. 24 KrWG). Gelingt das nicht, werden derartige Abfälle dem Recycling zugeführt. Dieses wiederum sollte so hochwertig wie möglich erfolgen.

Somit gibt es letztlich zwei Kreisläufe zur Ressourcenschonung, einen außerhalb des Abfallregimes, mit der Produktion von Hilfsstoff und Halbzeug sowie dem Endprodukt, Verkauf, Handel, Erwerb, Gebrauch, Wieder- oder Weiterverwendung und gegebenenfalls einer Rückführung aus einer Maßnahme der Vorbereitung zur Wiederverwendung, und einen innerhalb des Abfallbegriffs, mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung und dem Recycling sowie der Herstellung von Halbzeug.

Die EU-Richtlinie über Abfälle und das KrWG enthalten den Auftrag, ein Abfallvermeidungsprogramm zu erarbeiten. Das Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder<sup>10</sup> (AVP) liegt seit 2013 vor. Die „Entwicklung von Abfallvermeidungskonzepten und -plänen durch Kommunen“ sind im AVP unter Punkt 6.2 geführt. Hierzu hat Bayern den hier besprochenen Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte erarbeitet.

## 6 Aufbau des Leitfadens

Der Leitfaden enthält eine Anleitung zu seiner Nutzung, mit einer Evaluierung und Auswahl der Maßnahmen, mit der Formulierung möglicher Zielgrößen und zur Erstellung eines Abfallvermeidungskonzepts. Er nennt 29 mögliche, aber das Abfallvermeidungspotenzial nicht ausschöpfende Maßnahmen, die im Anschluss vorgestellt werden, und evaluiert sechs der Maßnahmen über Ökobilanzierungen. Diese quantifizieren in den sechs Fällen das Vermeidungspotenzial und stellen Emissionen, Ressourcenverbrauch und Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit gegenüber.

Einige der Maßnahmen haben sich in den Kommunen längst etabliert, wie beispielsweise die Förderung der Eigenkompostierung (siehe hierzu den Abfallwirtschaftsplan Bayern<sup>12</sup> und das betreffende infoBlatt des LfU<sup>13</sup>), von karitativ-gemeinnütziger Seite geführte Gebrauchtwarenläden und -kaufhäuser<sup>11</sup> oder die derzeit geradezu aus dem Boden sprießenden Repair Cafés. Weiterhin sind Windeldienste, Geschirrmobile oder die TAFELN tätig und durchaus bekannt. Einige Kommunen betreiben selber Sozialkaufhäuser, gründen Repair Cafés oder stellen Reparaturführer zusammen und pflegen diese. Entscheidend ist aber nicht, dass die Kommune selber etwas betreibt – dafür steht das soziale Engagement des Bürgers oder der betreffenden Einrichtungen, sondern dass sie, wie schon erwähnt, durch Handlungsänderungen und Rahmensetzung, durch Förderung und Information sowie Sensibilisierung in der eigenen Verwaltung, bei Gewerbe und Bürger ein Umfeld dafür schafft, dass der Abfallvermeidung Vorschub geleistet wird. Wichtig ist dann auch, dass Fortschritte festgehalten werden und, dass bilanziert wird. Das motiviert und lässt mögliche Defizite in Erfolg umwandeln.

## **7 Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen**

Bei jeder der im Leitfaden ausgearbeiteten Maßnahmen steht zu Beginn eine Tabelle, in der die Art der Maßnahme (Vermeidung an der Quelle, Substitution, Nutzungsintensivierung oder Lebenszeitverlängerung), das Instrument (Rahmensetzung, Förderung, Handlungsänderung sowie Information und Sensibilisierung) der betreffende Abfallstrom und die Zielgruppe (Kommunale Angestellte, Unternehmen und Konsumenten) vermerkt ist. Dann gibt es eine Hintergrundinformation, Anwendungsbeispiele, Aussagen zum Vermeidungspotenzial, Informationen zu Ansatzpunkten und Vorgehen sowie Kontaktadressen.

### **7.1 Abfallvermeidung als Kriterium bei der Beschaffung**

Eine konsequente Berücksichtigung von Abfall- und Nachhaltigkeitskriterien im Beschaffungswesen vermeidet nicht nur Abfälle, sondern verringert auch nachteilige Umweltwirkungen des Konsums. Ist das Nachfragevolumen groß genug, werden unter Umständen

Anreize für Unternehmen geschaffen, Produktpaletten anzupassen oder Fertigungssysteme umzustellen.<sup>15</sup>

## 7.2 Leitungswasser in Karaffen

Trinkwasser ist das wichtigste, am besten kontrollierte, günstigste und zudem kalorienfreie Lebensmittel. Es kommt aus der Leitung, bedarf keiner Verpackungen, keiner Schlepperei, keines Lagerraums und keines Transports per Fahrzeug. Noch nie aber war der Konsum von Mineralwasser und Erfrischungsgetränken auf Mineralwasserbasis höher als heute. Hier sollten die Kommunen eine Werbekampagne in eigener Sache starten, dem Trinkwasser in der Gesellschaft wieder eine wichtigere Position zu verleihen.<sup>15</sup> (Siehe auch Maßnahme 7.10)



*Abb. 6: Trinkwasser aus der Leitung, ohne oder mit Kohlensäure angereichert, spart Verpackungen, deren Behandlung und Transporte*

## 7.3 Kooperation der Fachbereiche Umwelt, Bau und Liegenschaften

Bei großen Projekten (Gebäude, insbesondere bei Bau- und Sanierungsmaßnahmen) bedeutet Abfallvermeidung in vielen Fällen auch eine Kostenersparnis. Um dieses Potential

bereits bei der Planung zu berücksichtigen, sollte eine engere Kooperation der Fachbereiche Umwelt, Bau und Liegenschaften angestrebt werden.<sup>15</sup>

#### 7.4 Papiersparendes Büro



Trotz der immer stärkeren Digitalisierung von Prozessen und der Nutzung elektronischer Medien ist die Menge an Papiermüll in den letzten Jahren nicht signifikant zurückgegangen.<sup>15</sup> Es werden sieben Einzelmaßnahmen genannt, um den Papierverbrauch in der Kommunalverwaltung zu reduzieren.<sup>15</sup>

Abb. 7: Zwei Monate alter Papierstoß: All das wandert zu gegebener Zeit in den Papierkorb.

#### 7.5 Verlängerte Garantieleistung bei Geräten und Produkten

Öffentliche Ausschreibungen bieten die Möglichkeit, bestimmte Kriterien für zu beschaffende Geräte und Produkte, insbesondere bei IT-Geräten, Fahrzeugen und Möbeln, festzulegen. In diesem Kontext können Langlebigkeit und gegebenenfalls Reparaturleistungen gefordert werden, um die Nutzungsdauer zu erhöhen.<sup>15</sup>

#### 7.6 Sensibilisierung von Architekten und Bauingenieuren für Abfallvermeidung

Um eine mögliche Weiternutzung von Vorgängerbauten (Planung im Bestand, zur Gänze oder anteilig), wie Kasernen, Firmen- oder Verwaltungsgebäude, nicht dem Zufall zu überlassen, sondern hinsichtlich Ressourcen- und Klimaschutz einer gezielten Planung zuzuführen, sollte die Kommune auch im Hinblick auf ihre Stadt- oder Ortsplanung frühzeitig Einfluss nehmen.<sup>15</sup>



## 7.7 Beratungsgespräch vor Gebäudeabbruch



*Abb. 8: Auch wenn das alte Gebäude nur teilweise erhalten bleibt, lässt sich nachhaltig Bauschutt vermeiden: Um die bewahrten Stahlskelettstruktur eines Kasernenbaus herum (Bild links) entstand ein modernes Heim für betreutes Wohnen (Bild rechts).*

Wegen der großen Abfallmengen beim Bauschutt, aber auch wegen der bei der Errichtung von Gebäuden bereits verbrauchten (grauen) Energie und den dabei freigesetzten Treibhausgasemissionen lohnt es sich, mit abfallvermeidenden Maßnahmen anzusetzen. Die Energie und die Emissionen entfallen zu rund drei Viertel bzw. zu vier Fünftel auf den Rohbau. So lohnt es sich insbesondere, diesem zu einem längeren Leben zu verhelfen.<sup>15</sup>

## 7.8 Aktionen für Bürger: Info und Sensibilisierung

Umweltbewusstsein, Umweltwissen und laufendes Engagement sind nötig, um Abfallvermeidung nachhaltig in Handlungen und Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen. Das trifft nicht nur auf die kommunalen Akteure zu, sondern bewahrheitet sich auch für Bürger und Unternehmen. Information, Bildung und Sensibilisierung nehmen daher eine Sonder-



stellung in der Umsetzung eines Abfallvermeidungsplans ein. Gezielte Informationen sollen vielmehr das Umweltbewusstsein der Adressaten stärken. Dadurch werden nachhaltig Handlungsanreize geschaffen, die über die eigentliche Dauer der Aktion hinaus wirksam sind.<sup>15</sup>

## 7.9 LED-Technik bei Beleuchtung

Aufgrund ihres sehr niedrigen Energieverbrauchs, langer Lebensdauer und größerer Wartungsintervalle stellen LED eine technologisch ausgereifte Alternative im Vergleich zu herkömmlichen Beleuchtungsmitteln dar. Das gilt vor allem für große kommunale Veranstaltungen wie Weihnachtsmärkte, aber auch für Baustellen- und Straßenbeleuchtungen. Das gilt jedoch nur bei Ersatz- oder Neubeschaffungen.<sup>15</sup>

## 7.10 Wasserbar

Trinkwasser aus dem Wasserhahn ist das am strengsten kontrollierte Lebensmittel in Deutschland. Es muss die hohen Anforderungen der Trinkwasserverordnung erfüllen, die teilweise strengere Grenzwerte enthält als die für Mineralwasser. Gleichzeitig können die Umweltauswirkungen von Leitungswasser bis zu 90 % geringer sein als die von Mineralwasser aus PET- oder Glasflaschen. Durch einen Wasserspender wird das Leitungswasser direkt für den Konsum aufbereitet. Ein integriertes Kühlsystem und eine Kohlenstoffkartusche stellen sicher, dass das Trinkwasser die individuellen Anforderungen des Konsumenten erfüllt.<sup>15</sup>

## 7.11 Elektronische Formulare, Dokumente und Prozesse

Jeder Bürger in Deutschland steht pro Jahr zwei bis fünf Mal mit der Verwaltung in Kontakt. Würden alle diese Verwaltungsprozesse vollständig digital abgewickelt, könnte unnötig anfallendes Altpapier vermieden werden. Obwohl bereits in vielen Kommunen vereinzelte Prozesse teilweise oder ganz digitalisiert sind, besteht hier großes Entwicklungspotential sowohl bei Quantität als auch Qualität des Online-Angebots.<sup>15</sup>

## 7.12 Magerrasen auf Grünflächen



Die Menge des gesammelten und verwerteten Grünguts in Bayern steigt seit Jahren an. Um diesem Trend entgegenzuwirken und unnötigen Grünschnitt zu vermeiden, könnte auf kommunalen Flächen Magerrasen angelegt werden. Dieser müsste nur ein bis zweimal im Jahr gemäht werden. Das gilt besonders für Begleitgrün entlang von Verkehrsflächen, auf denen kein trittfester Rasen wie in Parkanlagen benötigt wird. Beginnen sollte man hier auf neu geplanten Flächen.<sup>15</sup>

*Abb. 9: Magerrasen am Bayerischen Landesamt für Umwelt. Um die Magerrasen-Gesellschaften zu initiieren, wurden Pflanzensamen aus Naturschutzgebieten der näheren Umgebung auf die Außenanlagen des LfU übertragen.*

## 7.13 Gestaltung elektronischer Arbeitsplätze

Gerade die Elektrogeräte aus dem Bereich Information und Telekommunikation unterliegen den immer kürzer werdenden Innovationszyklen. Dementsprechend beträgt die Nutzungsdauer oft nur wenige Jahre, obwohl die Geräte noch nicht am Ende ihres Lebenszyklus angekommen sind. Durch diese kurzen Nutzungszeiten ergibt sich über die Zeit ein hohes Abfallaufkommen. Die Ausgestaltung dieser Hardware kann einen Beitrag zur Abfallvermeidung leisten.<sup>15</sup>

## 7.14 Informationsmaterial auf USB-Stick

Informationsmaterial wie Stadtbroschüren, Klimaberichte, Abfallbilanzen oder Pressemappen werden in der Regel gedruckt, gegebenenfalls gebunden und dann an die Interessenten ausgegeben. Nach der Nutzung fällt das Material als Altpapier an. Auch nicht ausgegebene Exemplare werden zu Abfall. Durch eine Digitalisierung der Informationen und eine

Veröffentlichung auf USB-Sticks kann dieses Papiermüllaufkommen vermieden werden. Die Datenträger können nach Erfüllung ihres Zwecks weiterverwendet werden.<sup>15</sup>

### 7.15 Tablets für Stadt- und Kreisräte

Berichte, Entwürfe, Vorlagen, Beschlüsse und Protokolle umfassen oft mehrere hundert Seiten. Die Dokumente müssen der kommunalen Verwaltung, Kreis-, Stadt- und Gemeinderäten vorliegen, um fundierte Entscheidungen treffen zu können. So werden, je nach Größe der Kommune, pro Vorgang teilweise mehrere dutzend Exemplare gedruckt, für einige Stunden verwendet und dann entsorgt. Werden Informationen oder Dokumente elektronisch weitergegeben, die auch auf Tablets abgerufen werden können, wird Papier überflüssig.<sup>15</sup>

### 7.16 Wiederbefüllbare Druckerpatronen

Leere Druckerpatronen und Tonerkartuschen sind kein Abfall, sondern potenzielle Mehrwegbehälter. Sie können nach einer Aufarbeitung wieder befüllt werden. Schätzungen zufolge landen 80 % nach einmaligem Gebrauch beim Haus- oder Sondermüll. Die meisten Patronen könnten jedoch bis zu 7 Mal wieder befüllt werden. Je nach Dienstleister und Tintenqualität wären dabei Kosteneinsparungen zwischen 50 bis 90 % gegenüber dem Herstellerpreis möglich. Wird nur auf Normalpapier gedruckt, sind die Qualitätseinbußen gegenüber der Originaltinte weitestgehend gering bis nicht vorhanden. Das Auffüllen der Patronen ist legal. Auch die gesetzliche Gewährleistung bleibt bei sachgemäßem Gebrauch der Patronen erhalten.<sup>15</sup>

### 7.17 Mehrweggebot für Bewirtungen auf öffentlichem Grund

Werden auf öffentlichen Veranstaltungen Mehrweggeschirr, -besteck und -becher eingesetzt oder Bratwurst und Steak gleich mit Ketchup oder Senf in der Semmel verkauft, kann das Abfallaufkommen um bis zu 30 % reduziert werden.

Es wird empfohlen, zu überlegen, ob Mehrweggebote nicht auch auf Gastronomiebetriebe, Straßencafés, Coffee-Shops, Eisdielen, Fastfood-Betriebe etc. ausgeweitet werden kön-



nen, sobald diese auf gemeindlichem Grund wie beispielsweise in Fußgängerzonen und auf breiteren Gehsteigen tätig sind. Die Kommune kann das Mehrweggebot auch in den ihr gehörenden Gebäuden und Schulen sowie von ihr geförderten Einrichtungen wie Sportstätten einsetzen.<sup>15</sup> Es wäre zu prüfen, inwieweit auch staatliche Einrichtungen, wie Schulen, Universitäten oder Museen, einbezogen werden könnten.

### 7.18 Mehrweggebot in Sportstätten

Bäder, Stadien und sonstige Sportanlagen gehören zu den öffentlichen Sportstätten. Sie werden in aller Regel nicht von den Kommunen, sondern von Vereinen oder Dritten getragen. Gehören die Anlagen den Vereinen selbst, gibt es Zuschüsse der Kommunen. So sollte beim Normalbetrieb und bei Veranstaltungen darauf hingewirkt werden, dass bei aller Sicherheit Mehrweg vor Einweg gilt. In Mietverträgen oder gebunden an die Zuschüsse könnte das Mehrweggebot verankert werden.<sup>15</sup>

### 7.19 Windelservice

Eltern, die mit Wegwerfwindeln wickeln, wissen, wie schnell sich die Restmülltonne mit Windeln füllt. Nach den Bioabfällen stellten die Hygieneprodukte im letzten Jahrzehnt mit circa 15 Gewichtsprozent den weitaus größten Anteil des kommunalen Restmülls. Dabei handelt es sich überwiegend um Wegwerfwindeln, einschließlich der Inkontinenzwindeln. So sind Windelservices denkbar. Sie werden bisher ausschließlich von privaten Unternehmen angeboten, diese Angebote sind regional begrenzt.<sup>15</sup>

### 7.20 Geschirrmobil

Auf Veranstaltungen entsteht der größte Abfallstrom durch den Einsatz von Einweggeschirr und -bechern. Ein Besucher generiert pro Veranstaltungstag 100 bis 200 g Abfall, der neben organischen Abfällen hauptsächlich aus den Fraktionen Polystyrol (Einweggeschirr), Dosen sowie Papier und Pappe (Tablets, Becher) besteht. Die Verwendung eines Geschirrmobils, bestehend aus einem Kfz-Anhänger mit leistungsfähigen Geschirrspülern und ausreichend Mehrweggeschirr, kann wesentlich zur Abfallvermeidung beitragen.<sup>15</sup>



## 7.21 Mobiles Reparaturzentrum

Ein mobiles Reparaturzentrum bringt die Idee des Repair Cafés in den ländlichen Raum. Repair Cafés benötigen je nach Akzeptanz der Bürger ein bestimmtes Einzugsgebiet, daher werden die Veranstaltungen oftmals in Städten organisiert. Für Kommunen mit geringeren Bevölkerungsdichten stellt sich die Herausforderung, genügend Interessenten für regelmäßige Veranstaltungen zu finden. Das Konzept Mobiles Reparaturzentrum orientiert sich an der Funktionsweise von Bücherbussen oder Spielmobilen. Die Angebote werden vor Ort von Fachpersonal betreut.<sup>15</sup>

## 7.22 Sanfte Sperrmüllabfuhr

Nach Abfallwirtschaftsplan Bayern soll Sperrmüll derart erfasst werden, dass Möglichkeiten zur Wieder- und Weiterverwendung genutzt werden können. Erster Verwertungsschritt ist die Vorbereitung zur Wiederverwendung. Die öffentlich-rechtlichen Entsorger können gut erhaltene Einrichtungsgegenstände bei Entgegennahme auf den Wertstoffhöfen oder bei der Abholung in Form einer „sanften oder schonenden“ Sperrmüllabfuhr aussortieren und eigenen Verkaufsstellen oder in Zusammenarbeit mit karitativ-gemeinnützigen Organisationen (KGOs) Sozialkaufhäusern zur Weitervermittlung für eine Wiederverwendung zuführen.<sup>15</sup> Sie könnten aber auch KGOs beauftragen, gut Erhaltenes aus dem Sperrmüll vor der eigentlichen Abfuhr zu übernehmen.

## 7.23 Repair Café

In Repair Cafés stellen freiwillige Handwerksexperten ihre Fähigkeiten und Expertisen kostenlos zur Verfügung. Die Besucher können dort ihre defekten Gegenstände (Elektrogeräte, Fahrräder, Kleider, Möbel etc.) zusammen mit den Fachkräften reparieren und somit deren Produktlebenszeit verlängern. Die Repair Cafés erzielen eine Reparaturquote von 60 - 70 %. Repair Cafés entsprechen den Empfehlungen des Bundesumweltministeriums, wonach die Errichtung von Reparaturnetzwerken auf lokaler Ebene unterstützt werden soll. Darüber hinaus dient das Repair Café als gesellschaftliches Ereignis mit Kaffee- und Kuchenbuffet sowie als sozialer Treffpunkt.<sup>15</sup>

## 7.24 Gebrauchtwarenkaufhaus

Karitativ-gemeinnützige Organisationen (KGOs) erbringen vielfältige soziale, sozio-ökonomische und ökologische Leistungen, die den Kommunen in jeder Hinsicht zugutekommen. Sie erwirtschaften Mittel für soziale Projekte, beschäftigen schwer Vermittelbare, bereiten Beschäftigungssuchende auf den Arbeitsmarkt vor und qualifizieren diese. Daher sollten die Kommunen derart nachhaltig tätige Einrichtungen auch unterstützen und in jeder Hinsicht fördern.<sup>15</sup>

In Bayern sind rund 180 karitativ-gemeinnützig betriebene Gebrauchtwarenkaufhäuser und Möbellager tätig. Hinzu kommen noch circa 150 Kleiderläden in den kreisfreien Städten und rund 200 in den Landkreisen.<sup>15, 16</sup>

## 7.25 Bauteilbörse

Bei Umbau- oder Sanierungsmaßnahmen sowie beim Gebäuderückbau anfallende, noch intakte Bauteile können über Bauteilbörsen einer Weiternutzung zugeführt werden. Selbst der Rückbau von Ziegeln kann sich rechnen. In Bayern gibt es derzeit keine Bauteilbörse, mit Ausnahme der Börse für historische Baustoffe des Landkreises Aschaffenburg.



*Abb. 10: Fenster- und Türesortiment in einer Bauteilbörse*

Derartige Börsen sind daher zumindest in dichter besiedelten Gebieten aufzubauen. Das kann von kommunaler wie von karitativ-gemeinnütziger Seite geschehen. In den Niederlanden arbeiten seit langem große gewerbliche Bauteilbörsen mit Gewinn. Eine Bauteilbör-

se kann nur in einem Netzwerk funktionieren, das Handwerksbetrieben, Architekturbüros und Abbruchunternehmen bekannt ist, sodass Bauherren, die sanieren oder rückbauen lassen und Bauteile zur Verfügung stellen wollen, eine Bauteilbörse bereit steht, und Bauherren, die mit gebrauchten Bauteilen bauen wollen, diese dann zu gegebener Zeit abrufen können.<sup>15</sup>

## 7.26 Abfallvermeidungszentrum

In einem Abfallvermeidungszentrum können Maßnahmen wie ein Sozialkaufhaus oder/und entsprechende Läden, Repair Cafés oder eine Bauteilbörse gebündelt werden. Hinzukommen könnte noch eine stoffliche Erdaushubbörse für sauberes, hochwertiges Material wie Lehm, Ton, Sand, Kies etc., das schon ausgehoben wurde und noch vermittelt werden kann. Dieses Material ist für eine Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen viel zu schade.

Dadurch werden Skaleneffekte genutzt, die durch bereitstehende Infrastruktur (Gebäude, Fuhrpark, Werkzeug oder Parkplätze), gemeinsame Werbe- und Marketingkampagnen oder durch den bestehenden umfangreichen Mitarbeiterpool und entsprechend vorhandenes Fachpersonal auftreten. Abfallvermeidungszentren wirken durch die Vielfalt an Angeboten sowohl lebensdauererweiternd und nutzungsintensivierend als auch ReUse-fördernd und akzeptanzsteigernd.<sup>15</sup>

## 7.27 Zusammenarbeit mit TAFELN

Die Kommunen sollten eine engere Zusammenarbeit mit den TAFELN anstreben, um ihnen die Beschaffung der Lebensmittel, der Helfer oder der Räumlichkeiten zu erleichtern. Darüber hinaus können Fördergelder, Sachspenden und Informationsveranstaltungen in Betracht gezogen werden. Neben der Abfallvermeidung kann so ein wesentlicher Beitrag zur sozialen Verantwortung und Unterstützung der Bürger geleistet werden. Über einen kommunalen Umweltpakt könnten die Kommunen zudem versuchen, ihre Lebensmittelgeschäfte zu gewinnen, Lebensmittel rechtzeitig vor Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums etc. den TAFELN freizustellen, um Lebensmittelabfälle zu minimieren.<sup>15</sup>

## 7.28 Digitaler Reparaturführer

Im Kreislaufwirtschaftsgesetz (Anlage 4) wird die Einrichtung von Reparaturnetzwerken gefordert. Hierfür eignen sich digitale Reparaturführer, mit denen der Bürger schnell und unkompliziert einen geeigneten Reparaturdienstleister finden kann. Ein digitaler Reparaturführer bietet den Besuchern eine nach Landkreisen und Branchen aufgegliederte Suchfunktion im Internet mit entsprechenden Reparaturdienstleistungen und Firmenadressen. Reparaturbetriebe können sich kostenlos eintragen. So wird das Netzwerk kontinuierlich erweitert. Mit der Verlängerung von Produktlebenszeiten und dem effizienten Einsatz von Ressourcen trägt das Reparaturhandwerk maßgeblich zur Abfallvermeidung bei. Der Reparaturführer unterstützt die regionalen Handwerksbetriebe und fördert Existenzgründungen im Reparaturbereich.<sup>15</sup>

## 7.29 Informationsmaterial beim Einwohnermeldeamt

Das Einwohnermeldeamt ist oft der erste Kontaktpunkt zwischen Bürger und Kommune. In manchen Städten und Gemeinden wird dieses Amt auch Bürgerbüro genannt, um die Bedeutung als Anlaufstelle zu unterstreichen. Diese Stelle kann genutzt werden, um den Bürger auch auf bestehende Abfallvermeidungsmaßnahmen aufmerksam zu machen. Auch Daten zu bereits erreichten Erfolgen und umgesetzten Projekten können helfen, das Umweltbewusstsein zu steigern und abfallvermeidendes Handeln zu fördern. Gleichzeitig kann durch diese Fokussierung auf Umweltaspekte das Image der Kommune poliert werden. Informationen sollten nach Möglichkeit elektronisch zur Verfügung gestellt werden, z. B. auf USB-Sticks. Hier bietet es sich an, die Angebote mehrsprachig anzubieten, um auch Neubürger einzubeziehen.<sup>15</sup>



## 8 Relevanz der Vermeidung auf lokaler Ebene

Das LfU schätzt allein für die rund 180 karitativ-gemeinnützigen Gebrauchtwarenkaufhäuser und Möbellager<sup>11</sup> in Bayern einen Durchsatz von ca. 132 000 t Hausratswaren pro Jahr. Reine Kleiderläden sind hier nicht mit eingerechnet. Zwei Drittel davon werden dem Gebrauchtmobiliar zugerechnet (ca. 88 000 t/a), hiervon wiederum drei Viertel den Möbeln. Damit würden allein die karitativ-gemeinnützigen Organisationen (KGOs) rund 66 000 t Gebrauchtmöbel pro Jahr vermitteln. Hinzu kommen gut erhaltenes, privat vermitteltes Gebrauchtmobiliar und Teilfraktionen aus dem Sperrmüll.<sup>15</sup>

Jeder Gebrauchtwarenladen, jedes Sozialkaufhaus wäre in der Lage, eingehende Ware und damit auch die wieder verkaufte Warenmenge realistisch zu schätzen. Man müsste es auf der Grundlage gegenseitiger Hilfeleistung nur fordern.

Das Wuppertal Institut konnte 2013 im Auftrag des Umweltamtes Düsseldorf zeigen, dass jede Tonne Restmüll, die nicht entsteht, das Klima um etwa eine Tonne des Klimagases Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) entlastet<sup>17</sup>. 132 000 t als Restmüll vermiedenen Hausrats in Bayern ergeben danach auch 132 000 t an eingesparten CO<sub>2</sub>.

Jedes Gebäude, jeder Gebäudeteil, das oder der erhalten bliebe, könnte auf seine als Bauschutt vermiedene Abfallmenge hin berechnet werden. Hier ist der Beitrag für den Klimaschutz noch größer. Schon bei der Herstellung von Zement für den Rohbau von Gebäuden werden enorme Mengen an CO<sub>2</sub> freigesetzt (Graue Emissionen). Lässt sich allein dadurch CO<sub>2</sub> sparen, dass künftig mehr Bausubstanz erhalten bliebe, weil vernetzter, nämlich ressourcen- und klimaschonender gehandelt wird, käme man dem nationalen Klimaziel, bis 2020 Treibhausgase um 40 % zu mindern, sicher schneller näher – und das Kommune für Kommune. Auch bliebe es bei der Grauen Energie, die während der Herstellung der Baustoffe und der Errichtung von nun erhaltener Bausubstanz seinerzeit verbraucht wurde. So würde auch energieeffizient gehandelt.

Laut Fortschrittsbericht zur Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie<sup>18</sup> gelte das Leitprinzip einer nachhaltigen Entwicklung insbesondere für das Verwaltungshandeln. Die öffentliche Hand müsse ihrer Vorbildfunktion gerecht werden und habe mit ihrem Gesamtbudget für Be-

schaftungen relevanten Einfluss auf die Nachfrage und Entwicklung nachhaltiger Produkte. Nachhaltigkeit verwirkliche sich lokal.

Zur Umsetzung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte gehört die Bilanzierung. Bilanzen zu den verschiedenen vermiedenen Abfallgruppen geben Auskunft über Erfolg oder Misserfolg der Maßnahmen. Sie bestärken gegebenenfalls darin, die Bemühungen fortzuführen und Erfolge eines Tages auch über Benchmarks mit anderen Kommunen vergleichen zu wollen, ähnlich den Erfolgen beim Papieratlas<sup>19</sup> zum Einsatz von Recyclingpapier in den deutschen Großstädten oder beim Atlas über die radelfreundlichste Stadt Deutschlands<sup>20</sup>. Das System würde zum Selbstläufer.

Im Teilbericht „Kreislaufstadt 2030“<sup>21</sup> heißt es zu Netzwerken: „Die Kommune ist unter entsprechenden Voraussetzungen in der Lage, das für die Entwicklung einer Kreislaufstadt notwendige Datenmaterial zu sammeln, aufzubereiten und die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen, um Maßnahmen abzuleiten. Auch im Bereich der Netzwerkbildung, Kommunikation und Steuerung muss die Kommune eine führende Rolle einnehmen. Neben den kommunalen Aktivitäten sind andere Akteure, wie etwa die Privatwirtschaft, Bürgerinitiativen, Nichtregierungsorganisationen etc. unverzichtbar, da eine Umsetzung, hin zu einer Kreislaufstadt, ohne aktive Unterstützung nicht möglich ist.“

## 9 Quellen

1. Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und sonstigen Entsorgung von Abfällen in Bayern (Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz – BayAbfG vom 28. Juni 1990  
<http://www.lfu.bayern.de/abfall/doc/bayabfg.pdf>
2. Lottner, U. (2008): Neue Wege zur Vermeidung von Siedlungsabfällen in den Kommunen. – 9. DepoTech: 8 S. (Langfassung), Leoben
3. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Bilanzen 2014 – Hausmüll in Bayern. – Broschüre: 96 S., Augsburg
4. bifa Umweltinstitut: Abfalltrennung in Großwohnanlagen. – bifa-Text Nr. 35 (kostenpflichtig), Augsburg



5. UBA Umweltbundesamt (2015): Abfallaufkommen – Deutschlands Abfall – online-Information
6. Destatis Statistisches Bundesamt (2015): Umwelt – Abfallbilanz 2013 (Abfallaufkommen, Abfallintensität etc.). – Bilanz: 58 S., Wiesbaden
7. Destatis 2014: Bruttoinlandsprodukt 2013 für Deutschland – Veröffentlichung: 50 S., Wiesbaden
8. Lottner, U. (2007): Abfallvermeidung bei Hausmüll und hausmüllähnlichem Gewerbeabfall aus übergeordneter Sicht – 8. Bayerische Abfall- und Deponietage: 17 S., Augsburg
9. LfU (2008): Workshop zum Kampagnenaufakt – Grundlagen für Abfallvermeidungskonzepte in den Kommunen. – LfU-Tagungsband: 85 S., Augsburg
10. BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2013): Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder – Broschüre: 80 S., Bonn
11. LfU (2015): Weitervermittlung und Reparatur gebrauchter Möbel, Kleider und mehr durch soziale Einrichtungen in Bayern – Abfallvermeidung und nachhaltiges Handeln – Listen der in den Landkreisen und kreisfreien Städten Bayerns tätigen karitativ-gemeinnützigen Organisationen (KGOs)
12. Abfallwirtschaftsplan Bayern – Ziele und Maßnahmen der Abfallwirtschaft in Bayern – Abschnitt III, Absatz 1.1 Satz 5
13. LfU (2015): Eigenkompostierung – Vermeidung oder Verwertung von Abfällen – infoBlatt Kreislaufwirtschaft: 6 S., Augsburg
14. VDI Verein Deutscher Ingenieure (2002): Recyclingorientierte Produktentwicklung – VDI-Richtlinie 2243, Düsseldorf
15. StMUV Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2016): Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte – Broschüre: 115 S., München





16. LfU (2016): Weitervermittlung und Reparatur gebrauchter Möbel, Kleider und mehr durch soziale Einrichtungen in Bayern – Abfallvermeidung und nachhaltiges Handeln – Online-Information mit Verweis auf entsprechende Listen
17. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie (2013): Online-Information.  
[www.duesseldorf.de/umweltamt/download/abfall/informationen\\_zur\\_abfallvermeidung.pdf](http://www.duesseldorf.de/umweltamt/download/abfall/informationen_zur_abfallvermeidung.pdf)
18. Die Bundesregierung (2012): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie – Fortschrittsbericht 2012: 261 S., Berlin
19. Initiative Pro Recyclingpapier (2013): Papieratlas 2012 – Recyclingpapierfreundlichste Stadt Deutschlands – Online-Information
20. ADFC (2015): ADFC-Test 2014 – Münster bleibt fahrradfreundlichste Stadt Deutschlands – Online-Information
21. Difu Deutsches Institut für Urbanistik (2013): Kreislaufstadt 2030 – In: Szenarien für eine integrierte Nachhaltigkeitspolitik am Beispiel: Die Nachhaltige Stadt 2013, UBA-Texte 25/2013, Band 2: 91 S., Berlin

