

Mikroalgen sind in der Lage, eine Vielzahl von Produkten bio-basiert herzustellen: Pigmente, Biodiesel, Tierfutter und Nahrungsergänzungsmittel können in den kleinen Zellfabriken produziert werden. Im Gegensatz zu anderen gängigen Energiepflanzen ist für die Kultivierung von Mikroalgen kein kostbares Ackerland notwendig. Aufgrund hoher Wachstumsraten können Mikroalgen bis zu fünfmal mehr Biomasse pro Fläche produzieren als klassische Energiepflanzen.

Quelle: https://dechema.de/dechema_media/Downloads/Positionspapiere/PP_Algenbio_2016_ezl.pdf

Verfasserin: Laura König-Mattem

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Algen können zur Abwasseraufbereitung genutzt und anschließend als organischer Dünger verwertet werden. Dies trägt zum nachhaltigen Umgang mit Wasser und zum Schließen von Nährstoffkreisläufen bei.

Quelle: Schreiber/Schiedung/Harrison/et al. (2018). Evaluating potential of green alga *Chlorella vulgaris* to accumulate phosphorus and to fertilize nutrient-poor soil substrates for crop plants. *J Appl Phycol*, vol. 30, pp. 2827–2836. <https://doi.org/10.1007/s10811-018-1390-9>

Verfasser: Dr. Vitalij Dombinov

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Städtische Abfälle wie Biomüll oder Grünschnitt können genutzt werden, um Biomethan als Erdgas-Substitut aus erneuerbaren Ressourcen herzustellen.

Dafür bedarf es einer üblichen Biogasanlage mit einer Feinent-schwefelung durch Adsorbentien. In einer daran anschließenden Methanisierungseinheit kann mithilfe von Wasserstoff und einem geeigneten Katalysator das im Biogas enthaltene Kohlenstoff-dioxid zu Methan umgewandelt werden. Somit wird der Methan-gehalt des Biogases erhöht und es wird prozessbedingt kein Kohlenstoffdioxid emittiert.

Quelle: <https://www.dbfz.de/projektseiten/pilot-sbg>

Verfasserin: Selina Nieß

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Alternativen aus der heimischen Flora zu synthetisch her-gestellten, hochverarbeiteten Lebensmitteln und langen Importwegen.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Emely Meister
(Universität Kassel) – Stand 2021

Verfasserin: Emely Meister

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Die partizipative Entwicklung von Zukunftsszenarien kann vor allem im Globalen Süden zu einer gerechten Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Bioökonomie beitragen. Dabei können sozial-ökologische Folgen unterschiedlicher Entwicklungspfade mit lokalen Akteuren diskutiert und analysiert werden.

Quelle: <https://foodandbiodiversity.wordpress.com/outreach-materials/scenario-book/>

Verfasserin: Maria Brück

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

5.194 Tonnen Garten- und Parkabfälle sind in Deutschland im Jahr 2019 angefallen. Aktuell wird dieses Material hauptsächlich als Abfall aufgefasst und ohne Wertschöpfung kompostiert. Aufgrund seines hohen Gehalts an Kohlenstoff stellt kommunaler Grünschnitt allerdings eine bisher kaum genutzte Rohstoffquelle dar. Die enthaltenen Polysaccharide und andere Stoffe wie Proteine und Mineralien können für die Produktion neuer Materialien genutzt werden.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Marianne Volkmar (Technische Universität Kaiserslautern) – Stand 2021

Verfasserin: Marianne Volkmar

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Wiedervernässung von Moorflächen durch nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung einer moortypischen Arzneipflanze: Naturschutz, Klimaschutz, Schaffung von Arbeitsplätzen.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Sandy Gerschler (Universität Greifswald) – Stand 2021

Verfasserin: Sandy Gerschler

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

Meeresalgen sind eine diverse Gruppe photosynthetisch aktiver Organismen, die unter Zuführung von (Sonnen-)Energie CO_2 in Biomasse binden. Die gewonnene Biomasse ist vielfältig einsetzbar: Proteine, Fettsäuren, Mineralien und bioaktive Stoffe wie Antioxidantien sind wichtiger Teil der menschlichen (und tierischen) Ernährung, während die Kohlenhydrate von Rot- und Braunalgen (Phycolloide) heutzutage vor allem als Lebensmittelzusatz zur Verdickung genutzt werden. Algen können zumeist ohne zusätzlichen Einsatz von Dünger, Landfläche und Süßwasser im Meer produziert werden und sogar durch die Aufnahme von Nährstoffen und CO_2 sowie der Bereitstellung von Lebensraum für andere Organismen einen positiven Einfluss auf die Umwelt haben. Im asiatischen Raum nutzen Menschen das Potential von Meeresalgen schon seit Jahrhunderten und Algen tragen mittlerweile zu mehr als 50 % der weltweiten marinen Aquakulturproduktion bei. Auch in Europa könnten Algen nachhaltig in ein Lebensmittelkreislaufrsystem integriert werden.

Quellen: • Chopin/Tacon (2021). Importance of Seaweeds and Extractive Species in Global Aquaculture Production. Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, Vol. 29 (2), pp.139-148. • van den Burg/Dagevos/Helmes (2021). Towards sustainable European seaweed value chains: a triple P perspective. ICES J Mar Sci (ICES Journal of Marine Science), Vol. 78 (1), pp. 443-450.

Verfasserin: Lara Elisabeth Stuthmann

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Die Bioökonomie kann als nächste Stufe der Verarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten gesehen werden. Als Treiber des technologischen und wissenschaftlichen Fortschritts steht neben neuen Produkten und ökologischen Effekten auch ein zusätzlicher gesellschaftlicher Nutzen.

Quelle: Zilberman/Kim/Kirschner/Kaplan/Reeves (2013). Technology and the future bioeconomy. Agricultural Economics, Vol. 44 (1), pp.95-102. <https://doi.org/10.1111/agec.12054>

Verfasser: Marcel Moll

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

Reduktion von Pestizideinsatz in der Landwirtschaft durch Fernerkundung und KI.

Anstatt auf Feldern flächenhaft Pestizide auszubringen, können mittels zusätzlicher Sensorik ganz gezielt solche Pflanzen behandelt werden, die es wirklich nötig haben. Und so geht es: Eine Kamera, angebracht an einem Roboter, macht während der Fahrt Fotos von den Pflanzen. KI-Modelle erkennen Unkräuter oder Schädlingsbefall in Echtzeit, sodass mittels geeigneter Interventionswerkzeuge (gezieltes Sprühen, Hacken) der gleiche Roboter Maßnahmen ergreifen kann.

Die Methode trägt wesentlich dazu bei, die Ressourcen Boden und Wasser zu schützen und reduziert die Produktion von chemischen Pflanzenschutzmitteln.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Lukas Drees (Universität Bonn) – Stand 2021

Verfasser: Lukas Drees

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

Chancen der regionalen Verwertung

Regional anfallende Abfallstoffe diverser Industrien können als neue Ressource erkannt und zur Herstellung von regionalen Produkten verwendet werden. Somit werden Produkte mit regionalem Bezug geschaffen und die heimische Kreislaufwirtschaft unterstützt. Kleine Produktionen ermöglichen zudem schnellere Wechsel in der Produktion und Produkte abseits des „Mainstream“.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Thorsten Gambalat (Fachhochschule Aachen) – Stand 2021

Verfasser: Thorsten Gambalat

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Wie wäre es, wenn nicht nur Dünger und Pflanzenschutzmittel auf den Punkt ausgebracht bzw. eingespart, sondern Bewirtschaftungsalternativen so kleinteilig und auf die Fläche angepasst angelegt würden, dass ein Maximum an Biodiversität ermöglicht wird? Die digitale Transformation in der Landwirtschaft ist eine riesige Chance.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Svea Schaffner (CAU Kiel/FH Kiel) – Stand 2021

Verfasserin: Svea Schaffner

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Die Digitalisierung bietet große Potenziale entlang der gesamten Bioökonomie-Wertschöpfungskette. Intelligente und grüne Informationssysteme sind in der Lage, innovative Technologien an der Schnittstelle zum Menschen zielgerichtet einzusetzen und bestehende Prozesse zu vereinfachen oder neue Wege im Sinne der Nachhaltigkeit aufzuzeigen. Sei es das Sensoren-gestützte Bewässerungssystem in einer Stadt, ein täglicher datenbasierter Begleiter als App zur Förderung einer nachhaltigen Lebensweise der Bewohnerinnen und Bewohner im Quartier oder digitale Hinweise zur Unterstützung eines klimaneutralen Konsumverhaltens beim Online-Shopping: Die Möglichkeiten der Digitalisierung sind nahezu unbegrenzt und warten darauf, von dir erkundet und genutzt zu werden.

Quellen: • Fraunhofer FIT Projektgruppe Wirtschaftsinformatik • Willrich/Melcher/Straub/Weinhardt (2019). Towards More Sustainability: A Literature Review Where Bioeconomy Meets Blockchain. In Proceedings of the 16th International Joint Conference on e-Business and Telecommunications (ICETE 2019) SCITEPRESS – Science and Technology Publications, pp. 107-114. <https://www.scitepress.org/Papers/2019/77863/77863.pdf> • https://www.fim-rc.de/wp-content/uploads/2021/07/Thesenpapier_Dekarbonisierung_Digitalisierung.pdf

Verfasser: Anne Christmann und Oliver Meindl

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

Laubholz als Rohstoff für Bioraffinerien kann zur Produktion essenzieller Basisrohstoffe (Zucker, Aromaten, Polymere) für die Industrie genutzt werden. Dadurch können fossile Rohstoffe eingespart werden, da diese teilweise eins zu eins durch holz-basierte Chemikalien ersetzbar sind. Das CO₂, welches durch das Wachstums des Baumes aufgenommen und in Kohlenstoff umgewandelt wurde, wird auch in den Produkten aus holz-basierten Chemikalien langfristig gespeichert. Die stoffliche Nutzung des Laubholzes wirkt zudem dem aktuellen Trend der direkten Verwendung als Energieholz entgegen, erhöht die Wertschöpfung durch Kaskadennutzung und schont so die Ressourcen.

Quellen: • Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Laura Lautenschläger (Technische Universität München) – Stand 2021 • https://www.cluster-forstholzbayern.de/images/Aktuell_nach_Jahren/2020/holzbasierte-bioökonomie-bayern---potenziale-und-entwicklungen---feb-2020.pdf • https://www.cluster-forstholzbayern.de/images/downloads/cluster-bioraffinerie-2te-auflage_v4.pdf

Verfasserin: Laura Lautenschläger

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Die Vielfalt der Pilze nutzen

Pilzmyzel kann flächenneutral und saisonunabhängig aus Rest- und Nebenströmen der Agrarindustrie produziert werden. Es kann zukünftig zum Beispiel als veganes Leder, als Baustoff oder als potenzielles Fleischersatzprodukt eingesetzt werden. Pilze bilden eine Vielzahl interessanter Enzyme und anderer Wertstoffe, die biotechnologisch gewonnen werden können.

Quelle: Meyer/Basenko/Benz/Braus/Caddick/Csukai/et al. (2020). Growing a circular economy with fungal biotechnology: a white paper. Fungal Biol Biotechnol 7, 5 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40694-020-00095-z>

Verfasserin: Pia Bergmann

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

Die Kaskadennutzung von Holz kann zur Deckung des zukünftig steigenden Bedarfs an Holz beitragen. Im Rahmen der Kaskadennutzung wird das Holz nach seiner ersten Nutzungsphase (bspw. als Bauprodukt) nicht zur Energieerzeugung verbrannt, sondern in der Herstellung neuer Holz-Produkte eingesetzt. Studienergebnisse zum zukünftigen Altholzaufkommen zeigen relevante Mengen, die für eine potenzielle Kaskadennutzung zur Verfügung stehen.

Die Kaskadennutzung von Holz trägt dazu bei:

- a) den Bedarf an Holz zu decken,
- b) die Ressource Holz effizient zu nutzen,
- c) die Bioökonomie zu stärken (Substitution nicht erneuerbarer Rohstoffe wie z. B. Stahl oder Beton).

Quellen: • Höglmeier/Weber-Blaschke/Richter (2015). Potentials for cascading of recovered wood from building deconstruction - A case study for south-east Germany. Resour. Conserv. Recycl. 78, 81-91. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.07.004> • Risse/Weber-Blaschke/Richter (2019). Eco-efficiency analysis of recycling recovered solid wood from construction into laminated timber products. Sci. Total Environ. 661, 107-119. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.117> • Mantau/Döring/Weimar et al. (2018). Rohstoffmonitoring Holz: Erwartungen und Möglichkeiten, Kurzfassung. Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), Gülzow-Prützen.

Verfasserin: Pia Szichta

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

Verpackungen aus Agrarreststoffen und Pilzen

Weg von fossilen und nachwachsenden Rohstoffen und hin zu der Nutzung von Reststoffen aus Lebensmittelverarbeitung und Agrarsektor! Um nicht in die Bredouille zu kommen, entscheiden zu müssen, entweder Lebensmittel oder Nutzpflanzen anzubauen, können landwirtschaftlich nutzbare Flächen ausschließlich für die Produktion von Nahrungsmitteln genutzt werden. Die dabei anfallenden Reststoffe können dann vor Ort mithilfe von Pilzen in Verpackungsmaterialien mit Styropor-ähnlichen Eigenschaften umgewandelt werden. Da für die Produktion keine fossilen Ressourcen genutzt werden, können diese geschont werden. Gleichzeitig werden Flächennutzungsänderungen verhindert.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Katharina Schoder (Universität Hohenheim) – Stand 2021

Verfasserin: Katharina Schoder

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Wir verfügen über global einsetzbare Technologien, die es uns ermöglichen, Wissen zu vermitteln und zu teilen, nachhaltige landwirtschaftliche Praktiken zu lehren sowie Lösungen für zukünftige Probleme zu finden.

Quelle: Hossain/Krupnik/Timsina/Mahboob/Chaki/Farooq/Bhatt/Fahad/Hasanuzzaman (2020). Agricultural land degradation: processes and problems undermining future food security. In Environment, Climate, Plant and Vegetation Growth (pp. 17-61). Springer, Cham.

Verfasserin: Veronica Ramirez

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Aufgrund begrenzter Ressourcen biogener Reststoffe für die Bioökonomie und einem fehlenden Monitoring besteht die Gefahr, dass sich die Bioökonomie zunehmend nicht nachhaltig entwickelt. Um dieser Herausforderung zu begegnen, sollte eine Biomassestrategie entwickelt werden, welche die Biomasseverbräuche für alle Sektoren quantifiziert und eine Obergrenze festlegt. Da der Biomasseverbrauch für energetische und stoffliche Zwecke zunimmt, sollte der Biomasseverbrauch gemäß Vorsichtsprinzip in anderen Sektoren (z. B. Futtermittel) sinken. Zudem braucht es klare CO₂-Minderungsvorgaben auch für biobasierte Produkte im stofflichen Sektor analog zu Vorgaben im energetischen Sektor (RED II).

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Karl-Friedrich Cyffka (DBFZ) – Stand 2021

Verfasser: Karl-Friedrich Cyffka

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

3. Ausschneiden

Die hohe Variabilität von Lebensmitteln ist ein vielversprechender Ansatzpunkt für eine gesteigerte Nachhaltigkeit in der Lebensmittelverarbeitung. Über das Rohwarenmonitoring können sie geeigneten Verarbeitungsketten zugeführt und auf Grund der erfassten Produktparameter individualisierte Prozesssteuerungen generiert werden. So können Verarbeitungsprozesse hinsichtlich der Produkt- und der Prozessqualität optimiert werden.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Dr. Gardis von Gersdorff (ATB Potsdam) – Stand 2021

Verfasserin: Dr. Gardis von Gersdorff

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Die Verwertung von Abfallströmen durch biotechnologische Nutzung von Mikroalgen. Unter der beachtlichen Anzahl bekannter Mikroalgenarten sind viele produktionstechnisch interessante Stämme dabei, deren Eigenschaften sich zur effizienteren Nutzung von Ressourcen eignen. Daraus ergeben sich eine Vielzahl möglicher Prozesse, die als "End-of-Pipe"-Systeme zur Rohstoffrückgewinnung oder Abfallverwertung direkt an bestehende Verfahren angeschlossen werden können.

Quelle: Venkata Mohan/Nikhil/Chiranjeevi/Nagendranatha Reddy/Rohit/Naresh Kumar/Omprakash Sarkar (2016). Waste biorefinery models towards sustainable circular bioeconomy: Critical review and future perspectives, *Bioresource Technology*, Vol. 215, pp 2-12.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2016.03.130>

Verfasser: Philipp Scherhag

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

Biological remediation of heavy metal-polluted environments.

Quelle: Ali/Khan/Sajad (2013). Phytoremediation of heavy metals – Concepts and applications. *Chemosphere*, vol. 91 (7), pp. 869-881.
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.01.075>

Verfasserin: Nadine Sommer

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

In Paludikultur werden an hohe Wasserstände angepasste Pflanzenarten kultiviert und ihre Biomasse verwertet. Diverse etablierte Verfahren ermöglichen die Verarbeitung von z. B. Schilf, Rohrkolben und Torfmoosen zu ökologischen Dämm-, Bau- und Torfersatzstoffen sowie Bioraffinerie-Produkten, die energetische Verwertung als (Fest-)Brennstoff oder die Futternutzung. Darüber hinaus befinden sich innovative Produkte in der Entwicklung, einschließlich Arznei- und Nahrungsmittel. Für eine großflächige Umsetzung ist ein Strauß von Lösungsansätzen erforderlich, die in einem breiten Zeithorizont für unterschiedliche Gesellschaftsbereiche umgesetzt werden.

Quelle: Abel/Barthelmes/Gaudig/Joosten/Nordt/Peters (2019). Klimaschutz auf Moorböden: Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe, 03/2019.
https://greifswaldmoor.de/files/images/pdfs/201908_Broschuere_Klimaschutz%20auf%20Moorb%C3%B6den_2019.pdf

Verfasser: Sören Richter

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

Biomoleküle, wie z. B. Siderophore, Metalloproteine oder Phytochelatine, sind in der Lage, individuelle Metallionen zu erkennen und mit hoher Affinität zu binden. Diese Eigenschaften können genutzt werden, um wertvolle Industriemetalle selektiv aus wässrigen Lösungen (z. B. durch metallverarbeitende Industrie belastetes Abwasser) zu filtern und so der Wertschöpfungskette zurückzuführen.

Damit wird ein weiterer Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft gegangen und das Repertoire der modernen Ressourcentechnologie um umweltfreundliche Agenzien erweitert.

Quelle: Pollmann/Kutschke/Matys/Raff/Hlawacek/Lederer (2018). Bio-Recycling of Metals: Recycling of technical products using biological applications- Biotechnology Advances, Vol. 36 (4), pp. 1048-1062. Elsevier.

Verfasserin: Dr. Nora Schönberger

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Bionics – learn from nature. Rethink, recycle and reuse!

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Liu Yang
(TU Berlin) – Stand 2021

Verfasserin: Liu Yang

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Nachhaltigkeit (!) ist ein Erfolgsfaktor für Start-ups
und Innovationen.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Philipp Preiss
(Hochschule Pforzheim, Design Factory Pforzheim) – Stand 2021

Verfasser: Philipp Preiss

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Grüne Bioraffinerien, die auf Grünlandressourcen und landwirtschaftlichen Reststoffen basieren, bieten eine große Chance für die Verkürzung der Lebensmittelketten, denn sie produzieren lokale Proteine, Fasern und natürliche Düngemittel. Sie könnten Diversifizierungs- und Kooperationsmöglichkeiten für Landwirte bieten und so stärker zirkuläre Prozesse für resilientere lokale Bioökonomiesysteme bieten.

Quelle: <https://www.farm4more.ie>

Verfasserin: Mariana Cerca

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Windenergieanlagen tragen maßgeblich zu einer nachhaltigen Energieversorgung bei. Die bis zu 100 Meter langen Rotorblätter müssen hierfür einiges aushalten. Ein Materialmix aus u. a. faserverstärkten Kunststoffen, Stahl und Holz macht das möglich, stellt jedoch eine große Herausforderung im Recycling dar. Im Zuge des Urban mining sind sie aber mit allein rund ausgedienten 6.000 WEA pro Jahr eine potenzielle Rohstoffquelle, um die Kreislaufwirtschaft voranzutreiben. Allein bis zu 6 Kubikmeter wertvollen Tropenholzes stecken in einem einzigen Rotorblatt. Eine Rückgewinnung und neue Verwertungsperspektiven helfen Kreisläufe zu schließen und Ressourcen zu schonen.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Christoph Pöhler (Fraunhofer WKI) – Stand 2021
<https://www.zdf.de/nachrichten/heute/viele-windkraftanlagen-vor-dem-aus-alte-windraeder-ein-ungeloestes-muellproblem-100.html>

Verfasser: Christoph Pöhler

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Die Erhöhung der regionalen Wertschöpfung durch Wissen (Forschung), Innovation (Unternehmen) und (strukturellen) Wandel unter Beachtung der sozialökologischen Nachhaltigkeit.

Quelle: bioökonomie.uni-greifswald.de

Verfasserin: Angela-Verena Hassel

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Der Anbau von Gemüsekulturen auf lokalen Ackerflächen schafft Arbeitsplätze, steigert die Ressourceneffizienz, vervielfacht die Agrarwirtschaftsleistung und optimiert lokale Produktions- und Logistikketten. Deutschland importiert den Großteil des inländischen Gemüsebedarfs, obwohl die Umweltbedingungen sehr gut sind. Täglich sind bis zu 1.000 LKWs auf unseren Straßen für die Gemüsedistribution unterwegs.

Um die lokale Produktion zu steigern, wie bspw. die Niederlande es tun, müssen wir den Automatisierungsgrad in vielen Kulturen steigern, da Saisonarbeitskräfte fehlen.

Gleichzeitig ist der kostengünstige Import von Agrargütern wie Getreide, Kartoffeln und Zucker aus anderen Regionen sehr gut darstellbar.

Quelle: <https://www.a-i.land/>

Verfasser: Josef Franko

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Auch wenn für eine bestimmte Nutzung, zum Beispiel als Torfersatz für den Gartenbau, genug Biomasse zur Verfügung steht, ist ihre Entwicklung von den vielen Konkurrenzen gebremst. Gibt es insgesamt überhaupt genug Material für die Entwicklung der Bioökonomie?

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Olivier Hirschler (Thünen-Institut) – Stand 2021

Verfasser: Olivier Hirschler

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

Die Gesellschaft befürwortet die Energiewende und erneuerbare Energieumwandlungsanlagen – aber nur solange keine Anlage in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft gebaut werden soll. Oft führt dies zu bürgerschaftlichem Protest. Was ist dann oder vielleicht im Vorfeld zu tun?

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Stefanie Walter (Hochschule Mittweida) – Stand 2021

Verfasserin: Stefanie Walter

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Das normative Fundament von Nachhaltiger Entwicklung ist die inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit, das bedeutet Gerechtigkeit zwischen den heute und zukünftig lebenden Generationen. Nehmen wir dies ernst, sind die Herausforderungen für eine nachhaltige Ressourcennutzung somit nicht nur direkt bei den Ressourcen und deren Nutzung durch uns, den Verbraucherinnen und Verbrauchern, zu suchen und zu beleuchten, sondern schon bei der Produktion eben dieser Ressourcen. Hier fallen nicht nur die Arbeitsbedingungen, faire Löhne oder bestehende Machtverhältnisse zwischen Ländern des Globalen Nordens und Südens ins Gewicht, sondern auch Handelsbedingungen, das bestehende wirtschaftliche System, Umwelt-richtlinien, biologische Landwirtschaft – und auch, wessen Vorstellungen von wem gehört und berücksichtigt werden.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Kerstin Schopp (Universität Tübingen) – Stand 2021

Verfasserin: Kerstin Schopp

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

3. Ausschneiden

Tropische Fette (z. B. Palmöl) sind wegen ihrer festen Konsistenz für viele Lebensmittel von großer Bedeutung. Da für ihren Anbau allerdings großflächig Regenwald gerodet werden muss und sie außerdem einen hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren aufweisen, werden sie zunehmend kritisch betrachtet. Bis jetzt gibt es aber kein bioökonomisches Ersatzprodukt, welches aus wirtschaftlicher, gesundheitlicher und Nachhaltigkeitsicht eine vernünftige Alternative für den Lebensmitteleinsatz darstellt.

Quelle: Elke Scholten (2019). Edible oleogels: how suitable are proteins as a structurant? Current Opinion in Food Science, vol. 27, pp. 36–42. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214799318301334>

Verfasser: Dr. Timon Heyn

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Die Bioökonomie nutzt u. a. nachwachsende Ressourcen zur Herstellung von Wertprodukten. Bei den nachwachsenden Ressourcen kann es sich um Nutzpflanzen handeln, die in der Nahrungsmittel- und Futtermittelindustrie eingesetzt werden. Hierdurch entsteht eine Konkurrenzsituation.

Quelle: <https://www.biooekonomie-bw.de>

Verfasserin: Dr. Kira Kauffmann

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Die Reproduzierbarkeit von Bioprozessen ist nicht immer gegeben. Bei der Nutzung von natürlichen Ressourcen (z. B. Komplexmedien für die Kultivierung von Mikroorganismen) können Resultate teilweise stark variieren. Bioökonomische Ansätze sind so für Industriepartnerinnen und -partner weniger interessant, da sie als riskanter wahrgenommen werden.

Quellen: • Diederichs/Korona/Staaden/et al. (2014). Phenotyping the quality of complex medium components by simple online-monitored shake flask experiments. Microb Cell Fact 13, 149. <https://doi.org/10.1186/s12934-014-0149-5> • <https://microbialcellfactories.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12934-014-0149-5>

Verfasser: Frédéric Lapierre

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Food vs. Fuel – dies ist nicht nur eine Phrase, die für die Implementierung der Bioökonomie in die Wirtschaft relevant ist, sondern wesentliches Kriterium, um nachhaltiges bioökonomisches Wachstum zu ermöglichen. Welche Flächen benötigen wir für die nachhaltige Versorgung der Weltbevölkerung? Welche Art der Ernährung wollen wir zukünftig? Welche Flächen können wir zur Herstellung von Rohstoffen einsetzen, die für bioökonomisches Wirtschaften nötig sind? Welche Art der Lieferketten wollen wir, wenn man nicht nur den Rohstoff an sich, sondern auch die Emissionen auf den Wegen und in der Verarbeitung, Weiterentwicklung und Entsorgung der Stoffe miteinbezieht?

Quelle: Ehrenfeld/Kropfhäuser (2016). Plant-based bioeconomy in Central Germany – a mapping of actors, industrie and places

Verfasserin: Sonja zu Jeddelloh

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

3. Ausschneiden

Biomasse ist ein gefragtes Gut, sei es für Biogasanlagen, Bio-Treibstoff, Pflanzenkohle oder als Baustoff. Immer wieder können so Interessenkonflikte mit der Lebensmittelproduktion und der nachhaltigen und biodiversen Flächengestaltung entstehen.

Quelle: Terra Preta / Pyrolysekohle – BUND-Einschätzung ihrer Umweltrelevanz, April 2015.
https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/_migrated/publications/150504_bund_sonstiges_bodenschutz_terra_preta_einschaetzung.pdf

Verfasserin: Freya Sternkopf

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

RESOURCE
**DON'T
GO!**

"[...] while the bioeconomy has become more visible and important in the policy process worldwide and the trend of developing dedicated bioeconomy policy strategies has prevailed, official policy documents still must better reflect current discussions in science and industry and incorporate new opportunities in bioeconomy development."

Quelle: International Advisory Council on Global Bioeconomy (2020). Expanding the Sustainable Bioeconomy – Vision and Way Forward. Communiqué of the Global Bioeconomy Summit 2020.
https://gbs2020.net/wp-content/uploads/2020/11/GBS2020_IACGB-Communique.pdf

Verfasserin: Christin Boldt

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

Wie können wir den Wald nachhaltig bewirtschaften?

Quelle: <https://www.wwf.de/wald/deutschlands-neues-waldsterben>

Verfasser: Marc Philip Vocht

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

Wood is one of the most important renewable raw materials on the transition to a bioeconomy. In the forest and wood value chain, however, there is a lack of supply strategies that mitigate supply risks around wood as a raw material. Especially in traditional and new wood uses (e. g. biorefineries), questions about supply security are still rarely investigated and clarified.

Quelle: Auer/Rauch (2021). Wood supply chain risks and risk [...] <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2021.106001>

Verfasserin: Veronika Auer

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

Eine nachhaltige Produktion von Lebensmitteln ist essenziell, um die Sustainable Development Goals zu erreichen. Daher müssen die Gartenbauunternehmen in sozialer, ökologischer und ökonomischer Hinsicht nachhaltig agieren und produzieren. Allen Dimensionen gleichzeitig gerecht zu werden, ist dabei eine zentrale Herausforderung. Beispielsweise sollte ein nachhaltiger Gartenbaubetrieb seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter fair bezahlen und behandeln (soziale Nachhaltigkeit), möglichst wenig Treibhausgas-Emissionen verursachen (ökologische Nachhaltigkeit) und sich langfristig am Markt halten können (ökonomische Nachhaltigkeit).

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Luise Knauber (Zentrum für Betriebswirtschaft im Gartenbau e. V.) – Stand 2021

Verfasserin: Luise Knauber

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Der CO₂-Fußabdruck von Zement könnte durch Reststoffe aus der Agrarwirtschaft verringert werden, Reststoffe aus der Forst- und Landwirtschaft könnten die FlammSchutzausrüstung von im Baubereich verwendeten Kunststoffen verbessern. Wie können wir darüber hinaus Kreislaufwirtschaft (Stichwort: „Bauschutt“) und Ressourcenschonung (Stichwort: „Baumaterial Holz“) im Bausektor integrieren?

Quellen: • Schmidt, W., et al. [2021] in Developments in the Built Environment 6: 100047. • Dai, P., et al [2020] in ACS Omega 5(49): 32084–32093. • Battig, A., et al. [2021] in Materials & Design 210: 110100.

Verfasser: Dr. Robert Gleuwitz

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

Same, Same but Bio: Ist die Bioökonomie der richtige Ansatz oder verspielen wir so die Chancen auf einen tiefergehenden Wandel? Das Konzept der Bioökonomie wird oftmals im Zusammenhang mit „green-growth“ diskutiert. Im Kontext der Bioökonomie versprechen die stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse die Loslösung von fossil-basierten Materialien und grüne Technologien, sowie Innovationen im Bereich Biotechnologie neue wirtschaftliche Chancen und Wachstum. Der Gedanke des grünen Wachstums steht jedoch in Konkurrenz zu einem alternativen Ansatz, der unter dem Stichwort „Suffizienz“ diskutiert und als Konsumreduktion verstanden wird. Könnte also die Fokussierung auf den Ersatz konventioneller Produkte durch bio-basierte Alternativen und auf die Schaffung neuer Märkte als marktorientierten Lösungen im Sinne der Bioökonomie suggestiv zu einer „Weiter-so“-Attitude führen, wodurch unter Umständen ein tiefergreifendes Umdenken unseres Wirtschaftssystems und Konsumverhaltes in den Hintergrund gerät?

Quelle: Hausknot/Schriefl/Lauk/Kalt (2017). A Transition to Which Bioeconomy? An Exploration of Diverging Techno-Political Choices. Sustainability, Vol. 9(4), 669. <https://doi.org/10.3390/su9040669>

Verfasserin: Alexandra Gottinger

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Neue Materialien sollen biologisch hergestellt werden und gleichzeitig biologisch abbaubar sein, um petrochemische Kunststoffe in Zukunft zu ersetzen. Die Materialeigenschaften sollen denen von herkömmlichen Kunststoffen gleichen. Können sich Stabilität und Wasserbeständigkeit mit der gewünschten Kompostierbarkeit überhaupt vertragen?

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Judith Senger (FH Aachen) – Stand 2021

Verfasserin: Judith Senger

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

3. Ausschneiden

In Zukunft sinkt das verfügbare Nadelholzaufkommen. Modellierungen der Waldentwicklung zeigten bereits im Jahr 2012, dass in den Jahren 2020 bis 2052 das Nadelholz abnimmt. Der sinkende Nadelholzanteil begründet sich in der Anpassungsstrategie, die Wälder resilienter gegenüber dem Klimawandel zu gestalten. Diese Notwendigkeit zeigt sich auch deutlich an den Vorkommnissen der letzten Jahre, bei dem zahlreiche Nadelbäume den Kalamitäten und Trockenstress zum Opfer gefallen sind. Hieraus entsteht in den kommenden Jahren die Herausforderung, die lokale Ressource Holz weiterhin sicherzustellen.

Quellen: • Rock/Dunger/Marks/Schmidt/Seintsch (2016). Wald und Rohholzpotehtial der nächsten 40 Jahre – Ausgewählte Ergebnisse der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung 2013 bis 2052. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Berlin.
• Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik (Hrsg.) (2020). Eckpunkte der Waldstrategie 2050 – Stellungnahme. Berlin.

Verfasserin: Anna Sander-Titgemeyer

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Für die Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze gibt es bislang keine eindeutigen rechtlichen Vorgaben – die Entwicklung einer passenden Strategie für diesen Teilbereich der Wärmewende, der vor allem im urbanen Raum relevant ist, steht daher noch aus.

Quelle: Deutsche Energie-Agentur (dena, 2019). Abschlussbericht dena-Projekt Urbane Energiewende, Teil C, Abschnitt 2.3.3.

Verfasserin: Anja Bartsch

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Veraltete Strukturen

Eine überbordende Bürokratie hemmt kleine Unternehmen, effektiv an Wissen über neue nachhaltige Möglichkeiten der Ressourcennutzung zu gelangen und diese umzusetzen.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Niclas Neumann (Universität Greifswald) – Stand 2021

Verfasser: Niclas Neumann

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Jährlich werden weltweit ca. 10 Millionen Hektar Ackerland unproduktiv gemacht durch verwilderte Landwirtschaft, übermäßige und unangemessene Bodenbearbeitung und traditionelle landwirtschaftliche Technologien, die schlecht an die lokalen Gegebenheiten angepasst sind.

Quelle: Hossain/Krupnik/Timsina/Mahboob/Chaki/Farooq/Bhatt/Fahad/Hasanuzzaman (2020). Agricultural land degradation: processes and problems undermining future food security. In Environment, Climate, Plant and Vegetation Growth (pp. 17–61). Springer, Cham.

Verfasserin: Veronica Ramirez

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELD ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Ökonomischer Arzneipflanzenanbau auf agrarisch eingeschränkt zugänglichen Flächen (bspw. Moore), ohne die ökologische Integrität zu gefährden.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von David Buchmann (Uni Greifswald) – Stand 2021

Verfasser: David Buchmann

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Aufgrund begrenzter Ressourcen (biogene Reststoffe) für die Bioökonomie und einem fehlenden Monitoring besteht die Gefahr, dass sich die Bioökonomie zunehmend nicht nachhaltig entwickelt.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Karl-Friedrich Cyffka (DBFZ) – Stand 2021

Verfasser: Karl-Friedrich Cyffka

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

3. Ausschneiden

Aufbau einer echten inter- und transdisziplinären Bioökonomie- forschung bzw. Existenz eines gelebten Expertennetzwerkes

Aktuelle und künftige Fragestellungen der Bioökonomie – ob AI-gestützte Stadtplanung, Entwicklung von Nahrungsmitteln oder landwirtschaftlicher Präzisionstechnologien – können nur an der Schnittstelle mehrerer Disziplinen bewältigt werden. Derzeit stehen Forschungseinrichtungen im Wettbewerb um Fördergelder, was potenzielle Kooperationspartner zu Konkurrenten macht. Zudem ist das Fachwissen hoch spezialisiert. Echte Synergien entstehen selten. Selbst benachbarte Institute innerhalb eines Verbundes oder Mitglieder eines Clusters arbeiten kaum zusammen. Die Exzellenz der Forschung soll jedoch angesichts der unübersehbaren technologischen, sektoralen und gesellschaftlichen Konvergenz (Bröring et al., 2006) an der Fähigkeit gemessen werden, zu interdisziplinären Inkubatoren des notwendigen Wissens zu werden.

Quelle: Bröring/Cloutier/Leker/ (2006). The front end of innovation in an era of industry convergence: evidence from nutraceuticals and functional foods. *R&D Management*, 36(5), 487–498.

Verfasserin: Dr. Lioudmila Chatalova

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

In öffentlichen Debatten um Produkte der Bioökonomie, wie zum Beispiel der Debatte um die Grüne Gentechnik, können die Fronten so sehr verhärten, dass Moralabsolutismus entsteht. Dann betrachten die Debattenteilnehmenden nicht mehr die Konsequenzen (also die Vor- und Nachteile) einer Biotechnologie, sondern nur noch das Verbot bzw. die Erlaubnis einer Biotechnologie als moralisches Ziel. Das heißt, dass beim Moralabsolutismus die Grüne Gentechnik grundsätzlich abgelehnt oder befürwortet wird, ohne die Konsequenzen zu betrachten. Moralabsolutismus in öffentlichen Debatten erschwert die Konsensfindung, weil Moralabsolutisten nicht bereit sind, von ihrem Standpunkt abzuweichen.

Quellen: • Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Gabi Waldhof (IAMO) – Stand 2021 • Scott/Inbar/Rozin (2016). Evidence for Absolute Moral Opposition to Genetically Modified Food in the United States. Perspectives on Psychological Science. 11(3):315–324. <https://doi.org/10.1177/1745691615621275>

Verfasserin: Gabi Waldhof

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

3. Ausschneiden

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG): „Der Weg zum angestrebten Ziel eines ‚guten Zustandes‘ für alle Oberflächenwasserkörper wird durch Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne aufgezeigt und in drei Bewirtschaftungszyklen bis 2027 umgesetzt. Mithilfe der Bestandsaufnahme der Belastungen, der Gewässerüberwachung und der Gewässerbewertung ist eine strukturierte Kontrolle des Erfolgs der umgesetzten Maßnahmen gewährleistet.“

Die Spree, die durch Berlin fließt, hat diesen „guten“ Zustand noch nicht erreicht. Viele menschengemachte Faktoren haben starken Einfluss auf die Wasserqualität: Flussarchitektur und Kanalbegradigung, Mischwasserkanalisation, versiegelte Städte u. v. m.

Quellen: • Umweltbundesamt. Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) <https://www.umweltbundesamt.de/wasserrahmenrichtlinie>
• Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Jakob Kukula (Kunsthochschule Weihenstephan) – Stand 2021

Verfasser: Jakob Kukula

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
3 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Um bestimmte Abfälle weiter nutzen zu können, müssen diese an den Stellen, an denen sie anfallen, entsprechend gesondert gesammelt werden. Dafür müssen oft Prozesse verändert werden, was eine Herausforderung darstellen kann und besonderer Kommunikation bedarf. Beispiel: Kaffeesatz wird in Cafés normalerweise im Biomüll entsorgt – zusammen mit übriggebliebenen Essensresten etc. Um nun den Kaffeesatz weiter nutzen zu können, braucht es nicht nur einen gesonderten Behälter, sondern auch eine Änderung der Arbeitsabläufe für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Lisa Lützen (Europa-Universität Flensburg) – Stand 2021

Verfasserin: Lisa Lützen

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
1 FELDE ZURÜCKGEHEN.**

1. Knicken

3. Ausschneiden

Fasern und Textilien aus biobasierten Kunststoffen benötigen neue oder andere textile Hilfsmittel als Textilien aus heute genutzten fossil-basierten Kunststoffen. Die Bewertung und Entwicklung dieser Hilfsmittel steckt noch in den Kinderschuhen.

Quelle: Eigenrecherche/aus der laufenden Forschung von Amrei Becker (Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University) – Stand 2021

Verfasserin: Amrei Becker

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

RESOURCE
**DON'T
GO!**

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

RESOURCE
**DON'T
GO!**

Sozioökonomische Transformationen stehen häufig vor einem Henne-Ei-Problem: Beispielsweise erwartet die Gesellschaft von Unternehmen, alternative Produktionsweisen (z. B. biobasierte anstelle fossilbasierter Rohstoffe) einzusetzen. Unternehmen scheuen jedoch oft die damit verbundenen Investitionen, wenn nicht klar ist, dass für alternative Produkte auch genügend Nachfrage vorhanden ist. Konsumentinnen und Konsumenten hingegen verweisen oft darauf, dass keine oder keine konkurrenzfähigen biobasierten/nachhaltigen Alternativen zu bekannten Ansätzen existieren. In gewisser Weise kann die Bioökonomie also erst funktionieren, wenn sie bereits existiert, aber nicht entstehen, bevor sie nicht existiert. In anderen Worten: Was ist zuerst da – die bioökonomischen Angebote oder die Nachfrage nach ihnen?

Quelle: Vergleiche etwa Babette Never: „Green Economy – Optionen für nachhaltigen Konsum“, in: Euroactiv.

Verfasser: Philipp Neudert

**MIT DIESER KARTE DARFST DU
2 FELDER ZURÜCKGEHEN.**

3. Ausschneiden

1. Knicken

2. Auf der Rückseite zusammenkleben

