

## Ein Weg zur Nachhaltigkeit

Wenn Sie sich jemals gefragt haben, wie die alten Griechen und Römer ihre Katapulte gebaut haben, als es noch keinen Kautschuk gab, brauchen Sie nicht weiter zu suchen, sondern können die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft anwenden. Kautschuk wurde erst im 16. Jahrhundert von spanischen Forschungsreisenden im heutigen Mexiko entdeckt. Industrielle elastische Anwendungen mussten noch bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts warten, als Charles Goodyear die Vulkanisierung von Kautschuk entdeckte und patentieren liess. Wie also stellten die alten Griechen und Römer Gummibänder her? Sie nutzten äusserst erfolgreich die Sehnen ihrer Kühe und Tiere, die sie mitbrachten oder vor Ort erbeuteten, um ihr Heer bei einer Belagerung zu ernähren. Sehnen, die aus elastischen Proteinen bestehen, konnten zu Seilen verarbeitet werden und als Federn und Gummibänder dienen. Damals wurde nicht viel verschwendet.

### Rudy Koopmans<sup>1</sup>

Bei der Bioökonomie geht es um die Nutzung von Biomasse. Biomasse ist definiert als nicht fossile organische Materie, d.h. Materie, die in relativ kurzer Zeit (Tage, Jahre) regeneriert werden kann (erneuerbar) – kurz gesagt, die gesamte Fauna und Flora und die damit verbundenen Überreste.

Die Nutzung von Biomasse wurde in den 1980er Jahren in den USA als alternative Energiequelle neu belebt und von der Europäischen Kommission (EK) in der Richtlinie über erneuerbare Energien (2009/28/EG) von 2009 aufgegriffen. Im Jahr 2018 legte die EU-Kommission als Ziel für die Energierichtlinie 45% Biomassenutzung bis 2030 fest. Die Richtlinie trat im Juli 2021 in Kraft, basiert aber nur auf einer vorläufigen Einigung zwischen den

<sup>1</sup> Rudy Koopmans, Directeur PICC, Fr. bourg

### Swiss Plastics Cluster

Seit 2005 fördert der Swiss Plastics Cluster die Schaffung von Synergien zwischen über 100 Unternehmen, sowohl in der Schweiz als auch im Ausland. Diese Organisation entstand aus der Fusion des akademischen Fachwissens des iRAP und lokaler Unternehmen aus der Kunststoffindustrie. Ihre Hauptaufgaben umfassen die Förderung von Kunststofftechnologien, die Erleichterung von öffentlich-privaten Partnerschaften, die Weiterbildung, das Netzwerken zwischen den Mitgliedern sowie die Bereitstellung von hochwertigen Dienstleistungen. Mit 18 Jahren Erfahrung und derzeit 114 Mitgliedern wird der Swiss Plastics Cluster durch die Neue Regionalpolitik des Kantons Freiburg unterstützt. Er bleibt führend in der Innovationsbranche der Kunststoffindustrie in der Schweiz und darüber hinaus.

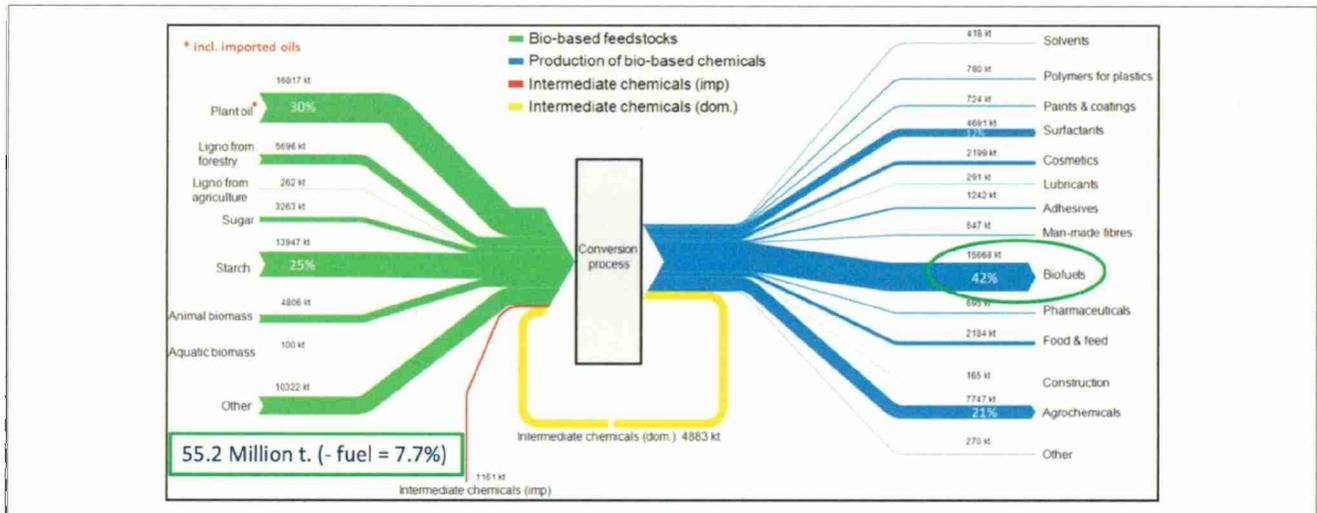
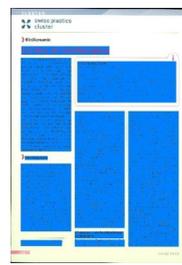
EU-Mitgliedstaaten und dem Parlament. Bei der Biomassequelle handelt es sich hauptsächlich um Holz und holzähnliche Produkte, die zur Energieerzeugung verbrannt werden müssen. Im Zusammenhang mit dem Ziel, bis 2050 eine Netto-Null-Energieversorgung zu erreichen, und der aktuellen politischen Realität in Bezug auf die Energieversorgung mag dies eine schnelle Lösung sein, ist aber keine langfristige Lösung oder gar ein sinnvolles Ziel. Bei der Verbrennung kohlenstoffhaltiger Stoffe wird Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) freigesetzt. Selbst wenn Bäume und Pflanzen erneuerbar sind und CO<sub>2</sub> binden, ist die langfristige Bilanz nicht gleich netto null. Bäume und Pflanzen brauchen zum Wachsen länger, als die Zeitspanne ist, in der sie verbraucht werden, ganz zu schweigen von den Problemen mit der biologischen Vielfalt und der Tatsache, dass für die gleiche Menge an Nutzenergie mehr Emissionen erzeugt werden, als bei fossilen Brennstoffen (Erdgas). Bei der Bioökonomie geht es also um mehr als nur um Biomasse zur Energiegewinnung. Die Bioenergieanwendungen für den Strassenverkehr, die Niedertemperaturwärme und die Stromerzeugung stehen nämlich in Konkurrenz zu den Bestrebungen nach Elektrifizierung und Wasserstoff.

### Biomasse – ein hochfunktionaler Rohstoff

Der Beitrag einer Bioökonomie, die auf der Nutzung von Biomasse-Rohstoffen basiert,

spielt eine weitaus wichtigere Rolle. Gesellschaften funktionieren nicht ohne Werkstoffe, und Biomasse liefert einen hochfunktionalen Rohstoff, der alternative Chemikalien und Werkstoffe, einschliesslich «Kunststoffe», für hochwertige Anwendungsbereiche bereitstellt, die derzeit von Rohstoffen auf der Basis fossiler Brennstoffe bedient werden. Pflanzenöle, Lignozellulose aus der Forst- und Landwirtschaft, Zucker, Stärke, tierische und aquatische Biomasse und andere Quellen, wie Lebensmittel- und Siedlungsabfälle können in Lösungsmittel, Polymere, Farben und Beschichtungen, Kosmetika, Schmiermittel, natürliche und synthetische Fasern, Arzneimittel, Lebens- und Futtermittelzutaten, Bauchemikalien und Bauwerkstoffe, Agrochemikalien, Bioalkohole, nichttoxische Zusatzstoffe und Vieles mehr umgewandelt werden.

Eurostat berichtet, dass 2018 in der EU etwa 300 Millionen Tonnen Chemikalien, einschliesslich Polymere, hergestellt wurden. Etwa 8% dieser Menge basieren auf Biomasse, was darauf hindeutet, dass es reichlich Möglichkeiten für hochwertige biomassebasierte Anwendungen gibt. Dies bedeutet eine effizientere und effektivere Nutzung von Biomasse, einschliesslich der besseren Nutzung von Lebensmittelabfällen (etwa 34% weltweit und 17% in Europa), der Valorisierung von Nebenströmen der Lebensmittelverarbeitung (etwa 6 bis 16% gehen weltweit verloren), der besseren Nutzung von Ernterückständen



Überblick über die biobasierten Chemikalien und Polymere, die in der EU-Industrie verwendet werden. Ethanol stellt den überwiegenden Biokraftstoff dar, der als Zusatzmittel für fossile Brennstoffe verwendet wird. (aus Eurostat 2018). [1]

(Nutzung der gesamten Pflanze), der nachhaltigen Nutzung aquatischer Biomasse, des Upcyclings mikrobieller Biomasse, der Valorisierung von Klärschlämmen und anderen städtischen Abfällen sowie der Verbesserung der Nutzung und Wiederverwendung von Fasern. In diesem Zusammenhang sollte Biomasse als Kohlenstoffsenker betrachtet werden, um die Nutzung und Bindung von Kohlenstoff zu steuern, anstatt ihn durch Verbrennung in die Atmosphäre zu entlassen.

### Biomasseabfälle reduzieren

Eine funktionierende zirkuläre Bioökonomie ist ein sehr wichtiger Weg in Richtung netto null und einer nachhaltigen Zukunft. Die Bioökonomie schafft einen Ausgleich zwischen wirtschaftlichen, ökologischen

und sozialen Interessen. Biomasse ist ein kohlenstoffreicher, erneuerbarer Rohstoff, der von Natur aus zirkulär ist und als Kohlenstoffsenker eine wesentliche Rolle bei der Bewältigung von Treibhausgasemissionen spielt. Die lokale Beschaffung von Rohstoffen ermöglicht den Ersatz und die Innovation der Verwendung von Chemikalien, einschliesslich «Kunststoffen», d.h. Polymeren, in hochwertigen Anwendungen. Dies hat unmittelbare Auswirkungen auf die sozioökonomische Struktur der Zukunft, so wie die lokale, dezentrale Energiebeschaffung langsam beginnt, die Energieversorgungsinfrastruktur und die Denkweise der Gesellschaft zu verändern. Die EU und die EFTA-Länder können und müssen die Führung übernehmen, um Biomasseabfälle zu reduzieren und letzt-

lich zu vermeiden. Sicherlich werden mehr Forschung und Innovation sowie eine andere sozioökonomische Denkweise erforderlich sein, die anerkennt, dass nichts als selbstverständlich angesehen wird.

### Literatur

[1] Nach Sturm et al., Sustainability 2023, 15(4), 3064 <https://doi.org/10.3390/su15043064>

### Kontakt

PICC Plastics Innovation Competence Center, HEIA-FR\_HES-SO  
Rudy Koopmans  
CH-1700 Fribourg  
+41 26 429 68 28  
rudolf.koopmans@hefr.ch  
[www.picc.center](http://www.picc.center)