

# Augsburg bleibt cool

## Haushaltbefragungen und Online-Workshops zur Anpassung an den Klimawandel

Während der Hitzewelle im Sommer 2019 wurden im Projekt „Abc – Augsburg bleibt cool“ in rund 600 Haushalten Temperaturmessungen und Befragungen zum Hitzeempfinden der BewohnerInnen durchgeführt. Die Ergebnisse dienen dazu, sommerliche Hitzegebiete in Augsburg zu identifizieren und damit städtische Planungsprozesse zur Verringerung der Hitzebelastung in der Stadt und zum Schutz vulnerabler Bevölkerungsgruppen zu unterstützen.

Für den Transfer der Messergebnisse in die städtische Praxis sind im Projektverlauf insgesamt vier Workshops geplant. Der erste dieser vier Workshops zum Thema „Hitzeschutz in der Stadtplanung“ fand am 23. April 2020 statt. Aufgrund der aktuellen Corona-Lage

# Bioabfall in Großwohnanlagen

## Eine Arbeitsmappe für Baden-Württemberg

Im Auftrag der LUBW – Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg hat bifa eine Arbeitsmappe zur Verbesserung der Bioabfallfassung in Großwohnanlagen entwickelt. Mit Moderation durch bifa wurde die Arbeitsmappe in einem Modellprojekt in den Städten Heilbronn, Karlsruhe und Stuttgart erprobt und weiterentwickelt. Initiator und Financier des Projektes war das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft in Baden-Württemberg.

Ziel war es, herauszufinden, mit welchen technischen und organisatorischen Maßnahmen die in Großwohnanlagen oft schwierige Bioabfallsammlung verbessert werden kann. Dort kommt es in vielen Fällen zu unterdurchschnittlichen Bioabfallmengen und zu einem überdurchschnittlichen Anteil beispielsweise von Kunststoffen im Bioabfall.

Viele Bewohnerinnen und Bewohner wissen nicht, wie man Abfälle richtig trennt und warum man damit einen Beitrag für den Klimaschutz leistet.

wurde dieser in virtueller Form abgehalten. bifa übernahm hierbei die Organisation, Konzeption und Moderation. Mithilfe verschiedener online-Tools gelang es, den 20 teilnehmenden ExpertInnen aus Stadt- und Grünraumplanung, Wohnungswirtschaft und Wissenschaft sowohl Einblicke in die Ergebnisse der Augsburger Messkampagne zu geben, als auch best-practice-Beispiele vorzustellen und in Kleingruppenarbeit Maßnahmen zur Reduktion der Hitzebelastung in Augsburger Quartieren zu erarbeiten. Hierbei wurde der Fokus auf die Handlungsfelder Wasserflächen, Begrünung und grüne Infrastruktur, Kaltluft-

Auch fehlt in den Wohnanlagen teilweise der Platz für Trenngefäße und ausreichend große Biotonnen. Mit dem Slogan „Biotonne – Baden-Württemberg macht mit“ und einem ganzen Koffer voller Werkzeuge und Aktionen startete das Umweltministerium mit seinen Partnern deshalb 2019 das Modellprojekt.

„Die Praxis sollte zeigen, mit welchen Maßnahmen wir die Bioabfallqualität und -menge in Großwohnanlagen steigern können. Dank des großartigen Engagements der beteiligten Abfallwirtschaftsbetriebe und Wohnungsunternehmen in Stuttgart, Heilbronn und Karlsruhe war es möglich, einen Baukasten an Maßnahmen zusammenzustellen, der dem besonderen Bedarf in Großwohnanlagen gerecht wird“, sagte Baden-Württembergs Umweltminister Franz Untersteller.

Die Abfallwirtschaftsbetriebe und Hausverwaltungen von Großwohnanlagen in den beteiligten Kommunen erhielten im Pilotprojekt eine Entwurfsfassung der Arbeitsmappe. bifa moderierte das Modellprojekt mit In-

terviews und Workshops. Die Beteiligten diskutierten ihre Erfahrungen aus dem Piloteinsatz und lieferten viele wertvolle Hinweise zur bedarfsgerechten Weiterentwicklung der Unterlagen. Auf dieser Grundlage erfolgte eine Überarbeitung der Arbeitsmappe, die aus einem Leitfaden, mehr als 20 Aktionsbausteinen und zahlreichen Werkzeugen für die Umsetzung vor Ort besteht.

Ansprechpartner: Dr. Michael Schneider  
mschneider@bifa.de



Ab dem Frühjahr 2020 steht die Arbeitsmappe allen interessierten Stadt- und Landkreisen sowie Hausverwaltungen zur Verfügung. Dazu gibt es Materialien für die Öffentlichkeitsarbeit, die von der licht! Ethics & Brands GmbH entwickelt wurden. Aktuelle Informationen zum Modellprojekt und zur Arbeitsmappe finden Sie unter:

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/abfall-und-kreislaufwirtschaft/modellprojekt-biotonne-richtig-nutzen/>

Ansprechpartner: Dr. Siegfried Kreibe,  
skreibe@bifa.de



## Corona-Pandemie

### Lehren für unser Wirtschaften

Der aktuell prominenteste Vertreter aus der mikrobiellen Welt, SARS-CoV-2, hat es geschafft, dass ein großer Teil der Weltbevölkerung über Gesundheitsgefahren, Übertragungswege und die Stabilität dieser einen Virusvariante diskutiert.

Trotz der rasant wachsenden wissenschaftlichen Fortschritte zeigen sich in Detailfragen (Beispiel: Desinfektion von Schutzmasken) erstaunlich viele Kenntnislücken. SARS-CoV-2 ist aber nur ein Vertreter aus einer unvorstellbaren Vielfalt mikrobieller Lebewesen. Ihr Artenreichtum wird auf über 10<sup>12</sup> Arten geschätzt und ihre Anzahl an Individuen soll jeweils bei 10<sup>32</sup> Bakterien und Viren liegen. Diese Zahlen

fordern unser Vorstellungsvermögen: Würde man alle Viren nebeneinander dicht an dicht aufreihen, ergäbe sich eine Reihe mit der Länge von 1 Milliarde Lichtjahren.

Trotz dieser immensen Zahlen bleiben Mikroben für die meisten Menschen im Alltag unsichtbar. Ihre Anwesenheit wird oft nur erkannt, wenn einige wenige ihrer Vertreter unsere Gesundheit schädigen. Erkannt werden aber nur die von den Erregern verursachten Krankheitssymptome. Die Erreger selbst können nur mit aufwendigen Analysetechniken in Patientenproben, in Produkten, auf Oberflächen oder in der Luft detektiert werden.

Trotz ihrer großen Artenvielfalt sind bislang aber nur einige Hundert >>

## Sehr geehrte Leserinnen und Leser, liebe Partner und Kunden des bifa,

mit recht großer Wahrscheinlichkeit lesen Sie dieses bifa-aktuell im Home-Office. Im Editorial zur 1. Ausgabe 2020 hatte ich geschrieben „Mehr als der Klimawandel beschäftigt Gesellschaft und Medien derzeit das „neuartige Corona-Virus“ und die drohende Pandemie“. Diese sind zur Realität geworden und bestimmen unser tägliches Leben mit nicht mehr gekannter Radikalität. Die schrecklichen Bilder aus Norditalien haben sicher dazu beigetragen, dass unsere Exekutive extrem einschneidende Maßnahmen ergriffen hat, die unser wirtschaftliches wie gesellschaftliches Leben nahezu zum Erliegen gebracht haben. Diese Maßnahmen stießen auf große Akzeptanz,

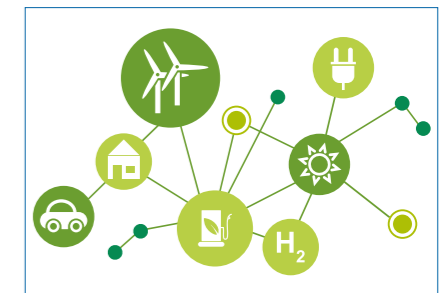
sie waren absolut dringend. Ihre wirtschaftlichen Folgen werden uns aber auf viele Jahre hin belasten. Die Gefahr, dass dabei vergessen wird, dass mittelfristig Klimawandel, Ressourcenübernutzung, Artensterben, etc. die viel größere Bedrohung unserer Zivilisation darstellen, ist leider nicht von der Hand zu weisen. Umso wichtiger ist, dass sich alle gesellschaftlichen Gruppen auf ihre Verantwortung besinnen und Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt ihrer Bemühungen stellen. Als Umweltinstitut wollen wir dazu unseren Beitrag weiter leisten.

W. Rommel  
Ihr Wolfgang Rommel

Außerdem in dieser Ausgabe:

## Potenziale der Sektorkopplung bei Abfallbehandlungsanlagen

bifa startet Studie im Auftrag des Umweltbundesamts Seite 2



## Ökobilanzen von Verpackungen

Erfahrungen aus 20 Jahren LCA Seite 3



## Augsburg bleibt cool

Haushaltbefragungen und Online-Workshops zur Anpassung an den Klimawandel Seite 4



>> Arten als Krankheitserreger des Menschen in Erscheinung getreten. Hierbei ist zu beachten, dass über 99,9999 % der weltweit geschätzten Mikrobenarten bislang unbekannt sind. Diese „dunkle Materie der mikrobiellen Welt“ verbirgt sicher noch diverse Vertreter, die die globale Gesellschaft ähnlich herausfordern können wie aktuell SARS-CoV-2. Neben der Gesundheit des Menschen gilt es auch jene der (Nutz-)Tiere und Pflanzen zu schützen, da deren begrenzte Vielfalt (5 Nutzpflanzen stellen 75 % der Welternte) Auswirkungen von Infektionskrankheiten begünstigt. Aufgrund ihrer Allgegenwart in der Luft, im Wasser, im Boden, auf Menschen, Tieren, Pflanzen und auf sämtlichen Oberflächen stellen unerwünschte mikrobielle Lebensformen eine besondere Herausforderung für globale Stoffströme und insbesondere für viele angestrebte Stoffkreisläufe dar. Die aktuelle Pandemie hat erneut verdeutlicht, wie leicht es Krankheitserregern gelingt, sich global auszubreiten. Neben infizierten Personen sind Pflanzen (Beispiel EHEC auf Sprossen) oder Tiere (Beispiele Vogelgrippe, Schweinepest) wichtige Ausbreitungsquellen für bekannte und neuartige Infektionserreger. Direkt betroffen von Krankheitserregern sind nur Lebewesen (Menschen, Tiere, Pflanzen und auch Mikroorganismen). Deren Ausscheidung



gen und von ihnen erzeugte Abfälle können aber ebenso Vehikel für eine Ausbreitung von Krankheitserregern sein, wie alle mit ihnen in Berührung gekommenen Gegenstände, Produkte und Umweltmedien. Daher müssen hygienische Vorsorgemaßnahmen im Bereich des Arbeitsschutzes, beim Verarbeitungsprozess, beim Produktschutz und beim Umweltschutz zuverlässig Anwendung finden. Die SARS-CoV-2-Pandemie hat überdeutlich gemacht, dass Hygieneaspekte in vielen Handlungsfeldern optimiert werden müssen, damit kommende Pandemien weniger folgenreich sind. Risikoträchtig kann in diesem Zusammenhang auch die aus stoffökologischen Gründen angestrebte Kreislaufwirtschaft sein, wenn bei der Kreislaufführung nicht alle Krankheitserreger für Menschen, Tiere und Pflanzen unschädlich gemacht werden. Weil Viren nur über den Stoffwechsel des jeweiligen Wirtorganismus vermehrt werden, wird

sich ihr Aufkommen in einem Stoffkreislauf nicht erhöhen. Anders kann es bei Organismen mit eigenständigem Stoffwechsel (Bakterien, Pilze, Parasiten) sein, da diese aufgetretene Schädigungen reparieren und sie sich meist auch außerhalb ihres Wirtes vermehren können. Solche Erreger können sich dann eigenständig in der Umwelt ausbreiten, was Abwehrmaßnahmen oft nicht mehr möglich macht. So bedroht z. B. die als Panamakrankheit bezeichnete Infektion von Bananestauden die Produktion in vielen Anbaugebieten. Trotz ihrer vielfältigen Erscheinungsformen haben Krankheitserreger eine Gemeinsamkeit: Sie bestehen aus vergleichsweise labilen Biomolekülen. Obwohl sich verschiedene Proteine, Lipide, Nukleinsäuren in ihrer Stabilität stark unterscheiden können, bieten Kenntnisse über einige sehr widerstandsfähige Vertreter die Möglichkeit, begründete Annahmen darüber zu machen, wie sich auch neuartige Krankheitserreger bekämpfen lassen. Das bifa Umweltinstitut prüft die Wirksamkeit neuartiger Entkeimungsverfahren und -produkte in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und trägt damit dazu bei, hygienische Risiken zu begrenzen.

Ansprechpartner: Dr. Klaus Hoppenheidt  
khoppenheidt@bifa.de



dell entwickelt. Damit können Standort- und Potenzialanalysen auch für einzelne Abfallbehandlungsanlagen durchgeführt werden. Nicht zuletzt wird in einer deutschlandweiten Betrachtung – auch unter Berücksichtigung rechtlicher und politischer Aspekte – der mögliche Beitrag der Sektorkopplung für die effiziente Energie- und Stoffnutzung sowie Treibhausgas-Emissionsminderung bei Abfallbehandlungsanlagen aufgezeigt.

Ansprechpartner: Dr. Wolfram Dietz  
wdietz@bifa.de

## Potenziale der Sektorkopplung bei Abfallbehandlungsanlagen

bifa startet Studie im Auftrag des Umweltbundesamts

Bei der Sektorkopplung werden Wirtschaftssektoren miteinander verknüpft, damit erneuerbare Energien nicht nur im Stromsektor, sondern auch in den Bereichen Wärme, Kälte und Verkehr optimal genutzt und integriert werden können. Die Möglichkeiten und Potenziale der Sektorkopplung bei Abfallbehandlungsanlagen wurden bisher kaum systematisch untersucht. Hierzu führt nun bifa eine Studie im Auftrag des Umweltbundesamts durch.

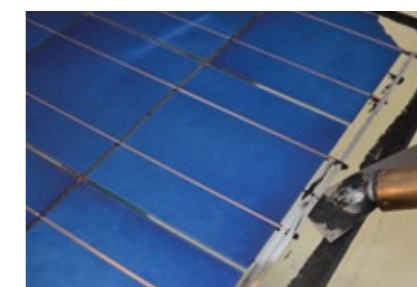
Betrachtet werden Anlagen, die neben der Behandlung von Abfällen auch Energie gewinnen, z. B. Anlagen zur

Siedlungsabfallverbrennung, Bioabfallvergärung, Altholzverbrennung und Klärschlammverbrennung. Für diese sollen die Möglichkeiten der Sektorkopplung aus technischer, ökologischer und ökonomischer Sicht bewertet werden. Auch Carbon Capture and Utilization (CCU)-Technologien werden betrachtet. Der Blick geht dabei in die Zukunft: Bezugsjahr für die Prognosen wird das Jahr 2035 sein. Zur Einstufung geeigneter Kombinationen von Abfallbehandlungsanlagen und Sektorkopplungstechnologien (z. B. Power-to-Gas, Power-to-Liquid, Wärme- und Abwärmenutzungsmöglichkeiten) wird ein Bewertungsmodell

## Anforderungen und Standardisierung zum PV-Recycling für die CSA-Group

Recycling – Wiederverwendung – Stilllegung

bifa hat für die Canadian Standards Association (CSA) eine Studie zum Abfallaufkommen von Photovoltaikmodulen in Nordamerika durchgeführt. Neben der Erstellung einer Übersicht zu bestehenden und in Vorbereitung befindlichen rechtlichen Regelungen zum PV-Abfall für die USA und Kanada, wurden auch Initiativen der Bundesländer mit untersucht.



Gegenwärtig gibt es noch keine bundesweiten speziell auf PV zugeschnittenen Gesetze, da das Abfallaufkommen der überwiegend auf kristallinem Silicium basierenden PV-Module derzeit noch gering ist. In einzelnen Bundesländern der USA, wie beispielsweise Washington, New York, Kalifornien und anderen sind jedoch bereits erste Regelungen in Kraft getreten oder in Vorbereitung. Die einzelnen Regelungen und Standards werden in der Studie mit den Gesetzen in der Europäischen Union und insbe-

sondere der Richtlinien für Elektronikschrott (WEEE) und zugehörigen Verordnungen und Standards verglichen. Abfälle von PV-Modulen unterliegen als Elektrogeräte seit dem Jahre 2012 in Europa der Pflicht zum Recycling. In den USA gibt es bereits eine ganze Reihe von Recyclern, die derzeit vielfach die Rahmen und die Kabel der Module entfernen und die Restmengen dann auf geeigneten Deponien ablagern. Mit Hilfe eines statistischen Lebensdauermodells nach Weibull wurden für die USA und Kanada Prognosen für ein

mögliches Abfallaufkommen bis zum Jahre 2030 auf Basis der bestehenden und erwarteten Zubauten von PV-Anlagen erstellt.

Mit der Verabschiedung des neuen Standards NSF ANSI 457-2017 Sustainable Leadership Standard for Photovoltaic Modules wurde eine wichtige internationale Grundlage für die erweiterte Produktverantwortung gelegt. Zur Verminderung der Abfallmengen bietet sich eine Wiederverwendung von gebrauchten PV-Modulen nach einem umfassenden Qualitäts- und Sicherheitscheck an. Eine wichtige Voraussetzung ist dabei die Schaffung internationaler gemeinsamer Regeln und Standards für die statistische Datenerfassung, den Handel, die Nutzung und die Entsorgung von PV-Modulen. Die Umsetzung wird eine wichtige Aufgabe für die nächsten Jahre sein.

Ansprechpartner: Dr. Karsten Wambach  
kwambach@bifa.de

## Ökobilanzen von Verpackungen

Erfahrungen aus 20 Jahren LCA

Seit über 20 Jahren erstellt bifa Lebensweganalysen und Ökobilanzen für Produkte, Prozesse und Systeme in unterschiedlichsten Bereichen der Wirtschaft. Ökobilanzen zeichnen sich dadurch aus, dass die Umweltwirkungen cradle to grave, d. h. über alle Stufen des Lebenszyklus (Ausgangsmaterialien, Verarbeitung, Transport, Entsorgung), erfasst werden.

Besonders Ökobilanzen für Verpackungssysteme waren und sind Gegenstand einer Vielzahl solcher Analysen. Dabei hat bifa beispielsweise die Umweltwirkung verschiedener Standardverpackungsmaterialien in klassischen Lebensmittelverpackungen oder den Einsatz nachwachsender Rohstoffe für die Herstellung von Kunststoff- und Papierverpackungen bewertet. Aus diesen Arbeiten lassen sich einige grundlegende Erkenntnisse zur

ökobilanziellen Bewertung von Verpackungen ableiten. Den mit Abstand größten Einfluss auf die ökologische Gesamtbilanz hat in aller Regel die Herstellung der benötigten originären Verpackungsmaterialien. Dieser Beitrag wird bestimmt durch zwei Faktoren. Zum einen der materialspezifische ökologische Rucksack des jeweiligen Verpackungsmaterials und zum anderen die konkret für die Verpackung benötigte Menge bzw. Masse an Verpackungsmaterial. Das bedeutet, eine Gewichtsreduktion der benötigten Verpackungsmaterialien verringert nahezu proportional die Umweltlast der Verpackung. Daneben nimmt die Verwertung der gebrauchten Verpackung am Ende des Lebenswegs deutlichen Einfluss auf die Ökobilanz. Die Verbrennung einer Verpackung würde die Umweltlast der Verpackung zusätzlich erhöhen. Dage-



gen wird das werkstoffliche Recycling die Umweltlast der Verpackung reduzieren, da Sekundärmaterial erzeugt wird, das Primärmaterial im nächsten Lebenszyklus überflüssig macht. Die Analyse einer Ökobilanz anhand des – heute oft ausschließlich diskutierten – Beitrags zum Klimawandel bzw. des Carbon Footprints kann spätestens bei der Bewertung von biobasierten Kunststoffen zu Fehlschlüssen führen. bifa empfiehlt deshalb, stets eine umfassende Wirkungsabschätzung anhand verschiedener Wirkungsindikatoren durchzuführen.

Ansprechpartner: Thorsten Pitschke  
tpitschke@bifa.de