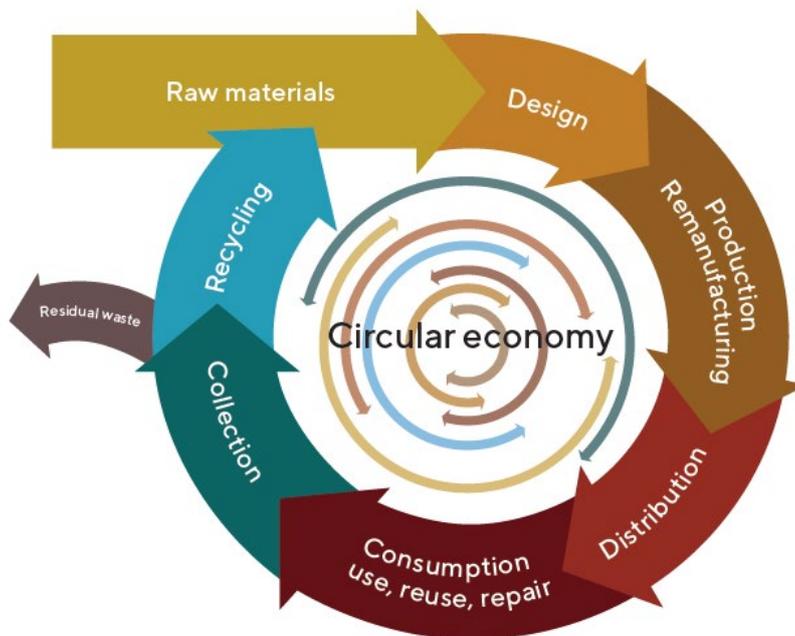




## Nachhaltigkeitskommunikation in der Abfallwirtschaft - Grundlagen und best practice-Ansätze

Abschlussbericht zum Projekt Nr. 32385



**N<sup>3</sup> Nachhaltigkeitsberatung Dr. Friege & Partner**  
Scholtenbusch 11, 46562 Voerde

**Akademie Dr. Obladen GmbH**  
Katharinenstraße 8, 10711 Berlin

**BASIKNET Gesellschaft für Arbeitsschutz mbH**  
Kalckreuthstr. 4, 10777 Berlin

*Copyright: EU Kommission*

gefördert durch



Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

[www.dbu.de](http://www.dbu.de)



## Inhaltsverzeichnis

Projektkennblatt

Zusammenfassung

1. Rahmen und Ziele des Projekts
2. Grundsätzliche Methodik und Arbeitsschritte
3. Projektverlauf
4. Ergebnisse
  - 4.1. Thesen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft
  - 4.2. Leitfäden und Roadmaps für die untersuchten Wertschöpfungsketten
5. Diskussion
  - 5.1. Zielerreichung und Evaluierung
  - 5.2. Abweichungen im geplanten Arbeitsablauf
  - 5.3. Zusammenarbeit im Projekt mit Unternehmen und Beirat
6. Öffentlichkeitsarbeit
7. Fazit und Anregungen für das weitere Vorgehen
8. Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen
9. Abkürzungsverzeichnis
10. Literaturangaben
11. Anhänge
  - Zeitplan
  - Programm Konferenz 11.9.2019
  - Leitfaden zur Wiederverwendung bzw. Verwertung von batteriebetriebenen Elektroaltgeräten und Batterien
  - Leitfaden Verwertung von Abbruchabfällen und Schlacken aus Müllverbrennungsanlagen
  - Leitfaden zur Wiederverwendung und Verwertung von Alttextilien

Hinweis: Im Interesse des Textflusses und der Lesefreundlichkeit wurde im vorliegenden Angebot durchgehend auf eine geschlechterspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

**Projektkennblatt**  
der  
**Deutschen Bundesstiftung Umwelt**



Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

Az	<b>32385</b>	Referat	<b>23</b>	Fördersumme	<b>124.624 €</b>
----	--------------	---------	-----------	-------------	------------------

**Antragstitel** **Nachhaltigkeitskommunikation in der Abfallwirtschaft. Erarbeitung von Grundlagen u. Aufzeigen von Best Practice-Ansätzen**

**Stichworte**

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
<b>30 Monate</b>	<b>15.2.2017</b>	<b>31.10.2019</b>	

Zwischenberichte	Ca. 8. Monat	Ca. 16. Monat	Ca. 24. Monat
------------------	--------------	---------------	---------------

**Bewilligungsempfänger** **N<sup>3</sup> Nachhaltigkeitsberatung Dr. Friege & Partner**

Tel	02855-3037311
Fax	02855-921769

Projektleitung  
Dr. H. Friege

Bearbeiter  
Dipl.-Kfm. P. Wolfmeyer,  
Dr. H.P. Obladen, Dr. M.  
Meetz, Chr. Voigt, David  
Obladen

**Kooperationspartner** Akademie Dr. Obladen GmbH, Tauentzienstr. 7a, 10789 Berlin  
(vorwiegend für Event-Management sowie Workshop-Leitung eines TP)  
BASIKNET Gesellschaft für Arbeitsschutz mbH, Kalckreuthstr. 4, 10777 Berlin  
(vorwiegend für TP zu Nutzung von Recycling-Material im Hochbau)  
15 Unternehmen der Branche

***Zielsetzung und Anlass des Vorhabens***

Nachhaltiges Vorgehen in der Branche Abfallwirtschaft soll definiert und dafür Indikatoren gefunden werden, die möglichst über alle Wertschöpfungsstufen angewendet werden können. An drei Stoffströmen wird beispielhaft der Nachhaltigkeitsgedanke entwickelt und geprobt, um für diese Stoffströme eine Verbesserung der Verwertung bzw. Wiederverwendung gegenüber der heutigen Situation zu erreichen bzw. zu klären, welche rechtlichen, ökonomischen oder sonstigen Hindernisse einer Verbesserung entgegenstehen.

***Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden***

Im ersten Schritt wird der Sachstand für mehrere Stoffströme in der wissenschaftlichen Literatur, aus der Auswertung bereits (u.a. durch Förderung der DBU) realisierter Projekte und durch Gespräche mit Unternehmen erhoben. Gleichzeitig wird der Teilnehmerkreis durch Ansprache von geeigneten Unternehmen vervollständigt. In einem ersten Workshop werden dann auch nach Rückkopplung mit der DBU drei zu untersuchende Stoffströme (=Teilprojekte) und die Arbeit daran strukturiert. Ferner wird ein Projektbeirat konstituiert. Der Antragsteller erarbeitet dann mit den beteiligten Unternehmen weitere Grundlagen, diskutiert mit ihnen die stoffstromspezifischen Modellprojekte hinsichtlich Möglichkeiten und Hindernissen neuer Wertschöpfungsstufen und klärt außerdem, wie nachhaltige Strategien in den Unternehmen implementiert werden können. Daraus werden Ziele und Indikatoren nachhaltiger Abfallwirtschaft erarbeitet. Die jeweiligen Ergebnisse werden in drei weiteren Workshops mit den Teilnehmern diskutiert, vertieft und verabschiedet. Die Ergebnisse werden dem Beirat vorgestellt, dort besprochen und anschließend für eine Präsentation in der Abschlusskonferenz finalisiert. Bei den teilnehmenden Betrieben wird der Projekterfolg durch einen „Vorher/Nachher-Vergleich“ gemessen. Während der Laufzeit des Projekts, bei der abschließenden Konferenz und nach Projektende werden verschiedene Foren eingerichtet bzw. Kommunikationskanäle genutzt, um die Projektergebnisse zu verbreiten.

## ***Ergebnisse und Diskussion***

Die zu untersuchenden Stoffströme wurden in Abstimmung mit den insgesamt 15 Projektpartnern (i.W. KMU sowie ein Kommunalunternehmen, ein Sozialunternehmen, eine Stiftung mit Produzentenverantwortung) definiert und beschrieben. Es handelt sich um

- Wiederverwendung bzw. Verwertung von Elektroaltgeräte mit darin enthaltenen Batterien
- Wiederverwendung und Verwertung von Alttextilien
- Verwertung mineralischer Abfälle aus Gebäudeabbruch sowie Schlacken aus der Müllverbrennung (MVA)

Die Projektpartner besetzen unterschiedliche Wertschöpfungsstufen in diesen Stoffströmen und ergänzen sich im Rahmen der Wertschöpfungsketten. Es wurden jeweils die Abfallströme mit den darin enthaltenen Wertstoffen von der Entstehung bzw. Sammlung bis zum Behandlungsende (Wiederverwendung, Verwertung, Beseitigung) sowie damit verbundene Probleme und Entwicklungen mit den Unternehmen definiert und dargestellt. Dies dient als Grundlage für Diskussionen über mögliche Erweiterungen bzw. Verbesserungen einzelner Wertschöpfungsstufen bzw. entlang der gesamten Ketten.

Im Rahmen der Sachstandsanalyse (Auswertung der wiss. Literatur, Gespräche mit Experten (u.a. dem Beirat), Gespräche mit den beteiligten Unternehmern) wurden

- die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen in der Abfallwirtschaft untersucht, ferner solche Geschäftsmodelle, die von außen auf die Abfallwirtschaft einwirken können, vor allem getrieben durch die Digitalisierung
- rechtliche, im Markt vorhandene und verhaltensbedingte Restriktionen für nachhaltigere Schritte in den genannten Wertschöpfungsketten analysiert,
- Möglichkeiten zur Beeinflussung des Verbraucherverhaltens in Richtung eines nachhaltigeren Verhaltens diskutiert.

Um die Frage klären zu können, was „nachhaltiger“ in der Abfallwirtschaft praktisch bedeutet, und welche Indikationen dafür bestehen, wurde parallel ein Thesenpapier erstellt, das im Projektbeirat besprochen wurde und nach Diskussionen vor allem in der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft (DGAW) mittlerweile in einer Fachzeitschrift veröffentlicht ist („Wertschöpfungsketten in einer nachhaltigen Abfallwirtschaft. Teil I: Was ist nachhaltige Abfallwirtschaft?“. Im „Teil II: Alternativen zum Status quo“ werden die Ergebnisse der Analyse der Wertschöpfungsketten auf Basis der in Teil I vorgestellten Grundlagen und Indikatoren dargestellt.

Im Projekt wird auf Basis dieser Untersuchungen davon ausgegangen, dass die Abfallwirtschaft durch Geschäftsmodelle, die sich aus der Digitalisierung ergeben, massiv beeinflusst werden wird. Da durch Verfügbarkeit von großen Datenmengen und Sensor-Daten-Maschine-Kopplung neue bzw. wesentlich schnellere Kommunikation von Güterproduzenten bzw. dem Handel, aber auch der Entsorgungswirtschaft mit Kunden möglich ist, werden vor allem Güter, die auch nach Gebrauch perspektivisch einen positiven Wert haben, der Entsorgungswirtschaft in immer geringerem Maße zur Verfügung stehen. Eine gewisse Bremse dürfte das Ordnungsrecht darstellen. Beispiele für Chancen und Risiken:

- Aufbau von Handels- bzw. Vermittlungsplattformen z.B. für Alttextilien, für die Entsorgung von Baustellen, Märkte für Sekundärmaterialien (höhere Transparenz durch Abbildung von Qualitätsmerkmalen), Bodenaushub sowie reine Maklerplattformen

- Apps, die das Finden von Entsorgungsmöglichkeiten erleichtern und ggf. gezielt mit Werbung finanziert werden
- Nutzung des „digitalen Schattens“ von Produkten zur Verfolgung des Schicksals dieser Produkte im Markt und ggf. Rückholung
- Verbindung von Sensoren mit großen Datenmengen z.B. zur Steuerung von Fahrzeugeinsätzen und jederzeit auslesbare Kennzeichnung von Produkten in Abfallströmen durch RFID, Nutzung von Daten, die der Entsorgungswirtschaft selbst zur Verfügung stehen (Stoffströme, Qualität von RC-Produkten, Kundendaten, Logistikdaten,...)
- „Mannlose Logistik“ (Sammelfahrzeug ohne Fahrer), nicht kurz- bis mittelfristig realisierbar

Im 2. Workshop wurden u.a. auf der Basis von Darstellungen der verschiedenen Geschäftsmodelle durch die Partner Im 2. Workshop für jede der drei Wertschöpfungsketten (WSK) der jeweilige Ist-Zustand, Probleme des gesetzlichen Rahmens, des Marktzuschnitts, der Stoffströme (Input, Output, Qualität, Quantität), Fragen der Vernetzung in der WSK, möglicher Qualitätssprünge und/oder Kundenbeziehungen erarbeitet. Jede Gruppe definierte wesentliche Handlungsfelder, die für eine Optimierung der WSK im Sinne nachhaltiger Entwicklung angegangen werden sollten. Damit wurden Chancen, Risiken und Blockaden für neue Geschäftsmodelle identifiziert. Auf Grundlage der firmeneigenen Darstellungen, den im Workshop formulierten Handlungsfeldern und dem fachlichen Input aus dem Projektteam wurde für jede WSK eine Innovations-Karte erstellt. Auf der Innovationskarte wurden jeweils die Ausgangslage 2017, die in Arbeit befindlichen und für die nächsten Jahre geplanten Innovationen sowie Ideen dargestellt, die sich vermutlich in den nächsten fünf Jahren noch nicht realisieren lassen. Beim 3. Workshop wurden sämtliche Innovationen auf ihre Realisierbarkeit (Technik, Recht, Wirtschaftlichkeit...), Wirkungen in der jeweiligen WSK und evtl. Erweiterungen der Geschäftsmodelle diskutiert. Damit konnten die Optionen zum Handeln klar herausgearbeitet werden. Es stellte sich heraus, dass der aktuelle Rechtsrahmen bzw. dessen (mangelnder) Vollzug bei mehreren in Richtung nachhaltigerer Abfallwirtschaft gehenden Innovationen ein Hindernis darstellt. Dies wurde tabellarisch dokumentiert; die erkannten Probleme wurden u.a. bei der Abschlussveranstaltung thematisiert. Im 4. Workshop wurden mit vier Fragestellungen an die Projektpartner

- Werte: Was wollen wir erreichen?
- Kapazitäten: Können wir das mit eigenen Kräften schaffen?
- Märkte und Technologien: Können wir uns durchsetzen?
- Rechtsrahmen und Vollzugsfragen: Bekommen wir Unterstützung?

die wesentlichen Voraussetzungen für konkrete Roadmaps geschaffen. Die von und mit den Partnern durchgeführten Analysen stehen diesen natürlich für die weitere, eigene Arbeit zur Verfügung. Im Rahmen des Workshops wurde auch die Positionierung zu den SDGs abgefragt: Maßnahmen zum Klimaschutz (SDG 13) kamen mit 12 Punkten auf Platz 1, nachhaltige Produktion und Konsummuster (SDG 12) mit 10 Punkten auf Platz 2 und gleichauf an dritter Stelle die SDGs 4 (hochwertige Bildung), 11 (nachhaltige Städte und Gemeinden) und 17 (Partnerschaften zur Erreichung der Ziele).

Aus den Erkenntnissen des 4. Workshops wurden Roadmaps für die drei untersuchten Wertschöpfungsketten erstellt. Im Rahmen von Besuchen bei mehreren Projektpartnern wurden kurze Videobeiträge erstellt, in denen die befragten Unternehmen ihre zukünftige Entwicklung beleuchten. Diese Videos unterstreichen die in den Roadmaps gesetzten Schwerpunkte. Die Roadmaps wurden in die Leitfäden aufgenommen, in denen die Erkenntnisse zur nachhaltigen Gestaltung der drei Wertschöpfungsketten dokumentiert sind.

Der Projektbeirat hat sich zweimal getroffen und u.a.

- die Thesen für nachhaltige Abfallwirtschaft diskutiert,
- Impulse für die Umsetzung von Ergebnissen aus den Workshops gegeben,
- Überlegungen für die Abschlussveranstaltung angestellt.

Einige der Mitglieder des Beirats haben auch an einzelnen Workshops teilgenommen und dankenswerterweise die Arbeit dort außerordentlich befruchtet.

### **Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation**

Zum Projekt wurde im Sommer 2017 eine Pressemitteilung herausgegeben. Die Thesen zur nachhaltigen Abfallwirtschaft wurden in der Fachöffentlichkeit diskutiert, um dafür einen möglichst breiten Konsens herzustellen. In diesem Zusammenhang fand im April 2018 ein erstes Webinar mit ca. 20 Teilnehmern statt. Der Aufsatz „Wertschöpfungsketten in einer nachhaltigen Abfallwirtschaft. Teil I. Was ist nachhaltige

Abfallwirtschaft?“ wurde in Müll und Abfall 50 (10), 516-525 veröffentlicht. Außerdem wurde darauf im Editorial dieser Ausgabe hingewiesen. Die Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft (DGAW) hat sich bereit erklärt, zu einer Diskussion hierzu mit den anderen abfallwirtschaftlichen Verbänden einzuladen.

In einem zweiten Webinar im Dezember 2018 wurden Zwischenergebnisse zur Analyse der drei Wertschöpfungsketten vorgestellt.

Die Abschlusskonferenz fand mit über 70 Teilnehmern aus zahlreichen Unternehmen, wichtigen Fachverbänden, Bundes- und Länderverwaltungen, Hochschulen usw. eine sehr gute Resonanz. Die Vorstellung ausgewählter Projektergebnisse wurde vom Projektteam geleistet und durch Podiumsdiskussionen unter Beteiligung der Projektpartner angereichert. Den Rahmen bildeten „key notes“ von Ernst Schwanhold (u.a. früherer Wirtschaftsminister NRW) zu den „Zielen für Ressourcenschutz im Sinne nachhaltiger Entwicklung“, Prof. Dr. Andrea Versteyl (u.a. Mitglied des Normenkontrollrats) zum Thema „Politischer Gestaltungswille, Abfallrecht und Vollzug“ und dem zuständigen Gruppenleiter des BMU, Dr. Christoph Epping, der die „nächsten Schritte für Ressourcenschutz und Kreislaufwirtschaft“ der Bundesregierung erläuterte.

Für die Verbreitung der Ergebnisse ist gesorgt: Die drei Leitfäden zu den Wertschöpfungsketten können bei der DBU wie auch auf den Webseiten des Projektteams abgerufen werden. Am Projekt beteiligte Unternehmen beabsichtigen, den für sie relevanten Leitfaden auch auf ihrer Webseite zur Verfügung zu stellen. Die Akademie Dr. Obladen hat die im Projekt behandelten Themen in ihr Seminarprogramm aufgenommen. Es liegen Einladungen an Mitglieder des Projektteams zu mehreren Vortragsveranstaltungen bzw. zur Diskussion in Gremien vor. Die im Projekt beteiligten Unternehmen können sich dauerhaft vernetzen.

## **Fazit**

Das Projekt konnte die gesetzten Ziele weitgehend erreichen. Zum einen gelang es, eine offenbar breit akzeptierte erste Antwort auf die Frage „Was ist nachhaltige Abfallwirtschaft?“ zu erarbeiten. Zum zweiten konnten gemeinsam mit den Unternehmenspartnern drei wichtige Wertschöpfungsketten analysiert werden. Darauf aufbauend wurde die zukünftige Gestaltung einzelner Wertschöpfungsstufen im Sinne nachhaltigen Handelns diskutiert bzw. prognostiziert. Zum dritten wurden mit den Leitfäden und den darin erläuterten Roadmaps Voraussetzungen dafür geschaffen, dass weitere Unternehmen diese Überlegungen für ihre Geschäftsentwicklung nutzen. Am Projekt beteiligte Unternehmen haben eine Reihe innovativer Überlegungen umgesetzt bzw. prüfen die nächsten Schritte dazu. Es zeigte sich, dass aktuelle bzw. innovative Ansätze für die stoffliche Verwertung von Abfällen durch mangelnde rechtliche Rahmenbedingungen, Vollzugsdefizite, aber auch Überregulierungen behindert werden. Die Leitfäden sind daher auch eine Diskussionsgrundlage für Administration und Fachpolitik, um nachhaltigeres Handeln der Unternehmen in der Abfallwirtschaft zu unterstützen.



## Zusammenfassung

Das Projekt „Nachhaltigkeitskommunikation in der Abfallwirtschaft - Grundlagen und best practice-Ansätze“ zielte auf die Erarbeitung eines allgemein in der Entsorgungs- und Recyclingbranche verwendbaren Nachhaltigkeitsansatzes und dessen Anwendung anhand praktischer Beispiele. Dieser Ansatz sollte sich auf die Kernaktivitäten von Unternehmen der Branche richten und damit weit über die bisher übliche Berichterstattung gemäß GRI-4 bzw. DNK hinausgehen. Unternehmen richten ihr Geschäftsmodell an Wertschöpfungsstufen aus, für die ein ausreichend großer und offener Markt besteht, für den sie entsprechende technische, personelle und organisatorische Kernkompetenzen mitbringen. Abfallwirtschaft umfasst eine große Fülle unterschiedlicher Wertschöpfungsstufen, die nicht alle in einem solchen Projekt betrachtet werden können. Um die genannten Zielen zu verfolgen, wurden für das Projekt daher

- **drei beispielhafte Wertschöpfungsketten** aus der Recycling- und Abfallwirtschaft ausgewählt,
- ein **Team aus Fachleuten** für Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft einerseits und Kommunikation andererseits gebildet,
- **Partnerschaften mit etwa 15 vorwiegend mittelständischen privaten Unternehmen** entlang der drei Wertschöpfungsketten gesucht,
- und ein **Beirat aus Experten** eingerichtet, die einen hervorragenden Überblick über jeweils eine der ausgesuchten Wertschöpfungsketten haben oder weitere für das Projekt wertvolle Kompetenzen (z.B. Digitalisierung, Abfallvermeidung) einbringen konnten.

Die ausgewählten Wertschöpfungsketten wurden von der Abfallentstehung bzw. Sammlung bis zur Rohstoffgewinnung bzw. Wiederverwendung untersucht. Es handelte sich um

- die Wiederverwendung und Verwertung von Alttextilien,
- die Verwertung von Abbruchabfälle und Schlacken aus Müllverbrennungsanlagen,
- den Umgang mit Elektroaltgeräten mit integrierten Batterien.

Die im Rahmen des Projekts erarbeiteten **Thesen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft** sind eng an das nachhaltige Management von Ressourcen angelehnt. Sie lauten (verkürzt):

1. „Nur wenn Abfallwirtschaft ihre grundlegenden Aufgaben erfüllt, kann sie als nachhaltig bezeichnet werden. Diese Aufgaben bestehen im Schutz von Mensch und Umwelt durch Beseitigung von Abfällen mit Schadorganismen oder chemischen Schadstoffen... sowie in der Bereitstellung von Ressourcen, ... Wiederverwendung gebrauchter Produkte sowie... der Gewinnung von Sekundärrohstoffen oder Energie aus Abfällen.“
2. Priorität bei der Rückgewinnung von Ressourcen haben (in absteigender Reihenfolge) „Mineralien und Metalle, ... organische Stoffe mit hohem kumulierten Energie-aufwand, einfache organische Vorstufen



für die chemische Produktion, heimische mineralische Rohstoffe mit hoher Verfügbarkeit, nachwachsende Rohstoffe...“

3. „Nachhaltige Abfallwirtschaft als Beitrag von Unternehmen muss im Kontext... technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen realisiert werden... Die Akteure der Abfallwirtschaft haben heute rechtlich (noch) keinen Einfluss auf die Gestaltung der Produkte etwa im Sinne eines „designs for recycling“. Sie können ... Änderungen im Produktdesign anstoßen, die zu einer besseren Verwertbarkeit nach Gebrauch beitragen.“
4. „Indikatoren für nachhaltige Abfallwirtschaft müssen sich am Erfolg der Ressourcen-schonung orientieren. Sie müssen zielgenau, repräsentativ und gut ermittelbar sein. Allgemeine Vorgaben wie die SDG oder die deutschen Nachhaltigkeitsziele können die Richtung vorgeben.“

Vorschläge für Indikatoren wurden entwickelt, die – etwa im Rahmen von Normungen - abgesichert und quantifiziert werden müssen. Wie eine erste Anwendung dieser Indikatoren auf die drei Wertschöpfungsketten zeigt, sind sie praktisch einsetzbar (siehe Leitfäden).

Mit den Unternehmen wurden die Optimierung einzelner Wertschöpfungsstufen bzw. entlang der gesamten Wertschöpfungskette im Sinne nachhaltiger Abfallwirtschaft diskutiert und gemeinsam Innovationen bewertet. Dies betraf technische Verbesserungen, neue Sammelwege und stärker auf Verwertung bzw. Wiederverwendung setzende Geschäftsmodelle. Bei der Beschleunigung und Verbesserung der Sammellogistik, der Identifikation gebrauchter Produkte, der Nachverfolgung von Rohstoffen durch die Produktkette, der Trennung von unterschiedlichen Materialien bei der Sortierung usw. kann die **Digitalisierung** hilfreich sein. Hier liegen Chancen für die Verbesserung von Wertschöpfungsstufen, weshalb auch von mehreren Projektteilnehmern entsprechende Investitionen getätigt wurden. Risiken entstehen für mittelständische Unternehmen durch Handelsplattformen, wenn diese etwa von Unternehmen außerhalb der Branche aufgebaut und dadurch Kundenbeziehungen gestört werden. Deshalb müssen solche Aktivitäten aus den Unternehmen heraus entwickelt werden. Die Herausforderungen der Digitalisierung für den Mittelstand müssen weitgehend mit vorhandenem Personal gemeistert werden. Es stellte sich heraus, dass **rechtliche Probleme** ökologisch und ökonomisch sinnvolle Verbesserungen in den betrachteten Wertschöpfungsketten behindern oder erschweren. Dazu zählt in erster Linie der mangelnde Vollzug geltender Vorgaben (z.B. kein ausreichendes Vorgehen gegen illegale Aktivitäten, öffentliche Hand missachtet ihre eigenen Verpflichtungen). In einigen Fällen hemmt Überregulierung (komplizierte Genehmigungsverfahren auch bei einfachen Anlagen) neue Geschäftsmodelle; teilweise fehlen auch Rechtsgrundlagen oder sind fachlich nicht sinnvoll (Quantität statt Qualität).

Um die Unternehmen bei ihrer weiteren nachhaltigen Entwicklung zu unterstützen, wurden folgende Themen mit Hilfe von dafür entwickelten strukturierten Gesprächsunterlagen eruiert:

- Werte und Ziele: Was wollen wir erreichen?
- Kapazitäten: Können wir das mit eigenen Kräften schaffen?



- Märkte und Technologien: Können wir uns durchsetzen?
- Rechtsrahmen und Vollzugsfragen: Bekommen wir Unterstützung?

Auf dieser Basis konnten **Roadmaps für die Wertschöpfungsmodelle** entwickelt werden, die von den Unternehmen bei ihrer weiteren Strategieentwicklung genutzt werden. Für die drei im Projekt untersuchten Wertschöpfungsketten werden folgende Möglichkeiten für die Zukunft gesehen:

**Wertschöpfungskette Alttextilien:** Eine Optimierung der Erfassung brauchbarer Alttextilien ist angesichts der sich abzeichnenden „Schwemme“, u.a. verursacht durch zunehmenden Anteil an Billigmode, unabdingbar. Der politische Druck auf größere Erfassungsmengen geht zulasten der Qualität wiederverwendbarer und verwertbarer Ware, weil er das bestehende Geschäftsmodell zu zerstören droht. Vor diesem Hintergrund gewinnen B2B-Modelle (z.B. Rücknahme gebrauchter Berufskleidung) und die Sammlung am Haushalt wieder Bedeutung im Vergleich zur Containersammlung. Auf mittlere Sicht wird die Verwertung sortenreiner Fasern von nicht wiederverwendbaren Textilien eine wichtige Rolle spielen, um Frischfasern (Baumwolle, Polyester,...) zu substituieren. Voraussetzung hierfür sind faserspezifische Sammelsysteme bzw. der Einsatz von Sensoren zur Erkennung der Zusammensetzung von Alttextilien. Allerdings müssen sich die entsprechenden Geschäftsmodelle auch bei höherem technischem Aufwand selbst tragen, was heute noch nicht absehbar ist. Maschinenlesbare Kennzeichnungen der in den Markt gebrachten Textilien wären für die Sortieranlagen eine große Hilfe.

**Wertschöpfungskette Batterien und Elektroaltgeräte mit integrierten Batterien:** Altbatterien und Elektroaltgeräte enthalten zu einem hohen Prozentsatz Metalle, z.T. kleine Mengen äußerst seltener bzw. wertvoller NE-Metalle. Ihre Sammlung und Rückgewinnung ist von hoher Bedeutung. Dies wird u.a. durch die enorme Zunahme der Zahl an Elektro- und Elektronikgeräten erschwert, bei denen Akkumulatoren integriert sind. Wenn diese nicht bei der Annahmen oder Erstbehandlung entfernt und gesondert behandelt werden, bestehen erhebliche Gefahren durch Kurzschlüsse mit nachfolgender Selbstentzündung. Die Sammelmengen stagnieren; die Sammelquoten gehen sogar leicht zurück. Die Wiederverwendung der Akkumulatoren aus Elektrofahrzeugen z.B. als Stromspeicher in Hausinstallationen ist ein neues Geschäftsmodell; dazu müssen aber die je nach Hersteller unterschiedlichen Steuerungen der Batterien bekannt und technisch beherrschbar sein. Für Unternehmen der Abfallwirtschaft besteht auch die Gefahr, den Zugriff auf solche Altbatterien durch „in house“-Lösungen der Fahrzeug-Hersteller zu verlieren. Um das Recycling von Batterien und Akkumulatoren betriebenen Elektroaltgeräten zu unterstützen, sollten

- alle Batterien bzw. Akkus aus Elektrogeräten entnommen werden können (EU-Vorgabe),
- Batterie und Akkus nach einem mindestens EU-einheitlichen System gekennzeichnet werden,
- die Technik zur Abtrennung und Aufbereitung von Lithium gefördert werden
- und die Anerkennung von weiteren Reststoffen aus der Batterieaufbereitung als Produkt geprüft werden.



**Wertschöpfungskette Abbruchmaterialien und MVA-Schlacken:** Abbruchmaterialien werden i.W. im Tiefbau verwertet, wobei dies in Zukunft schwieriger werden dürfte. Die Verwertung gütegesicherter Recycling-Baustoffe im Hochbau kommt bisher nicht voran, weil Bauherren einschließlich der öffentlichen Hand trotz erfolgreicher einzelner Vorhaben immer wieder Zweifel an der Qualität und Haltbarkeit äußern. Für einen Durchbruch des Einsatzes von RC-Baustoffen im Hochbau sind Ausschreibungsmuster der Länder, die Integration ökologischer Positionen (z.B. THG-Emissionen, Substitution von Kies und Sand) in die Kostenrechnung und eine Sicherung der Bauherren gegen evtl. Schadensfälle (RC-Baustoff-Kontore) notwendig. Die Verwertung von Gips-haltigen Abbruchmaterialien wird wegen der allmählichen Schließung von Kohlekraftwerken, aus denen bisher REA-Gips gewonnen wurde, an Bedeutung gewinnen. Generell wird die Verwertung von Abbruchmassen durch mangelnde Kenntnis der Zusammensetzung des Gebäudes behindert. Dies kann langfristig durch Digitalisierung (Building Information Modeling - BIM) verbessert werden, zumal wenn der sogenannte Gebäudepass endlich verpflichtend eingeführt wird. Die Wiederverwendung einzelner Bauteile bietet bei entsprechender Organisation (Aufbau von Plattformen) gute Geschäftschancen.

Neue technische Möglichkeiten zur Trennung und Sortierung von mineralischen Materialgemischen sind in der Entwicklung: Die Optimierung der Abtrennung von NE-Metallen aus MVA-Schlacken durch mehrfaches Brechen, Sieben und Wirbelstrom-Abscheidung wird seit kurzem in einer neuen Anlage eines der Projektpartner demonstriert. In der Entwicklung befindliche Methoden zur Zerlegung von Verbundmaterialien (z.B. elektrohydraulische Zerkleinerung) können auch für die Rückgewinnung von wertvollen Stoffen aus Abbruchmaterialien interessant werden.

Die interessierte Öffentlichkeit wurde über Projektfortschritte informiert, beginnend im Sommer 2017 mit einer Pressemitteilung zum Projektstart. Erkenntnisse über die drei Wertschöpfungsketten wurden in entsprechenden Webinaren verbreitet. Die Thesen zur nachhaltigen Abfallwirtschaft wurden in der Fachöffentlichkeit diskutiert, um dafür einen möglichst breiten Konsens herzustellen (Vorträge, Webinar). Die Thesen wurden danach in einer renommierten Fachzeitschrift veröffentlicht. Die Diskussion der Erkenntnisse zu den drei hier behandelten Wertschöpfungsketten auf Basis der Thesen wird nach Projektabschluss veröffentlicht. Die abschließende Konferenz am 11.9.2019 brachte nicht nur einen Überblick über Erkenntnisse aus dem Projekt, sondern auch die Möglichkeit, mit bekannten Fachleuten aus mehreren Disziplinen wie auch den Projektpartnern Zukunftsfragen der Abfall- und Recyclingwirtschaft zu diskutieren. Die Beteiligung an der Konferenz war sehr gut, u.a. waren Branchenverbände, Kommunalunternehmen, private Unternehmen, Wissenschaftler, Bundes- und Länderverwaltungen vertreten.



## 1 Rahmen und Ziele des Projekts

Angesichts einer wachsenden Erdbevölkerung und eines zunehmenden pro-Kopf-Verbrauchs an Ressourcen, stellt das nachhaltige Management von Ressourcen, besonders von nicht nachwachsenden und seltenen Ressourcen einen wichtigen Beitrag dar, um die „planetary boundaries“ [1] nicht zu überschreiten. In der Agenda 2030 der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals - SDG) [2] spielen Ressourcen im weiten Sinne, also einschließlich Wasser, Luft, Boden selbstverständlich eine wesentliche Rolle. Bereits die Versorgung der Bevölkerung mit erneuerbaren Rohstoffen ist je nach Region schwierig. Wesentlich problematischer ist der ungebremste Verbrauch nicht nachwachsender Rohstoffe: Dies wird die zukünftige Entwicklung global behindern. Die seit über zehn Jahren entwickelte Ressourcenstrategie der EU besteht aus

- der Sicherung des Zugangs zu Ressourcen auf den Weltmärkten,
- der Förderung der Rohstoffgewinnung innerhalb Europas,
- der Erhöhung der Ressourceneffizienz und des Recyclings.

Mit dem dritten „Bein“ der EU-Strategie kommt die Abfallwirtschaft ins Spiel. Dies findet aber bisher nur bedingt Niederschlag in der Gesetzgebung, wie etwa der neuen Waste Framework Directive: Abfallwirtschaft ist weitgehend ordnungsrechtlich bestimmt, erst jetzt beginnt die EU damit, die EcoDesign Directive auf Erweiterung im Sinne des Schutzes von Materialressourcen zu prüfen.

Das Denken der meisten Unternehmen in der Abfallwirtschaftsbranche ist daher weitgehend vom ordnungsrechtlichen Rahmen gekennzeichnet. Es fehlt an einem klaren und allgemein anerkannten Konzept, was nachhaltiges Handeln in der Abfallwirtschaft bedeutet. Die Abfallwirtschaft geht zwar mit allen Produkten um, aber erst nach deren Nutzungsende. Dies erschwert die Definition von nachhaltigem Handeln in der Abfallwirtschaft. Die Qualität der aus Abfällen erzeugten Produkte (i.W. Sekundärrohstoffe, Energie) hängt von Ausgangsstoffen ab, auf die die Branche keinen Einfluss hat. Die Abfallwirtschaftsunternehmen müssen mit dem fertig werden, was ihnen „vor die Füße fällt“. Unternehmen der Branche können daher – im Gegensatz zu in der Öffentlichkeit geschürten Erwartungen – kaum „Abfall vermeiden“. Aber es gelingt den Abfallwirtschaftsunternehmen, durch Sekundärrohstoffe oder Energie primäre Ressourcen zu ersetzen. Ist dies immer ein Beitrag zur Nachhaltigkeit? Unter welchen Umständen kann man dies als nachhaltiges Handeln bezeichnen, und welche Indikatoren lassen sich hierfür finden?

Entsorgungsunternehmen können innerbetrieblich, in der Kette der abfallwirtschaftlichen Akteure oder sogar unter Einbeziehung der gesamten vorgelagerten Produktionsstufen vor dem Gebrauchsende von Produkten aktiv werden und dadurch Ressourcenschutz voran bringen. Hieraus ergeben sich bei geeigneten Produkten bzw. Stoffströmen Möglichkeiten der Etablierung von neuen Geschäftsmodellen, die ressourcenschonend oder dematerialisierend wirken. Beim zuletzt genannten Fall kann die Abfallwirtschaftsbranche zur Abfallvermeidung auf der Produktebene beitragen, während sie auf der zuerst genannten Ebene den Verbrauch von Ressourcen und Energie verringern kann.



Auch Akteure außerhalb der Abfallbranche haben begonnen, sich mit „ihren“ Abfällen zu beschäftigen, z.T. haben sie bereits Recycling-Unternehmen aufgekauft.<sup>1</sup> Dies hängt teilweise mit der Zunahme von Regelungen der erweiterten Produzentenverantwortung („extended producer responsibility“) zusammen, zum Teil aber auch mit dem strategischen Ziel, durch Vorwärtsintegration neue Geschäftsmodelle zu schaffen. Dies führt zum Wettbewerb mit Entsorgungsunternehmen. Genauer gesagt: Der Markt verschiebt sich zu Lasten der Entsorgungsbranche. Diese müsste daher selbst ein Interesse daran entwickeln,

- nicht nur ihr Ressourcenmanagement zu optimieren,
- sondern auch durch Kooperation innerhalb der Wertschöpfungskette
- sowie ggf. durch Rückwärtsintegration bis in die Produktnutzung hinein neue Geschäftsmodelle aufzubauen.

Aus dieser – hier stark verkürzten - Analyse des Rahmens ergaben sich folgende Ziele für das Projekt:

Definition von nachhaltigem Handeln in der Branche Abfallwirtschaft sowie die Entwicklung von

- neuen Perspektiven für den Umweltschutz (z.B. mehr stoffliche Verwertung)
- ökonomisch tragfähigen Geschäftsmodellen (z.B. Integration der Wiederverwendung)

Dazu sollen im Rahmen des Projekts folgende Zwischenziele angegangen werden:

- a) Besondere Probleme und Herausforderungen im Sinne nachhaltiger Entwicklung in und mit Unternehmen der Entsorgungsbranche unterschiedlicher Größe und Struktur identifizieren und gewichten.
- b) Eine einheitliche Vorgehensweise und eine „Blaupause“ für die Etablierung und Bewertung nachhaltiger Unternehmensziele in der Branche entwickeln.
- c) In diesem Zusammenhang an drei wichtigen Wertschöpfungsketten Möglichkeiten und Hindernisse der qualitativen und quantitativen Verbesserung aufzeigen
- d) In der Branche eine sich selbst verstärkende Dynamik für Verantwortung beim Umgang mit nicht erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen etablieren.
- e) Verbreitung der erarbeiteten best practice-Ansätze und der Nachhaltigkeitsziele und -indikatoren in einem Netzwerk von Unternehmen bzw. Fachverbänden ermöglichen.

Mit den Ergebnissen kann sich die Branche in Bezug auf nachhaltige Entwicklung und Umweltstandards über das gesetzliche Maß hinaus im deutschen und europäischen Raum positionieren.

Die Durchführung des Projekts lag bei den Unternehmen

---

<sup>1</sup> z.B. kaufte die Schwarz-Gruppe („Lidl“) während der Laufzeit des Projekts die Fa. Tönsmeyer (ca. 300 Mio € Umsatz)



N<sup>3</sup> Nachhaltigkeitsberatung Dr. Friegé & Partner, Scholtenbusch 11, 46562 Voerde

Akademie Dr. Obladen GmbH, Katharinenstraße 8, 10711 Berlin

BASIKNET Gesellschaft für Arbeitsschutz mbH, Kalkreuthstr. 4, 10777 Berlin

N<sup>3</sup> hatte die Federführung. Dem Projektteam gehörten folgende Personen an: Prof. Dr. Henning Friegé (Projektleitung), Dipl.-Kfm. Dipl.-Hdl. Peter Wolfmeyer, Dipl.-Vw. Rolf Dollase (alle N<sup>3</sup>), Dr. Hans-Peter Obladen, Christiane Voigt, David Obladen (ADO) und Dr. Michael Meetz (BASIKNET, bis 2019 uve Gesellschaft f. Arbeitsschutz)

## 2 Grundsätzliche Methodik und Arbeitsschritte

„Nachhaltiges Handeln“ in der Abfallwirtschaft lässt sich in diesem Rahmen im Zusammenspiel von theoretischer Ableitung und praktischen Beispielen ermitteln. Als Basis für die Ableitung von Handlungszielen und Indikatoren wurden Vorarbeiten aus der Literatur herangezogen (zitiert in den Leitfäden), die einschlägige Gesetzgebung (Waste Framework Directive, Kreislaufwirtschaftsgesetz,...), außerdem natürlich die SDG und die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Die Diskussion von Schritten zu einer nachhaltigeren Abfallwirtschaft und einer entsprechenden Ausrichtung von Unternehmen wurde entlang von drei Wertschöpfungsketten (WSK) geführt. Die WSK bieten die Möglichkeit, Beispiele für Geschäftsmodelle entlang der Kette zu untersuchen und eine Diskussion der Akteure aus den einzelnen Wertschöpfungsstufen untereinander zu initiieren. Dazu war es nötig, aktive Unternehmen für möglichst alle in den WSK vorhandenen Wertschöpfungsstufen zu finden. Um eine unvoreingenommene Diskussion zustande zu bringen, sollten die beteiligten Unternehmen nicht miteinander im Wettbewerb stehen. Die Auswahl der WSK wurde mit der DBU und mit den Projektteilnehmern (gemeinsamer Workshop) sowie dem Beirat (s.u.) abgestimmt. Diese beispielhaften WSK bilden von der Art der Ressourcen, den eingesetzten Techniken und den Akteurstypen völlig unterschiedliche Bereiche der Abfallwirtschaft ab:

- Wiederverwendung von Elektroaltgeräten (EAG) sowie Verwertung von Batterien mit Fokus auf batteriebetriebene Elektrogeräte (Ressourcen: vor allem Metalle; Techniken: Sammlung, Zerlegung, Reparatur, Shreddern, Verhüttung; Akteure: Organisation zur Wahrnehmung der Produktverantwortung, Kommunalbetriebe, private Aufbereitungs- und Zerlegebetriebe)
- Getrennte Erfassung und Sortierung von Abbruchabfällen mit dem Ziel hochwertiger Verwertung möglichst im Hochbau (Ressourcen: vorwiegend Mineralien; Techniken: Rückbau, Aufbereitung, Wiedereinsatz; Akteure: private Unternehmen)
- Getrennte Erfassung, Wiederverwendung und Verwertung von Alttextilien ggf. einschließlich einer Rückverfolgung der Abfallströme zur Sicherung legaler und hochwertiger Recycling-Wege (Ressourcen:



Textilien, Fasern; Techniken: Sammlung, Sortierung, Faserverwertung; Akteure: private Unternehmen, gemeinnützige Organisationen, Kommunalbetriebe)

Wegen der grundsätzlichen Bedeutung der Restabfallbeseitigung für alle drei WSK (Fehlwürfe, Sortierreste...) wurde noch die Verwertung von Müllverbrennungs- (MV-) Schlacken (mineralischer Stoffstrom) im Rahmen der zweiten WSK behandelt. In allen drei Teilprojekten laufen interessante Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die – so weit im Projekt engagierte Unternehmen daran beteiligt waren – ebenfalls auf ihren möglichen Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung überprüft wurden.

Die Auswahl der Unternehmen erfolgte nach den o.g. Kriterien; die beteiligten Unternehmen sind Tab. 2.1 zu entnehmen. Von allen Unternehmen wurden Absichtserklärungen vorgelegt. Die gemeinsame Arbeit mit den Unternehmen begann (gemäß Absprache mit der DBU) nach Gewinnung von mindestens zwölf Teilnehmern mit einem ersten Workshop im Juli 2017. Im Laufe der ersten vier Monate wurden alle beteiligten Unternehmen von mindestens jeweils einem Mitglied des Projektteams aufgesucht, um

- die Arbeit des Unternehmens vor Ort kennenzulernen,
- die jeweilige Unternehmensstruktur und Besonderheiten zu verstehen,
- mögliche Schritte in Richtung nachhaltiger Entwicklung zu erörtern,
- die jeweils Verantwortlichen mit dem Projekt vertraut zu machen und deren Erwartungen kennenzulernen.

Tab. 2.1: Am Projekt beteiligte Unternehmen

Name des Unternehmens	Eigentümerstruktur	Vorwiegende Tätigkeiten	Zahl der Mitarbeiter	Hauptsitz d. Unternehmens
HEIM Deponie und Recycling GmbH	Familie	Aufbereitung mineralischer Reststoffe, Inertdeponie	< 100	Berlin
Graf Baustoffe GmbH	Familie	Aufbereitung mineralischer Reststoffe	< 100	Berlin
Halter Spreng- & Umwelttechnik GmbH	Familie	Rückbau von Gebäuden u. Infrastruktur, Baustoff-Recycling	< 100	Berlin
SSI Schäfer Fritz Schäfer GmbH	Familie	Technik f. Logistik u. Automatisierung, Behältersysteme	>10.000	Neunkirchen (Siegerland)



AVEA GmbH & Co KG	Leverkusen u. Berg. Abfallwirtschaftsverband (50%)	Abfallsammlung, Kompostierung, Sortierung u. energetische Verwertung	100-500	Leverkusen
CC Umwelt GmbH (bis 2018 C.C. Umwelt AG)	Mehrere private Gesellschafter	Aufbereitung mineralischer Reststoffe, Verwertung v. MV-Schlacken, Sortierung von Schrotten	100-500	Krefeld
SOEX Collecting Germany GmbH	SOEX Textil-Vermarktungsgesellschaft m.b.H. (Familie)	Sammlung v. Alttextilien; Sortierung u. stoffliche Verwertung durch SOEX Recycling Germany	100-500	Ahrensburg
EGK Entsorgungsgesellschaft Krefeld GmbH & Co KG	Stadtwerke Krefeld AG	Energetische Verwertung von Restabfall u. Klärschlamm	50-100	Krefeld
GRS Servicegesellschaft mbH	Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem	Organisation d. Sammlung u. Verwertung von Altbatterien i.S.d. Herstellerverantwortung	<50	Hamburg
August Meyer Entsorgung Technische Dienstleistungen GmbH + Co. KG	Familie	Container-Betrieb, Gewerbe- u. Sperrmüllsortierung	<50	Osnabrück
REDUX Recycling GmbH	Saubermacher AG	Aufbereitung von Batterien	<50	Offenbach
TES-AMM Central Europe GmbH (bis 2018 EGR)	TES (Singapore) Pte Ltd	Aufbereitung von Elektro- u. Elektronik-Altgeräten	<50	Herten
Arbeitskreis Recycling e.V. RecyclingBörse	Verein	Sammlung von gebrauchten Produkten, Alttextil-Sortierung u. Vermarktung	<50	Herford



:metabolon	Einrichtung des Berg. Abfallwirtschaftsverbands	Forschung im Bereich Abfall- u. Abwasserwirtschaft, Weiterbildung Umweltkommunikation	<50	Lindlar
Lorenz Wittmann GmbH	Familie	Sammlung v. Alttextilien, Vorsortierung	50-100	Geisenhausen
MUEG Mitteldeutsche Umwelt- und Entsorgung GmbH	MIBRAG und REMONDIS je 50%	Verwertung von Kraftwerksrückständen, Deponie- und Bergbausanierung, Recycling von gipshaltigen Abfällen, u.a.m.	100-500	Braunsbedra

Ansprechpartner waren meist die Geschäftsführungen der jeweiligen Unternehmen, z.T. zusätzlich Spezialisten für eine der WSK. Wegen der in der Regel hohen zeitlichen Belastung der Ansprechpartner wurden nur vier Workshops konzipiert, und ansonsten bilaterale Gespräche vom Projektteam mit den Projektpartnern geführt. Die vier Workshops fanden in Abständen von jeweils etwa einem halben Jahr statt; planmäßig wurden der zweite und dritte Workshop weitgehend bzw. gänzlich nach WSK getrennt durchgeführt.

Für den Beirat wurden mehrere renommierte Fachleute (Tab. 2.2) gewonnen, u.a. für jede WSK und für das Thema Digitalisierung jeweils mindestens ein Spezialist, darüber hinaus fachkundige Akteure aus unterschiedlichen Gruppen (Hochschule, Forschungsinstitute, NGO, Praktiker). Der Beirat traf sich zweimal (in Osnabrück bzw. Erfurt); zahlreiche einzelne Fragen wurden im direkten Kontakt zwischen Mitgliedern des Projektteams und des Beirats geklärt. Außerdem beteiligten sich einige Mitglieder des Beirats aktiv an den Workshops. Das Projektteam bedankt sich herzlich bei den Mitgliedern des Beirats für ihre Unterstützung des Projekts und den fachlichen Rat, der zum Gelingen des Projekts erheblich beigetragen hat.

Tab. 2.2: Mitglieder des Projektbeirats

Name	Institution
Dipl.-Ing. Wolfgang Jacob (bis 2018: Michael Heide)	Bundesgütegemeinschaft Recycling Baustoffe e.V. (BGRB)
Prof. Dr. Sabine Flamme	Fachhochschule Münster
Dr. Henning Wilts	Wuppertal Institut
Michael Kaminski-Nissen	B.A.U.M. e.V. Vorstandsbeauftragter



Dr. Joachim Wuttke	sjw-Beratung (bis März 2018 beim Umweltbundesamt)
Sascha Roth (bis 2018: Dr. Benjamin Bongardt)	NABU
Dipl.-Ing. Martin Treder	ITAD
Dipl.-Ing. Bernd Gulich	Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)

Außerdem wurde (Abb. 2.1) ein Lenkungskreis gebildet, um für evtl. notwendige Richtungsentscheidungen im Projekt eine repräsentative Basis zu haben.

Projektdokumente, Artikel, Webseiten und Meldungen zu wichtigen Themen wurden per Email ausgetauscht und in einer für alle am Projekt Beteiligten zugänglichen Plattform abgelegt. Das Projektteam informierte in unregelmäßigen Abständen über aktuelle Entwicklungen, die sich aus der Auswertung der Fachliteratur und von Nachrichtendiensten ergaben.

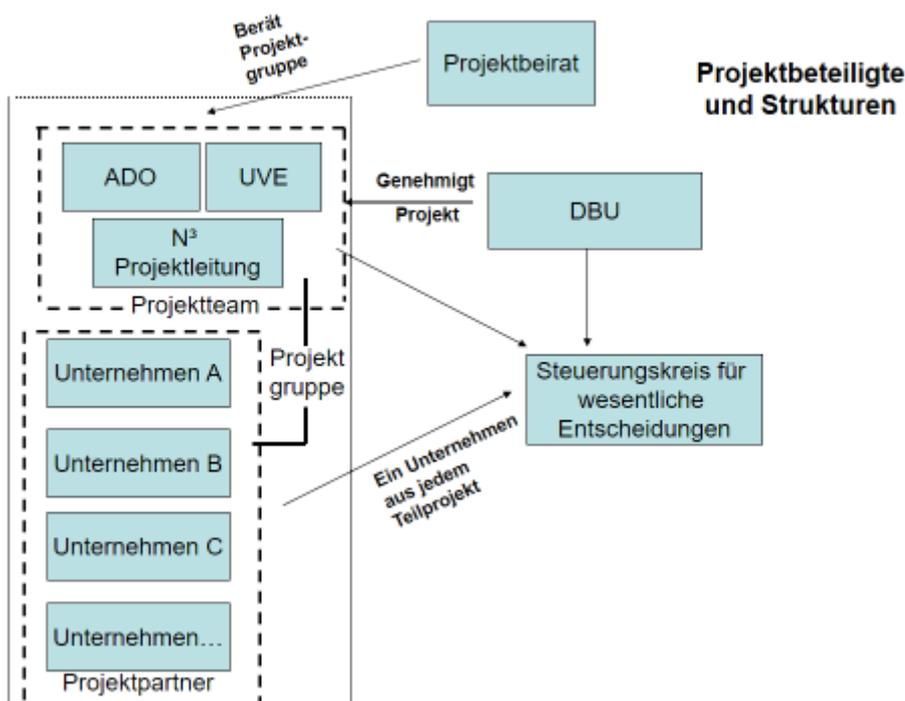


Abb. 2.1 Projektstruktur

In den Workshops wurden gängige Formate wie Zukunftswerkstatt, Gruppenarbeit entlang der Wertschöpfungsketten genutzt. Das Instrument „Roadmap“ wurde gewählt, weil damit der weitere Prozess nach Projektabschluss visualisiert wird (siehe Leitfäden). Eine Roadmap dient als Kommunikationsmedium und bietet strategische Orientierung, Fokussierung und eine gezielte Koordination von Aktivitäten. Die Roadmaps



stellen eine grobe Planung dar und dienen dazu, die weitere strategische Arbeit entlang der WSK in einzelne Schritte zu strukturieren. Damit eine Roadmap umgesetzt werden kann, ist in den Unternehmen ein Change Prozess erforderlich. Die Roadmap muss im jeweiligen Unternehmen bekannt und akzeptiert sein, um in der Praxis zu funktionieren. Die Roadmap wird somit im Unternehmen ein wichtiges Steuerungsinstrument.

### 3 Projektverlauf

Für jedes Teilprojekt wurden zu Beginn der Arbeit durch Literaturrecherche und Gespräche mit Fachleuten der Stand der Technik zusätzliche Informationen beschafft und auch die damit verbundenen ökonomischen Fragestellungen im Gespräch mit einschlägig tätigen Unternehmen diskutiert.

Die Grundsatzarbeit zur Definition einer nachhaltigen Abfallwirtschaft wurde im Projektteam geleistet und die Ergebnisse in Form einer ausführlichen Präsentation mit dem Beirat abgestimmt. Beirat und Projektpartner erhielten die dann ausformulierten „Thesen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft“ zur kritischen Durchsicht vor der Veröffentlichung, die in der Fachzeitschrift „Müll und Abfall“ erfolgte. Die Veröffentlichung ist den abfallwirtschaftlichen Verbänden (DGAW, BDE, bvse, VKU,...) zugegangen. Die DGAW hat in ihrem Präsidium vereinbart, die anderen Verbände zu einer Diskussion hierüber einzuladen.

In den vier aufeinander aufbauenden Workshops mit den Projektpartnern und Mitgliedern des Beirats wurden folgende Themen bearbeitet:



Abb. 3.1: Teilnehmer des 1. Workshops in Berlin. Von links nach rechts: Peter Wolfmeyer (N<sup>3</sup>), Dr. Michael Meetz (BASIKNET), Dr. Armin Vogel (SSI Schäfer), Dieter Kersting (CC Umwelt), Diana Achenbach (AVEA und :metabolon), Dr. Henning Friege (N<sup>3</sup>), Dr. Joachim Wuttke (Beirat), Christian Winkler (TES-AMM), Eda Coskun (REDUX), Horst Lindemann (AK Recycling e.V.), Jannpeter Fip (August Meyer Entsorgung), Tobias Schulze-Wettendorf (GRS), Robert Halter (Halter Spreng- & Umwelttechnik), Thomas Drechsler (HEIM Deponie und Recycling) – nicht auf dem Foto: Dr. Peter Obladen (ADO), Martin Wittmann (Lorenz Wittmann GmbH)

Workshop Nr. 1 (Juli 2017, Berlin, Akademie Dr. Obladen): Diente dem Kennenlernen und der Schaffung einer gemeinsamen Diskussionsgrundlage. Offene Fragen wurden an den Beirat formuliert.

- a. Änderungen des politischen Rahmens: „Circular Economy“, neue Abfallrahmen-Richtlinie, Umsetzung der UN-Agenda 2030
- b. Änderungen der Technologie; Entwicklung der Digitalisierung
- c. Neue Geschäftsmodelle in anderen Branchen und Folgen (Chemieindustrie, Personentransport)
- d. Wirkungen der sich ändernden Rahmenbedingungen - welche proaktiven Strategien erscheinen möglich?



- e. Folgerungen für die beteiligten Unternehmen? Wie ist nachhaltige Abfallwirtschaft zu definieren?

Workshop Nr. 2 (Februar 2018, Lindlar, :metabolon): Diente der Analyse der einzelnen WSK (jeweils in Kleingruppen) nach einem einführenden Vortrag durch einen Zukunftsforscher.

- f. Unternehmensanalysen durch die Projektpartner und Einordnung der aktuellen WSK in die nachhaltige Abfallwirtschaft; Analyse von Chancen u. u. Risiken in der WSK (Zukunftswerkstatt)
- g. Ideen für neue Geschäftsmodelle

Workshop Nr. 3 (Juli 2018): Diente der ausführlichen Diskussion der nachhaltigen Entwicklung in den drei WSK, Risiken, Chancen und Hindernissen. (WSK Abbruchabfälle in Berlin bei ADO, WSK Alttextilien bei Fa. Wittmann, Geisenhausen, WSK Altbatterien bei Fa. EGR in Herten)

- h. Diskussion von Innovationen entlang der jeweiligen WSK
- i. Verbindende Elemente für Innovationen entlang der jeweiligen WSK
- j. Störung von Innovationen durch disruptive Geschäftsmodelle
- k. Einschätzungen zur Nachhaltigkeit der Innovationen

Workshop Nr. 4 (Mai 2019, Berlin, Umweltbundesamt): Diente der Schaffung von Voraussetzungen für Roadmaps für die drei WSK. Von den Projektpartnern wurden vorab Einschätzungen für den Wert des Projekts für die Entwicklung des Unternehmens abgegeben und Erwartungen an das Ergebnis geäußert. Folgende Themen wurden erarbeitet:

- l. Werte – was wollen wir erreichen?
- m. Märkte – können wir uns durchsetzen?
- n. Kapazitäten – wie schaffen wir das im Unternehmen?
- o. Staatliche Handlungsdefizite – bekommen wir Hilfe?
- p. Welche SDG sind für unsere Unternehmen wichtig?

Zwischen dem 1. und 2. Workshop wurde vom Projektteam eine Zusammenfassung aktueller technischer und administrativer Entwicklungen vorgelegt, um die gemeinsame Wissensgrundlage zu stärken. Im 2. Workshop wurde deutlich, dass der Rechtsrahmen bzw. dessen Vollzug nicht optimal ist: Dies gilt sowohl für das aktuelle Geschäft wie auch für Schritte in Richtung Nachhaltigkeit. Probleme mit Rechtsrahmen und Vollzug wurden daher im Einzelnen herausgearbeitet, noch einmal mit Projektpartnern und Beirat zwischen dem 2. und 3. Workshop abgestimmt und für die Leitfäden (siehe Anhänge) aufgearbeitet. Die Ergebnisse des 4. Workshops dienten vor allem der Erstellung der Roadmaps, die in die jeweiligen Leitfäden integriert wurden. Die Roadmaps wurden dann entlang der vier Kernthemen



- Werte und wichtige Ziele (samt Ausrichtung an SDGs)
- Märkte
- Kapazitäten
- Staatliche Handlungsdefizite

ausgerichtet. Sie gelten für jeweils eine Wertschöpfungskette, Gemeinsamkeiten sind aber erkennbar, u.a. beim Thema Digitalisierung. Alles Weitere kann den Leitfäden entnommen werden.

Die Konferenz am 11.9.2019 mit dem Titel „Nachhaltige Abfallwirtschaft - Potenziale erkennen und Geschäftsmodelle neu denken“ diente nicht nur der Darstellung von Erkenntnissen aus dem Projekt, sondern wurde auch als Plattform für einen Austausch über nachhaltige Abfallwirtschaft auf Fachebene konzipiert.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Thesen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft

Die im Projekt erarbeiteten Thesen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft stellen die Kernaufgaben der Abfallwirtschaft – Schutz vor Abfällen mit gefährlichen Inhaltsstoffen (=Beseitigung) und Rückführung von Ressourcen in den Wirtschaftskreislauf (=Verwertung bzw. Wiederverwendung) – in den Vordergrund der Betrachtung. Die Grundregeln des Managements von Stoffströmen [3], die in die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie [4] eingegangen sind, enthalten zwei Ansätze von großer Bedeutung für die Abfallwirtschaft: Zum einen wird in der zweiten Regel die begrenzte Verfügbarkeit nicht-erneuerbarer Ressourcen betont, und eine Kombination von Effizienz- und Suffizienzstrategie zur Verlängerung der Nutzung solcher Ressourcen postuliert. Die Abfallwirtschaft kann die Verfügbarkeit von Ressourcen durch Verwertung und hochwertige Aufbereitung verlängern. Mit der dritten Regel erhält auch die Atmosphäre – u.a. als Senke für Treibhausgase – den Charakter einer Ressource. Da die Behandlung von Abfällen weltweit einen Anteil von 3-4% an den Emissionen von Treibhausgasen verursacht, weitestgehend verursacht durch Methan aus Deponien, haben wir hier ein weiteres Handlungsfeld für die Abfallwirtschaft. Entgegen einem weit verbreiteten Mißverständnis in der Öffentlichkeit spielt die Abfallvermeidung, weil diese nicht von den Akteuren der Abfallwirtschaft beeinflusst wird, für die Branche keine Rolle, jedoch die „Vorbereitung zur Wiederverwendung“. These 1 lautet daher:

These 1: Nur wenn Abfallwirtschaft ihre grundlegenden Aufgaben erfüllt, kann sie als nachhaltig bezeichnet werden. Diese Aufgaben bestehen im Schutz von Mensch und Umwelt durch Unschädlichmachung von Abfällen mit (potenziellen) Schadorganismen oder chemischen Schadstoffen bzw. deren Ablagerung in sicheren Senken sowie in der Bereitstellung von Ressourcen, also der Vorbereitung zur Wiederverwendung



gebrauchter Produkte sowie ggf. von Modulen oder Teilen von Produkten und der Gewinnung von Sekundärrohstoffen oder Energie aus Abfällen.

Gesetzgeber und Unternehmen stehen vor der Frage, welche Ressourcen bevorzugt über die Abfallwirtschaft wiedergewonnen werden sollen – denn „alles“ lässt sich schon wegen der Gefährlichkeit mancher Inhaltsstoffe nicht verwerten, und die Maximierung des Recyclings würde zu einem unendlichen Energieverbrauch führen. Auf der Basis strategischer, ökologischer, sozialer und ökonomischer Faktoren wurde für die Prioritäten in der Abfallwirtschaft die zweite These formuliert:

These 2: Prioritäten für die aus Abfällen zu gewinnenden Ressourcen sind aus den Regeln nachhaltigen Stoffstrommanagements abzuleiten. Prioritäre Ressourcen (in absteigender Reihenfolge) sind

1. Mineralien und Metalle.
  - a. bei denen die Versorgung oder Gewinnung als kritisch eingeschätzt wird,
  - b. die einen hohe kumulierten Ressourcenaufwand (KRA) bzw. kumulierten Energieaufwand (KEA) aufweisen
2. Eisenmetalle
3. Organische Stoffe mit hohem KEA
4. Einfache organische Vorstufen für die chemische Produktion
5. Heimische mineralische Rohstoffe mit hoher Verfügbarkeit

Durch die enge Verbindung mit KRA bzw. KEA wird der Nexus Energie – Rohstoffe – Klima berücksichtigt; die Aspekte Klimaschutz, Energiereserven und Bodenschutz fließen direkt in die Abwägung der Prioritäten mit ein. Selbstverständlich müssen die jeweiligen Massenströme berücksichtigt werden. Dies alles lässt sich mit dem „Rohstoff-Würfel“ anschaulich darstellen, der unabhängig vom Projekt 2017 vom öko-Institut entwickelt wurde. [5,6] Der Würfel verfügt über eine ökologische, eine soziale und eine ökonomische Dimension, wobei letztere einen wesentlichen Teil der hier verwendeten geostrategischen Dimension beinhaltet.

Unternehmen aus der Abfallwirtschaft finden regional unterschiedliche und nicht beeinflussbare Bedingungen vor: Topographie, Klima, Siedlungsstruktur. Ihr wirtschaftliches Umfeld wird u.a. durch Marktpreise für Sekundärrohstoffe, die regionale Industriestruktur als Abnehmer für Materialien, Rohstoffe, Energie bestimmt. Ihr soziales Umfeld umfasst u.a. die regionale Verfügbarkeit benötigter Fachkräfte. Die sozioökonomische Situation der regionalen Bevölkerung und deren Einstellung zu „Abfall“ hat erhebliche Auswirkungen auf die spezifische Abfallmenge wie auch den Umfang informeller Aktivitäten (siehe „sieben Stolpersteine“ für Abfallverwertung) [7,8]. In der dritten These geht es daher um die Rahmenbedingungen für die Unternehmen, die für viele Ansätze im Sinne nachhaltiger Entwicklung noch nicht geeignet sind – Änderungen können aber z.T. auf politischer Ebene erfolgen.



These 3: Nachhaltige Abfallwirtschaft als Beitrag von Unternehmen muss im Kontext bestehender bzw. sich entwickelnder technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen realisiert werden. Die wichtigsten Einflüsse ergeben sich durch den Abfall selbst, d.h. seine Zusammensetzung aus gebrauchten, verschmutzten und meist nicht mehr funktionsfähigen Produkten. Die Akteure der Abfallwirtschaft haben heute rechtlich (noch) keinen Einfluss auf die Gestaltung der Produkte etwa im Sinne eines „designs for recycling“. Sie können allenfalls im Dialog mit Akteuren rückwärts in der Wertschöpfungskette Änderungen im Produktdesign anstoßen, die zu einer besseren Verwertbarkeit nach Gebrauch beitragen.

Ein wesentliches Problem auf dem Weg zu nachhaltigem Denken in der Abfallwirtschaft besteht in historisch gewachsenen Zielen und Maßstäben, die sich in entsprechenden Indikatoren und Kennzahlen niederschlagen bis hin zu unzulässigen Vereinfachungen wie „Kreislauf statt linearer Wirtschaft“ oder „dezentrale statt zentraler Abfallbehandlung“. Auf Basis der Überlegungen zu nachhaltigem Stoffstrommanagement lassen sich für alle Dimensionen der Nachhaltigkeit Indikatoren bzw. richtungsweisende Indikationen ableiten (These 4), die in Tab. 4.1 zusammengefasst sind.

These 4: Indikatoren für nachhaltige Abfallwirtschaft müssen sich am Erfolg der Ressourcenschonung orientieren. Sie müssen zielgenau, repräsentativ und gut ermittelbar sein. Allgemeine Vorgaben wie die SDG oder die deutschen Nachhaltigkeitsziele können die Richtung vorgeben.

Tab. 4.1: Vorschläge für Indikatoren bzw. Indikationen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft

Allgemein	Strategisch	Ökologisch	Sozial	Ökonomisch
Substitutions-Quotient für einzelne Rohstoffe	Art d. Sekundärrohstoffs	KEA/KRA im Vergleich Sek./Primärressource	Keine primären „conflict minerals“	Qualität des Sekundärrohstoffs
Gesamt-Rohstoffproduktivität		Netto-Emission an THG i. Vergleich Sek.- / Primärressource	Arbeitsplätze in der Sek.-Rohstoff-Branche	Betriebswirtschaftlich sinnvoller Prozess
Kaskadennutzung von Produkten bzw. Materialien		Ausschleusung v. Gefahrstoffen	Ausbildung und Verfügbarkeit v. Fachkräften	
		Verlust an Biodiversität durch Gewinnung d. Primärressource		



Durch die Aufarbeitung und Kommunikation von best practice-Beispielen werden für die Branche Chancen für neue bzw. verbesserte Wertschöpfung aufgezeigt. Weiterhin werden die Ergebnisse dem Gesetz- und Verordnungsgeber zeigen, an welchen Stellen Regelungen nachhaltiges Stoffstrommanagement fördern bzw. behindern.

### 4.2 Leitfäden und Roadmaps für die untersuchten Wertschöpfungsketten

Die Ergebnisse aus der Arbeit mit den Projektpartnern entlang den Wertschöpfungsketten sind in drei Leitfäden (Anhang) wiedergegeben, die vor allem als Handreichung für die Projektteilnehmer und für interessierte „Nachahmer“ in der Branche sowie für die Umwelt- und Wirtschafts-Verwaltung von Bund, Ländern und Gemeinden gedacht sind. Deshalb soll hier nur auf einige wichtige Erkenntnisse eingegangen werden.

Folgende übergreifende Trends bzw. Problemfelder sind zu erkennen:

Die Digitalisierung gefährdet auch in der Abfallwirtschaft etablierte Geschäftsmodelle und eröffnet gleichzeitig Chancen für Unternehmen:

- Wenn über Plattformen gebrauchte Produkte zwischen privaten oder gewerblichen Akteuren gehandelt oder Produzenten einmal gelieferte Erzeugnisse von Kunden wieder zurücknehmen, dann hat dies in der Regel positive Nebenwirkungen im Sinne eines nachhaltigen Gebrauchs von Ressourcen. Allerdings werden auch Geschäftsmodelle etabliert, die durch raschen Austausch von Konsumgütern beim Kunden selbst im Fall des Recyclings eher zu mehr Ressourcenverbrauch führen. Abfallwirtschaftsunternehmen sollten daher Modelle entwickeln, wie sie im Sinne einer Retrologistik entsprechende Geschäftspartner finden und Plattformen selbst etablieren bzw. nutzen.
- Die digitale Schnittstelle am Haus wird weitere Möglichkeiten für Retrologistik bieten, was zum Wettbewerb der Abfallwirtschaft mit Paketdiensten u.dgl. um die Sammlung werthaltiger Altprodukte führt. Die Unternehmen der Branche sollten sich auf diese Herausforderung einstellen.
- Die Digitalisierung der Logistik bietet große Chancen für die Kommunikation mit den Kunden und geringeren Verbrauch von Ressourcen bei entsprechende Einsparung von Betriebskosten. Neben den etablierten Systemen zur Optimierung der Transportrouten wird die Steuerung über Sensoren hohe Bedeutung erlangen. Bisherige Erfahrungen mit Depotcontainer-Sensoren zeigen noch deutlichen Optimierungsbedarf mit Blick auf Füllstandkontrolle und Detektion von Fehlwürfen, auch um die Qualität der gesammelten Ware zu verbessern. Die meisten im Projekt vertretenen Unternehmen mit Schwerpunkt Logistik investieren in diese Techniken.



- Die Sensorsteuerung wird für die Sammlung bei Haushalten eine „Abfuhr auf Anforderung“ ermöglichen.
- Techniken zur Identifikation von Altprodukten und deren Zusammensetzung (Kombination von Detektoren mit Datenbanken) wären sehr hilfreich, um die Rückgewinnung von Wertstoffen oder eine Wiederverwendung gezielt anzugehen. Hier besteht hoher Entwicklungsbedarf.
- Plattformen für die Vermittlung von Logistikaufträgen oder den Handel mit Sekundärrohstoffen erhöhen die Transparenz im Markt. Sie bergen aber die Gefahr, dass der dadurch verursachte Preisdruck zum Verlust von Qualität führt, was wiederum nicht nachhaltige Ergebnisse zur Folge hat.
- Für die Einführung der Digitalisierung gerade bei den mittelständischen Unternehmen fehlt Personal. In den Workshops wurde klar, dass dieser Mangel am ehesten durch Weiterbildung des eigenen Personals und internen Wissensaufbau zu lösen ist.

Tendenziell steigende Rohstoffpreise verbessern für Abfallwirtschaftsunternehmen die Möglichkeiten, Sekundärrohstoffe im Markt zu platzieren. Dies gilt in erster Linie für (vor allem seltene) Metalle; dennoch werden Investitionen nur zögerlich vorgenommen:

- Die Erhöhung des Anteils an prioritären Sekundärrohstoffen am Gesamtverbrauch sollte oberstes Ziel der EU-Ressourcen- und Abfallpolitik sein. Dabei sind Mängel in der Sammlung, vor allem bei privaten Abfallerzeugern, zu beseitigen. Dies hängt mit dem Verhalten der Konsumenten zusammen, aber auch mit falsch gesetzten Rahmenbedingungen für die erweiterte Produkthaftung („extended producer responsibility“) in den einschlägigen europäischen Richtlinien wie unnötig komplizierten Prozessen auf nationaler Ebene.
- Steigende Preise für Metalle führen auch zu – aus Ressourcensicht positiven – Reaktionen der Hersteller, die bestimmte teure Metalle in geringerem Maße einsetzen bzw. versuchen, diese zu substituieren. Dies führt bei den Recycling-Unternehmen zu Unsicherheiten bei der Investition in Aufbereitungsanlagen und beschleunigten Abschreibungen.
- Die Reparierbarkeit und Zerlegbarkeit von Konsumprodukten, gerade im Bereich Elektro und Elektronik, wird eher schwieriger statt einfacher, was die Arbeit der Recyclingbetriebe behindert. Die Probleme mit eingeschweißten Akkumulatoren, von denen die am meisten gebrauchten Li-Ionen-Batterien zudem ein Sicherheitsrisiko darstellen, stehen dafür beispielhaft. Vermutlich wird sich dies nur durch entsprechende Änderungen des Rechtsrahmens verbessern lassen (Durchsetzung eines Designs for Repair bzw. Designs for Recycling auf EU-Ebene).

Die Nutzung von Altprodukten bzw. Sekundärrohstoffen setzt wirtschaftlich sinnvolle Geschäftsmodelle mit entsprechenden Märkten voraus. Dies ist aus unterschiedlichen Gründen heute oft nicht gegeben, wie an folgenden Beispielen kurz gezeigt wird:



- Mißtrauen und fehlende öffentliche Unterstützung sind nach wie vor große Hindernisse bei der Verwertung von Mineralstoffen im Hochbau, während die Verwertung in und auf Böden wegen des Grundwasser- und Bodenschutzes eher verringert werden sollte. Qualitätssichernde Maßnahmen sind sicherlich zusätzlich sinnvoll – die Etablierung von funktionierenden Geschäftsmodellen bedarf aber einer überregional stabilen Nachfrage, wozu die öffentlich Hand beitragen muss.
- Vollzugsmängel (hier u.a der GewerbeabfallVO) verhindern eine deutliche Steigerung der Verwertung von Abfall-Gips, weil große Mengen davon entweder noch nicht aus dem Bauschutt abgetrennt oder unter dem Vorwand der Verwertung zur Verfüllung von Gruben in Osteuropa exportiert werden.
- Die Erweiterung des Geltungsbereichs der WEEE-Richtlinie auf alle Produkte, die mit Strom betrieben werden („open scope“, z.B. beleuchtete Schuhe, beleuchtete Bademöbel) hat zu massiven Problemen bei den kommunalen Annahmestellen wie auch bei gewerblichen Recycling-Betrieben geführt – ein Beispiel, wie durch ständige Verschärfung umweltpolitischer Anforderungen an der falschen Stelle nachhaltiger Entwicklung ein Bärendienst erwiesen wird.<sup>2</sup>
- Die Wiederverwendung von Alttextilien kommt auf Grund der Überflutung der Konsumenten mit schlechter Primärware („Wegwerfbekleidung“) unter Druck, weil dadurch der verkäufliche Anteil der Sammelware sinkt. Die ab 2025 geplante Durchsetzung der Abtrennung aller Alttextilien aus dem Restabfall durch EU-Recht (in Deutschland voraussichtlich schon ab 2021) wird das bisherige Geschäftsmodell der Alttextil-Branche infolge der weiteren Verschlechterung der Qualität der Alttextil-Fraktion obsolet machen. Der heutige Stand von Wiederverwendung und Verwertung läßt sich dann vermutlich nur durch Zuzahlungen von Textilproduzenten und Handel aufrechterhalten.
- Die stoffliche Verwertung nicht wiederverwendbarer Alttextilien ist bisher auf ein „Downcycling“ zu Malervlies oder Isolationsmaterial beschränkt. Die Verwertung möglichst sortenreiner Textilien, aus denen ein definiertes Gemisch von Fasern gewonnen wird, würde die Möglichkeit eröffnen, daraus neue Textilien zu produzieren. Dazu müssen allerdings die Sortierprozesse verbessert werden, was eine maschinenlesbare Identifikation der in Textilien enthaltenen Faserkombination erfordert (s.o. zu Design for Recycling). Eine Alternative besteht in der gezielten Sammlung und Aufbereitung von Alttextilien bekannter Zusammensetzung, wie dies bei Leasing-Berufskleidung der Fall ist. Hier entsteht im Dialog mit dem Projektteam ein Geschäftsmodell, was durch einen niederländischen Textilfabrikanten vorangetrieben wird.
- Neue Techniken wie das „chemische Recycling“ von Fasern sind noch in der Erprobungsphase und für ein funktionierendes Geschäftsmodell wegen der hohen Sortier- und Aufbereitungskosten nicht lohnend. Wiederverwendung bzw. Verwertung auf einem höheren Niveau (z.B. Wolle statt Protein,

<sup>2</sup> Einige Mitglieder des Europäischen Parlaments scheinen dem Motto „gut gewollt, schlecht gemacht“ zu erliegen.

gefördert durch



Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

[www.dbu.de](http://www.dbu.de)





Polyesterfaser statt Terephthalsäure) dürften auch eher in Richtung des nachhaltigen Management von Ressourcen weisen.

Die Vereinbarung von Substitutionsquoten für wichtige Materialströme und Produktgruppen zwischen der Kommission und der europäischen Industrie wird bereits für Kunststoffe diskutiert. Wenn für diese Materialien belastbare Erfahrungen vorliegen, kann man dies auf andere Materialien und Produkte ausdehnen. Damit lassen sich Sammlungs- und Recyclingziele auf der Basis klarer Prioritäten und technischer Möglichkeiten festlegen. Generell stellen die schwierigen Schnittstellen zwischen Chemikalien-, Abfall- und Produktrecht ein großes Problem für die Verwertung dar. Dies wurde im Projekt nicht weiter vertieft.<sup>3</sup>

Die Roadmaps für die einzelnen WSK wurden aus den Ergebnissen der Projekt-Workshops entwickelt. Ihnen liegt neben zahlreichen Erkenntnissen aus dem Projekt die Beantwortung von vier Fragen durch die beim 4. Workshop vertretenen Projektpartner zugrunde:

- Werte/Ziele: Was wollen wir erreichen?
- Kapazitäten: Können wir das mit eigenen Kräften schaffen?
- Märkte und Technologien: Können wir uns durchsetzen?
- Rechtsrahmen und Vollzugsfragen: Bekommen wir Unterstützung?

Die Diskussionen zeigten, dass einige notwendige Schritte nur durch Kooperation entlang der WSK erfolgreich sein können. Dies gilt etwa für die gemeinsame Erarbeitung von Maßstäben für nachhaltiges Handeln im Detail („Werte“), u.a. um die Position von legal und zukunftsorientiert arbeitenden Unternehmen zu stärken. Dies gilt auch für die Erschließung von Märkten durch Digitalisierung, bei der eine Abstimmung mit vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen Fehlinvestitionen zu vermeiden hilft. Für Änderungen des Rechtsrahmens wird ohnehin die Lobbyarbeit der Verbände gebraucht.

## 5 Diskussion

### 5.1 Zielerreichung und Evaluierung

Die mit dem Projekt verbundenen Erwartungen wurden weitgehend erfüllt. Die Ergebnisse für die Oberziele

- Definition von nachhaltigem Handeln in der Branche Abfallwirtschaft
- Entwicklung von neuen Perspektiven für den Umweltschutz sowie ökonomisch tragfähige Geschäftsmodelle

---

<sup>3</sup> Dazu gibt es eine Arbeitsgruppe bei der DGAW.



können Abschnitt 4 und den Leitfäden (Anhang) entnommen werden. Die Thesen „Was ist nachhaltige Abfallwirtschaft“ sollen im Dialog in der Branche weiter entwickelt und etabliert werden. Die Unternehmen haben im Rahmen des Projekts teilweise neue Perspektiven in Richtung nachhaltigerer Wertschöpfung entwickeln können bzw. Anstöße aus dem Projekt an anderer Stelle aufgegriffen. Dies zeigen Berichte und Reaktionen der Teilnehmer. Was neue Geschäftsmodelle angeht, so stehen diesen teilweise regulatorische Probleme entgegen, die zunächst beseitigt werden müssen. Das im Leitfaden Alttextilien erwähnte Geschäftsmodell, bei dem Fasern aus getrennt gesammelter Altware für neue Textilien aufbereitet werden, kann mit relativ bescheidenen Investitionen realisiert werden. Die Fa. CC Umwelt errichtete in der Zwischenzeit eine neue hocheffiziente Anlage zur Abtrennung von NE-Metallen aus MV-Schlacken, ein sich langfristig durch steigende Rohstoff-Preise tragendes Projekt. Die Fa. Meyer Entsorgung arbeitet am Recycling von PUR aus Matratzen mit dem Ziel, wegfällende Verwertungswege durch chemisches Recycling zu ersetzen. Die Fa. SOEX nahm eine Recyclinganlage für Schuhe in Betrieb und arbeitet in mehreren Forschungsprojekten zur Verbesserung der Sortierung von Alttextilien und der Gewinnung von Fasern bzw. deren chemischen Grundbausteinen mit. Allerdings ist (s.o.) in den nächsten Jahren nicht mit einem Durchbruch des Faserrecyclings aus unsortierten Alttextilien zu rechnen; Energie- und Kostenaufwand sind dafür deutlich zu hoch. Die REDUX GmbH nahm ein Werk zum Recycling von Lithium-Batterien in Bremerhaven in Betrieb; Lithium selbst wird – siehe Leitfaden – aber noch nicht isoliert. Alle genannten Innovationen gehen – entsprechend den in Abschnitt 4.1 genannten Kriterien – in Richtung nachhaltigeren Handelns.

Die Zwischenziele

- a) besondere Probleme und Herausforderungen im Sinne nachhaltiger Entwicklung in und mit Unternehmen der Entsorgungsbranche unterschiedlicher Größe und Struktur identifizieren und gewichten,
- b) eine einheitliche Vorgehensweise und eine „Blaupause“ für die Etablierung und Bewertung nachhaltiger Unternehmensziele in der Branche entwickeln,
- c) in diesem Zusammenhang an drei wichtigen Wertschöpfungsketten Möglichkeiten und Hindernisse der qualitativen und quantitativen Verbesserung aufzeigen,
- d) in der Branche eine sich selbst verstärkende Dynamik für Verantwortung beim Umgang mit nicht erneuerbaren und erneuerbaren Ressourcen etablieren,
- e) Verbreitung der erarbeiteten best practice-Ansätze und der Nachhaltigkeitsziele und -indikatoren in einem Netzwerk von Unternehmen bzw. Fachverbänden ermöglichen,

sind – wie sich aus den vorher gehenden Abschnitten und den Leitfäden ergibt – erreicht worden. Die Kommunikation von best practice-Beispielen in Wertschöpfungsketten wird im Rahmen der Seminarreihen der Akademie Dr. Obladen wie auch durch Vorträge und Publikationen aus dem Projektteam (Dr. Friege, Dr. Meetz) fortgesetzt. Das Unternehmens-Netzwerk wurde entgegen ursprünglichen Ideen nicht über die Projektgruppe hinaus erweitert. Dies kann sich aber jetzt nach Projektabschluss entwickeln.



Die Abschlusskonferenz war mit knapp 80 Fachleuten sehr gut besucht, die „Mischung stimmte“ sowohl im Hinblick auf die Themen und das Format wie auch mit Blick auf die Struktur der Teilnehmer: Kommunalunternehmen, Privatunternehmen (darunter etwa zehn der am Projekt beteiligten Firmen), Verbände, Hochschulen, Administration aller Ebenen. Die Reaktionen der Besucher waren durchweg positiv.<sup>4</sup>



Abb. 5.1: Einige Referentinnen, Referenten und Moderatoren der Abschlusskonferenz. Von links nach rechts: Verena Exner (DBU), Dr. Hans-Peter Obladen (Akademie Dr. Obladen), Dr. Michael Meetz (BASIKNET), Dr. Henning Friege (N<sup>3</sup>), Dr. Christoph Epping (BMU), Ernst Schwanhold (Cyclos Future), Monika Lichtinghagen-Wirths (:metabolon und BAV), Rolf Dollase (N<sup>3</sup>)

<sup>4</sup> „Die Veranstaltung war sehr interessant und ich möchte mich auf diesem Weg für die Teilnahme am Projekt bedanken...“; „Hohes Lob für Inhalt und Form Ihrer Veranstaltung,... gutes Networking“



Abb. 5.2: Podium zu Globalisierung und Digitalisierung. Von links nach rechts: Georgios Chryssos (GRS), Michael Peter (SOEX), Dr. Michael Meetz (BASIKNET), Dieter Kersting (CC Umwelt), Dr. Siegfried Behrendt (IZT)

## 5.2 Abweichungen im geplanten Arbeitsablauf

Der zu Projektbeginn konzipierte Zeitplan (Anhang) wurde weitestgehend eingehalten. Lediglich die Abschlussveranstaltung musste wegen des Umbaus von Räumen am gewählten Standort DBU Zentrum für Umweltkommunikation um drei Monate verschoben werden.

Der Lenkungskreis trat nicht zusammen, da das Projekt planmäßig verlief und keine außergewöhnlichen inhaltlichen Weichenstellungen notwendig wurden.

Um die Zwischenergebnisse des Projekts öffentlich zu machen und auch um Rückkopplungen zu erhalten, war zunächst die Gründung einer Xing-Gruppe geplant. Dies wurde u.a. wegen der Vertraulichkeit von Zwischenergebnissen aus den Unternehmen verworfen. Außerdem schienen uns vorhandene Diskussionsgruppen bei Xing wegen ihrer sehr breiten Themen („Recycling“) wenig geeignet. Stattdessen wurden mehrere Webinare durchgeführt (siehe Abschnitt 6)



Als zusätzliches Kommunikationsinstrument wurden unregelmäßig Mailings an die Projektpartner versendet, um die Unternehmen mit Informationen aus dem fachlichen Umfeld des Projekts zu versorgen (dies wurde gerne angenommen) und den Kontakt mit den Unternehmen zwischen den Workshops aufrechtzuerhalten.

Die Arbeit an der Wertschöpfungskette „Altbatterien...“ wurde von Problemen bei der Sammlung von Altbatterien überschattet. Die als solidarische Rücknahme-Organisation gegründete GRS bekam unerwartete Konkurrenz durch mehrere Unternehmen, die eine Lücke im BattG zum „Rosinenpicken“ ausnutzen. Dieses Problem wurde vom Gesetzgeber bisher nicht beseitigt; die Bundesregierung hat noch nicht einmal über den Entwurf einer BattG-Novelle entschieden.

### 5.3 Zusammenarbeit mit Unternehmen und Beirat

Die Zusammenarbeit in der Projektgruppe (Projektteam und Projektpartner) war von Vertrauen und gegenseitigem Respekt gekennzeichnet. Die Kommunikation unter den Beteiligten entwickelte sich sehr gut; dies zeigten besonders die Besuche von Mitgliedern des Projektteams bei den Unternehmen und die Workshops „vor Ort“ bei einigen der beteiligten Betriebe. Die von einigen Branchenverbänden gepflegte Frontstellung zwischen privaten und kommunalen Partnern war nicht spürbar; die Diskussionen auch über heikle Fragestellungen wie die Ausschreibung von Alttextil-Sammlungen etc. verliefen auf fachlich hohem Niveau und mit Erkenntnisgewinn für beide Seiten.

Die Unternehmen engagierten sich durchweg entsprechend den Absichtserklärungen. Lediglich ein Unternehmen erschien zu keinem der Workshops. Bei den Workshops waren durchgängig immer etwa 2/3 der Projektgruppe auch zugegen; Unternehmen, die nicht teilnehmen konnten, lieferten z.T. Unterlagen. Die Konzentration auf KMU führte dazu, dass eben häufig nur die Unternehmensleitung als Ansprechpartner benannt war und wegen Arbeitsüberlastung sich dann nicht immer wie geplant im Projekt engagieren konnte. Bei mehreren Unternehmen fand während der Projektlaufzeit ein Eigentümerwechsel statt, was für die Geschäftsleitungen einen hohen Aufwand bedeutete:

- die EGR Elektroaltgeräterecycling GmbH wurde von der US-Firma TES übernommen und firmiert jetzt unter TES-AMM Central Europe GmbH,
- die C.C. Umwelt AG wechselte im Rahmen eines MBO die Eigentümer und firmiert jetzt als CC Umwelt GmbH (Teil der C.C. Unternehmensgruppe).
- Außerdem kam es bei der REDUX GmbH (die kurz vor Projektbeginn von der österreichischen Saubermacher-Gruppe gekauft worden war) im Frühjahr 2019 zu einem Brand in der Produktionsanlage in Offenbach.

Der Beirat traf sich planmäßig nur zweimal. Jedoch wurden außerhalb der Sitzungen zahlreiche einzelne Fragen im direkten Kontakt zwischen Mitgliedern des Projektteams und des Beirats geklärt. Wesentliche



Dokumente (Grundlagenpapier zu nachhaltiger Abfallwirtschaft, Leitfäden) wurden dem Beirat zur Kommentierung übersandt. Außerdem engagierten sich einige Mitglieder des Beirats an den Workshops.<sup>5</sup>

Das Projektteam bedankt sich herzlich bei allen Mitgliedern des Beirats für ihre Unterstützung und ihre fachliche Expertise, die zum Gelingen des Projekts erheblich beigetragen hat.

## 6 Öffentlichkeitsarbeit

Zu Projektbeginn wurde eine Pressemitteilung (abgestimmt mit der DBU) herausgegeben, die von mehreren Nachrichtendiensten der Branche und der Fachzeitschrift Müll und Abfall veröffentlicht wurde. Der Projektleiter berichtete bei mehreren Konferenzen über Erkenntnisse aus dem Projekt und stellte es u.a. bei einer Sitzung der ISWA Working Group Waste Minimization and Recycling in Porto (30.11./1.12.2017) vor. Da diese Gruppe zur Zeit an einem ISWA Position Paper zu Textilrecycling arbeitet, werden die Ergebnisse aus diesem Teilprojekt bei der ISWA eingebracht. Der Arbeitskreis Nachhaltigkeit und Ressourcen der DGAW befasste sich im Juli 2018 mit den „Thesen“ und wird die Ergebnisse des Projekts verwerten.

Zur Information der Fachöffentlichkeit wurden

- ein Webinar zur Frage der Nachhaltigkeit in der Abfallwirtschaft im Mai 2018
- und drei Webinare zu den Wertschöpfungsketten im Dezember 2018 durchgeführt,
- sowie die Abschlussveranstaltung für einen Teilnehmerkreis aus der Branche mit prominenten Fachleuten geplant.

Ziele der abschließenden Konferenz am 11.9.2019 waren,

- Ergebnisse aus dem Projekt vorzustellen,
- dabei die Projektpartner und ihre Ideen hervorzuheben,
- (vor allem rechtliche) Hindernisse für nachhaltiges Handeln zu kommunizieren,
- die Vernetzung der nachhaltig orientierten Akteure zu verbessern,
- und die Zukunft der drei WSK mit einem sachkundigen Publikum einzuschätzen.

Als Zielgruppen wurden neben den Projektpartnern

- weitere Unternehmen aus der Branche,

---

<sup>5</sup> Besonderer Dank an Herrn Kaminski-Nissen, der u.a. im 4. Workshop einen Programmteil zu den SDG betreute.



- Verbände der Abfallwirtschaft sowie Umwelt- und Verbraucherverbände,
- Behörden (vor allem BMU, Länderministerien, Untere Abfallbehörden),
- Politischer Raum (Fachsprecher(innen) der BT-Fraktionen),
- Wissenschaftler,
- Fachjournalisten

definiert. Um das Interesse an der Veranstaltung zu erhöhen wurden verschiedene „key notes“ eingeplant, z.B.

- „Woher kommen wir, wohin müssen wir? Ziele für Ressourcenschutz im Sinne nachhaltiger Entwicklung“, Ernst Schwanhold (Staatsminister a.d., Geschäftsführer von Cyclos Future),
- „Ressourcenschutz und Kreislaufwirtschaft - die nächsten Schritte“, Dr. Christoph Epping (Ministerialdirigent und Leiter der zuständigen Gruppe im BMU)
- „Politischer Gestaltungswille, Abfallrecht und Vollzug“, Prof. Dr. Andrea Versteyl (Mitglied des Normenkontrollrats und Inhaberin der Kanzlei AVR)

Die Konferenz wurde von der Betreuerin des Projekts bei der DBU, Verena Exner, eröffnet. Die Projektpartner kamen vor allem bei Podiumsdiskussionen zu Wort. In Beiträgen aus dem Projektteam wurden Interviews mit den Projektpartnern (Videos) eingespielt (kurze Erläuterung des Unternehmenszwecks mit Bildern aus der jeweiligen Anlage sowie Fragen an den jeweiligen Projektpartner im Zusammenhang mit den Roadmaps). Das vollständige Programm findet sich im Anhang. Die in der Konferenz im Rahmen der „Thementische“ gewonnenen Erkenntnisse wurden in die Leitfäden aufgenommen. Das im Projekt nicht vertretene Thema Kunststoffe wurde wegen der hohen Aktualität ins Programm eingefügt (Einführung und Moderation durch BDE-Geschäftsführer Dr. Andreas Bruckschen). Hier wurden die Möglichkeiten einer Mindestquote für den Rezyklatgehalt von Kunststoff-Produkten, ein recyclinggerechtes Design und der Zusammenhang zwischen Klimaschutz und Plastikrecycling diskutiert. Anlässlich der Konferenz wurde eine Pressemitteilung herausgegeben. Sämtliche Vorträge können auf der Webseiten von Akademie Dr. Obladen heruntergeladen werden.

Die Akademie Dr. Obladen hat bereits in ihre regelmäßige Veranstaltung für die Controller und Finanzvorstände der Abfallwirtschaftsunternehmen Projektergebnisse (u.a. das Thema „Was ist nachhaltige Abfallwirtschaft?“) integriert. Vorträge zu den Ergebnissen aus dem Projekt werden aktuell von verschiedenen Verbänden nachgefragt.

Die „Thesen“ wurden u.a. im Rahmen einer wissenschaftlichen Publikation bei der renommierten Fachzeitschrift Müll und Abfall veröffentlicht. [9] Eine für Anfang 2020 geplante Fortsetzung in der Zeitschrift Müll und Abfall wird sich mit der Frage nachhaltiger Schritte bei den im Projekt erarbeiteten Ansätzen beschäftigen. Die Zeitschrift UmweltMagazin (VDI) bringt einen ausführlichen Beitrag über die Projektergebnisse in ihrer Oktober-Ausgabe.



## 7 Fazit und Anregungen für das weitere Vorgehen

Die Ziele des Projekts konnten trotz der großen Zahl an Teilnehmern und ihren durchaus heterogenen Interessen erreicht werden. Insofern bewährte sich die Orientierung an WSK. Allerdings waren kontinuierliche Ansprache und Information zwischen den Workshop-Terminen erforderlich, um alle Teilnehmer auf dem Laufenden zu halten und die vereinbarten Arbeitsschritte abzuwickeln. Die gemeinsame Dokumentations-Plattform wurde nicht im erwarteten Umfang genutzt, vermutlich weil sämtliche Dokumente auch per Email versendet wurden. Die Besuche bei den Unternehmen erwiesen sich nicht nur von der fachlichen Seite her, sondern auch auf der persönlichen Ebene als wertvoll.

Die Leitfäden zeigen zahlreiche Ansatzpunkte für weitere Arbeiten, unter anderem für politische Lobbyarbeit zugunsten einer nachhaltiger gestaltbarer Abfallwirtschaft. Dies wurde bei der Planung der Abschlussveranstaltung besonders berücksichtigt, bei der mehrere renommierte Vertreter der Branche aus unterschiedlichen Akteursgruppen und nicht zuletzt der Chef der Gruppe Ressourcen und Abfälle des BMU referierten. Es wäre schön, wenn die DBU die aufgezeigten rechtlichen und administrativen Probleme auch an ihre Ansprechpartner im BMU herantragen könnte.

Auf der technischen Ebene ist der Bedarf an Informationen über in Altprodukten enthaltene Stoffe bzw. Materialien hervorzuheben. Nur mit diesen Informationen lassen sich Entscheidungen über Wiederverwendung bzw. Verwertungsmethode qualifiziert treffen. Bei Elektroaltgeräten (siehe Leitfaden) sind u.a. Schadstoffpotentiale, Batterie- oder Akku-betrieb, Integration von Batterie/Akku im Gerät, Typ des Akkus, Zerlegbarkeit, verwendete Metalle als Informationen von Bedeutung. Diese Informationen könnten – da sie bisher nicht maschinenlesbar vorhanden sind – über Fotografien der Typenschilder angelieferter Geräte in Verbindung mit einer wachsenden Datenbank in absehbarer Zeit für Annahmestelle und Erstbehandlungsanlagen verfügbar gemacht werden. Außerdem erscheint es sinnvoll, den Ansatz zur Rückgewinnung von Baumwolle aus Leasing-Bekleidung auch wissenschaftlich zu begleiten, um mögliche weitere Chancen zu entdecken.

## 8 Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

Tab. 2.1: Liste der am Projekt beteiligten Unternehmen

Tab. 2.2: Liste der Mitglieder des Projektbeirats

Tab. 4.1: Vorschläge für Indikatoren bzw. Indikationen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft

Abb. 2.1: Projektstruktur



## 9 Abkürzungsverzeichnis

ADO	Akademie Dr. Obladen
B2B	Business to business
BDE	Bundesverband der deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft
BIM	Building Information Modeling
BMU	Bundesministerium für Umwelt
bvse	Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DGAW	Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft
DNK	Deutscher Nachhaltigkeitskodex
EAG	Elektro- bzw. Elektronikaltgerät
GRI	Global Reporting Initiative
ISWA	International Solid Waste Association
KEA	kumulierter Energieaufwand
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KRA	kumulierter Ressourcenaufwand
MVA	Müllverbrennungsanlage
N <sup>3</sup>	Nachhaltigkeitsberatung Dr. Friege & Partner
PUR	Polyurethan
RC-Baustoff	Recycling-Baustoff
REA	Rauchgasentschwefelungsanlage
SDG	Sustainable Development Goals
THG	Treibhausgase
VKU	Verband kommunaler Unternehmen
WEEE	Waste from electric and electronic equipment
WSK	Wertschöpfungskette



## 10 Literatur

- [1] Stockholm Resilience Centre: Planetary Boundaries - A Safe Operating Space for Humanity. <http://www.stockholmresilience.org/download/18.6d8f5d4d14b32b24935777/1422535795423/SOS+for+Business+2015.pdf>
- [2] United Nations: 2030 Agenda for Sustainable Development <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- [3] Enquête-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, Abschlussberichte für die XII. und XIII. Legislaturperiode
- [4] Bundesregierung: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Neuaufgabe 2016)
- [5] Degreif St, Buchert M: Rohstoffwende Deutschland 2049 - Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Rohstoffwirtschaft. Müll und Abfall 49 (11): 544-550 (2017)
- [6] Öko-Institut: Rohstoffwende Deutschland 2049 (2017), [https://www.oeko.de/fileadmin/aktuelles/OEKO-INSTITUT\\_programm\\_JT2016.pdf](https://www.oeko.de/fileadmin/aktuelles/OEKO-INSTITUT_programm_JT2016.pdf)
- [7] Frieger, H.: Nachhaltiges Ressourcenmanagement als abfallwirtschaftliches Leitbild. Müll und Abfall 47 (9): 500-508 (2015)
- [8] Frieger, H.: Separate Collection of Waste Fractions – Economic Opportunities and Problems. In: Dornack C, Maletz R, Ziyang L (Hrsg) Source Separation and Recycling – Implementation and Benefits for a Circular Economy, Springer International Publishing, [https://link.springer.com/chapter/10.1007/698\\_2017\\_24](https://link.springer.com/chapter/10.1007/698_2017_24), S 11-30 (2018)
- [9] Frieger, H.: Wertschöpfungsketten in einer nachhaltigen Abfallwirtschaft. I. Was ist nachhaltige Abfallwirtschaft? Müll und Abfall 50 (10): 516-525 (2018)

## 11 Anhänge

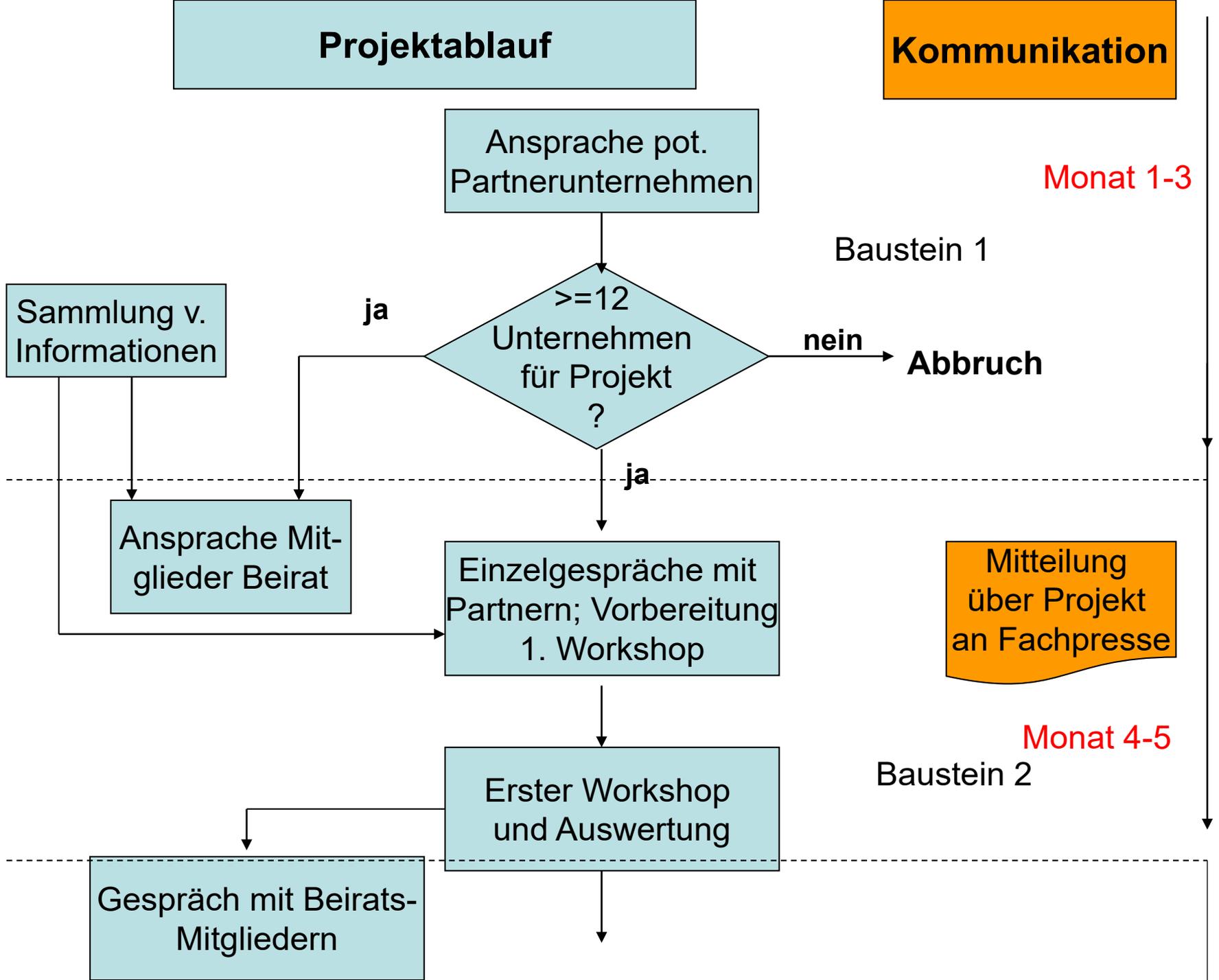
Zeitplanung für das Projekt

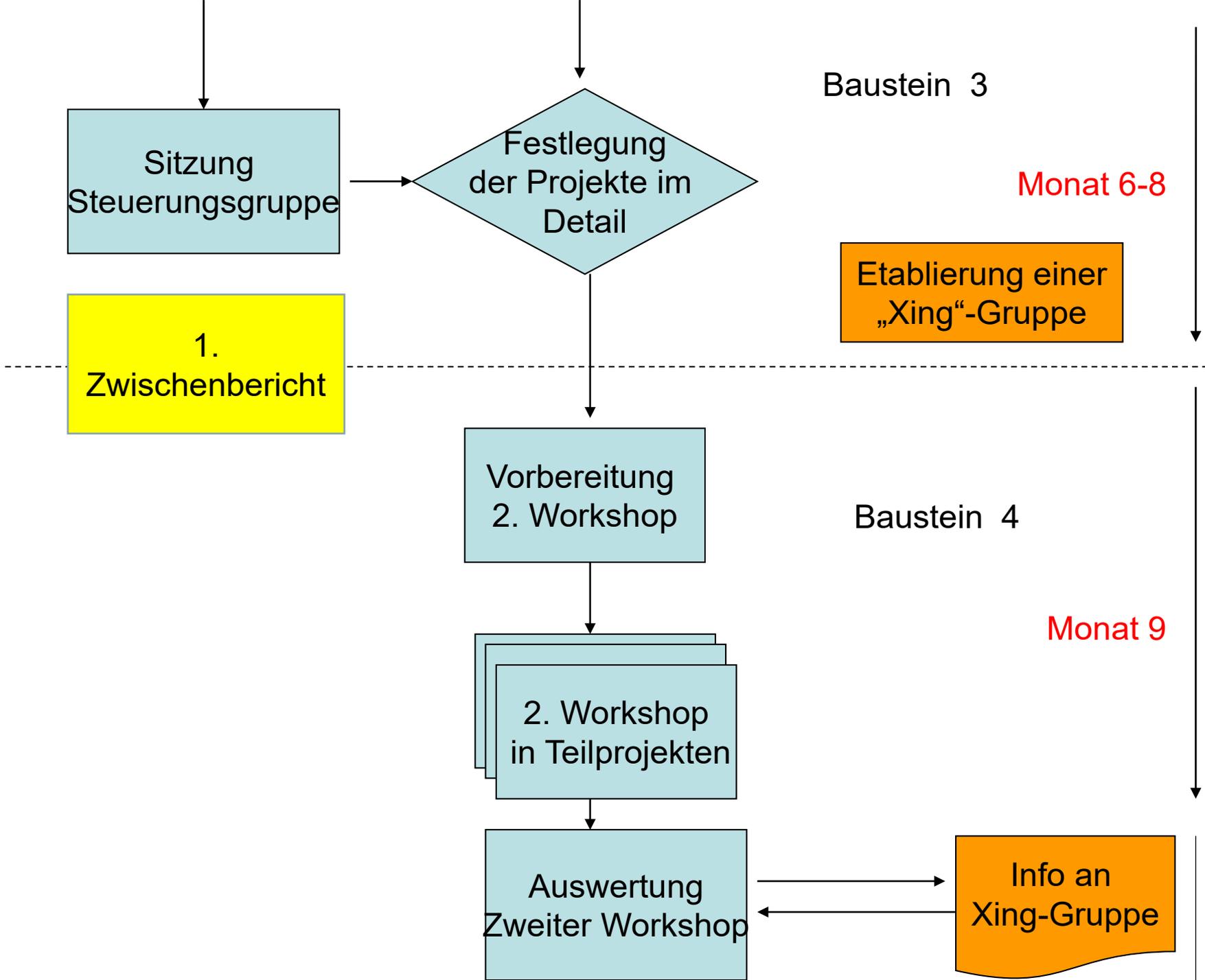
Programm der Abschlusskonferenz

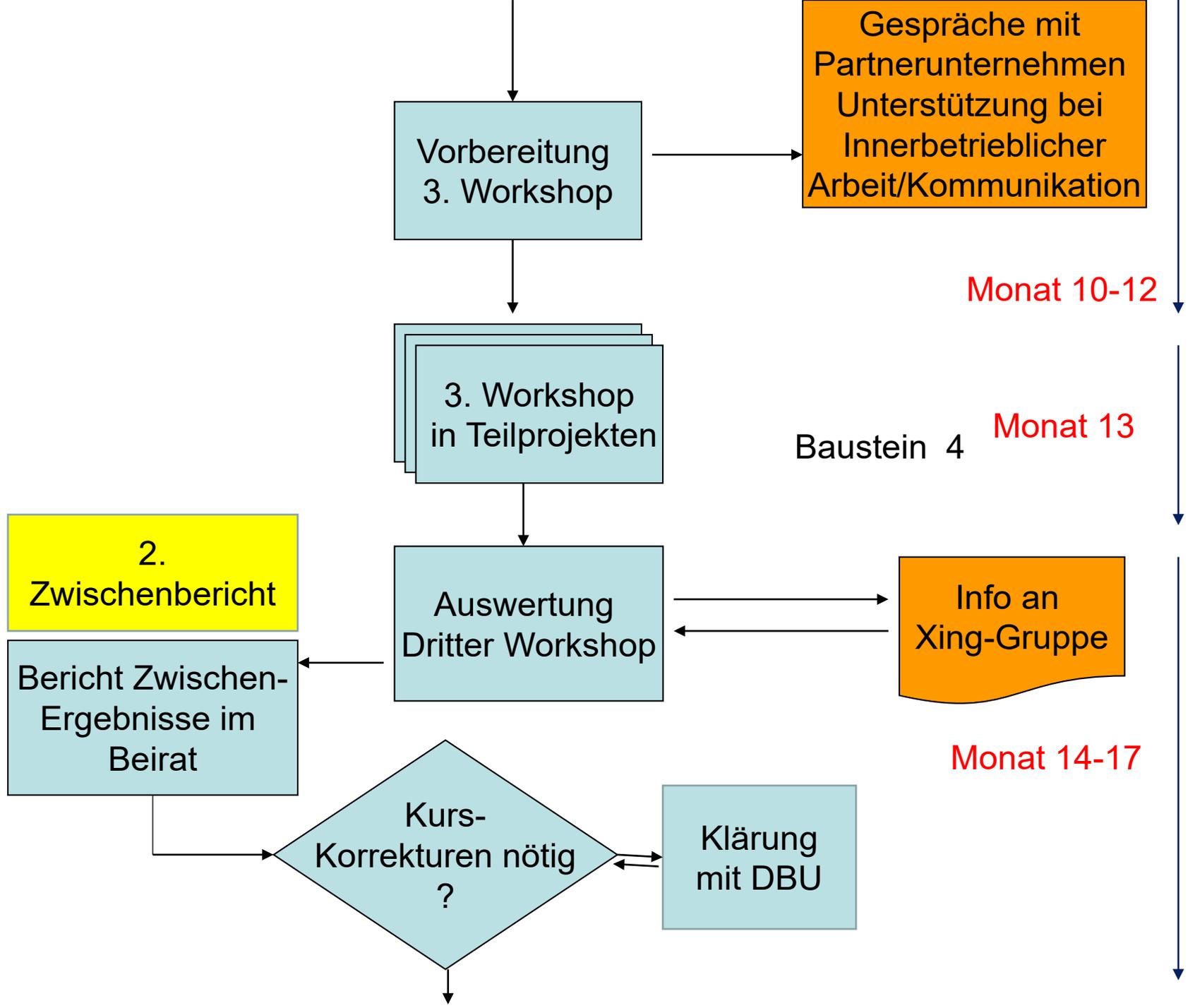
Leitfäden (jeweils eigene Publikationen)

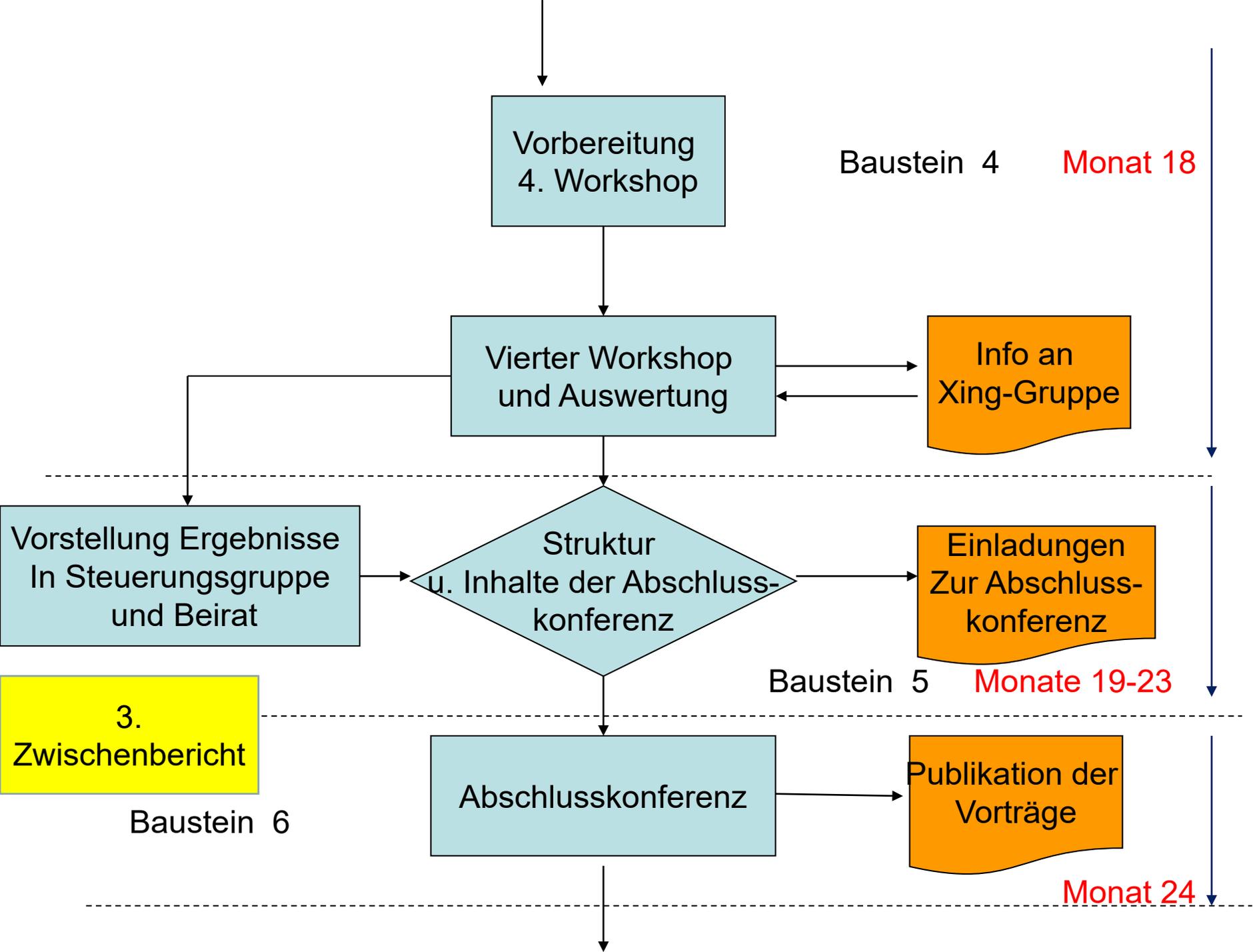
# Projekttablauf

# Kommunikation









Baustein 7

Monate 25-30

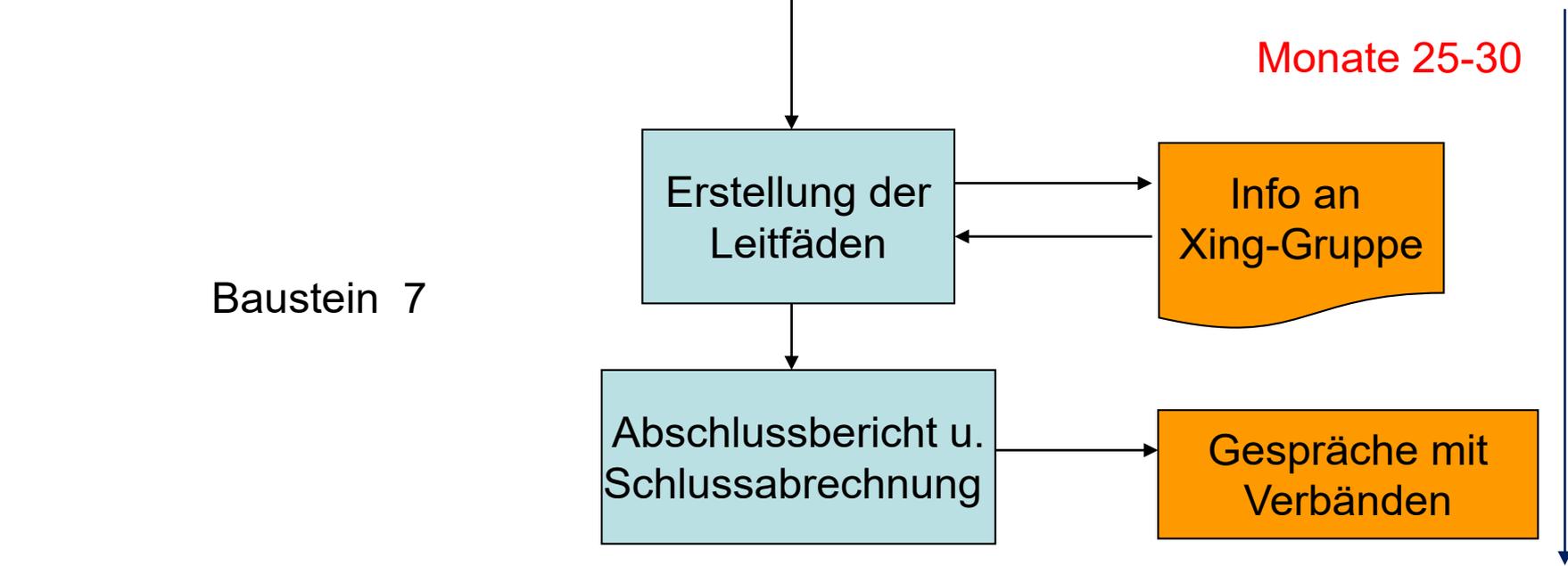
Erstellung der  
Leitfäden

Info an  
Xing-Gruppe

Abschlussbericht u.  
Schlussabrechnung

Gespräche mit  
Verbänden

Weiterführende  
Aktivitäten, u.a.  
Seminarreihe



## Anmeldung

Ich melde mich zur Konferenz „Nachhaltige Abfallwirtschaft“ am 11.09.2019 in Osnabrück an.

Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenlos. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Zusagen erfolgen in der Reihenfolge der Anmeldung.

Firma .....  
Abteilung .....  
Name .....  
Funktion .....  
Straße .....  
PLZ und Ort .....  
Telefon .....  
Telefax .....  
E-Mail .....

Datum und Unterschrift  
.....

**Antwort**  
per E-Mail [info@kommunalwirtschaft.eu](mailto:info@kommunalwirtschaft.eu),  
per Fax +49 (30) 2 100548 - 19 oder per Post

**Akademie Dr. Obladen GmbH**  
Katharinenstraße 8  
10711 Berlin

Tel. +49 (30) 2100548 - 10  
[www.kommunalwirtschaft.eu](http://www.kommunalwirtschaft.eu)

## Allgemeine Geschäftsbedingungen

Jeder Teilnehmer muss sich schriftlich per Brief, Fax oder Mail anmelden. Die Teilnehmerzahl ist bei dieser Veranstaltung begrenzt. Sollten mehr Anmeldungen eingehen, als Plätze verfügbar sind, entscheidet die Reihenfolge des Eingangs. Ihre Anmeldebestätigung mit ausführlichen Informationen auch zum Veranstaltungsort erhalten Sie wenige Tage später. Mit der Anmeldung erkennen Sie diese Teilnahmebedingungen verbindlich an. Hotels können wir für Sie leider nicht reservieren. Sie erhalten aber mit der Anmeldebestätigung Hotelempfehlungen.

Im Leistungsumfang sind Pausengetränke und bei vollen Veranstaltungstagen ein Mittagessen oder ein Imbiss enthalten. Die Urheberrechte des Teilnehmerhandbuchs oder der veröffentlichten Präsentationen liegen bei uns bzw. bei den Referenten. Die Unterlagen dürfen weder nachgedruckt noch vervielfältigt werden. Mit der Teilnahme an der Veranstaltung stimmen Sie zu, dass während der Veranstaltung Bild- und Filmaufnahmen erstellt werden, die danach zur Bewerbung und Berichterstattung verwendet werden dürfen. Die Angaben zu Ihrer Person und den Namen Ihres Unternehmens nehmen wir in eine Liste für die Teilnehmerunterlagen auf. Sollten Sie dies nicht wünschen, müssen Sie uns dies bei Ihrer Anmeldung mitteilen.

Jede Abmeldung muss bei uns in schriftlicher Form eingehen. Jederzeit können Sie eine/n Ersatzteilnehmer/in benennen. Sofern Sie nicht ausdrücklich widersprechen, erklären Sie sich einverstanden, dass wir Sie per E-Mail über Veranstaltungen mit demselben oder ähnlichen Themenschwerpunkt informieren.

In besonderen Situationen behalten wir uns vor, geringfügig den Programmablauf zu ändern oder einen Ersatzreferenten zu stellen. Dies berechtigt nicht zum Rücktritt von der Anmeldung. Müssen wir eine Veranstaltung zeitlich oder räumlich verlegen oder ganz absagen, benachrichtigen wir Sie sofort. Denken Sie bitte daran, auch Ihre Hotelreservierung zu stornieren.

### Organisation

Akademie Dr. Obladen GmbH  
Katharinenstr. 8, 10711 Berlin  
Tel. +49 (30) 2100548 - 10  
Fax +49 (30) 2100548 - 19  
[info@obladen.de](mailto:info@obladen.de)  
[www.obladen.de](http://www.obladen.de)

### Veranstaltungsort

DBU Zentrum für Umweltkommunikation  
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück  
[www.dbu.de/zuk](http://www.dbu.de/zuk)

## Nachhaltige Abfallwirtschaft

Potenziale erkennen und Geschäftsmodelle neu denken.

Veranstaltung im Rahmen des Projekts „Nachhaltigkeitskommunikation in der Abfallwirtschaft: Grundlagen und best practice Ansätze“.

Osnabrück, 11.09.2019



**N<sup>3</sup>** Nachhaltigkeitsberatung  
Dr. Friege & Partner

 Akademie  
**Dr. Obladen**

 **BASIKNET**  
ARBEITSSCHUTZ

gefördert durch

**DBU** 

Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

Mehr als ein Dutzend Unternehmen aus der Abfall- und Recyclingwirtschaft haben über zwei Jahre lang ihre aktuellen Aktivitäten diskutiert und über zukünftige Lösungen nachgedacht. Drei Wertschöpfungsketten standen im Mittelpunkt:

- o Getrennte Erfassung, Wiederverwendung und Verwertung von Alttextilien
- o Getrennte Erfassung und Sortierung von Bauabfällen mit dem Ziel hochwertiger Verwertung möglichst im Hochbau
- o Wiederverwertung bzw. Wiederverwendung von Batterien und Akkumulatoren sowie Elektroaltgeräte (EAG) mit Akkubetrieb

Nachhaltiges Handeln in der Abfallwirtschaftsbranche konzentriert sich auf die Verwertung gebrauchter Materialien zur Schonung natürlicher Ressourcen auf einem möglichst hohen Niveau. Im Projekt wurden die einzelnen Wertschöpfungsketten auf Möglichkeiten für Schritte in Richtung nachhaltigeren Handelns analysiert. Prozesse und Wertschöpfung im Unternehmen können daran ausgerichtet werden – einerseits durch Ressourcenschonung als Baustein der Nachhaltigkeit, andererseits mit dem Ziel, das Unternehmen für die Zukunft aufzustellen. Die Rahmenbedingungen von Globalisierung und Digitalisierung spielen hier eine wesentliche Rolle. Aus dem Projekt ergeben sich interessante Chancen für nachhaltigeres Handeln; auf der anderen Seite stehen aber auch Hindernisse u.a. in Folge des Rechtsrahmens bzw. dessen Vollzug.

Welche Zukunft ist erreichbar? Im Projekt erarbeitete Roadmaps mit

- o Werten und Zielen
- o Märkten und Technologien
- o Staatlichem Rahmen und politischen Hindernissen
- o Sowie den Kapazitäten zur Umsetzung

diskutieren wir mit ausgewiesenen Expertinnen und Experten der Abfallwirtschaft und für nachhaltige Entwicklung.

**Moderation:** Rolf M. Dollase, Dr. Michael Meetz, Dr. Hans-Peter Obladen, Peter Wolfmeyer

10:00	<b>Begrüßung, Auftakt</b> Verena Exner (DBU)
10:10	<b>Woher kommen wir, wohin müssen wir? Ziele für Ressourcenschutz im Sinne nachhaltiger Entwicklung</b> Ernst Schwanhold (Staatsminister a.d., Cyclos Future)
10:25	<b>Was ist nachhaltige Abfallwirtschaft? Thesen, Stand der Diskussion</b> Prof. Dr. Henning Friege, N <sup>3</sup> Nachhaltigkeitsberatung Dr. Friege & Partner
10:40	<b>Nachhaltige Unternehmen in der Abfallwirtschaft – ein Beispiel</b> Monika Lichtinghagen-Wirths, Bergischer Abfallwirtschaftsverband
10:55	<b>Ressourcenschutz und Kreislaufwirtschaft – die nächsten Schritte</b> Dr. Christoph Epping, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
11:10	Diskussion
11:20	Kaffeepause
11:40	<b>Technikentwicklung: „Markt der Möglichkeiten“</b> Präsentationen an Ständen mit Führung von Gruppen (Projektteam)
12:10	<b>Zukünftige Märkte der Abfallwirtschaft – Einfluss der Globalisierung und Digitalisierung</b> Podiumsdiskussion mit je einem Vertreter aus den WSKen des Projekts Dr. Siegfried Behrendt - IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH, Georgius Chryssos - Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien, Dieter Kersting - CC Umwelt AG, sowie Michael Peter - SOEX Collecting Germany GmbH
12:50	Mittagspause

13:50	<b>Politischer Gestaltungswille, Abfallrecht und Vollzug</b> Prof. Dr. Andrea Verstejl (AVR)
14:20	<b>Thematische zu:</b> <b>Kunststoffrecycling: Wie kann sich ein Rezyklatmarkt entwickeln?</b> Dr. Andreas Bruckschen, BDE <b>TA Mineralische Recycling-Stoffe</b> RA Gregor Franßen, Kopp-Assenmacher & Nusser <b>Chancen und Fragen bei der Wiederverwendung von Elektroaltgeräten</b> Anne Müller (Wuppertal Institut) <b>Vorbild-Funktion d. öffentlichen Hand beim Einsatz von RC-Baustoffen</b> Wolfgang Jacob, Bundesgütegemeinschaft Recycling Baustoffe e.V. (BGRB)
15:00	<b>Bericht im Plenum</b> Projektteam: Blitzlichter von den Thematischen
15:15	Kaffeepause
15:30	<b>Wie setzen Unternehmen ihre Kapazitäten für den anstehenden Umbau ein?</b> Beispiele aus dem Projekt: Jörg-Michael Bunzel MUEG Mitteldeutsche Umwelt- und Entsorgung GmbH, Han Hamers JJR Textiles, N.N.
16:00	<b>Roadmaps für die Wertschöpfungsketten</b> Projektteam
16:30	Schlusswort